



# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO

---



**FACULTAD DE ECONOMÍA**

**“FORMULACION Y EVALUACION DEL ANTEPROYECTO DE INVERSION DE  
ELABORACION DE PURE DE GUAYABA CONCENTRADO EN EL MUNICIPIO DE  
COATEPEC DE HARINAS”**

## **TESIS**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

**LICENCIADO EN RELACIONES ECONOMICAS INTERNACIONALES**

**PRESENTAN:**

**LILITH DANAE VILLAFANA VILLAFANA  
MARYSANDRA HERRERA HERNANDEZ**

**ASESOR:**

**M. en A. Humberto Rodriguez Pichardo**

**REVISOR:**

**M. en E. Juan Jose Lechuga Arizmendi  
M. en C. Hector Ruiz Ramirez**

**TOLUCA, ESTADO DE MEXICO AGOSTO 2013**

## INTRODUCCIÓN GENERAL

Un proyecto surge con una idea, para obtener metas, ya sea porque aún no se alcanzaron, porque sobran o faltan recursos con los fines actuales, o porque existen nuevas necesidades, donde se establece qué es lo que se pretende.

Una vez fijada la idea del objetivo, se elabora un diagnóstico, sobre las posibilidades de llevar esa idea adelante, para no emprender un camino hacia metas imposibles. Luego se elabora el diseño de cómo se logrará; previendo los recursos con los que se cuenta y elaborando estrategias. Posteriormente el plan se pone en funcionamiento, y al final, se evalúan los resultados para ver si son satisfactorios, y si no, se establecen las causas del fracaso, para modificar ciertas acciones y replantear las estrategias.

La importancia de realizar el estudio de un negocio antes de su lanzamiento al mercado radica en la advertencia de sus beneficios y adversidades durante su colocación en el mercado, Es decir; factores de riesgo y habilidad, que puedan afectar la inversión de capital.

El actual anteproyecto, se centra en el impulso y evaluación de la viabilidad financiera, así como la definición estructural de un negocio de Procesamiento industrial de Guayaba, en la región de Coatepec Harinas Estado de México, lugar donde el cultivo de guayaba es próspero; Organizando el camino hacia la rentabilidad financiera y económica para la elaboración de puré de guayaba concentrado, que permita que la inversión inicial, resulte en ganancias congruentes con la inversión, hasta el periodo de recuperación.

En nuestro país la guayaba es una de las especies frutales del trópico más conocida y consumida, después del Mango y el Plátano, lo que la hace favorita para ser un importante e indiscutible ingrediente en ates, mermeladas, dulces y recetas de repostería local. Este fruto ha tomado el lugar de "la fruta reina" por ser la más completa en nutrientes.

No obstante, cabe resaltar que como una manifestación del comportamiento de la superficie y las condiciones del mercado, la producción nacional de guayaba tiene aun relevancia limitada para la economía, debido a que únicamente representa el 2.8% del valor total de los principales frutos (Sagarpa, 2013).

Sin embargo, el cultivo de guayaba está cobrando gran importancia, debido al incremento en producción y demanda, elementos que constituyen una cadena adicional para el incremento de la rentabilidad en el mercado que este representa. Los alcances comerciales del fruto de guayaba han demostrado ser prometedores y actualmente su cultivo está en expansión.

Debido a que la guayaba es un producto perecedero, y tiende a deteriorar su apariencia con el tiempo, su comercialización se complica, por ello la solución para su aprovechamiento es el procesamiento industrial; el cual será detallado en el contenido del presente documento.

El objetivo general como ya se mencionó antes, busca definir la viabilidad y rentabilidad económica del anteproyecto de inversión, dedicado al Procesamiento Industrial de la guayaba, el cual intenta satisfacer los objetivos específicos que se derivan de este, los cuales son:

Realizar un estudio de mercado que permita que la oferta y la demanda se nivelen y esto genere la apertura de un negocio que promueva la venta de puré de guayaba concentrado.

Determinar los aspectos físicos, socioeconómicos, organizativos, legales e institucionales, así como la Infraestructura y servicios básicos, productivos y de apoyo para su impulso y de ese modo, conocer el éxito o fracaso del anteproyecto.

Realizar un estudio financiero que contemple los montos de inversión en el anteproyecto, como son estructura del capital, depreciación, ventas y costos que determinan la rentabilidad.

Atendiendo lo anterior y esperando resultados favorables de éstos estudios, se formula la siguiente hipótesis: La instalación de una empresa dedicada a la elaboración y comercialización de puré de guayaba concentrado en el municipio de Coatepec Harinas para el año 2013 es factible técnica, económica y financieramente.

La estructura del proyecto es la siguiente:

En el primer capítulo se presenta el marco conceptual que regirá el anteproyecto. La justificación, los objetivos generales y específicos; así como la metodología utilizada.

El segundo capítulo del anteproyecto comprende el estudio de mercado, en donde se define el producto a comercializar, y se realiza un análisis de la demanda, oferta, precios y canales de comercialización.

En el capítulo tercero se realiza el estudio técnico, en donde se determina la localización óptima de la planta, la ingeniería del proyecto que incluye un estudio de la materia prima e insumos, la tecnología a utilizar y el proceso de producción para la elaboración del producto; y la distribución óptima de la planta para el adecuado funcionamiento de la misma.

En el cuarto capítulo se define la estructura organizacional más adecuada para la empresa, así como el marco legal para la puesta en marcha.

Finalmente, en el capítulo quinto se realiza el estudio económico-financiero en donde se determina la inversión inicial, la estructura del capital social, los presupuestos de ingresos y egresos totales, así como los estados financieros proforma. En la evaluación financiera se determina si el proyecto es viable o no, a través del cálculo del Valor Actual Neto, la Tasa Interna de Rendimiento y el Período de Recuperación de la Inversión, realizando un análisis de escenarios del proyecto.

## **CAPITULO 1**

### **1. EL PROYECTO DE INVERSION**

#### **Introducción**

Un proyecto es la búsqueda de una solución a un problema específico, por tanto un proyecto de inversión es un plan con el que se busca producir un satisfactor, ya sea este un bien o un servicio, con el fin de satisfacer una necesidad humana (CORDOBA, 2006).

Cualquier proyecto de inversión tiene como objeto la rentabilidad económica y social, pues para arrancar el proyecto es necesario cierto capital y el inversionista desea que con el proyecto su capital se multiplique.

Hoy en día para realizar una inversión es necesario algo que sustente al proyecto, esa base se encuentra en el desarrollo de un proyecto bien estructurado, ya que este estudio será la base sobre la cual se tome la decisión de si se debe de invertir o no en dicho proyecto.

Una vez que el proyecto ha sido realizado es necesario tomar la decisión de si se va a invertir o no, para ello es necesaria evaluación del proyecto.

A continuación se exponen los conceptos necesarios para entender el funcionamiento y definición de un proyecto de inversión, así como sus etapas y los tipos de proyectos que pueden existir.

#### **1.1. Definición de proyecto**

Según Lasala (2009) el término proyecto proviene del latín proiectus, y se define básicamente como todo conjunto de actividades, con un inicio y fin determinados, así como con recursos necesariamente limitados por las características y ejecución del mismo, para conseguir objetivos a corto, mediano o largo plazo; objetivos que no

pueden conseguirse mediante las operaciones corrientes de una Entidad, Empresa u Organización.

En un sentido más amplio, es un conjunto articulado y coherente de actividades orientadas a alcanzar uno o varios objetivos siguiendo una metodología definida, para lo cual se necesita un equipo de personas idóneas, así como de recursos cuantificados en forma de presupuesto; que provee el logro de determinados resultados sin contraponerse a las normas y buenas prácticas establecidas y cuya duración en el tiempo responde a un cronograma de duración limitada.

Los proyectos surgen de las necesidades individuales y colectivas de las personas. Son las personas las que importan, son sus necesidades las que deben ser satisfechas a través de una adecuada asignación de recursos, teniendo en cuenta la realidad social, cultural y política en la que el proyecto pretende desarrollarse.

## **1.2. Definición de inversión**

Una inversión, en sentido económico, es una colocación de capital para obtener una ganancia futura; esta colocación supone una elección que resigna un beneficio inmediato por uno futuro y, por lo general, improbable.

Existen distintas definiciones de inversión que han dado prestigiosos economistas tales como Peumans, Fischer, Keynes, etc. Entre ellas, podemos citar por ejemplo, la de Tarragó Sabaté que dice que “La inversión consiste en la aplicación de recursos financieros a la creación, renovación, ampliación o mejora de la capacidad operativa de la empresa” (TARRAGO, 1974).

Por su parte Peumans (1977), menciona que “La inversión es todo desembolso de recursos financieros para adquirir bienes concretos durables o instrumentos de producción, denominados bienes de equipo, y que la empresa utilizará durante varios años para cumplir su objeto social”.

Así podríamos seguir citando diversos autores que han dado definiciones parecidas o con ligeras diferencias o matices, pero que todas en general hacen referencia esencialmente a que las inversiones consisten en un proceso por el cual un sujeto o sociedad deciden vincular recursos financieros líquidos a cambio de expectativas de obtener beneficios también líquidos, a lo largo de un plazo de tiempo, denominado vida útil, u horizonte temporal del proyecto.

Para el presente estudio nosotros vamos a considerar la inversión en su sentido amplio, teniendo en cuenta tanto la inversión fija como la inversión diferida. A este conjunto le llamaremos anteproyecto de inversión.

### **1.3. Definición de proyectos de inversión**

Hoy en día para realizar una inversión es necesario tener elementos que sustenten al proyecto, esa base se encuentra en el desarrollo de un proyecto de inversión bien estructurado, ya que este estudio será la base sobre la cual se tome la decisión de si se debe invertir o no en dicho proyecto.

El proyecto de inversión es un documento por escrito formado por una serie de estudios que permiten al emprendedor que tiene la idea y a las instituciones que lo apoyan saber si la idea es viable, si se puede realizar y si dará ganancias. No es más que una propuesta de acción técnico económica para resolver una necesidad utilizando un conjunto de recursos disponibles, los cuales pueden ser: recursos humanos, materiales y tecnológicos, entre otros (ATOM, 2013).

Un proyecto de inversión se define como la propuesta de actividades técnico económicas con objetivos y trayectorias organizadas; que prevén la oferta de bienes o servicios con la finalidad de satisfacer las necesidades del mercado haciendo uso de recursos disponibles, en un periodo determinado.

El proyecto de inversión tiene como objetivos aprovechar los recursos para mejorar las condiciones de vida de una comunidad, pudiendo ser a corto, mediano o a largo plazo;

comprende desde la intención o pensamiento de ejecutar algo hasta el término o puesta en operación normal. Responde a una decisión sobre uso de recursos con el objetivo de incrementar, mantener o mejorar la producción de bienes o la prestación de servicios y está conformado por una serie de estudios que permiten medir la viabilidad de la idea sujeta a estudio.

Siempre que exista una necesidad humana de un bien o servicio habrá necesidad de invertir, pues hacerlo es la única forma de producir un bien o servicio. Es claro que las inversiones no se hacen solo porque alguien desea producir determinado artículo o piensa que produciéndolo ganara dinero. Actualmente, una inversión inteligente requiere una base que la justifique, dicha base es precisamente un proyecto bien estructurado y evaluado que indique la pauta que debe seguirse. De ahí se deriva la necesidad de elaborar los proyectos (BACA, 2003).

En resumen podemos concluir que el proyecto de inversión en una manera adecuada de planear el inicio, operación y desarrollo de cualquier empresa, ya sea del ramo público o privado, para la producción de un bien o el otorgamiento de un servicio.

Existen varias clasificaciones de proyectos de inversión, cada una tiene como fin adecuarse a diversos tipos de situaciones.

#### **1.4. Tipos de proyectos de inversión**

Segun Leon (2007), los proyectos pueden ser de diversa índole, por lo que su clasificación posee una gran variedad de divisiones, entre las cuales generalmente encontramos las siguientes:

Por la finalidad del proyecto:

Proyecto de inversión Privada: Tiene como objetivo obtener una rentabilidad económica. Es realizado por un empresario particular para satisfacer sus objetivos. Los beneficios que espera del proyecto, son los resultados del valor de la venta de los productos (bienes o servicios), que generara el proyecto.



Proyecto de inversión Pública o Social: El gobierno es el inversionista y su finalidad es buscar el bienestar social, la rentabilidad es de carácter económico social. Busca cumplir con objetivos sociales a través de metas gubernamentales o alternativas, empleadas por programas de apoyo. Los términos evolutivos estarán referidos al término de las metas bajo criterios de tiempo o alcances poblacionales.

Por su naturaleza:

Dependientes: Cuando sus flujos de caja dependen de los flujos de otro proyecto, para llevarse a cabo requieren de otra inversión (proyectos complementarios).

Independientes: Cuando los flujos no dependen de ningún otro proyecto. Este tipo de proyectos se puede llevar a cabo sin afectar a otro.

Por el sector al que pertenecen:

- Agropecuarios: Están dirigidos a la producción agrícola, actividades pesqueras y forestales.
- Industriales: Se agrupan los proyectos que pertenecen al sector industrial. Entre los cuales se encuentran la industria manufacturera, extractiva y el procesamiento de productos.
- Servicios: No se producen bienes, el objetivo de estos es prestar servicios a la población a través de una institución.
- Infraestructura social: Atienden a las necesidades que tiene la población de salud, educación, seguridad entre otros.
- Infraestructura económica: Proveen a la actividad económica de bienes o servicios para llevar a cabo sus actividades, tales como energía, transporte y comunicaciones.

Dadas las definiciones anteriores, nuestro proyecto puede ser clasificado como privado por su finalidad, independiente por su naturaleza y agropecuario por el sector al que pertenece.

### **1.5. Partes de un proyecto de inversión**

Las partes que constituyen a un proyecto de inversión son las siguientes (LEON, 2007):

**Estudio de Mercado:** Tiene como finalidad confirmar la existencia de una demanda potencial insatisfecha para los productos del anteproyecto, que permita identificar consumidores potenciales para dichos productos.

**Estudio Técnico:** Constata la viabilidad de las diferentes alternativas que existen para definir los principales aspectos técnicos del proyecto, tales como: la localización, el tamaño, el proceso, la tecnología, los requerimientos físicos, los recursos humanos, la organización ejecutora y la programación de la ejecución del proyecto.

**Estudio Económico- Financiero:** Define la elaboración del flujo de fondos monetarios, como resultado del procesamiento sistemático de los presupuestos de ingresos y de egresos del proyecto a lo largo de su vida útil.

### **Etapas y ciclo de vida de los proyectos de inversión**

Al realizar un proyecto, se debe tener en cuenta los ciclos o etapas sucesivas que lo definen (FERNANDEZ, 2007).

Un proyecto de inversión comprende básicamente 4 etapas las cuales son:

- Pre inversión
- Decisión
- Inversión
- Recuperación

**Tabla No.1**  
**Tareas Esenciales en las Etapas de una Proyecto de Inversión**

| <b>Pre inversión</b>  | <b>Decisión</b>         | <b>Inversión</b>             | <b>Recuperación</b>   |
|---|-------------------------|------------------------------|-----------------------|
| Identificación, formulación y evaluación de la Ingeniería de proyecto | Gestión de los recursos | Ejecución y puesta en marcha | Dirección y operación |

Fuente: Elaboración propia, con base en CORDOBA (2006)

Donde en la etapa de pre inversión, es la fase preliminar para la ejecución de un proyecto, que permite mediante la elaboración de estudios, demostrar las bondades técnicas, económicas, financieras y sociales de este, en caso de llevarse a cabo.

En la etapa de decisión se define el tipo de agrupación social formalizada y laboral, para su aplicación.

La parte de Inversión se realiza siguiendo una serie lógica de pasos; la evidencia apoya el método planificado, que comienza con el establecimiento de una serie de metas financieras generales y después continúa con el desarrollo y ejecución de un programa de inversión congruente con dichas metas.

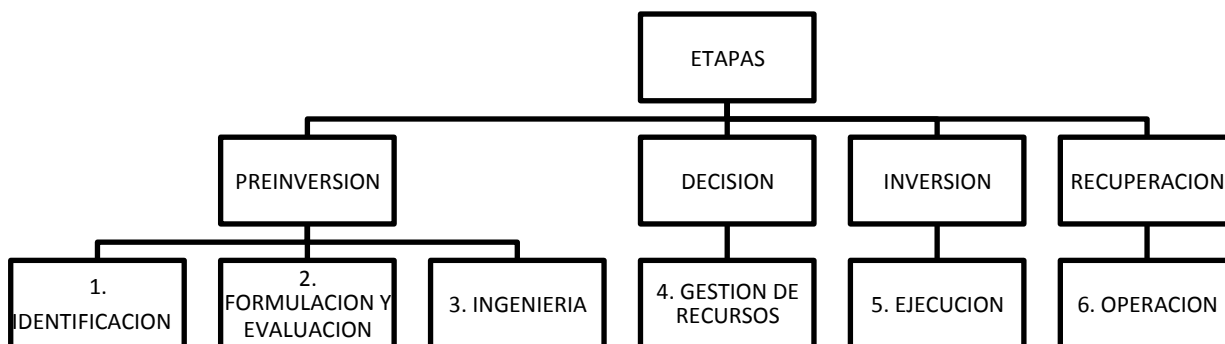
Y por último la parte de Recuperación que es la etapa cuya finalidad es la generación eficiente de beneficios económicos y sociales.

Así pues, la importancia de los proyectos de inversión se ha generado debido a las necesidades sociales, que exigen darle un orden a las ideas que surgen, lo cual genera un cambio no solo en el ámbito socio-cultural, sino también en el aspecto socio económico (GITMAN, 1999).

Es importante que durante la planificación de un proyecto, se establezcan debidamente las actividades precisas a realizar en cada etapa, de tal manera que al final del proceso los resultados obtenidos sean satisfactorios para la sociedad inversora (CORTAZAR, 2006).

Las 4 etapas se ven aterrizadas en 6 fases, donde se busca evaluar los riesgos de cada una, de manera que se fortalezcan para así completar el ciclo de vida de un proyecto de manera positiva, las cuales se integran como se muestra a continuación:

### Esquema No.1 Etapas del proyecto de inversión.



Fuente: Elaboración propia, con base en CORDOBA, (2006).

El ciclo de vida de un proyecto, se inicia con la identificación de una idea, para ello se necesitan fuentes, como son:

1.- Identificar uno o más insumos y plantear a partir de ciertas relaciones técnico-económicas, sus posibilidades de transformar bienes o servicios, susceptibles de satisfacer necesidades humanas.

2.- Partir de ciertas necesidades humanas, buscar su relación cualitativa y cuantitativa con bienes y servicios.

La relación técnica-económica es una función de producción y su importancia se refleja en el aprovechamiento de materias primas y otros materiales de producto.(JIMENEZ, 1996) En este sentido, es importante su consideración desde el punto de vista de la oferta. Complementariamente, la relación físico-social tiene influencia determinante desde el punto de vista de la demanda de un proyecto

En conclusión, un Proyecto de Inversión tiene un ciclo de vida relacionado estrechamente con "las 4 etapas de una inversión", a las que corresponden 6 fases de un Proyecto. Las cuales se detallan en el siguiente modelo pragmático, generado por el fondo nacional de estudios y proyectos.(FONEP, 2008)

**Esquema No. 2**  
**Detalle descriptivo de las etapas de un Proyecto de Inversión**

| Etapas |                 | 1                            | 2   | 3  | 4   | 5                                  | 6  |
|--------|-----------------|------------------------------|---|--|---|------------------------------------|--|
|        |                 | Fases de desarrollo          | Finalidad   | Contenido  | Resultado   | Nivel de Estudio                   | Tipo de Estudio  |
| I      | Pre - Inversión | Identificación               | Detectar necesidades y recursos para su satisfacción y aprovechamiento eficiente  | Diagnóstico, pronóstico e imagen objetivo.   | Las estrategias y lineamientos de acción.   | Gran visión                        | Regional, Sectorial, Programa de Inversión.  |
|        |                 | Formulación y Evaluación     | Generar y seleccionar opciones y determinar la más eficiente para satisfacer una necesidad específica o aprovechamiento de recurso. | Análisis y evaluación de opciones  | La opción óptica y su viabilidad técnica, económica y financiera.                 | -Perfil Prefactibilidad            | Mercado, Técnico, Tecnológico, Financiero<br>Evaluación,<br>Organización   |
|        |                 | Ingeniería del Proyecto      | Contar con los elementos de diseño, construcción y especificaciones necesarias.   | Desarrollo de la Ingeniería básica y de detalle.   | Memorias de cálculo y de diseño, especificaciones y planos.                       | Proyecto definitivo de ingeniería. | Ingeniería básica y de detalle   |
| II     | Decisión        | Gestión de los recursos      | Definir el tipo de agrupación social, formalizarla y obtener los recursos.  | Negociaciones, jurídicas, financieras y laborales.   | La capacidad jurídica y los recursos requeridos por la inversión.                 | Asesoría                           | Financiero,<br>Jurídico,<br>Laboral  |
| III    | Inversión       | Ejecución y puesta en marcha | Disponer de los recursos físicos, financieros y humanos.  | Programación de ejecución, instalación, montaje, reclutamiento, selección y formación de los recursos humanos. Pruebas de maquinaria y equipo. | La infraestructura, física, laboral y directiva y ajustes de maquinaria y equipo. | Plan de ejecución                  | Programa:<br>Construcción, instalación y montaje.<br>Adquisiciones,<br>Formación de recursos<br>Financiero<br>Puesta en Marcha   |
| IV     | Recuperación    | Operación y dirección        | Generar eficientemente beneficios económicos y sociales   | Planeación<br><br>Organización<br><br>Dirección<br>Control   | La producción de satisfactores eficaces.  | Optimización                       | Eficiencia del proceso de aseguramiento de calidad, Sistemas y Procesos de desarrollo organizacional.<br>Planeación Financiera<br>Mercadotecnia<br>Planeación estratégica. |

Fuente: Elaboración propia, con base en FONEP (2008).

## **1.6. Definición del Proyecto de inversión en el sector agropecuario-industrial**

Como ya se refirió anteriormente el presente estudio por el sector al que pertenece, es un proyecto agroindustrial.

Así pues, un proyecto de inversión en el sector agroindustrial se estructura a partir de varios componentes, los cuales se encuentran íntimamente relacionados entre sí, de tal manera que los efectos sobre un componente tienen su expresión en todos los demás, configurando un cuadro específico de desempeño.

A nivel práctico se observa que la gran mayoría de agricultores o futuros inversionistas centran sus análisis en los componentes técnicos del proyecto. En ese sentido aspectos como: variedad o híbrido a cultivar, requerimientos climáticos, , adecuación del lote, trasplantes, podas, fertilización, riego, control de malezas, control fitosanitario, recolección, empaque y transporte, entre otros; cercando el interés y gran parte del tiempo dedicado solo a la evaluación de la opción de producción.

Pero contrariamente a lo que algunos creen la identificación, formulación, establecimiento y sostenimiento de un proyecto de producción en el sector agroindustrial requiere un enfoque integral, multidisciplinario, juicioso y muy profesional que contraste con el tropicalísimo con el cual se diseñan, promueven y ejecutan muchos proyectos agroindustriales en nuestra entidad.

En el estado de México, dentro de las estrategias para reactivar el campo se promueve la inyección con créditos y/o subsidios, más otros instrumentos como los incentivos, asistencia técnica, alianzas estratégicas, investigación etc. los cuales si bien causan un impacto positivo, no son suficientes para lograr mejorar las condiciones de vida de los pequeños y medianos productores.

La investigación básica y aplicada en nuestro estado no es suficiente para dar respuestas oportunas y eficaces a los requerimientos del sector. Este bache en el conocimiento abre la puerta para la aplicación de herramientas tales como los proyectos de inversión, lo cual le ha restado espacio a la aplicación del conocimiento científico y tecnológico.

La gran mayoría de inversiones en el sector agroindustrial en mayor o menor grado se inscriben dentro de un escenario de alta incertidumbre, caracterizado por la acción de factores sobre los cuales el productor no puede ejercer un efectivo control: continuos cambios climáticos (precipitación, temperatura, humedad relativa, vientos, evaporación, brillo solar, etc.); disímil composición y dinámica de los suelos; presencia de plagas y enfermedades; volatilidad en los precios del mercado; limitaciones para acceder a créditos, irregular dinámica socio-productiva, etc. Todos estos factores hacen que el proceso de producción sea altamente complejo aumentando los riesgos de no lograr los objetivos preestablecidos.

En general, el sector agropecuario mexicano ha enfrentado transformaciones profundas durante las tres últimas décadas. El continuo proceso de urbanización, el intenso proceso de globalización y las transformaciones demográficas han configurado un nuevo entorno para el sector, el cual se caracteriza por cambios tecnológicos que redundan en mejoras de la productividad, nuevos cultivos que se ajustan a las exigencias de un mercado internacional, modificaciones genéticas que mejoran las variedades de los productos, nuevos esquemas organizacionales que dinamicen las formas de comercialización y modifican los métodos de inserción en el mercado mundial e incluso, el surgimiento de nuevos esquemas de desarrollo rural .

De la misma manera, estos cambios también impactan al sector agroindustrial en sus interacciones con el mercado interno y tienden a polarizar la situación del campo entre un sector asociado al mercado exportador, que cuenta con inversiones cuantiosas que le permiten mejorar su productividad e introducir mejoras tecnológicas; y la agricultura tradicional de subsistencia que aumenta la producción sobre la base de métodos extensivos. Junto con ello, las acciones gubernamentales se han concentrado fundamentalmente en propiciar la reconversión productiva, diversificar los cultivos tradicionales, ofrecer asesoría tecnológica, generar infraestructura, atender los problemas derivados del desajuste en el equilibrio poblacional urbano-rural y las condiciones de incertidumbre del mercado.

Dicho lo anterior, la evaluación de proyectos de inversión en el sector agropecuario, ahora más que nunca, debe ser realizada técnicamente, con propiedad y utilizando todas las herramientas disponibles que permitan decidir cuál es la mejor opción o destino de los recursos en función de los resultados esperados.

### **1.7. Planteamiento del anteproyecto de inversión: Procesamiento industrial de Guayaba (Elaboración de puré de guayaba concentrado)**

Por su valor nutritivo, y sabor particular, la guayaba es una fruta que ostenta amplias posibilidades tanto en los mercados locales, nacionales como en los extranjeros de la alimentación, ya sea para consumo en fresco o procesada. Esta fruta es utilizada comercialmente para elaborar jaleas, mermeladas, dulces, conserva, así como jugos, bebidas alcohólicas, jarabes, productos enlatados, helados, entre otros.

La producción de guayaba en México se ubica en el lugar 13 en términos de volumen de producción entre frutas y se produce en 22 estados del país en una superficie de 22 mil 841 hectáreas entre los que destacan Aguascalientes, Guanajuato, Michoacán, Zacatecas y el Estado de México. Cabe señalar que en México hay 56,000 productores de guayaba. “La producción nacional anual alcanza las 300,000 toneladas, que se obtienen aproximadamente de 23,000 hectáreas, con un valor superior a los 836 millones de pesos” (SAGARPA, 2012).

“En nuestro país la mayor parte de la producción de guayaba se consume en fresco, de tal forma que se utiliza del 87 al 92% para este propósito, destinándose solo del 8 al 13% restante para la industria” (ASERCA, 2012).

El sistema de comercialización de esta fruta está concentrado y dominado por los compradores e intermediarios de las diferentes centrales de abasto, particularmente la de la Ciudad de México. Está organizado y funciona de manera adecuada para un



mercado que se concentra en los principales centros urbanos, lugares en donde se encuentra la población de mayores ingresos, la mayor y mejor infraestructura para la distribución y comercialización, así como los mecanismos que permiten el descubrimiento de precio de esta fruta.

El Estado de México a nivel nacional se disputa el quinto lugar como productor de guayaba, por debajo de Michoacán, Aguascalientes, Zacatecas y Guanajuato. Aunque el tipo de fruta que producen es similar, la competencia no está marcada por la calidad, sino por la cantidad que producen aquellos estados. “La competencia más fuerte por su ubicación geográfica y vecindad con el Estado de México es Michoacán”, (ASERCA, 2012) de hecho sus puntos de venta coinciden con los de los productores de la Colonia López Mateos, no obstante a que se tiene cierta ventaja comparativa con respecto al transporte hacia Toluca, el D.F y la Zona Metropolitana de la Ciudad de México.

La competencia entre mercados de productos agrícolas se agudiza de manera por demás preocupante para los productores mexiquenses, por tal motivo se ha hecho necesaria la búsqueda de nuevas alternativas productivas y de valor agregado que permitan obtener mejores rendimientos de la actividad agrícola, vía la articulación de dicha actividad con el procesamiento de los productos frescos. Bajo este contexto, se ha fomentado y trabajado en la idea de este anteproyecto de inversión para la elaboración de puré de guayaba concentrado en la Colonia Adolfo López Mateos, en el municipio de Coatepec de Harinas, encaminado a dar solución a la baja cotización del precio de la guayaba, y en especial tratar de obtener cierta independencia del intermediarismo, coyotaje y monopolios en centrales de abasto.

La monopolización del comercio de la guayaba se ha convertido en un desincentivador y ha creado dudas respecto a la conveniencia de seguir invirtiendo en la producción agrícola de la guayaba.

Es en este sentido que se ha llevado a la búsqueda de ideas para solucionar ese problema a través de la creación de una agroindustria para procesar la guayaba y hacer de ella un “puré de guayaba concentrado”, para el consumidor final, que le permitan reorientar sus actividades hacia el mercado de los bienes industriales. Así es

como surge la idea del presente anteproyecto de inversión, con el propósito de lograr mantener en pie los proyectos agrícolas familiares y personales que son la base del mercado de trabajo agrícola de la comunidad Adolfo López Mateos en el Municipio de Coatepec de Harinas.

El presente anteproyecto está encaminado a sustentar la viabilidad de la industrialización y comercialización de concentrado de guayaba. En otras palabras, la idea es instalar una Planta Procesadora de puré de guayaba, para lo cual es necesario evaluar las condiciones, que se dan a lo interno y a lo externo de la organización. La investigación se planteó en términos de realizar un estudio técnico y de mercado para la instalación de una planta procesadora de productos derivados de la guayaba, específicamente en el Municipio de Coatepec Harinas.

Mediante la investigación se ha pretendido analizar los diferentes elementos relacionados con las actividades que se llevan a cabo dentro de una planta procesadora, identificar los productos que se procesaran inicialmente y establecer el proceso de comercialización que se llevará a cabo para su venta. El anteproyecto ha estado dirigido a sustentar la Viabilidad Técnica y la Factibilidad del Mercado de una Planta Procesadora. La investigación se desarrolló en el Municipio de Coatepec Harinas específicamente en la colonia Adolfo López Mateos.

Dicho plan comprende ideas, estrategias y creatividades, en ese orden es un ejercicio muy rico que permite reforzarse con la incursión en el proyecto de una persona especialista en tecnología y procesamiento de alimentos que fundamentó la estrategia de ingeniería. Por todo lo anterior, se somete a su consideración el presente anteproyecto de inversión como un esfuerzo por reinventar las formas de producir y fomentar el desarrollo rural desde las actividades agropecuarias, haciendo siempre el compromiso de trabajar por la estabilidad económica propia y de los trabajadores agrícolas. En general, se trata de contribuir de alguna manera al desarrollo rural integral del el campo mexicano.

## **1.8. Misión y Visión del proyecto**

### **a) Misión**

Procesar materia prima de excelente calidad para obtener productos que satisfagan de manera total los requerimientos de nuestros clientes y consumidores finales, a precios realmente competitivos a partir de métodos confiables, que no causen deterioro del medio ambiente y finalmente lograr utilidades legítimas para los accionistas y asociados (trabajadores), mismas que generen bienestar a todos los involucrados, no descartando entre éstos a los agricultores lo cual se logrará pagando precios justos por la materia prima que proporcionan, para de esta manera incentivar también el crecimiento del campo mexicano, que es de gran importancia en nuestro país.

Mediante la suma de esfuerzos individuales e institucionales relacionados con el desarrollo rural, nuestro cometido es producir bienes alimenticios procesados derivados de frutas regionales, en especial la guayaba, con una lógica de calidad y eficiencia orientada hacia el mercado moderno nacional. En ese sentido nuestra agroindustria Guayamex S. de R. L. MI., tiene por misión consolidar estrategias productivas agrícolas e industriales siempre pensando en las necesidades del mercado, es decir, en el cliente.

### **b) Visión**

Ser una empresa líder en el mercado nacional de productos horto-frutícolas procesados, buscando también la futura penetración en el mercado externo, como una organización competitiva con los estándares requeridos de gestión en Calidad y Ambiental.

Logrando un crecimiento continuo y sostenido de la empresa y de la región a partir del fortalecimiento de todas sus áreas y funciones, el cual se verá reflejado en la rentabilidad de los inversionistas, el desarrollo de proveedores y la satisfacción de los clientes y consumidores.

Generar una economía eficiente, fincada en cadenas de valor adecuadas con el medio agrícola e industrial de la región sur del Estado de México. De esta forma nuestra visión

comprende fomentar el desarrollo rural a través de la combinación de iniciativas particulares y públicas que redunden en la generación de valor agregado a nuestros procesos de producción en los agros negocios que llevamos a cabo, así como la creación de empleos bien remunerados para los trabajadores involucrados en la agroindustria.

### **1.9. Justificación del proyecto de inversión**

Los requerimientos del mercado que se traducen en la constante búsqueda de productos innovadores, y los datos anteriormente mencionados, son los antecedentes que consideramos para desarrollar el presente anteproyecto que analiza la factibilidad de instalar una planta productora de puré de guayaba concentrado, como una opción de inversión en la región sur del estado de México; para ofrecer una alternativa a los productos ya existentes en el mercado, la cual podrá ser consumida por las procesadoras de jugo y bebidas pulposas de gran escala a nivel nacional.

Cabe recordar que para la elaboración de nuestro producto se utilizara como materia prima la guayaba; Se decidió utilizar este fruto para la producción de puré concentrado, para ser distribuida a grandes empresas a nivel nacional ya que con ello se brindara una opción alterna para aquellas guayabas que por su naturaleza tiende a perecer en un corto periodo de tiempo, pues actualmente se trata de un producto que se emplea principalmente para el consumo en fresco, y no se tiene conocimiento a nivel nacional de la existencia de proveedores de un producto idéntico que ofrezca las mismas ventajas al consumidor.

Se ha propuesto ubicar el anteproyecto en la Colonia Adolfo López Mateos, Coatepec Harinas Estado de México, por ser una de las zonas del estado donde se encuentra localizado un número importante de cultivos de guayaba, además de diversas ventajas en cuanto a logística y comercialización, las cuales serán abordadas en el siguiente capítulo del presente .

## **CAPITULO 2**

### **2. ESTUDIO DE MERCADO**

#### **Introducción**

Dentro del plan de inversión el estudio de mercado es una de las partes fundamentales y más importantes; el efectuar el estudio de mercado es imprescindible en la evaluación y formulación de un plan de inversión ya que la información derivada de este nos otorgará el acceso para poder establecer la viabilidad del proyecto; y así se logrará conocer la aprobación o rechazo que los consumidores le otorgarán al producto dentro del mercado y nos autorizará el acceso para poder establecer la viabilidad del proyecto.

Dentro de los puntos clave para la elaboración del Estudio de Mercado, se encuentran la descripción y reconocimiento del producto, así como el análisis del mercado potencial en el que se encontrará, a través de la información que se obtiene del estudio del consumidor y de la competencia, con ello se podrán elaborar las estrategias de comercialización en el mercado y las características que diferenciarán a nuestro producto de los ya existentes.

Así pues, el concepto de mercado se trata de un lugar físico especializado en las actividades de vender y comprar productos y en algunos casos servicios. En este lugar se instalan distintos tipos de vendedores para ofrecer diversos productos y/o servicios, en tanto que ahí concurren los compradores con el fin de adquirirlos.

El conocimiento del mercado implica muchos aspectos como son: las preferencias de los consumidores, la demanda del producto, el valor y tendencias del mercado y la competencia, entre otros.

Visto lo anterior, cualquier proyecto que se desee emprender, debe tener un estudio de mercado que le permita saber en qué medio habrá de moverse, pero sobre todo si las posibilidades de venta son reales y si los bienes o servicios podrán colocarse en las cantidades pensadas, de modo tal que se cumplan los propósitos del empresario.

Adicionalmente, el estudio de mercado va a indicar si las características y especificaciones del producto corresponden a las que el cliente desea comprar. Nos dirá igualmente qué tipo de clientes son los interesados en nuestros bienes, lo cual servirá para orientar la producción del negocio.

Finalmente, a través del estudio de mercado se obtendrán los elementos que nos llevarán a la definición de un precio apropiado para colocar nuestro producto y competir en el mercado, o bien imponer un nuevo precio por alguna razón justificada, así como los canales de distribución para el tipo de bien que se desea colocar y cuál es su funcionamiento.

Por estas razones, a continuación se presenta el estudio del mercado que se desea conocer y que finalmente ayudara a tomar decisiones e indicarán qué camino seguir para alcanzar el objetivo establecido.

## **2.1. Descripción del producto**

“Un producto es todo aquello que la empresa o la organización realiza/fabrica para ofrecer al mercado y satisfacer determinadas necesidades de los consumidores” (FERNANDEZ, 2007).

“En primera instancia, todos los productos se dividen en tres grandes categorías, las cuales dependen de las intenciones del comprador o el tipo de uso y su durabilidad y tangibilidad” (FERNANDEZ, 2007). Las cuales son:

Productos de consumo: Son aquellos que están destinados al consumo personal en los hogares.

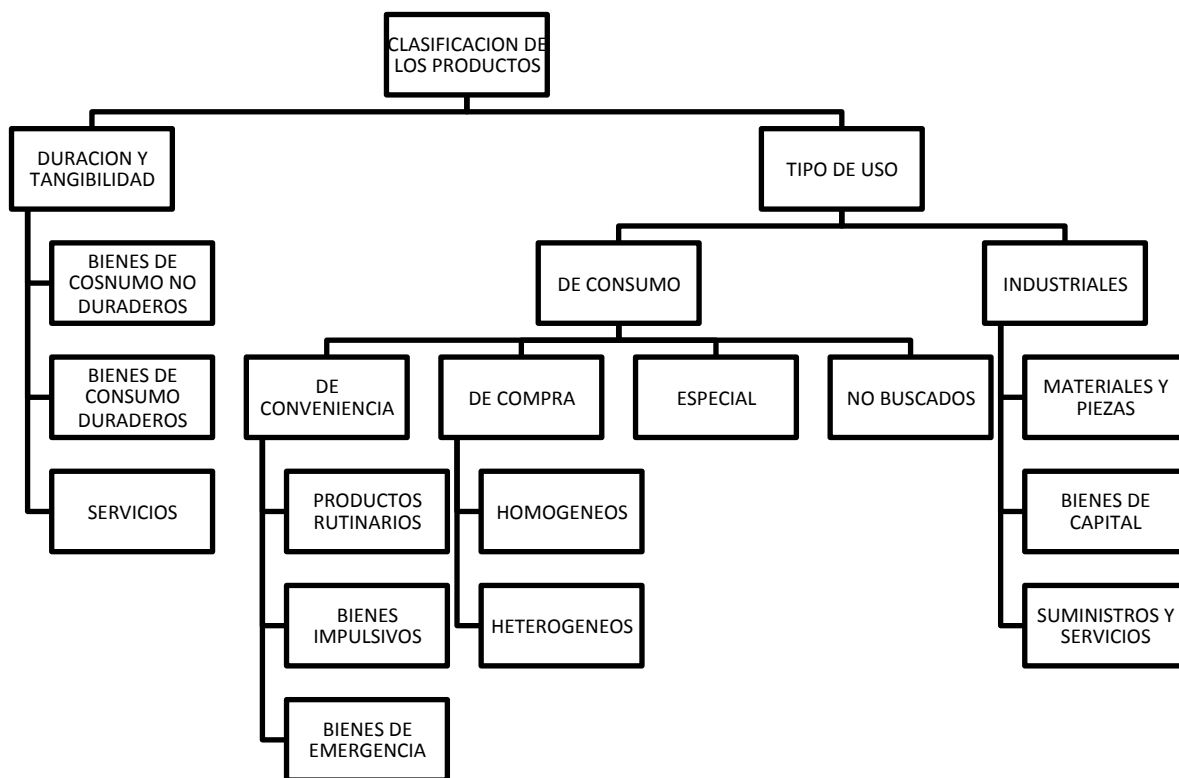
Productos de negocios: La intención de los productos de negocios es la reventa, su uso en la elaboración de otros productos o la provisión de servicios en una organización.

Productos según su duración y tangibilidad: Este tipo de productos está clasificado según la cantidad de usos que se le da al producto, el tiempo que dura y si se trata de un bien tangible o un servicio intangible.

En resumen, los primeros dos tipos de productos se distinguen en cuanto a quién los usará y cómo, el tercero, en función a la cantidad de veces que se usa el producto.

Para una clasificación más detallada de la tipología de los productos, se puede observar el esquema siguiente:

### Esquema No. 3 Clasificación de los Productos



Fuente: Elaboración propia, con base en GALLARDO (1998)

Dada la anterior categorización, nuestro producto (puré de guayaba concentrado) puede describirse por su duración y tangibilidad de acuerdo a lo anterior, como un bien de consumo no duradero.

Por su uso se puede definir como un bien industrial “materiales y pieza” debido a que es un bien adquirido por un fabricante para producir otro bien, que en este caso podría ser jugo o algún producto de repostería, así como bebidas de sabor.

El presente proyecto de inversión propone la venta de concentrado de guayaba o puré de guayaba concentrado el cual será el producto con el que se pretende arrancar la empresa; entendiéndose por este, al alimento obtenido de las variedades del fruto fresco, sano, limpio y maduro del *Psidium guajava* L., (guayaba), las cuales pueden ser del tipo: media china, china o criolla principalmente, el cual es molido, tamizado y concentrado, pudiendo adicionarse azúcar (sacarosa) y envasado en recipientes sanitarios, de cierre hermético y sometidos a proceso térmico antes o después de cerrado para asegurar su conservación.

### **2.1.1. Generalidades de la guayaba**

Nombre científico: *Psidium guajava*

Familia botánica: Pertenece a la familia Mytaceae.

**Imagen No. 1**  
**Guayaba en fresco**



Fuente: Elaboración propia, con base en IMAGEN, 2013.



## **a) DESCRIPCIÓN**

*“Esta fruta tropical pertenece a la familia de las Mirtáceas que incluye más de 3.000 especies de árboles y arbustos de los cinco continentes. Muchas de sus especies son muy aromáticas, como el eucalipto y el clavero. Todas las guayabas las producen árboles del género Psidium que crecen en regiones tropicales de América, Asia y Oceanía. En otros países también se la conoce como guayabo, guara, arrayana y luma. Cuando están maduras, exhalan un profundo aroma que las hace muy sugestivas y tentadoras.*

*Es un fruto que procede de Centroamérica, aunque se cultiva en casi todos los países tropicales. Algunos de ellos son Brasil, Colombia, Perú, Ecuador, India, Sudáfrica, California, Estados Unidos, México, Filipinas, Venezuela, Costa Rica, Cuba y Puerto Rico” (EROSKI, 2013).*

## **b) CARACTERÍSTICAS**

*“Forma: Según la variedad, la guayaba puede tener forma redondeada semejante a un limón o bien estrecharse hacia el pedúnculo, tomando una forma parecida a la pera. Bajo la cáscara se encuentra una primera capa de pulpa, consistente, firme, de aproximadamente 0,25 centímetros de espesor, variable según la especie. La capa interior es más blanda, jugosa, cremosa y está repleta de semillas de constitución leñosa y dura.*

*Tamaño y peso: Tiene unos 4-12 centímetros de longitud y 4-7 de diámetro. Su peso oscila desde los 60 hasta los 500 gramos.*

*Color: dulce, acidulo o ácido, recuerda a una mezcla de pera, higo y fresa en las variedades dulces y a plátano, limón y manzana en las especies ácidas.*

*Sabor: el sabor de la pulpa recuerda al de la nuez y la avellana” (EROSKI, 2013).*

## **c) PROPIEDADES NUTRITIVAS**

*“Su componente mayoritario es el agua. Es de bajo valor calórico, por su escaso aporte de hidratos de carbono y menor aún de proteínas y grasas.*

*La guayaba es una fruta con mayor contenido vitamínico (16 vitaminas diferentes), contiene minerales como calcio, fósforo, hierro; sustancias albuminoides, ácido tánico, vitamina B1, B2, B3, C.*

*Destaca su contenido en vitamina C; concentra unas siete veces más que la naranja. Aporta en menor medida otras vitaminas del grupo B (sobre todo niacina o B3, necesaria para el aprovechamiento de los principios inmediatos, hidratos de carbono, grasas y proteínas). Respecto a los minerales, destaca su aporte de potasio. La vitamina C interviene en la formación de colágeno, huesos y dientes, glóbulos rojos y favorece la absorción del hierro de los alimentos y la resistencia a las infecciones.*

*Ambas vitaminas, cumplen además una función antioxidante. El potasio, es un mineral necesario para la transmisión y generación del impulso nervioso y para la actividad muscular normal, interviene en el equilibrio de agua dentro y fuera de la célula. Su aporte de fibra es elevado por lo que posee un suave efecto laxante y previene o reduce el riesgo de ciertas alteraciones y enfermedades” (HISTATS, 2012).*

A continuación la composición nutrimental de la guayaba (Psidium guajava):

**Tabla No. 2**  
**Contenido Energetico en 100g de porción comestible de Guayaba**

| Nutrimento              | Contenido |
|-------------------------|-----------|
| Energía (kJ/Kcal)       | 228/54    |
| Agua (g)                | 78.9      |
| Cenizas (g)             | 0.6       |
| Extracto etéreo (g)     | 0.42      |
| Proteína bruta (g)      | 1.21      |
| Hidratos de carbono (g) | 13.03     |
| Fibra bruta (g)         | 5.84      |
| Calcio (mg)             | 13        |
| Fósforo (mg)            | 29        |
| Hierro (mg)             | 1.02      |
| B-Carotenos (mg)        | 0.15      |
| Tiamina (mg)            | 0.04      |
| Riboflavina (mg)        | 0.06      |
| Niacina (mg)            | 1.4       |
| Ac. Ascórbico (mg)      | 76.1      |

Fuente: Elaboración propia, con base en EROSKI (2013).

## **2.2. Presentación del producto**

El puré concentrado de guayaba, por sus características tiene una vida de anaquel aproximada de 6 meses, envasado mediante un método de esterilización.

Como será definido más adelante en el estudio de mercado de este anteproyecto, el puré de guayaba concentrado, será envasado para su venta y distribución en dos presentaciones:

Tambo de 200 kg

Cubetas de 20 kg

### **2.3. Estudio de la demanda**

La demanda en economía se define como la cantidad de bienes o servicios que el mercado requiere o solicita para buscar la satisfacción de una necesidad específica a un precio determinado (GIL, 2003).

La demanda es el proceso mediante el cual se logra determinar las condiciones que afectan el consumo de un bien o servicio (TRENZANO, 1997).

En general Alfred Marshall en su obra Principios de Economía explica que en la ley de la demanda existe una relación inversa entre el precio y la cantidad demandada de un bien durante cierto periodo; es decir, si el precio de un bien aumenta, la demanda por este disminuye; por el contrario, si el precio de un bien disminuye, la demanda tenderá a subir (MARSHAL, 1890).

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

La demanda es una función que está determinada por factores como lo son: el precio del bien o servicio nivel de ingreso de los consumidores y las preferencias individuales de estos (FERNANDEZ, 2007).

El producto en cuestión (puré de guayaba concentrado) va dirigido en primera instancia a industrias que requieren de este producto para la producción de bebidas pulposas o jugos de frutas. A nivel nacional se cuenta con más de 250 industrias potenciales como lo son: Jumex, Boeing, Del Valle, Gerber, Tampico, etc.(UNAM, 2008). Así como venta de puré de guayaba concentrado para repostería y peleterías o quienes procesan ates de guayaba.

En México se estima que se procesan aproximadamente 25 mil toneladas de guayaba anualmente (ASERCA, 2012). Su transformación se destina principalmente a la elaboración de los siguientes productos:

- Refrescos o Jugos, que contienen aproximadamente 17% de pulpa de guayaba
- Néctares, con 25% de pulpa de guayaba
- Guayabas enteras enlatadas
- Guayabas en mitades
- Refresco en polvo
- Alimentos picados y colados para bebé
- Jaleas, mermeladas y ates

“La industria refresquera es la principal transformadora de guayaba, absorbiendo alrededor del 70% de la industrialización de la misma. Sus compras se realizan mediante acuerdos colectivos o a través de intermediarios” (UNAM, 2008).

Desde el año de 2002 hasta el año 2008, la industria mexicana de los jugos ha presentado un crecimiento continuo en el volumen de producción. Alcanzando así la mayor tasa de crecimiento anual en 2008, que fue de 16%. A partir, del año 2009, la producción de jugos presentó altibajos, logrando una ligera recuperación en al año 2010, con un volumen de 710 millones de litros (INEGI, 2013).

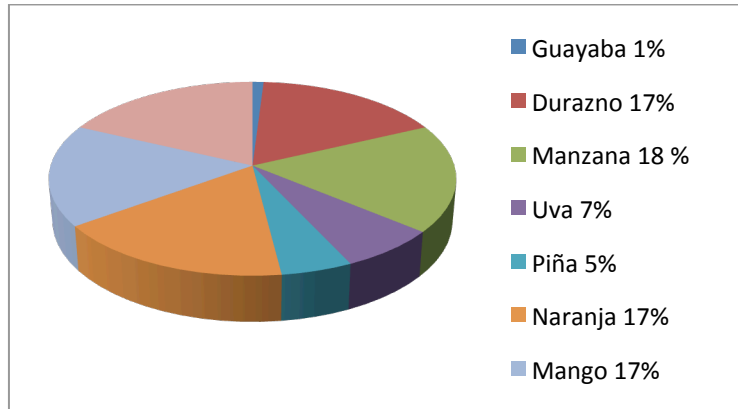
“En lo que respecta al consumo de jugo, se observo que durante los años de 2006 a 2011, el consumo per cápita, en promedio fue de 7.2 litros de jugo ”(INEGI, 2013).

Por lo que se refiere a la guayaba, la diversificación de sus productos en el mercado nacional ha permitido que su consumo se dé en fresco, jaleas, ates, jugos y néctares. En el caso del ate y la jalea su venta tiene más un carácter regional. Pero la industria de los jugos y néctares es un nicho de mercado que debe explotarse.

En la siguiente gráfica podemos apreciar que la distribución de los jugos de frutas no es homogénea, pues en el caso de la guayaba, sólo participó con el 1.0% de la producción durante 1999-2010 en comparación con el 17% de jugo de mango y el 18% del jugo de manzana.

### Grafica No. 1

#### Producción de jugo de frutas en México 1999-2011

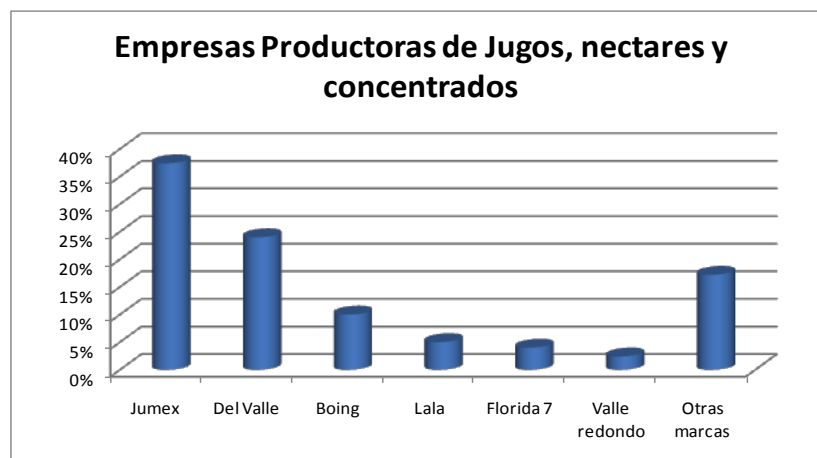


Fuente: Elaboración propia, con base en INEGI, (2013).

Según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía, en México son aproximadamente 250 empresas productoras de jugos, néctares y concentrados que procesan una gran variedad de frutas. Los productores principales son Jumex, con aproximadamente 37.4% del mercado; Del Valle con 24%; Boing/Pascual con 10%; Lala con 5%; Florida 7 con 4%; Valle Redondo con 2.4% y otras marcas con 17.2%.

### Grafica No. 2

#### Producción de Jugos, néctares y concentrado de frutas



Fuente: Elaboración propia, con base en INEGI (2013).

Otras compañías en el mercado incluyen Grupo Prolesa, Nestlé, Alimentos Giaja, Alimentos y Bebidas de Orizaba, Frutas Frescas, Herdez, Parmalat, Mundet, Campbell, Alimentos la Concordia, Industrias Talayeros, Zano Alimentos, Concentrados Sandys, etc.

Con respecto al comercio exterior, la industria juguera ha mostrado un desempeño variable en los últimos años. Aunque en el 2010 exportó 150 millones de litros con un valor de 141 millones de dólares, aún se encuentra por debajo de los 177 millones alcanzados en 2008, de los cuales la mayor parte tiene como destino Estados Unidos.

El puré de guayaba concentrado tiene un mercado potencial muy amplio ya que la demanda de jugos en México continua incrementándose y son muchas las empresas que actualmente demandan el producto, a medida que la producción local trata de mantener el ritmo. Es por ello que el presente proyecto se concentrara en impulsar e incrementar las ventas del puré de guayaba concentrado a dichas entidades.

Con base en lo anterior, se ha determinado que el mercado potencial al cual se dirigirá nuestro producto, será a industrias o talleres artesanales de fabricación de alimentos en forma de producto terminado en México, para lo cual es importante conocer el entorno de la guayaba en este.

### **2.3.1. Análisis general de la guayaba en México**

La producción de guayaba en México se ubica en el lugar 13 en términos de volumen de producción entre frutas y se produce en 22 estados del país en una superficie de 22 mil 841 hectáreas. Cabe señalar que en México hay 56,000 productores de guayaba. La producción nacional anual alcanza las 300,000 toneladas, que se obtienen aproximadamente de 23,000 hectáreas, con un valor superior a los 936 millones de pesos (Sagarpa, 2013).

En México los principales Estados productores de guayaba son Michoacán, Aguascalientes y Zacatecas los cuales aportan en conjunto un volumen de 275,931 toneladas equivalente al 88.75% de la producción nacional. A continuación se exhibe una tabla en la que se ilustra la participación de las entidades federativas en la producción nacional.

**Tabla No. 3**  
**Superficie sembrada, cosechada y volumen de producción de guayaba, riego más temporal, 2011.**

| Estado         | Superficie sembrada ha | %     | Superficie cosechada ha. | %    | Rendimiento ton/ha. | Producción Total, ton. |
|----------------|------------------------|-------|--------------------------|------|---------------------|------------------------|
| Aguascalientes | 6,862                  | 28.73 | 6,833                    | 29.4 | 15.966              | 109,093                |
| Guanajuato     | 206.5                  | 0.86  | 188                      | 0.81 | 6.239               | 1,172.90               |
| Jalisco        | 560                    | 2.34  | 545                      | 2.34 | 13.128              | 7,154.75               |
| México         | 889                    | 3.72  | 889                      | 3.83 | 12.958              | 11,520                 |
| Michoacán      | 9,276.09               | 38.84 | 9,059.59                 | 39   | 14.016              | 126,981.45             |
| Nayarit        | 98.25                  | 0.41  | 83.25                    | 0.36 | 5.099               | 424.5                  |
| Querétaro      | 82                     | 0.34  | 82                       | 0.35 | 4.848               | 397.5                  |
| Zacatecas      | 5,058                  | 21.18 | 4,708                    | 20.3 | 10.189              | 47,968.40              |
| TOTAL          | 23,878                 | 100   | 23,206                   | 100  | 82.443              | 304,713                |

Fuente: Elaboración propia, con base en SAGARPA (2012).

Como una manifestación del comportamiento de la superficie y las condiciones de mercado y producción imperantes en las zonas productoras y consumidoras en nuestro país, la producción nacional de guayaba tiene relevancia limitada para la economía nacional, debido a que únicamente representa el 2.8% del valor total de las principales frutas (SAGARPA, 2012).

A nivel nacional, “la producción de guayaba se distribuye a través de diversos centros de abasto, y el consumo per cápita actualmente se ubica entre 1.5 y 2.5 kilos: 2 guayabas mensualmente por habitante” (SAGARPA, 2012).

La mayor parte de la producción de guayaba se consume en fresco, de tal forma que se utiliza del 87 al 92% para este propósito, destinándose aproximadamente del 8 al 13% restante para la industria (ASERCA, 2012) Bajo este esquema se amplían las posibilidades de crecimiento en el sector industrial al no tener esta opción de comercialización lo suficientemente desarrollada.

En México, el cultivo de guayaba está cobrando gran importancia, debido al incremento en producción y demanda, que constituyen una cadena adicional para el incremento de la rentabilidad en el mercado que este representa. Los alcances comerciales del fruto de guayaba han demostrado ser prometedores y actualmente su cultivo está en expansión, lo que aprueba acceder no solo al mercado nacional si no a mercados mundiales con gran expectación.

## **2.4. Estudio de la oferta**

La oferta se define como la cantidad de bienes o servicios que un cierto número de oferentes (productores), están dispuesto a poner a disposición del mercado a un precio y tiempo determinados (GRAHAM, 2007).

En relación con la cantidad de oferentes se conocen tres tipos:

1) Oferta competitiva o de mercado libre. Es aquella en la que los productores o prestadores de servicios se encuentran en circunstancias de libre competencia, sobre todo debido a que son tal cantidad de productores o prestadores del mismo artículo o servicio, que la participación en el mercado se determina por la calidad, el precio y el servicio que se ofrecen al consumidor; es decir ninguna productora o prestadora del servicio domina el mercado.



2) Oferta oligopólica. Se caracteriza porque el mercado se halla controlado por sólo unos cuantos productores o prestadores del servicio. Ellos determinan la oferta, los precios y normalmente tienen acaparada una gran cantidad de insumos para su actividad. Intentar la penetración en este tipo de mercados es no sólo riesgoso, sino en ocasiones muy complicado.

3) Oferta monopólica. Se encuentra dominada por un sólo productor o prestador del bien o servicio, que impone calidad, precio y cantidad. Un monopolista no es necesariamente productor o prestador único. Si el productor o prestador del servicio domina o posee más del 90% del mercado siempre determina el precio.

Saber contra quienes se compete, es verdaderamente importante, por varias razones: La primera porque es necesario conocer la dimensión de los competidores a los que se enfrentaría nuestro proyecto, es decir si son grandes, pequeñas o medianas empresas, la segunda es para estar al tanto de los productos similares o sustitutivos al nuestro; y la tercera, para examinar las estrategias y la presencia de los competidores en el mercado.

Actualmente existen competidores reconocidos, que representan un punto comercial importante, ya que generalmente los grandes fabricantes de néctares o jugos, procesan ellos mismos su propia pulpa, eso no quiere decir que no haya quienes se dediquen a maquilar o vender pulpa de frutas.

#### **2.4.1. Oferta Nacional**

En el ámbito nacional, los oferentes de productos de guayaba que distribuyen sus productos en la región mexicana, se centran principalmente en Aguascalientes, Querétaro, Michoacán, Jalisco, etc. Los productores destinan la mayoría de la cosecha a la exportación. Bajo este esquema, se ha hecho la búsqueda a nivel nacional, de proveedores que destinen sus actividades a la producción de algún producto igual o similar al concentrado de guayaba, estableciendo como principales proveedores a los siguientes:

#### Aguascalientes:

- Procesadora de pulpa Rancho el Encino, Municipio de Pabellón de Arteaga.
- La Riva en el Km. 14 de la Carretera Aguascalientes a Zacatecas.
- Topeka en el Km. 8 de la Carretera Aguascalientes a León Gto.

#### Irapuato:

- Frutas del Centro de la Carretera Irapuato a Salamanca Km. 3.5
- Conservas San Francisco en la zona Industrial Oriente de Irapuato.

#### Michoacán:

- Procesadora de Frutas Frutsi en Zamora Michoacán en la carretera de Zamora a la Piedad Km. 2.5
- Frex Port S.A. de C.V. en Zamora Michoacán

#### Estado de México, Jalisco y Zacatecas:

Estos estados cuentan con pequeñas plantas que cuentan con maquinaria para este proceso y que pueden según la demanda procesar pulpa de guayaba, como lo es Guayamex en el estado de México.

En forma general estas empresas potenciales pueden en suma manejar una producción anual de 100 millones de toneladas anuales de todo tipo de pulpa de fruta.

Como ya se mencionó anteriormente, el Estado de México a nivel nacional se disputa el quinto lugar como productor de guayaba, por debajo de Michoacán, Aguascalientes, Zacatecas y Guanajuato. Aunque el tipo de fruta que producen es similar, la

competencia no está marcada por la calidad, sino por la cantidad que producen aquellos estados.

Un producto similar, o derivado, puede ser un detonante para estudiar la situación del mercado (PEREZ, 2006). A continuación se detallan las Marcas de Pulpas de Frutas y Productos derivados que se comercializan en la región:

**Tabla No. 4**  
**Marcas de Pulpas de Frutas de Productos derivados, comercializados en la región VI del Estado de México.**

| Nombre del producto                   | Ingredientes   | Presentación  | Quién lo elabora                      | Usos                        |
|---------------------------------------|--|---|---------------------------------------|-----------------------------|
| Jarabe concentrado de guayaba "TUCAN" | Azúcar, pulpa de guayaba, agua, ácido cítrico, benzoato de sodio como conservador, saborizante y colorante artificial  | Envase de plástico de 750 ml                                      | Productos alimenticios COCE, SA de CV | Para preparar agua de sabor |
| Bebida de guayaba "DEL VALLE FRUT"    | Agua, azúcar y/o fructosa, pulpa de guayaba, sabor artificial, ácido cítrico, goma Santana, benzoato de sodio y sorbato de potasio (como conservadores) y color rojo No. 40<br>Producto pasteurizado | Tetra pack 200ml  | Jugos del Valle SA de CV              | Consumo directo             |
| Néctar de guayaba                     | Agua, jugo y pulpa de guayaba, fructosa, ácido cítrico y ácido ascórbico (vitamina C)  | Tetra pak   | Valle Redondo SA de CV                | Consumo directo             |
| Ate de guayaba                        | Guayabas, azúcar, pectina (como espesante) y ácido cítrico   | Producto enlatado de 700g   | Conservas La Costeña, SA de CV        | Consumo directo             |
| Yogurt con coctel de frutas           | Base de mango, GUAYABA y maracuyá  | 2kg   | Industrias LACTEL SA de CV            | Consumo directo             |
| Guayaba IN SYRUP                      | Guayaba, azúcar de caña, ácido cítrico   | Envase de vidrio de 737 g   | Frutas Díaz SA de CV                  | Consumo directo             |
| Pulpa de guayaba                      | Pulpa de guayaba, agua, ácido cítrico, 0.1% de benzoato de sodio y sorbato de potasio como conservador.  | Envase plástico PET de 1 litro (Hay una presentación más grandes) | Frutas Díaz SA de CV                  | Para preparar agua de sabor |

|                             |   |  |   |                     |
|-----------------------------|---|--|---|---------------------|
| Maizena sabor guayaba       | Saboreador artificial   | Bolsa de plástico de 47g                                 | Productos de Maíz SA de CV                            | Para elaborar atole |
| Néctar de guayaba           | Agua, pulpa y jugo de guayaba, azúcar y/o fructuosa, ácido cítrico y vitamina C                           | Envase de vidrio de 250ml (existen más presentaciones)   | JUGOMEX, SA de CV (Jumex)                             | Consumo directo     |
| Guava néctar                | Jugo y pulpa de guayaba, concentrado, re hidratado, azúcar y/o fructuosa, ácido cítrico y ácido ascórbico | Envase de vidrio de 250ml (existen más presentaciones)   | Jugos del Valle SA de CV                              | Consumo directo     |
| Néctar de guayaba           | Agua, puré concentrado de guayaba, azúcar, ácido cítrico y ácido ascórbico                                | Tetra pak  | PARMALAT DE MÉXICO, SA de CV                          | Consumo directo     |
| Boing guayaba               | Agua, pulpa de guayaba, azúcar, ácido cítrico, concentrado BOING de conservadores y vitaminas A, B1 y C   | Tetra pak  | Sociedad Cooperativa Trabajadores de Pascual S. C. L. | Consumo directo     |
| GERBER guayabas             | Puré de guayaba, azúcar, almidón de maíz modificado, hierro y ácido fólico                                | Envase de vidrio   | Producto GERBER SA de CV                              | Consumo directo     |
| Guayabas mitades en almíbar | Guayabas, azúcar y agua   | Producto enlatado de 800g (Existen otras presentaciones) | Herdez, SA de CV                                      | Consumo directo     |
| Popper Sabor Guayaba        | Agua, azúcares, concentrado de guayaba, acidulante y conservadores  | Tetra pack   | Pepsi Gemex S.A. de C.V.                              | Consumo directo     |

Fuente: Elaboración propia, con base en estudio de campo.

La oferta de concentrado de guayaba, depende básicamente de los costos de producción, del precio del producto y del número de oferentes de concentrados que existen en el mercado.

Cuando los costos de producción se incrementan, la oferta de concentrados tiende a disminuir, debido a que no resulta conveniente producir en grandes cantidades cuando los costos de producción son altos. Así mismo, el precio del producto también es un determinante de la oferta de concentrado de guayaba, ya que eso determinará el consumo del producto, y el éxito futuro.

Por último, cuanto mayor sea el número oferentes, mayor será la oferta de este producto en el mercado. Para el caso específico del puré concentrado, los costos de

producción son bajos, lo cual permite ofrecer una mayor cantidad de concentrado, obteniendo un margen de utilidad razonable para la empresa. Respecto al número de oferentes de concentrado, se observa que en el mercado existe una gran cantidad de competidores con una amplia variedad de productos derivados de guayaba, por las características del mercado es posible la entrada de nuevos oferentes, por lo tanto, se pretende ingresar al mercado con una oferta programada y mantenerla constante para prever los cambios que se puedan dar en la demanda del producto.

#### **2.4.2. Oferta Local**

Se realizó una investigación con el objeto de tener un panorama más amplio de los oferentes de concentrado de frutas en la Región<sup>1</sup>; los datos se obtuvieron sondeando el mercado local, en búsqueda de productos similares, pues se observa que en éstos lugares no se produce y/o distribuye este producto, ya que la mayoría de los productores de guayaba, se enfocan a la cosecha y venta de la guayaba en fresco, algunas de las organizaciones relacionadas con la agricultura en el municipio de Coatepec Harinas son las siguientes:

- Asociación de Floricultores
- Asociación Local de Pequeños Floricultores de Acuitlapilco
- Internacional de Flores
- Productora Agrícola Las Américas
- Productora de Aguacate, A. A.L.
- Productora de plantas y Flores de Ornato, A. E. de I. C.
- Productores de Durazno SPR

---

<sup>1</sup> Región Económica VI del Estado de México comprendida por los Municipios: Almoloya de Alquisiras, Coatepec Harinas, Ixtapan de la Sal, Joquicingo, Malinalco, Ocuilán San Simón de Guerrero, Sultepec, Temascaltepec, Tenancingo, Texcaltitlán, Tonalco, Villa Guerrero, Zacualpan, Zumpahuacán,

Con la investigación realizada se establece que no hay proveedores de concentrado de guayaba en la región y que Guayamex sería la única organización en su tipo.

## 2.5. Estudio de los precios

Precio es la cantidad monetaria a la que los productores están dispuestos a vender, y los consumidores a comprar un bien o servicio, cuando la oferta y la demanda están en equilibrio (OSORIO, 2009).

El establecimiento del precio es de suma importancia, pues éste influye más en la percepción que tiene el consumidor final sobre el producto o servicio (ARMSTRONG, 1998). Nunca se debe olvidar a qué tipo de mercado se orienta el producto o servicio. Debe conocerse si lo que busca el consumidor es la calidad, sin importar mucho el precio o si el precio es una de las variables de decisión principales. En muchas ocasiones una errónea fijación del precio es la responsable de la mínima demanda de un producto o servicio.

Los precios de venta, varían conforme a algunos aspectos tales como el sector de venta y si los bienes a comercializar solo se producen en alguna temporada. Los productos en nuestro proyecto dependen del sector de ventas, puesto que la guayaba se puede producir durante todo el año.

Basándose en la investigación de campo que se hizo, mediante la recolección de datos vía telefónica y electrónica, se obtuvieron los precios de productos similares al nuestro, que se muestran en la siguiente tabla:

**Tabla No. 5**  
**Precio de Productos similares al pure de guayaba concentrado en el mercado**

| NOMBRE DE LA EMPRESA                  | PRECIO CUBETA<br>20 KGS. MXP | PRECIO TAMBO<br>200 KGS MXP |
|---------------------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| Procesadora de pulpa Rancho el Encino | 700                          | 6300                        |
| La Riva                               | 640                          | 5760                        |
| Topeka                                | 800                          | 7200                        |

|                              |      |      |
|------------------------------|------|------|
| Frutas del Centro            | 1000 | 9000 |
| Conservas San Francisco      | 720  | 6480 |
| Procesadora de Frutas Zamora | 760  | 6840 |
| Frex Port S.A. de C.V.       | 960  | 8640 |

Fuente: Elaboración propia, con base en investigación de campo.

Cabe mencionar que los productos derivados de frutas que se ofertan actualmente en el mercado, no son idénticos al puré de guayaba concentrado ya que no poseen las mismas características.

Los costos de producción, son el eje central para la fijación del precio, sin embargo, también se considera el precio de los competidores, pues la estrategia de precios nos permitirá ingresar al mercado, ofreciendo un margen de utilidad mayor a nuestros clientes (HERNANDEZ, 2008).

## **2.6. Estrategia de comercialización**

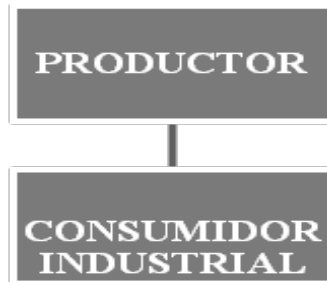
“La comercialización es la actividad que permite al productor hacer llegar un bien o servicio al consumidor con los beneficios de tiempo y lugar” (BACA, 2003). Es uno de los aspectos más importantes de la mercadotecnia, porque no es suficiente transferir el producto hasta las manos del consumidor; sino que es necesario colocar el producto en el sitio y momento adecuados, para darles mayor satisfacción a los consumidores.

Para lograr lo anterior, es necesario establecer canales de comercialización más efectivos, más seguros y menos costosos, para hacer llegar el producto a los consumidores finales.

“La utilización de canales de comercialización, incrementan en gran medida el precio de los productos, por las distancias entre los puntos de compra y venta. Sin embargo entre menos intermediarios existan, la utilidad será mayor” (GOMEZ, 2001).

Con el fin de obtener mayor utilidad y eficientar el proceso de comercialización, se propone la utilización de un canal de distribución directo, el cual se ilustra a continuación:

**Esquema No. 4**  
**Canal de distribución directo**



Elaboración propia. con base en:(THOMPSON, 2012)

Donde la empresa ofrecerá directamente el producto al consumidor final, como las empresas productoras de productos derivados de la guayaba. Para este canal propuesto, la distribución del producto, se realizará mediante la utilización de vehículos para trasladar el producto hasta el punto de venta.

Para la difusión y promoción de nuestro producto, será creada una página web, donde se difundirá información detallada del producto, así como de la empresa, su ubicación y contacto, de manera que los consumidores industriales puedan hacer contacto comercial a través de este medio y puedan ubicar a Guayamex, como un proveedor en el mercado de puré de concentrado de Guayaba, con la finalidad de que en un futuro, las actividades y/o transacciones comerciales sean emitidas en este espacio, así como publicar ofertas especiales a nuestros consumidores.

## **2.7. Conclusiones**

La producción de guayaba tiene relevancia limitada para la economía nacional no obstante genera una importante cifra en términos monetarios para el país, por ello consideramos que el puré de guayaba concentrado es un producto que aun tiene mucho camino por recorrer ya que por sus características y propiedades es un fruto que presenta gran aceptación por el consumidor.



Debido a que actualmente la mayor parte del consumo de la guayaba es en fresco y que solo el 13% se destina a la industria. (ASERCA, 2012) Se puede concluir que existe una demanda potencial significativa por parte del sector industrial el cual puede ser explotado por nuestro producto, presentándose como una alternativa que facilitara la producción de bebidas en dicho sector; actualmente los grandes fabricantes de néctares o jugos, procesan ellos mismos la pulpa para elaborar sus productos, lo cual se traduce como una ventaja para nuestro producto.

Por tratarse de un producto que se adquiere como materia prima para la elaboración de productos derivados y de acuerdo a los estudios de oferta y demanda realizados podemos destacar que el puré de guayaba concentrado será una buena opción en el mercado nacional ya que actualmente la mayoría de los productores destina su cosecha a la exportación y aunque existen productos similares en el mercado ninguno tiene características idénticas al nuestro.

La oferta de concentrado de guayaba dependerá básicamente de los costos de producción, del precio del producto y del número de oferentes de concentrados que existen en el mercado: Así pues, el análisis de precios realizado en el presente capítulo nos permitirá colocar nuestro producto a un precio competitivo en relación con los productos similares existentes.

Por otro lado, el canal de comercialización seleccionado permitirá colocar el producto al alcance de los consumidores industriales, en el lugar exacto y en el momento oportuno.

Con lo anterior, se establece que el anteproyecto es factible en términos de mercado, por lo tanto, resulta conveniente continuar con la investigación.

## **CAPITULO 3**

### **3. ESTUDIO TÉCNICO**

#### **Introducción**

El presente estudio se realiza atendiendo a la información derivada del estudio de mercado. Su importancia radica en obtener información de los factores productivos que debe contener una nueva unidad económica en relación al proceso de producción, las instalaciones, la disponibilidad de materias primas e insumos, etc., todo ello con la finalidad de demostrar que es factible producir el bien que se pretende fabricar y vender.

Por lo tanto, los objetivos específicos del estudio técnico deben ser congruentes con los objetivos generales y a su vez con el estudio de mercado, con el propósito de contar con la profundidad y calidad de la información que se requiera para el análisis y toma de decisiones respecto a la continuidad o no del proyecto en estudio.

Los objetivos del estudio técnico, son los siguientes:

- Determinar la ubicación óptima de la planta.
- Realizar el estudio correspondiente a las materias primas e insumos y determinar su disponibilidad.
- Especificar el proceso de producción seleccionando la maquinaria y equipos necesarios en el proceso, con el fin de optimizar los recursos y al mismo tiempo facilitar las actividades de producción.
- Realizar la distribución óptima de las instalaciones.

### **3.1. Localización de la planta**

El estudio de localización consiste en el análisis de las variables consideradas como factores de localización, las que determinan el lugar donde el proyecto logra la máxima utilidad o el mínimo de costos unitarios.

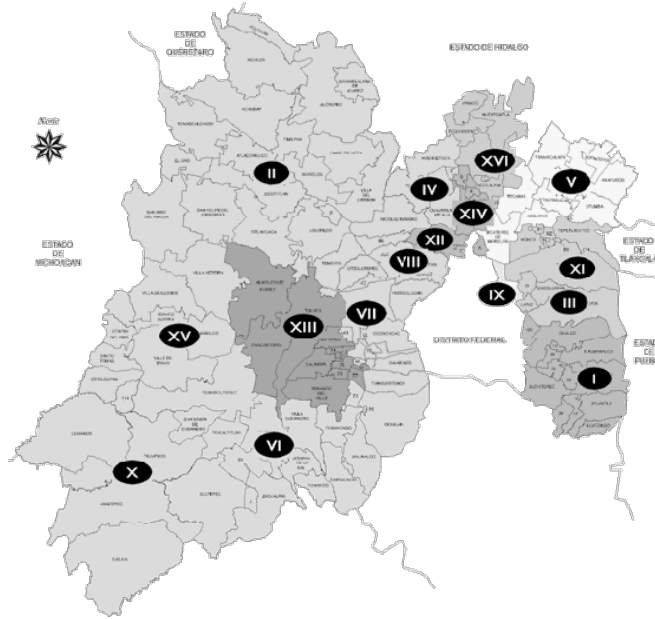
#### **3.1.1. Macro localización**

Dentro del análisis de macro localización consideramos el desarrollo económico en el lugar donde se instalará la procesadora, ya que favorece al crecimiento industrial de la región; de ahí que se considere el Estado de México, y específicamente la región VI, para la instalación de la planta, pues se observa que la actividad económica de la región se centra en la agricultura, el comercio y servicios.

El Estado de México se encuentra en el centro sur del país y posee una superficie mayor a 21 mil km<sup>2</sup>. La entidad mexiquense limita al norte con Querétaro e Hidalgo, al sur con Morelos y Estado de Guerrero; al oeste con Michoacán, al este con Tlaxcala y Puebla, y rodea al Distrito Federal. Con sus más de quince millones de habitantes es la entidad mexicana con mayor número de habitantes, de los cuales más de dos tercios se concentran en la Zona Metropolitana del Valle de México (INEGI, 2013).

**Imagen No. 2**  
**Ubicación y Regionalización del Estado de México**





Fuente: Portal Web Gobierno del Estado de México (2013).

La importancia de la actividad agropecuaria en la región de Coatepec Harinas en el Estado de México, es significativa, de acuerdo a la aportación en términos monetarios del valor de la producción de cada uno de los municipios que la conforman, en la tabla que se muestra a continuación, se señala el valor en pesos del sector agrícola de la región VI del Estado de México.

**Tabla No. 6**  
**VALOR DE PRODUCCION SECTOR AGRICOLA**  
**Ciclo: Cíclicos y Perennes 2011**  
**Distrito: COATEPEC HARINAS, ESTADO MEXICO**

|   | Municipio              | Superficie Sembrada (Ha) | Superficie Cosechada (Ha) | Valor Producción (Miles de Pesos) |
|---|------------------------|--------------------------|---------------------------|-----------------------------------|
| 1 | ALMOLOYA DE ALQUISIRAS | 4,565.00                 | 4,506.00                  | 131,639.20                        |
| 2 | COATEPEC HARINAS       | 13,209.50                | 12,906.00                 | 934,362.80                        |
| 3 | IXTAPAN DE LA SAL      | 2,280.00                 | 2,280.00                  | 112,581.10                        |
| 4 | MALINALCO              | 5,026.50                 | 4,875.50                  | 150,210.67                        |

|              |                |                  |                  |                     |
|--------------|----------------|------------------|------------------|---------------------|
| 5            | OCUILAN        | 8,282.00         | 8,184.00         | 150,731.55          |
| 6            | SULTEPEC       | 10,600.50        | 10,449.00        | 98,565.48           |
| 7            | TENANCINGO     | 5,301.00         | 5,293.00         | 570,904.81          |
| 8            | TEXCALTITLAN   | 6,998.00         | 6,992.00         | 55,714.34           |
| 9            | TONATICO       | 2,980.00         | 2,980.00         | 81,993.02           |
| 10           | VILLA GUERRERO | 5,033.70         | 4,943.70         | 1,930,527.21        |
| 11           | ZACUALPAN      | 5,057.50         | 5,031.00         | 57,959.89           |
| 12           | ZUMPAHUACAN    | 2,526.00         | 2,518.00         | 160,310.46          |
| <b>TOTAL</b> |                | <b>71,859.70</b> | <b>70,958.20</b> | <b>4,435,500.52</b> |

Fuente: Elaboración propia, con base en SAGARPA (2012).

Como se muestra en las imágenes anteriores, el estado está dividido en 125 municipios, agrupados en 16 regiones (I. Toluca, II. Zumpango, III. Texcoco, IV. Tejupilco, V. Atlacomulco, VI. Coatepec de Harinas, VII. Valle de Bravo, VIII. Jilotepec).

### 3.1.2. Micro localización

Para la determinación de la ubicación de la procesadora, se siguió el método cualitativo de puntos, teniendo como alternativa 3 localidades, eligiéndose la Colonia Adolfo López Mateos como la mejor opción, por obtener una ponderación de 8.9 tal como se muestra en la siguiente tabla de datos:

**Tabla No. 7**  
**Determinación de la Ubicación de la planta por el método cualitativo de puntos.**

| Factor                                      | Peso (%) | Cochisquila  |             | Colonia Adolfo López Mateos |             | Coatepec Harinas Centro |             |
|---|----------|--------------|-------------|-----------------------------|-------------|-------------------------|-------------|
|   |          | Calificación | Ponderación | Calificación                | Ponderación | Calificación            | Ponderación |
| Disponibilidad de M. P.                     | 10       | 7            | 0.7         | 9                           | 0.9         | 7                       | 0.7         |
| Cercanía del mercado (venta)                | 15       | 8            | 1.2         | 9                           | 1.35        | 6                       | 0.9         |
| Clima                                       | 5        | 9            | 0.45        | 8                           | 0.4         | 7                       | 0.35        |
| Mano de Obra disponible                     | 10       | 9            | 0.9         | 9                           | 0.9         | 6                       | 0.6         |
| Disponibilidad de Fuentes de Abastecimiento | 15       | 8            | 1.2         | 9                           | 1.35        | 6                       | 0.9         |

|  |            |   |             |   |            |   |             |
|--|------------|---|-------------|---|------------|---|-------------|
| Costo y disponibilidad del terreno       | 5          | 7 | 0.35        | 8 | 0.4        | 9 | 0.3         |
| Estructura impositiva y legal            | 15         | 8 | 1.2         | 9 | 1.35       | 8 | 1.2         |
| Comunicaciones                           | 10         | 9 | 0.9         | 9 | 0.9        | 7 | 0.7         |
| Posibilidad de desprenderse de desechos. | 15         | 9 | 1.35        | 9 | 1.35       | 8 | 1.2         |
| Totales                                  | <b>100</b> |   | <b>8.25</b> |   | <b>8.9</b> |   | <b>7.55</b> |

Fuente: Elaboración propia, con base en Investigación de campo.

También, se tomaron en cuenta otros factores que se denominan genéricamente ambientales, los cuales son:

La disponibilidad y confiabilidad de los sistemas de apoyo, donde se incluyen los servicios públicos de electricidad y agua, protección contra incendios, comunicación rápida y segura.

Condiciones sociales y culturales, estudiando no sólo las variables demográficas como tamaño, distribución, edad, cambios migratorios, sino también aspectos de actitud hacia la nueva industria, disponibilidad, calidad y confiabilidad de los trabajadores.

Consideraciones legales y políticas, que dan el marco de restricciones y oportunidades de análisis, tales como leyes sobre niveles de contaminación, especificaciones de construcción, franquicias tributarias o agilidad de obtención de permisos para las nuevas instalaciones.

El transporte, y todo lo que este implica, ya que engloba el acceso, en cuanto a tiempo y demoras, a la cantidad de maniobras necesarias para llegar al destino, ya sea para nuestros proveedores o para nuestros centros de venta, la congestión del tráfico, etc.

La disponibilidad y costo de los terrenos en las dimensiones requeridas para servir a las necesidades actuales y las expectativas de crecimiento futuro de nuestra empresa.

Se hizo un análisis de todos estos puntos, es decir, evaluarse de manera conjunta para medir los efectos complementarios.

### **3.1.3. Fisiografía y topografía**

El espacio geográfico sobre el cual se pretende hacer la instalación de la planta industrial se localiza a una altura de alrededor de 2,200 metros sobre el nivel del mar en la localidad denominada Colonia Adolfo López Mateos, allí mismo se sitúa las extensiones de terreno donde se cultiva la guayaba. Se trata de grandes planicies que se extienden de sur a norte (como referente se encuentra el Nevado de Toluca). La existencia de valles y llanuras son aprovechadas en el acceso carretero tanto de terracerías para el acceso a las huertas, como de asfalto para las zonas de mercado regional y estatal. La empresa estaría ubicada a un costado de la carretera pavimentada que va de San Alejo a Zacualpan a la altura del kilómetro 4 ½. En resumen, la planta se situara sobre una planicie con un alto grado de conectividad con la materia prima (guayaba y otras frutas) y con los puntos de mercado con las zonas urbanas.

### **3.1.4. Clima**

La zona de cultivo donde se pretende desarrollar la industria cuenta con un tipo de clima templado sub húmedo; Este clima es típico de esta región sur del municipio de Coatepec Harinas. Su índice pluviométrico es relativamente bajo, menos de 1,000 milímetros. Prevalece una temperatura promedio de 20o C. Las estaciones climáticas de la región son las del dominio público con sus respectivos períodos temporales.

#### **Suelos**

Las características técnicas del suelo en esta región son Feosem-háplico-litosol. El cual es un suelo poco profundo con una menor permeabilidad, tipo barro negro. Esta situación no resulta tan relevante para efecto de este plan de negocio, ya que su naturaleza es netamente industrial. En este caso el área de suelo que comprendería la agroindustria se sometería a algunos trabajos mínimos para la obra civil y manejo de entrada y salida del transporte.

### **3.1.5. Hidrología**

Los caudales de agua de la región provienen de las faldas del volcán del Nevado de Toluca. De esta agua una parte se distribuye entre la zona sur del municipio de Coatepec, destinándose también a Malinaltenango y Pilcaya, Guerrero.

El canal de agua que suministra a la Colonia López Mateos se distribuye en cuatro secciones (lomas) que se asignan a cada territorio cultivado de guayaba, según cada propietario. El manejo de la misma, esta hasta cierto punto asegurado por el número elevado de bordos de almacenamiento de agua (más de 30) entre todos los productores. Para el caso de la empresa se destinaría el servicio de agua potable, el cual se encuentra en proceso de obra pública para hacer llegar el servicio a la zona donde se encontraría. Entre tanto se contemplan dos opciones: a) el suministro mediante pipas de agua o b) la adquisición de una planta purificadora. Esta segunda opción parece la más viable, dado que se trata del procesamiento de alimentos, a la vez que se seguiría preservando la organización para el control del agua de riego, la cual bien podría utilizarse en usos de tipo industrial, ya que existe el consenso entre los usuarios de agua para asignar un bloque de agua a estos fines. Por ello se contempla dentro de la obra civil de la empresa una cisterna de almacenamiento de agua para los usos en servicios y otra parte para purificarla y usarla en el procesamiento de las frutas

### **3.1.6. Riesgos de desastres naturales**

Son dos situaciones a considerar en este sentido, por un lado hay que hacer la precisión de un proyecto dependiente del buen funcionamiento de los cultivos frutícolas, y por otro lado que a la industria en sí misma es poco propensa a desastres naturales que la afecten como a los cultivos. De esta manera el principal riesgo de tipo natural que pudiera afectar a los cultivos de esta zona es las posibles tormentas de granizo en tiempos de lluvias. No obstante el granizo por experiencia se sabe que sólo ha dañado la calidad de la fruta, más no la ha destruido en su totalidad, y dado que se trata de que una buena parte de la cosecha se destine a la industria no afecta demasiado el que la



fruta esté de alguna manera maltratada por el granizo o incluso las heladas. En este caso podemos decir que nuestro producto será una solución a los usos de la fruta maltratada por razones climáticas, en el entendido que esto no afectaría la calidad del producto terminado en la empresa.

La empresa estará ubicada en: Kilómetro 4 ½, Carretera San Alejo-Zacualpan, Colonia Adolfo López Mateos, Coatepec Harinas, Estado de México. C. P. 51750.

La micro localización de la empresa, se presenta en la siguiente imagen:

**Imagen No.3**  
**Municipios que integran la Región VI del Estado de México**



Fuente: Comité de Planeación para el Desarrollo del Estado de México (2013).

### **3.2. Infraestructura, servicios básicos, productivos y de apoyo**

Uno de los objetivos de este proyecto en sí mismo es la generación de infraestructura para el desarrollo regional con el fin de contribuir a la creación de encadenamientos productivos. De esta manera la infraestructura y los servicios son una combinación

entre lo que se hace a nivel particular (la empresa) y lo que hace el gobierno a través de los servicios públicos, principalmente municipales.

En este contexto la Colonia López Mateos cuenta con servicio de energía eléctrica doméstica y de uso industrial, este último para el funcionamiento de los sistemas de riego tecnificados.

La infraestructura carretera es suficiente para el desarrollo del proyecto.

Por el lado del drenaje, este no existe como se conoce ordinariamente, sin embargo la forma en la que se pretende subsanar el problema es mediante la creación de una tratadora de aguas hecha con un proceso sencillo con fosa séptica y de ser necesaria una composta para los residuos orgánicos.

En materia de servicios de telecomunicaciones, la señal satelital por celulares es excelente, de igual manera para radio y televisión.

Para el caso de los servicios públicos de apoyo a la infraestructura o a la producción y productividad existen varias instancias gubernamentales y académicas a las cuales se puede recurrir en la región. El Ayuntamiento de Coatepec Harinas es uno de ellos, ya que cuentan con recursos del Ramo 33 para infraestructura, así como otros fondos de desarrollo económico. De igual manera la Diputación del distrito de Ixtapan de la Sal es una instancia la cual puede facilitar algunos beneficios en términos de obra civil y de gestión. La delegación de la SEDAGRO en Coatepec es también una instancia muy cercana y potencialmente aprovechable para el fomento del proyecto. Finalmente instituciones como Fundaciones y escuelas técnicas, tales como el Instituto Tecnológico de Villa Guerrero son un referente obligado para el reclutamiento de trabajadores y capacitación.

### **3.3. Adquisición y acondicionamiento del terreno**

Como ya se mencionó anteriormente, el terreno seleccionado se encuentra ubicado a orillas de la Carretera San Alejo-Zacualpan, en Coatepec Harinas Estado de México.

El área total del terreno es de 3,000 m<sup>2</sup>, de los cuales se utilizará el 100%. Cabe señalar, que el terreno será aportado por uno de los socios como parte del capital inicial de inversión, cada metro cuadrado tiene un valor de \$300, por lo tanto, el costo total del terreno es de \$1, 000,000 de pesos.

### 3.3.1. Diseño y distribución de las instalaciones.

El diseño y distribución de las instalaciones se realizará de tal forma que se logre una adecuada distribución de la planta, reduciendo al mínimo posible los costos no productivos, como el manejo de materiales y el almacenamiento, permitiendo aprovechar al máximo la eficiencia de los trabajadores (HERNANDEZ, 2008). Para lograr dicha distribución se consideraron necesarias las siguientes áreas de trabajo, con los requerimientos de espacio especificados.

**Tabla No. 8**  
**Determinación de áreas para cada departamento de la Empresa**

| Departamento              | Área m       |
|---------------------------|--------------|
| Producción                | 900          |
| Almacén de Materia prima  | 225          |
| Producto terminado        | 90           |
| Recibo                    | 138          |
| Oficinas                  | 180          |
| Mantenimiento             | 80           |
| Limpieza                  | 120          |
| Comedor                   | 150          |
| Embarques                 | 184          |
| Estacionamiento camiones  | 245          |
| Estacionamiento empleados | 105          |
| Áreas Verdes              | 480          |
| Empaque                   | 103          |
| <b>TOTAL</b>              | <b>3,000</b> |

Fuente: Elaboración Propia.

Para el acondicionamiento del terreno, los requerimientos y edificaciones que se deben considerar para la construcción de la planta procesadora se mencionaron anteriormente, los cuales suman un total de 3,000 m<sup>2</sup>; por lo tanto, la determinación del costo total de la obra (incluyendo limpieza del terreno), la realizó un especialista, dicho costo asciende a \$560,000.00, con IVA incluido.

### **3.3.2. Lay out**

El layout es el ordenamiento de las instalaciones que permitirá un manejo eficiente del trabajo, el mejor aprovechamiento del tiempo y el mejor control de las operaciones (NUÑEZ, 2001).

Muchas veces se supone que lograr en una microempresa un adecuado ordenamiento de los procesos, es imposible por las limitaciones de espacio, por la falta de recursos y sobre todo porque se estima que los procesos en línea, ordenados, son un privilegio de las empresas de mediana y gran escala. El diseño adecuado de una sala de procesos implicará una serie de ventajas relativas al aprovechamiento del espacio, optimización en el uso del tiempo y ordenamiento de las operaciones.

Al respecto es importante considerar los siguientes elementos al diseñar un layout para los procesos de una microempresa:

Es aconsejable que los procesos sean divididos en secciones que sean identificables por su naturaleza. Por ejemplo, es necesario tener una separación clara entre la zona sucia de la sala de procesos, sección destinada a la recepción y limpieza de materias primas, y aquellas zonas de procesamiento limpio, con el fin de evitar la contaminación de productos semiprocesados limpios.

La línea de proceso debe ser recta o con cambios de dirección de 90 grados. Los cambios de dirección deberían coincidir con las secciones de la sala y se deben evitar los entrecruces de la línea que tienen problemas serios de interrupción de flujo, condición siempre ligada a problemas serios de eficiencia y tiempos muertos.

La zona de envasado debe ser el área más limpia de la sala y siempre debe mantenerse limpia y sanitizada.

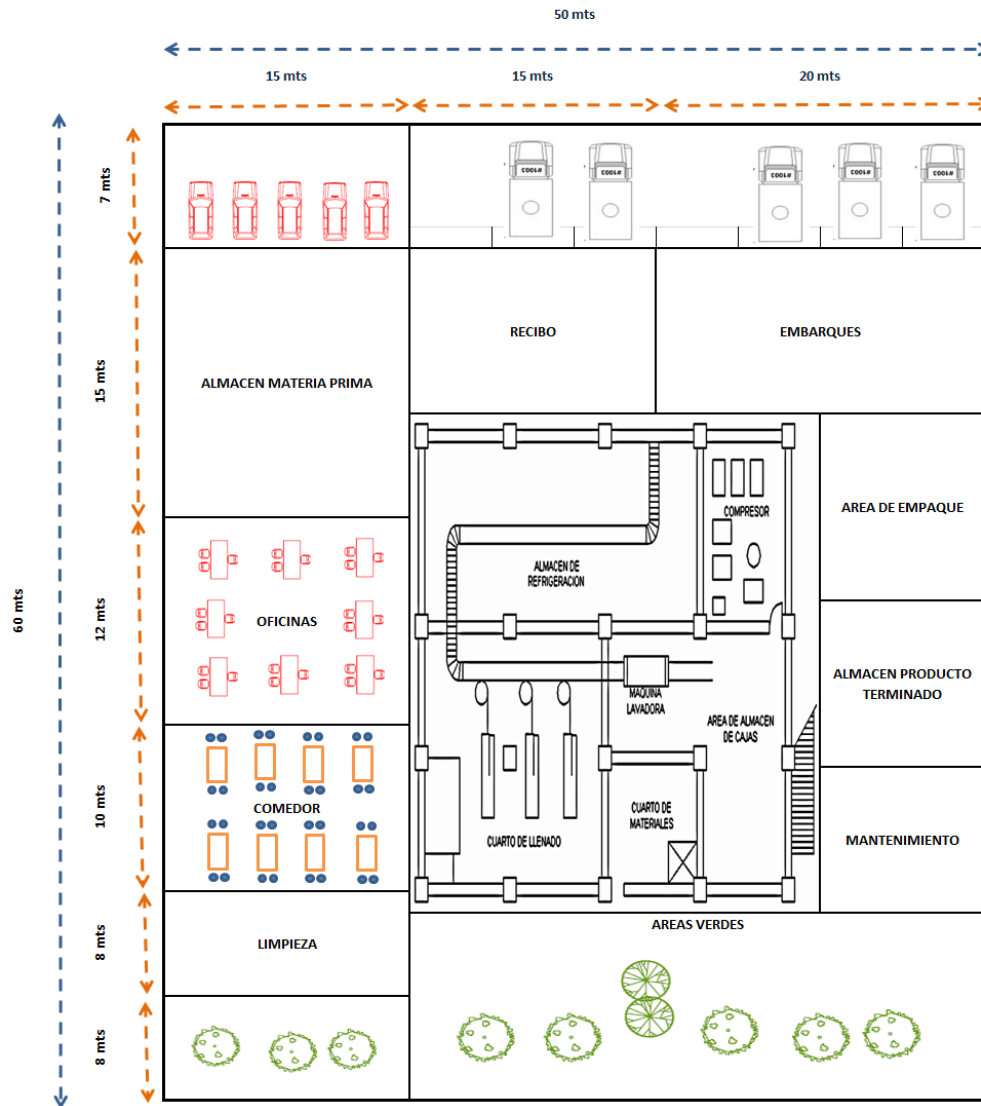
El área de calentamiento debe ser segura y ubicada a manera de no interferir con la circulación del personal. Además deberá estar cercana al área de enfriamiento (una pileta con desagüe), para evitar el traslado de ollas con envases y agua calientes a distancias mayores.

El área de servicios higiénicos debe estar totalmente aislada de la sala de procesos. Nunca se debe permitir la posibilidad de que el agua de los baños pueda llegar a la sala de procesos. Una recomendación es dejar el nivel de los baños más bajo que el piso de la sala de procesos.

Así, un adecuado layout permitirá acercarse al manejo industrial en la microempresa; evaluar la eficiencia en cada etapa del proceso, y el accionar de las personas y, al mismo tiempo, posibilitará la recolección de información, que dará las bases para la administración adecuada de la empresa. Todo ello será posible gracias al diseño de un proceso ordenado y racional. Finalmente, un principio que se debe tener presente es que siempre es posible mejorar un diseño, todos los ordenamientos son perfectibles.

En la siguiente imagen se puede observar el layout propuesto para la planta procesadora de puré de guayaba concentrado:

## Imagen No. 4 Lay Out de la Procesadora



Fuente: Elaboración Propia.

### 3.4. Descripción del proceso de producción

La preparación de salsas y purés de cualquier naturaleza no reviste mayor problema, pues la formulación se consigna en una receta, con la que se puede llegar fácilmente a los resultados esperados.

La formulación en este caso, consiste básicamente en establecer un registro de fórmulas, cada detalle de los ingredientes y de las proporciones que se encontraran en nuestro producto.

La proporción de los diferentes ingredientes entre sí dependerá del gusto y sello personal que se le dé al producto. Obviamente, la identidad de productos conocidos deberá mantenerse y es allí donde se encontrara la base de los productos no reemplazables ni descartables.

Uno de los factores que se deben tener en cuenta principalmente en este tipo de producto es el rendimiento industrial de los diversos ingredientes o materias primas involucrados. El costo de este tipo de productos es altamente dependiente de la calidad individual de los materiales usados, pero también de su rendimiento industrial, derivado de la calidad adquirida durante el período pos-cosecha – pre-proceso. Como existe una gran gama de productos diversos comprometidos en el proceso de elaboración de estos productos, el problema se complica al existir la necesidad de actuar sobre todos ellos.

Un aspecto muy sensible en el proceso de producción es la precisión en el manejo de los pesos, ya que en general existe gran diferencia entre los pesos medidos en los ingredientes principales (usando balanzas poco precisas) y los pesos de ingredientes menores medidos en balanzas casi analíticas gran precisión.

Lo anterior traerá consigo discrepancias en las proporciones de los ingredientes, diferencias que se expresan en cambios constantes de las fórmulas originales. Un error muy común es medir un mismo producto en dos tipos diferentes de instrumentos, uno de escasa precisión y uno muy preciso, en dos diferentes etapas del proceso.

Cuando éstas determinan el rendimiento industrial de un material, la diferencia de precisión de los instrumentos de medición puede significar un gran problema por apreciaciones erróneas derivadas de comparaciones imposibles de realizar.

El medir la materia prima con un nivel de precisión y los productos intermedios o finales con otros, siempre originan discrepancias en uno u otro sentido.

Como todos los procesos se deben cuantificar y registrar, es de gran importancia tener uniformidad de criterio en las evaluaciones; en caso contrario, las evaluaciones y sus resultados conducirán a errores mayores.

Por razones de tamaño de operaciones y de la forma de financiamiento, el nivel de inversiones de una microempresa, en general, está muy limitado. Esto lleva a cubrir en forma prioritaria aquellos aspectos relativos a la producción directa, es decir, aquellas necesidades relacionadas con bienes de capital directamente involucrados en la producción y en la productividad de la empresa. Aun así se deberá ser muy cuidadoso en la forma de comprometer fondos para servir créditos a plazos fijos, pues el proceso comercial de una microempresa puede presentar variaciones importantes y ello puede significar momentos de urgencia económica que afectarían seriamente la estabilidad de la misma.

Por lo anterior, la infraestructura posible de una microempresa agroindustrial para el procesamiento de frutas será muy simple, cuidando de cubrir las necesidades básicas que permitan mantener siempre el nivel necesario de sanidad e higiene del proceso.

La infraestructura de una planta de procesamiento de frutas y hortalizas se puede dividir, para los fines del análisis, en dos aspectos, las necesidades en obras civiles y servicios básicos disponibles, y la disponibilidad de equipamiento, punto que será abordado más adelante en este capítulo.

En la tabla que a continuación se presenta, se exponen datos para la producción de puré de tomate durante un turno, dicho turno es de 8 horas, en las cuales se producen 2800 kilogramos de puré de tomate.

En la tabla No. 9 se especifican detalles de cómo se realizó cada operación, sólo temperatura, tiempo, % de tiempo, pH y algunos otros puntos.

El tiempo total del proceso es de: 3.07 horas =184.2 minutos.



Se tomo como referencia el puré de guayaba, ya que es un producto muy similar al puré de guayaba concentrado y la duración del ciclo de producción se lleva acabo aproximadamente en el mismo periodo de tiempo.

**Tabla No. 9**  
**Tiempo del Proceso Producción de Puré de Guayaba**

| No. | Tipo de operación             | Temperatura        | Tiempo    | %Proporción | Otros                                      |
|-----|-------------------------------|--------------------|-----------|-------------|--|
| 1   | Recepción de M. P.            | T. Ambiente        | 0.165 hr. | 5.37        | -  |
|     |                               |                    | 9.9 min.  |             |  |
| 2   | Almacenamiento (Enfriamiento) | 4-10°C             | 0.25 hr.  | 8.14        | -  |
|     |                               |                    | 15 min.   |             |  |
| 3   | Selección                     | T. Ambiente        | 0.035 hr. | 1.14        | -  |
|     |                               |                    | 2.1 min.  |             |  |
| 4   | Pesado                        | T. Ambiente        | 0.035 hr. | 1.14        | -  |
|     |                               |                    | 2.1 min.  |             |  |
| 5   | Lavado M. P.                  | 23-25°C            | 0.165 hr. | 5.37        | -  |
|     |                               |                    | 9.9 min.  |             |  |
| 6   | Escaldado                     | 90°C               | 0.04 hr.  | 1.3         | -  |
|     |                               |                    | 2.4 min.  |             |  |
| 7   | Molienda                      | Sin especificación | 0.25 hr.  | 8.14        | -  |
|     |                               |                    | 15 min.   |             |  |
| 8   | Mezclado                      | Sin especificación | 0.25 hr.  | 8.14        | Adición de los demás ingredientes          |
|     |                               |                    | 15 min.   |             |  |
| 9   | Evaporación                   | 120°C              | 1.5 hr.   | 48.85       | Alcanzar los Brix deseados.                |
|     |                               |                    | 90 min.   |             |  |
| 10  | Envasado y etiquetado         | No menor de 70°C   | 0.25 hr.  | 8.14        | Presentación de cubetas de 20 kg y tambos. |
|     |                               |                    | 15 min.   |             |  |
| 11  | Enfriamiento                  | 20-25°C            | 0.13 hr.  | 4.23        | -  |
|     |                               |                    | 7.8 min.  |             |  |
| 12  | Producto Final                | T. Ambiente        | -         | -           | -  |

Fuente: Elaboración propia, con base en investigación de campo.

A continuación se describirán las etapas más importantes para el proceso de elaboración del puré de guayaba.

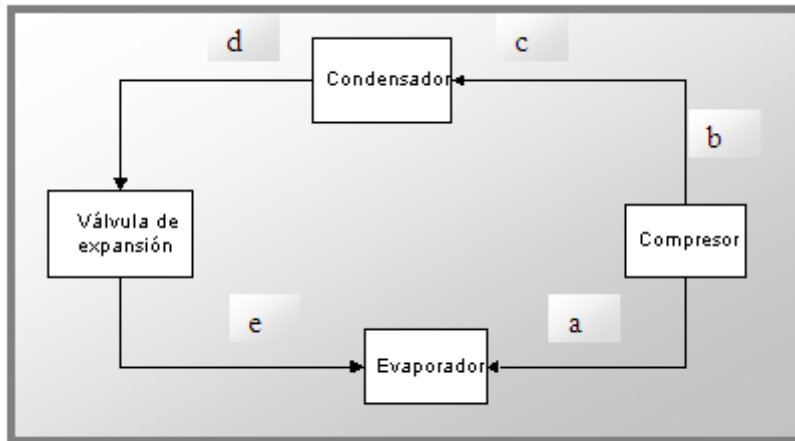
### **3.4.1. Enfriamiento**

Objetivo: los alimentos se descomponen y se deterioran con bastante rapidez a temperatura ambiente. Este deterioro obedece a varios factores. Los tejidos de los alimentos, tales como frutas y vegetales, después de la cosecha continúan teniendo respiración metabólica y maduran, llegando a pudrirse. Los microorganismos atacan todo tipo de alimentos, descomponiéndolos y haciéndolos inadecuados para su consumo, además, se verifican reacciones químicas como la oxidación de grasas.

A temperaturas bajas, la velocidad de crecimiento de los microorganismos se reduce si la temperatura es inferior a la óptima para su desarrollo. Además, la actividad enzimática y las velocidades de las reacciones químicas también disminuyen a temperaturas mínimas. Las velocidades de la mayoría de las reacciones químicas en los alimentos almacenados en frío se reducen por factores de  $\frac{1}{2}$  a  $\frac{1}{3}$  por cada  $10^{\circ}\text{C}$ . El enfriamiento de los alimentos se basa en la eliminación de calor sensible y calor metabólico, es decir, la temperatura suele reducirse más o menos a intervalos de  $4.4^{\circ}\text{C}$ .

Como se realiza: en la actualidad el frío se produce mediante sistemas de refrigeración mecánica. En estos sistemas, el calor se transmite desde la cámara de refrigeración hasta una zona en la que puede eliminarse fácilmente. La transferencia de calor se realiza mediante un agente refrigerante que cambia de estado de líquido a vapor, pero tiene un punto de ebullición bajo. El punto de ebullición de un refrigerante puede modificarse variando la presión. Esto se consigue mediante un sistema de compresión mecánica del vapor.

### Esquema No. 5 Componentes del sistema simple de refrigeración.



Feunte: Elaboración propia, con base en FERRER (2010).

Este esquema muestra los principales componentes de un sistema simple de refrigeración por compresión mecánica de vapor. Conforme el refrigerante circula a través de estos componentes, sufre cambios de fase de líquido a vapor y viceversa. El movimiento del refrigerante puede analizarse siguiendo el camino del esquema.

En el punto d, justo antes de la válvula de expansión, el refrigerante está como líquidos saturado, está a su temperatura de saturación. La válvula de expansión separa las zonas de alta y baja presión del circuito, al pasar a través el refrigerante experimenta una caída de presión acompañada por una disminución de la temperatura. Debido a esta caída de presión algo de refrigerante líquido se evapora.

La mezcla líquido / gas entra al evaporador en el punto e. En el evaporador, el refrigerante se vaporiza completamente absorbiendo calor desde el medio exterior. El vapor puede alcanzar cierto sobrecalentamiento si absorbe una cantidad de calor adicional del medio exterior.

El vapor saturado o sobrecalentado entra al compresor en el que el refrigerante se comprime a alta presión. Esta presión debe estar por debajo de la presión crítica del refrigerante, pero a su vez debe ser lo suficientemente alta como para permitir la

condensación del refrigerante a una temperatura ligeramente superior que la de los sumideros de calor habitualmente empleados, aire o agua. La compresión del vapor dentro del compresor ocurre a entropía constante. Conforme la presión del refrigerante aumenta lo hace su temperatura y éste se calienta.

El vapor sobrecalentado se lleva al condensador. Mediante un condensador de aire o de agua fríos el refrigerante cede calor al medio exterior, el refrigerante vuelve a condensar. Después de haber condensado todo el refrigerante, su temperatura aún puede disminuir más si el medio exterior retira una cantidad adicional de calor, es decir, el líquido refrigerante puede sub-enfriarse. El líquido saturado o sub-enfriado entra a continuación a la válvula de expansión y el ciclo puede iniciarse de nuevo.

Equipo: como ya se indicó los principales componentes de un equipo de refrigeración son:

Evaporador: dentro del evaporador el refrigerante líquido se evapora. Este cambio de estado requiere la absorción del calor latente de vaporización, que se extrae del medio exterior. En base a su uso los evaporadores pueden clasificarse en:

Evaporadores de expansión directa, en los que el refrigerante se evapora en el serpentín que se encuentra en contacto directo con el objeto o fluido que se desea enfriar

Evaporadores inundados, en estos hay recirculación del refrigerante en el evaporador; el refrigerante líquido se transforma en vapor conforme re-circula por un tubo. El líquido refrigerante entra a una cámara de ebullición, hierve en el serpentín, retirando calor del exterior, y el líquido no evaporado se re-circula a través de la cámara de ebullición, mientras que el refrigerante vaporizado se extrae de la cámara de ebullición hacia el compresor.

Compresor: el compresor aumenta la presión y la temperatura del refrigerante. Los tres tipos de compresores más habituales son: alternativo, centrífugo y rotatorio. El compresor alternativo tiene un pistón que se mueve hacia delante y hacia atrás a través de un cilindro. Los compresores centrífugos consisten en un impulsor con varias

paletas que giran dentro de un cilindro. El compresor puede funcionar mediante un motor eléctrico o uno de combustión interna. Un importante parámetro que determina el rendimiento de un compresor es su capacidad. Esta capacidad está influenciada por varios factores:

Los inherentes a su diseño son:

- Desplazamiento del pistón.
- Holgura entre el pistón y el cilindro al final de su recorrido.
- Tamaño de las válvulas de aspiración y descarga.
- Los otros factores que influyen en la capacidad del compresor están asociados a las condiciones de operación.
- Revoluciones por minuto.
- Tipo de refrigerante.
- Presión de aspiración.
- Presión de descarga.

Condensador: la función del condensador es transmitir calor desde el refrigerante hacia otro medio tal como agua o aire. Al retirar calor del medio el refrigerante en estado gaseoso se condensa dentro del condensador. Los tipos de condensadores más utilizados son:

#### **Enfriados por agua:**

De doble tubería. Se hace circular por la tubería interior el agua y el refrigerante por el exterior, en contracorriente. El gran número de bridas y juntas provoca problemas de mantenimiento.

De carcasa y tubos. El agua se hace circular por éstos mientras que el refrigerante circula por la carcasa. Son baratos y necesitan poco mantenimiento.

De carcasa y serpentín. La carcasa contiene un serpentín con aletas, por el que circula el agua. Son compactos y más baratos que los anteriores.

Enfriados por aire: estos condensadores pueden utilizar el movimiento forzado del aire mediante un ventilador. Produciendo un aumento del coeficiente de convección en la superficie del condensador.

De tubos con aletas. Las aletas instaladas en los tubos producen un aumento del área de intercambio en los cambiadores compactos.

De placas. No tienen aletas por lo que necesitan una mayor área de intercambio, pero son más baratos y requieren poco mantenimiento.

Evaporativos (utilizan agua y aire como agente refrigerante): en estos se hace circular agua mediante una bomba, desde un depósito en el fondo del condensador se bombea agua y se distribuye en forma de spray sobre los tubos del serpentín junto con una gran caudal de aire.

Válvula de Expansión: es esencialmente un aparato de medida que controla el flujo del refrigerante líquido hacia el evaporador. La válvula puede operarse manualmente o regularse en función de la presión o de la temperatura en otro punto del sistema de refrigeración. Los tipos más habituales son:

Válvulas de expansión manuales: operada manualmente, permite el paso del flujo deseado de refrigerante líquido a alta presión hacia el lado de líquido/vapor a baja presión.

Válvulas automáticas de flotador de baja: se utiliza en los evaporadores inundados. El flotador de bola se sitúa en el lado de baja presión del sistema, conforme más líquido hierve en el evaporador el flotador baja y abre el orificio de admisión de más líquido desde el lado de alta presión del sistema. Conforme el flotador asciende cierra el

orificio al paso del líquido. Este tipo de válvula de expansión es sencillo, no suele crear problemas y su capacidad de control es excelente.

Válvulas automáticas de flotador de alta: el flotador está sumergido en el líquido del lado de alta presión. Conforme el gas caliente condensa en el condensador, el nivel de refrigerante líquido aumenta en la cámara y el flotador asciende abriendo un orificio para que el refrigerante pase hacia el evaporador.

Válvulas automáticas de expansión: mantiene una presión constante en el evaporador. Un aumento de la presión en el evaporador provoca que el diafragma ascienda en contra del muelle cerrando la válvula.

Válvulas de expansión termostática: tienen un bulbo termostático fijado a la tubería de aspiración del compresor. La temperatura del vapor sobrecalentado que sale del evaporador actúa sobre el bulbo provocando un aumento de la presión en el fluido contenido en él. Este incremento se transmite por medio del tubo termostático a la cámara del fuelle y el diafragma.

De esta manera la válvula se abre permitiendo el paso de refrigerante líquido. Las válvulas termostáticas son ampliamente utilizadas en refrigeración industrial.

### **3.4.2. Escaldado**

Objetivo: procesamiento térmico en estado no estacionario y esterilización de materiales biológicos.

Los materiales de origen biológico por lo general no son tan estables como la mayor parte de los materiales inorgánicos y algunos de los orgánicos. Por consiguiente, es necesario utilizar ciertos métodos de procesamiento para preservar los materiales biológicos, especialmente los alimentos. Se pueden emplear métodos de procesamiento físicos y químicos para la preservación. Un método importante es el procesamiento por calor térmico, que destruye los microorganismos contaminantes que aparecen en primer lugar en la superficie externa de los alimentos y causan la

descomposición de éstos y problemas de la salud. Gracias a esto se pueden lograr mayores tiempos de almacenamiento de los alimentos y otros materiales biológicos. Un método común para la preservación es sellar con calor los frascos de alimento. El procesamiento térmico también se utiliza para esterilizar los medios de fermentación acuosa que se usarán en procesos de fermentación, de manera que los organismos que no sobreviven, obviamente no compiten con el organismo que se cultiva. La esterilización de los materiales alimenticios mediante calentamiento destruye bacterias, levaduras, mohos y otros organismos que provocan la descomposición, y también destruye organismos patógenos (causantes de enfermedades) que producen toxinas letales si no se destruyen. La tasa de destrucción de microorganismos varía con la cantidad de calentamiento y el tipo de los organismos.

Algunas bacterias pueden tener crecimiento vegetativo en forma latente, o de espora. Las esporas son mucho más resistentes al calor, aunque este mecanismo de resistencia al calor no está claro.

Respecto a los alimentos, se desea eliminar principalmente todas las esporas de *Clostridium botulinum*, el cual produce una toxina que es un veneno mortal. El propósito del procesamiento térmico es lograr la completa esterilidad con respecto a esta espora. Dado que el *Cl. botulinum* es tan peligroso y a menudo difícil de usar, a veces se emplean otras esporas, como *Bacillus Stearothermophilus*, que es un organismo inocuo y de resistencia semejante al calor, para probar los procesos relacionados con el calor.

La temperatura tiene un efecto considerable en la tasa de crecimiento de los microorganismos que carecen de mecanismo para regular su temperatura. Cada organismo se desarrolla mejor en determinado intervalo de temperatura óptimo.

Si el microorganismo se calienta hasta una temperatura bastante elevada el tiempo suficiente, se vuelve estéril o muere. El mecanismo exacto de la muerte térmica de las bacterias y esporas vegetativas todavía es un tanto incierto, pero se sabe que se debe al rompimiento de las enzimas, que son esenciales para el funcionamiento de la célula viva.



Cinética de la tasa de muerte térmica de los microorganismos: la destrucción de los microorganismos mediante métodos de calentamiento significa una pérdida de viabilidad y no una destrucción en el sentido físico. Si se supone que inactivar una sola enzima en una célula produce la inactivación de la célula, entonces, en una suspensión de organismos de una sola especie a temperatura constante, la tasa de muerte se puede expresar como una ecuación cinética de primer orden. La tasa de destrucción (número de muertes por unidad de tiempo) es proporcional al número de organismos.

$$dN = -kN \cdot dt$$

Donde N es el número de organismos viables en un tiempo dado, t es el tiempo en minutos y k es una constante de velocidad de reacción en  $\text{min}^{-1}$ . La constante de velocidad de reacción está en función de la temperatura y del tipo de microorganismo. Después de integrar la ecuación tenemos:

$$\ln N_0 = kt \cdot N$$

Donde  $N_0$  es el número original en  $t = 0$  y N es el tiempo t. Con frecuencia  $N_0$  se denomina nivel de contaminación (número original de contaminantes antes de la esterilización) y N se conoce como nivel de esterilidad. Además la ecuación se puede escribir como:

$$N = N_0 e^{-kt}$$

En ocasiones los microbiólogos utilizan el término tiempo de reducción decimal D, que es el tiempo en minutos durante el cual el número original de microbios viables se reducen 1/10.

$$t = D \log_{10} \frac{N_0}{N}$$

Al graficar el  $\log_{10} (N/N_0)$  en función de t, se obtiene una línea recta. Los datos experimentales confirman esto para las células vegetativas y de manera aproximada para las esporas. Los datos para la célula vegetativa E. coli a temperatura constante siguen esta curva de tasa de muerte logarítmica. Las gráficas de las esporas bacterianas a veces se desvían un tanto de la tasa de muerte logarítmica, en particular durante un corto periodo inmediato a la exposición al calor, curva de tipo logarítmico. Para medir experimentalmente la tasa de muerte microbiana, la suspensión de células o esporas en una solución normalmente se sella en un capilar o tubo de ensaye. Luego, varios de estos tubos se refrigeran de inmediato. El número de microorganismos viables antes y después de la exposición a la alta temperatura se determina más tarde biológicamente por un conteo de placa.

Determinación del tiempo de proceso térmico para la esterilización: respecto a los alimentos enlatados, Cl. botulinum es el principal organismo cuyo número se debe reducir. Se ha establecido que el proceso de calentamiento mínimo debe reducir el número de esporas por un factor de  $10^{-12}$ .

Efectos del procesamiento térmico sobre los constituyentes de los alimentos: el procesamiento térmico se usa para provocar la muerte de varios microorganismos patógenos, pero también ocasiona efectos indeseables, como la reducción de ciertos valores nutricionales. El ácido ascórbico y la Tiamina y riboflavina se destruyen particularmente en el procesamiento térmico. La reducción de estos constituyentes indeseables también puede constituir parámetros cinéticos dados. Estos mismos métodos cinéticos de tasas de muerte térmica se pueden aplicar para predecir el tiempo necesario para detectar el cambio de sabor en un producto alimenticio.

### **3.4.3. Molienda y mezclado**

Objetivo: muchos materiales sólidos se presentan con dimensiones demasiado grandes para su uso e se deben reducir, en general, los términos trituración y molienda se usan para denotar las subdivisión de partículas sólidas grandes en o partículas más pequeñas.

En la industria de procesamiento de alimentos, gran número de productos alimenticios se someten a una reducción de tamaño se pueden utilizar molinos de rodillo o molinos de martillos para procesar harinas.

Los sólidos se reducen de tamaño mediante diversos métodos. La compresión o trituración se usa para reducir sólidos duros a tamaños más o menos grandes. El impacto produce tamaños gruesos medianos o finos, el desgaste o frotamiento produce materiales muy finos, el corte se usa para obtener tamaños prefijados

Requerimientos de energía y de potencia para la reducción de tamaño: En la reducción de tamaño de los sólidos, los materiales de alimentación se pulverizan a tamaños más pequeños por medio de una acción mecánica, es decir, los materiales se fracturan. El primer paso del proceso consiste en que las partículas de la alimentación se deformen y desarrollen tensiones por acción de la maquinaria de reducción de tamaño. A medida que se aplica más fuerza a las partículas, la energía de tensión excede un nivel y el material se fractura en trozos más pequeños. La energía requerida para la fractura está en función muy complicada del tipo de material, del tamaño, de su dureza y de otros factores.

La magnitud de la fuerza mecánica aplicada; su duración; el tipo de fuerza tal como la compresión, esfuerzo cortante e impacto; y otros factores, afectan la eficiencia y alcance del proceso de reducción del tamaño. Los factores importantes del proceso de reducción de tamaño son la cantidad de energía o potencia consumida, el tamaño de las partículas y las superficies nuevas formadas.

Equipo para la reducción de tamaño: los equipos utilizados para la reducción de tamaño se pueden clasificar de acuerdo con la forma en que se aplican las fuerzas, de

la siguiente manera: entre dos superficies como en la trituración y el corte, en una superficie sólida, como el impacto; y por la acción del medio circulante como en los molinos coloidales. Una clasificación más práctica consiste en dividir los equipos en trituradores, molinos, molinos finos y cortadores. Algunos se explican a continuación:

Trituradores de quijada (Marca Liming): se utilizan para la reducción no muy fina de grandes cantidades de sólidos.

Trituradores giratorios: se ocupan en la trituración de minerales duros en trozos de gran tamaño.

Trituradores de rodillo (Marca DSMAC: se utiliza en productos alimenticios que casi siempre son blandos, tales como harina de soya y almidón.

Molinos de martillos (Marca Kefid): se usan para reducir partículas de tamaño intermedio a dimensiones pequeñas o a polvos.

Molinos giratorios (Marca Condux): estos molinos se operan en seco o en húmedo sirven para moliendas muy finas y es altamente especializado.

Mezclado o agitación: la agitación se refiere a forzar un fluido por medios mecánicos para que adquiera un movimiento circulatorio en el interior de un recipiente. El mezclado implica partir de dos fases individuales, tales como un fluido y un sólido pulverizado o dos fluidos, y lograr que ambas fases se distribuyan al azar entre sí. Generalmente, los líquidos se agitan en un recipiente cilíndrico que puede estar abierto o cerrado. La altura del líquido debe equivaler en forma aproximada al diámetro del tanque. Algunos de los equipos para la agitación son:

Agitador propulsor de tres aspas

Agitadores de paletas: se emplea con líquidos viscosos que pueden generar depósitos en las paredes y para mejorar la transferencia de calor hacia la misma, pero no es buen mezclador.

Agitadores de turbina: útil para sólidos en suspensión, ya que las corrientes fluyen hacia abajo y luego levantan los sólidos depositados.

Agitadores de banda helicoidal: se usa para soluciones sumamente viscosas y en la región laminar.

La viscosidad del fluido es uno de los diferentes factores que influye en la selección del tipo de agitador. La trayectoria del flujo en un tanque de agitación depende de las propiedades del fluido, de la geometría del tanque, del tipo de deflectores, y del propio agitador. Para lograr una agitación vigorosa con agitadores verticales, se acostumbra el empleo de deflectores para reducir el tamaño del molino y así obtener un buen mezclado.

En un sistema de agitación, el gasto volumétrico del fluido que mueve el impulsor, es un factor muy importante para asegurarse de agitar la totalidad del volumen del mezclador en tiempo razonable. Además, la turbulencia en la corriente de agitación es decisiva para el mezclado, puesto que arrastra el material hacia la corriente.

En el mezclado de masas, pastas y otros materiales viscoso se necesitan elevadas cantidades de potencia para dividir, doblar y recombinar las porciones del material, además de que es necesario desplazar algunas partes del material con respecto a otras, para que la recombinación se efectúe. El mezclador de uso más común para pastas y masas espesas es el mezclador amasador de brazo doble.

#### **3.4.4. Evaporación: concentración**

Objetivo: en la evaporación se elimina el vapor formado por ebullición de una solución líquida de la que se obtiene una solución más concentrada. En la gran mayoría de los casos, la operación unitaria de evaporación se refiere a la eliminación de agua de una solución acuosa. En los procesos de evaporación de jitomate, como es nuestro caso, la solución concentrada es el producto deseado y el agua evaporada suele desecharse.

Factores de proceso: las propiedades físicas y químicas de la solución que se está concentrando y del vapor que se separa tiene un efecto considerable sobre el tipo de evaporador que debe usarse y sobre la presión y la temperatura del proceso.

Concentración en el líquido. Por lo general, la alimentación líquida a un evaporador es bastante diluida, por lo que su viscosidad, bastante baja, es similar a la del agua y se opera con coeficientes de transferencia de calor bastante altos. A medida que se verifica la evaporación, la solución se concentra y su viscosidad puede elevarse notablemente, causando una marcada disminución del coeficiente de transferencia de calor.

Muchos productos, en especial los alimentos y otros materiales biológicos, son sensibles a la temperatura y se degradan cuando ésta sube o el calentamiento es muy prolongado. Entre ellos los extractos de vegetales. La cantidad de degradación se encuentra en función de la temperatura y el tiempo.

Presión y temperatura. El punto de ebullición de la solución está relacionado con la presión del sistema. Cuanto más elevada sea la presión de operación del evaporador, mayor será la temperatura de ebullición. Además, la temperatura de ebullición también se eleva a medida que aumenta la concentración del material disuelto por la acción de la evaporación.

Tipos Generales de evaporadores: la evaporación consiste en la adición de calor a una solución para evaporar el disolvente, que por lo general, es agua. Usualmente el calor es suministrado por condensación de un vapor (como vapor de agua) en contacto con una superficie metálica, con el líquido del otro lado de la superficie. El tipo de equipo utilizado depende tanto de la configuración de la superficie para la transferencia de calor como de los medios utilizados para lograr la agitación o circulación del líquido. Los tipos generales de equipo se mencionan a continuación:

Marmita abierta o artesa. Estos evaporadores son económicos y de operación simple, pero el desperdicio de calor es excesivo.

Evaporador de tubos horizontales con circulación natural. El equipo es relativamente económico, puede utilizarse para líquidos no viscosos con altos coeficientes de transferencia de calor y para líquidos que no formen incrustaciones.

Evaporador vertical con circulación natural. Se utiliza con frecuencia en las industrias del azúcar, la sal y la sosa cáustica.

Evaporador vertical de tubos largos. Es muy común en la producción de leche condensada.

Evaporador de caída de película. Se utiliza para la concentración de materiales sensibles al calor, como jugo de naranja y otros zumos de frutas, debido a que el tiempo de retención es bastante bajo.

Evaporador de circulación forzada. Este método es muy útil para líquidos viscosos.

Evaporador de película agitada. Se usa para materiales viscosos sensibles al calor, como látex, gelatina, jugos de frutas, etc.

Evaporador solar de artesa abierta. Es un proceso muy antiguo y lento.

Método de operación para evaporadores: el evaporador que se utilizó para la elaboración del puré de tomate fue de efecto simple, los cuales se usan con frecuencia cuando la capacidad necesaria de operación es relativamente pequeña o el costo del vapor es relativamente barato comparado con el costo del evaporador. Sin embargo, la operación de gran capacidad, al usar más de un efecto, reducirá de manera significativa los costos del vapor.

#### **3.4.5. Bombeo**

Objetivo: Una bomba es un aparato que sirve para extraer, elevar o inyectar agua u otros líquidos o gases. Estas pueden ser de distintos tipos:

De desplazamiento positivo: estas a su vez pueden ser recíprocantes, rotadores (dentro de las cuales se encuentran las de engranes, tornillos, doble tornillo, lóbulos, etc) y de diafragma.

Centrífugas.

Axiales.

Métodos para producir un Flujo: hay seis métodos para hacer que un fluido se mueva a través de un conducto o canal, estos pueden ser por:

- Fuerza Centrífuga.- Aunque la apariencia de muchos tipos de bombas y compresores centrífugas varía, la función de cada una es la de producir energía cinética por la acción de la fuerza centrífuga y después convertir esta parcialmente energía en presión, reduciendo eficientemente su velocidad.
- Desplazamiento.- La descarga de un fluido desde un contenedor mediante un desplazamiento parcial o total de su volumen con un segundo fluido o mediante medios mecánicos es el principio bajo el cual operan muchos aparatos transportadores de fluidos.
- Impulso mecánico.- El principio del impulso mecánico cuando se aplica a los fluidos, se combina generalmente con algún otro medio de impartir movimiento.
- Transferencia de Momento.- La aceleración de un fluido para transferir su momento a un segundo, es el principio comúnmente utilizado para el manejo de materiales corrosivos, para profundidades inaccesibles o para evacuación.
- Fuerza Electromagnética.- Cuando un fluido es un buen conductor eléctrico, como es el caso de metales fundidos, es posible imprimirles un campo electromagnético alrededor del conducto del fluido de tal manera que exista una fuerza que produzca el flujo.

Gravedad.

Medición del rendimiento: la cantidad de trabajo útil de cualquier dispositivo de transporte de fluidos ejecuta:

El gasto de masa de fluido a través de él: a esta primera cantidad se le llama capacidad.



La presión diferencial total medida inmediatamente antes y después del dispositivo: expresada como la altura de la columna equivalente de fluido en condiciones adiabáticas, esto es lo que se conoce como carga o presión.

Selección de la Bomba: al escoger bombas para cualquier servicio, es necesario saber qué líquido se va a manejar, cuál es la carga dinámica total, las cargas de succión y descarga y, en la mayoría de los casos, la temperatura, la viscosidad, la presión de vapor y la densidad relativa.

En la industria química la tarea de selección de bombas se complica con frecuencia, todavía más, por la presencia de sólidos en el líquido y las características de corrosión del líquido que exigen materiales especiales de construcción. Los sólidos pueden acelerar la erosión y la corrosión, tener tendencia a aglomerarse o pueden exigir un manejo delicado para evitar la degradación indeseable.

Para seleccionar la bomba adecuada que se adapte a nuestras necesidades hay que tomar en cuenta varios parámetros como lo son:

Límites de operación: debido a la gran variedad de tipos de bombas y la cantidad de factores que determinan la selección de cualquiera de ellas para una instalación específica, el diseñador debe eliminar primero todas las que no ofrezcan posibilidades razonables. En el mejor de los casos, los límites que se muestran para cada tipo de bomba son aproximados.

Materiales de Construcción de las Bombas: en la industria química la selección de las bombas está de acuerdo con las consideraciones sobre corrosión, erosión, seguridad del personal y contaminación del líquido. La experiencia de los fabricantes es muy valiosa en la selección de los materiales.

Presencia de Sólidos: cuando se requiere una bomba que maneje líquidos que contienen sólidos en suspensión, debe considerarse una serie de requisitos muy particulares. Es factible que no sólo se requiera de un buen comportamiento hidráulico y el empleo adecuado de materiales de construcción selectos, las consideraciones de los pasajes internos de las bombas son consideraciones básicas. Deben evitarse las

bolsas y puntos muertos donde puedan acumularse los sólidos. Los claros internos muy pequeños son indeseables a causa de la abrasión. Deberá contarse con conexiones para la limpieza del equipo de uso continuo o intermitente. Las instalaciones que requieren el manejo de sólidos en suspensión con un mínimo de rompimiento o degradación de los sólidos, como las bombas que alimentan las prensas filtradoras, exigen una atención especial, ya sea que se requieran bombas de desplazamiento positivo o bombas centrífugas.

La adaptabilidad al mantenimiento sencillo es una característica de importancia creciente en la economía actual. No son raras las instalaciones de bombas químicas que requieren un mantenimiento anual de dos o tres veces el monto de la inversión original. En la mayor parte de los casos, esto se debe a una mala selección.

Costo de la Bomba: este es otro factor que se toma en cuenta para la selección de la bomba, en la gráfica de costos de bombas, con una tabulación de los factores que se deben aplicar cuando se utilicen materiales que no sean estándar, de igualo manera se pueden encontrar gráficas de costos de otros tipos de bombas.

Especificaciones de los servicios auxiliares.Cálculo para la selección de la Caldera

Debido a que en el proceso de evaporación se requiere de vapor, al igual que en el intercambiador de calor, se consideran ambos para la selección de la caldera.

Evaporador:

$$Q_0 = mpHp + maeHae + maHa$$

$$Q_0 = Cal / H$$

$$Q_0 = (2341.78Kg / H) * (532.5cal / Kg)$$

$$Q_0 = (1,246,997.85 \text{ cal} / H) * (4.187 \text{ J} / \text{cal})$$

$$Q_0 = (5,221,179.9 \text{ J} / H) * \left( \frac{1H}{3600 \text{ seg}} \right)$$

$$Q_0 = (14,503.27 \text{ J} / \text{seg}) * \left( \frac{1 \text{ c.c}}{9804 \text{ J} / \text{seg}} \right)$$

$$Q_0 = 1.47 \text{ c.c}$$

a) Intercambiador de calor y Escaldado:

Para calcular el calor que se requiere para calentar el vapor que se utiliza tanto en el intercambiador de calor, como en el escaldado del jitomate, se tomo la misma cantidad de calor que se utiliza para la evaporación, debido a que no se cuenta con las especificaciones necesarias ni con los datos experimentales para poder calcular el calor necesario en cada caso.

□ Cálculo para la selección de la Cisterna.

Según criterios heurísticos se designa el doble del volumen del producto para su lavado y escaldado, al igual que un 20% de la capacidad de los aparatos para designar la cantidad de volumen de agua para lavar el equipo.

$$72,056.4 \text{ lt} \left( \frac{1 \text{ m}^3}{1000 \text{ lt}} \right) = 72.05 \text{ m}^3$$

$$\text{Volumen} = \text{Largo} * \text{Ancho} * \text{Altura}$$

$$\text{Largo} = 2 \text{ Ancho}$$

$$\text{Volumen} = 2 \text{ Ancho} * \text{Ancho} * \text{Altura}$$

$$72.05 = 2 \text{ Ancho} * \text{Ancho} * 4$$

$$\frac{72.05}{4} = 2 \text{ Ancho}^2$$

$$\text{Ancho} = \sqrt{\frac{72.05}{8}} = 3$$

Área de la Cisterna:

Altura: 4 metros, Ancho: 3 metros, Largo: 6 metros

Material de la Cisterna: Concreto

**Tabla No. 10**  
**Volumen de agua requerido por operación para el procesamiento de pure de guayaba**

| Operación   | Vol. de agua requerido |
|---|------------------------|
| Lavado de materia prima                                     | 14 lt                  |
| Escaldado   | 12,412.4 lt            |
| Limpieza de la despulpadora                                 | 1400 lt                |
| Limpieza del tanque mezclador                               | 900 lt                 |
| Limpieza del evaporador                                     | 400 lt                 |
| Limpieza de los tanque pulmón (3)                           | 2700 lt                |
| Limpieza de la envasadora                                   | 210 lt                 |
| Agua utilizada por persona en 24 hr (370 lt* 146 empleados) | 54,020 lt              |
| Total de Agua Requerida                                     | 72,056.4 lt            |

Elaboración propia, con base en Investigación de Campo

### **3.5. Descripción de la maquinaria, equipo e instalaciones**

Todos los puntos que incluye el presente plan podrán plantearse por etapas, dependiendo de la disponibilidad de capital con el que se cuente para la inversión y gastos operativos; de igual manera el lanzamiento de los productos planteados en la tabla anterior podrá ser gradual.

En una primera etapa del proyecto se plantea acondicionar las instalaciones de la planta y las oficinas administrativas, así como la instalación de los servicios requeridos y los equipos indispensables para la operación, que son:

- 1 Caldera.
- 1 Banda Seleccionadora y transportadora.

- 1 Lavadora por inmersión.
- 3 Marmitas.
- Despulpador con rejillas de tamizado.
- Tanques de almacenamiento temporal.
- Evaporador.
- Envasadora.
- Tanque mezclador.

Para una segunda fase se requiere la adecuación de una cámara de refrigeración y congelación, envasadoras de distintos tipos, adquisición de unidades de transporte para la distribución de producto a temperaturas de refrigeración y congelación y equipos de laboratorio para el control de calidad del producto.

Calculando volúmenes de producción de 6 a 8 toneladas en dos turnos se elaboraron diagramas de bloques y flujo, en donde se encuentran todos los equipos necesarios, del primer proceso a implementar: la producción de puré de guayaba, desarrollándose las definiciones y perfiles que dicho producto tendría, tomando en cuenta normas oficiales mexicanas, se elaboraron pruebas a nivel piloto de dichas formulaciones y procesos para la obtención de datos reales del proceso y producto como: información nutrimental, tiempos de proceso, rendimientos, etc.

Para la obtención de datos correspondientes en la selección del equipo realizamos balances de masa y energía, así como las especificaciones de los servicios auxiliares (aire, agua, vapor) en base a la cantidad de producto a elaborar.

Se cuenta con planos de la distribución de las instalaciones, éstas nos permiten asegurar la correcta y funcional distribución de los espacios de trabajo.

Como empresa se debe lograr que el producto generado cumpla todas las expectativas del cliente, por lo que debemos contar con todos los instrumentos necesarios para garantizar la constante calidad del producto.

Tanto para el diseño del perfil del producto, proceso productivo hasta en las instalaciones se ha consultado y acatado la normatividad existente en el país, encargada de resguardar la seguridad pública, ejemplo de ello lo encontramos en:

Los materiales usados en las instalaciones se ha establecido que deben ser de naturaleza permanente, que permitan el trabajo bajo condiciones de seguridad aceptables.

Consideramos que los materiales usados deben permitir su fácil limpieza, que permita mantener el recinto en condiciones sanitarias y de higiene adecuadas.

Nuestras instalaciones deberán contar con agua suficiente para asegurar el funcionamiento permanente de la empresa en producción. Este abastecimiento deberá ser con agua potable o de una naturaleza tal que permita su tratamiento en planta para su potabilización.

Las instalaciones de la empresa deben permitir el trabajo bajo condiciones de iluminación natural. En caso de no ser así, la iluminación artificial deberá ser adecuada para permitir la seguridad en el trabajo y el mantenimiento de niveles de calidad aceptables en procesos y productos.

Los entornos de la sala de procesamiento están planeados para ser adecuados a su condición de empresa elaboradora de alimentos. Esto significa que deben existir al menos dos aspectos que se deben considerar como vitales al planificar una instalación como ésta, el efecto que el medio tendrá en el funcionamiento de la planta y el efecto de la planta y sus actividades sobre el medio. El primero considera lo hostil que pudiera ser el medio con la planta y el segundo considera el impacto que los procesos de la planta pueden tener sobre el medio.

### **3.5.1. Maquinaria, equipo e instalación**

Como ya se menciona, en una primera etapa del proyecto se plantea acondicionar las instalaciones de la planta y las oficinas administrativas, así como la instalación de los servicios requeridos y los equipos indispensables para la operación de la procesadora.

A continuación se menciona el detalle y características de los equipos y maquinaria requeridas para el proceso de producción:

#### **a) Lavadora.**

Lavadora, por inmersión marca Mariposa Mod.LAI-2. Diseñada para lavar frutas y verduras, cuenta con una banda metálica, tanque, tubería y con aspersores.

Especificaciones: Ancho: 1120 mm, Largo: 5800mm, Altura: 2500 mm, Motor: 5HP

Descarga: 1670 mm

Carga: 1000 mm

#### **b) Banda Transportadora.**

Banda transportadora TRANSILON Mod. E8/M tiene la probada composición de material, ajustada a las exigencias del sector agrario y la elaboración de productos alimenticios. Cuenta con acabado antiestático, es resistente a los aceites, grasas y otras influencias químicas, es de bajo nivel sonoro, tiene opcionalmente superficie lisa o estructurada. Su cubierta de PVC es resistente a la limpieza frecuente de las bandas con agua caliente.

Especificaciones: Espesor: 4.6mm, Ancho: 1500 mm, Largo: 3000 mm, Altura: 900 mm

#### **c) Tanque Mezclador.**

Tanque cilíndrico vertical, marca POLINOX, con dimensiones aproximadas de 1850 mm y 2400 mm de longitud en parte recta, construido de acero inoxidable T-304, con capacidad para 4500 LT, fondo plano, niple de salida, con bridas para anclarse en el piso, acabado sanitario en el interior y pulido en el exterior, tapa semi elíptica, registro

pasa hombre. Bases tubulares de acero al carbón, en interior con pulido sanitario y exterior liso, soldaduras esmeriladas y pulidas, prymmer anticorrosivo y pintura en partes de acero al carbón. Cuenta con agitador portátil, marca POLINOX, modelo AGP-1, equipado con flecha y propelas de acero inoxidable T-304, acoplado con motor montado sobre una base embisagrada ajustable para diferentes ángulos, prensa para fijarse y desmontar, construida totalmente de fundición, cuenta con motor eléctrico de 1.0 HP

Especificaciones:

Diámetro: 1.85m, Altura: 2.4m

#### **d) Despulpador.**

Despulpador Refinador, marca POLINOX, para separar semillas, huesos, pieles, cáscaras, corazones, fibras, etc. Usado en la elaboración de jugos, néctares, purés, pastas, concentrados, mermeladas, dulces, ates, quesos, jaleas, salsas y rellenos. Modelo D-7 construido de acero inoxidable T-304, con bases para anclarse al piso, base del motor y tolva cubre banda de acero al carbón. Equipado con malla, barras y cepillos o hules para realizar la operación de despulpado y refinado, cuenta con motor eléctrico trifásico de 10 HP. Potencia máxima de 30HP.

Especificaciones: Ancho: 650 mm., Largo: 2500mm., Altura: 1500 mm.

#### **e) Evaporador.**

Evaporador de una bola, simple efecto, marca POLINOX, para concentrar mediante vapor saturado, con diámetro de 1400 mm, de fabricación nacional, con las siguientes características: Una bola de concentración de doble fondo para calentamiento por medio de vapor, construido totalmente de acero inoxidable T-304 con capacidad para 2000 LT, 3 Kg/cm<sup>2</sup>.

Especificaciones: Ancho: 3500mm., Largo: 4500mm., Altura: 6000 mm.



#### **f) Tanque pulmón**

Tanque cilíndrico vertical, marca POLINOX, con dimensiones aproximadas de 1850 mm y 2400 mm de longitud en parte recta, construido de acero inoxidable T-304, con capacidad para 2500 lt, fondo plano, niple de salida, con bridas para anclarse en el piso, acabado sanitario en el interior y pulido en el exterior, tapa semi elíptica, registro pasa hombre.

Bases tubulares de acero al carbón, en interior con pulido sanitario y exterior liso, soldaduras esmeriladas y pulidas, prymer anticorrosivo y pintura en partes de acero al carbón.

Especificaciones: Diámetro: 1.85m, Altura: 2.4m

#### **g) Envasadora**

Transportadora para la llenadora: para la envasadora anterior, con cadena de tablillas de plástico de 3 ¼", estructura de hierro y guías laterales en ambos lados de la banda y bases ajustables para nivelar y absorber los desniveles del piso, equipado con motor de 0.25 HP.

Especificaciones: Ancho: 250mm., Largo: 3050mm., Altura: 900mm.

#### **h) Llenadora:**

Llenadora automática de doble pistón, marca MAPISA FRINGS, modelos LL-4.2, para llenar productos semilíquidos en envases con capacidad hasta de 250 ml que pueden variar únicamente cambiando los cilindros y pistones para manejar las medidas que se requieran.

Tolva cónica de acero inoxidable con capacidad para 40lt y boquilla de descarga a los envases que se van a manejar. Todas las partes que entran en contacto con el producto construidas en acero inoxidable y materiales no tóxicos, para su funcionamiento cuentan con motor eléctrico trifásico de 0.5HP

**i) Caldera.**

Calderas Cleaver Brooks, fabricadas con la tecnología más avanzada. La caldera compacta, más segura, eficiente y con la mejor estructura de servicio que existe en el mercado nacional. Tubos de fuego tipo paquete, desde 20 c.c. (caballos caldera) hasta 800 c.c y presión de diseño hasta 21 Kg/cm<sup>2</sup>.

Se realizó la comparación de precios entre proveedores nacionales, los cuales han mostrado su interés por vender el equipo necesario, con base en tales cotizaciones, se han elegido los más competitivos en precio y calidad, los cuales se pueden apreciar en la tabla siguiente:

**Tabla No. 11**  
**Lista de maquinaria y equipo Auxiliar para el procesamiento de Guayaba**

| Cantidad | Maquinaria /Equipo                       | Proveedor  | Costo Unitario | Costo Total |
|----------|--|--|----------------|-------------|
| 1        | Caldera                                  | Cleaver Brooks C.P. 06470 México, D.F. Tel: (55) 5128 1700<br>Manuel Ma. Contreras No. 25,<br>servicioalcliente@selmec.com.mx  | \$280,000      | \$280,000   |
| 3        | Bandas Seleccionadoras y transportadoras | Zaizer, Seleccionadoras fabricación y servicio industrial Magnolia No. 179, Col. Popular Campestre, Aguapán, Mach. Tel./Fax.- 01 (452)- 52- 330- 64 www.zaizer.com.mx                          | \$79,600       | 238800      |
| 1        | Lavadora por inmersión                   | Branson Ultrasonics, Americas Headquarters Americas Headquarters, Danbury, CT 06810 41 Eagle Road USA Tel: +1 203 796 0400, Email: info@BransonUltrasonics.com                                 | \$179,600      | 179600      |
| 3        | Marmitas                                 | LUXMAN – EQUIMEX, Valle de Aragón 3a Secc. CP 05280, Ecatepec, Estado de México. ventas@equiposinoxidablesluxman.com 0155) 5711 4029   | \$75,000       | 225000      |
| 1        | Despulpador                              | INGMA Bilbao No. 501 esquina con Barcelona. Col.fracc Valencia 2da secc, 59610, Zamora, Michoacán, México  | \$120,000      | \$120,00    |
| 3        | Tanques de almacenamiento                | BakerCorp de México S.R.L. de C.V. Tel. (993) 339 1271 frubio@bakercorp.com C.P. 86280, Villahermosa, Tabasco, Ranchería Lázaro Cárdenas, 1a. Sección Carr. Villahermosa-Cárdenas Km. 160 s/n, | \$25,700       | 77100       |

|   |                          |   |           |             |
|---|--------------------------|---|-----------|-------------|
| 1 | Evaporador               | FRIGUS BOHN Parque Industrial Benito Juárez, Querétaro, Qro. C.P. 76120 Parque Industrial Benito Juárez, Querétaro, Qro. C.P. 76120 Tel: (01 422) 296 4500                  | \$135,000 | 135000      |
| 1 | Envasadora               | Antreg S.A. de C.V. Tel: +52 (55) 5639-5556<br>http://www.cosmos.com.mx/p/3c4r.htm 04300<br>México, D.F. Av. Aztecas 553 Col. Ajusco  | \$120,000 | 120000      |
| 1 | Tanque<br>Mezclador      | BakerCorp de México S.R.L. de C.V.<br>Carr. Villahermosa-Cárdenas Km. 160 s/n, C.P. 86280, Villahermosa, Tabasco Tel. (993) 339 1271 frubio@bakercorp.com                   | \$32,000  | 32000       |
| 1 | Transpaleta<br>Eléctrica | DIMOSA SOLUCIONES INTEGRALES SA DE CV Col. Barrio Norte, Edo. De México, CP 52960 Calle Estado de México #3-a, Atizapán de Zaragoza, Tel: 5553903355<br>www.montacargas.com | \$95,000  | 95000       |
|   | TOTAL                    |   |           | \$1,382,500 |

Fuente: Elaboración propia, con base en investigación de campo.

### 3.6. Abastecimiento de materia prima y mano de obra

La cercanía con las zonas urbanas (Toluca y D.F.) genera un punto a favor de la disponibilidad de insumos básicos para el proceso como azúcar, conservadores, pectinas, etc.

La disponibilidad de mano de obra es un factor económico que se refiere al reclutamiento de personal, que en este caso se hace principalmente aprovechando la fuente de mano de obra calificada de las diversas instituciones educativas del sur del Estado de México. Como ya se ha mencionado arriba, el CECITEM de Coatepec Harinas, el CBTIS de Zacualpan y el Tecnológico de estudios Superiores de Villa Guerrero son los principales recursos a utilizar.

**Tabla No. 12**  
**Presupuesto de compras de materias primas y materiales auxiliares**

| CONCEPTO                     | AÑOS               |                    |                    |                    |                    |                    |                    |
|------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
|                              | 1                  | 2                  | 3                  | 4                  | 5                  | 6                  | 7                  |
| <b>MATERIA PRIMA</b>         |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |
| Guayaba                      | 463,750            | 463,750            | 927,500            | 927,500            | 927,500            | 927,500            | 927,500            |
| Azúcar                       | 704,900            | 704,900            | 1,409,800          | 1,409,800          | 1,409,800          | 1,409,800          | 1,409,800          |
| Agua                         | 4,638              | 4,638              | 9,275              | 9,275              | 9,275              | 9,275              | 9,275              |
| Acido Cítrico                | 2,783              | 2,783              | 5,565              | 5,565              | 5,565              | 5,565              | 5,565              |
| <b>Subtotal</b>              | <b>\$1,176,070</b> | <b>\$1,176,070</b> | <b>\$2,352,140</b> | <b>\$2,352,140</b> | <b>\$2,352,140</b> | <b>\$2,352,140</b> | <b>\$2,352,140</b> |
| <b>MATERIALES AUXILIARES</b> |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |
| Cubetas 20KGS                | 46,375             | 46,375             | 88,113             | 88,113             | 88,113             | 88,113             | 88,113             |
| Tambo 200 KGS                | 2,319              | 2,319              | 4,638              | 4,638              | 4,638              | 4,638              | 4,638              |
| <b>Subtotal</b>              | <b>\$48,694</b>    | <b>\$48,694</b>    | <b>\$92,750</b>    | <b>\$92,750</b>    | <b>\$92,750</b>    | <b>\$92,750</b>    | <b>\$92,750</b>    |
| IVA Mat Auxiliar             | \$7,791            | \$7,791            | \$14,840           | \$14,840           | \$14,840           | \$14,840           | \$14,840           |
| <b>Total Compras</b>         | <b>\$1,232,555</b> | <b>\$1,232,555</b> | <b>\$2,459,730</b> | <b>\$2,459,730</b> | <b>\$2,459,730</b> | <b>\$2,459,730</b> | <b>\$2,459,730</b> |

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla No. 13**  
**Proveedores y costo de Materia Prima**

| MATERIA PRIMA      | MARCA         | MEDIDA                       | Precio por kg/lit | PROVEDOR  |
|--------------------|---------------|------------------------------|-------------------|---|
| Guayaba            | Guayamex      | Caja de 25 Kg                | \$3.50            | Guayamex S de RL de MI  |
| Azúcar             | ZAFRA 2011    | Saco de 50 KGS               | \$7.60            | Ingenio San Nicolás, S.A. De C.V.<br>Dirección: Centeno No. 694, Col. Granjas México, 08400: Iztacalco, Distrito Federal                                |
| Acido Cítrico      | ENSIGN        | Saco de 25 Kg                | \$28.80           | COLORO INTERNACIONAL, S.A. DE C.V.<br>Alessandro Volta No. 6, Estado de México, México 54730, Cuautitlán Izcalli Col. Fracc. Ind. Cuamatla              |
| Cubetas 20KGS      | Plastienvases | Contenedor plástico de 20 Lt | \$20              | Plasti-Envases, S.A. de C.V que Ind. Cartagena Tultitlán - 54918. E. de México<br>Dirección: Av. Hidalgo No. 101.                                       |
| Benzonato de sodio | Fabpsa        | Bulto de 25 kg               | \$34.15           | FABPSA<br>Sur 121 No. 2295 Col. Juventino Rosas 08700 Toluca, Edo. de México Sur 121 No. 2295 08700 Toluca, Edo. de México 08700 Toluca, Edo. de México |
| Sorbato de Potasio | ASTROQUIM     | Bulto de 200 kg              | \$148             | Calle Chichimecas No. 89 Fracc. Cd. Azteca 2a.Secc 55120, Ecatepec Estado de  |

|               |               |                               |       |   |
|---------------|---------------|-------------------------------|-------|---|
|               |               |                               |       | México, México Tel: (55) 5775-1331, 5774-9492, 5774-9582, 5774-9747   |
| Tambo 200 KGS | Plastienvases | Contenedor plástico de 200 Lt | \$200 | Plasti-Envases, S.A. de C.V, Parque Ind. Cartagena Tultitlán - 54918. E. de México<br>Dirección: Av. Hidalgo No. 101. |

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla No.14**  
**Costo del Equipo de Transporte**

| CONCEPTO  | CANTIDAD | VALOR UNITARIO | IMPORTE TOTAL |
|---|----------|----------------|---------------|
| Camioneta F-250 Marca Ford Mod. 2009                        | 1        | 130,000        | 130,000       |
| Camioneta Ford F-350 Marca Ford Mod. 2008 Carga Refrigerada | 1        | 160,000        | 160,000       |
|   |          | SUBTOTAL       | 290,000       |
|   |          | I.V.A.         | 46,400        |
|   |          | TOTAL          | 336,400       |

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla No. 15**  
**Costo del Mobiliario**

| Cantidad | Concepto             | DESCRIPCIÓN   | Costo unitario | Importe total    |
|----------|----------------------|---|----------------|------------------|
| 6        | Escritorio ejecutivo | Mueble tipo escritorio Varsovia, marca Printaform, estructura metálica color negro, Medidas: Ancho 160 cm x 70 cm de fondo x 74 cm de alto. | 1,964.00       | 11,784.00        |
| 8        | Sillas               | Silla marca Printaform, color negro.  | 328.5          | 2,628.00         |
| 1        | Mesa                 | Mesa de centro, especial para sala.   | 900            | 900              |
| 1        | Sillón               | Sillón de dos piezas, para sala.  | 1,750.00       | 1,750.00         |
| 1        | Comedor              | Mesa especial para 8 personas, incluyendo sillas.   | 2,300.00       | 2,300.00         |
| 5        | Archivero            | Archivero metálico con 2 cajones, marca Printaform; de 36.2 cm de ancho x 45.7 cm de fondo x 62.3 cm de alto.                               | 756.3          | 3,781.50         |
| 6        | Computadora          | Desktop ACER VZ291G-S400L Atom 1.80Ghz 2G 500Gb FreeDos LCD18.5"  | 5,979.00       | 35,874.00        |
| 2        | Impresora            | Canon i-SENSYS MF4450 i-SENSYS Impresora Multifunción Láser   | 3,854.00       | 7,708.00         |
| 1        | Horno de Microondas  | Horno de microondas / grill LG 1.4 P3 espejo  | 2,000.00       | 2,000.00         |
| 1        | Papelería Varios     | Bolígrafos, Hojas Blancas, Engrapadoras, etc.   | 5,000.00       | 5,000.00         |
| 4        | Teléfono             | Panasonic KX-DT321 2 piezas   | 1,535.00       | 6,140.00         |
| 8        | Charola Escritorio   | Charola Modular 2 Pza.  | 53.25          | 426              |
|          |                      |   |                | <b>82,990.84</b> |

### **3.7. Conclusiones**

Las conclusiones del estudio técnico, son las siguientes:

- El sitio ubicado en Coatepec Harinas, Colonia Adolfo López Mateos es el lugar óptimo para la instalación de la empresa, por las condiciones referentes al tipo de suelo, disponibilidad de servicios y ubicación estratégica hacia los mercados.
- El tamaño óptimo de la planta es de 3000 m<sup>2</sup>.
- La maquinaria seleccionada se obtiene de proveedores nacionales, la cual fue elegida con la capacidad requerida para satisfacer la demanda proyectada. Así mismo, es de fácil utilización, lo que disminuye los problemas técnicos.
- Las materias primas necesarias para la fabricación del puré de guayaba se pueden adquirir en el mercado local, para aprovechar los precios de mayoreo.
- Por todo lo anterior, se concluye que la realización del proyecto es factible en términos del estudio técnico

## **CAPITULO 4**

### **4. ESTUDIO LEGAL-ORGANIZACIONAL**

#### **Introducción**

El estudio organizacional y administrativo del proyecto considera la planeación e implementación de una estructura organizacional para la empresa o negocio, egresos de inversión y operación en la organización, estudio legal, aspectos comerciales, aspectos técnicos, aspectos laborales, aspectos tributarios y se determinan las jerarquías y responsabilidades organizacionales, a través del organigrama del negocio, y analiza aspectos legales en cuanto al tipo de sociedad que se va a implementar y cuál es la normativa que debe cumplir el negocio acorde al giro de la misma.

En el estudio organizacional se define el marco formal, el sistema de comunicación y los niveles de responsabilidad y autoridad de la organización, necesaria para la puesta en marcha y ejecución de un proyecto. Incluye organigramas, descripción de cargos y funciones y los gastos administrativos necesarios para el posterior estudio económico y financiero.

#### **4.1. Marco Jurídico**

Antes de constituir una sociedad es necesario decidir qué tipo de sociedad es la adecuada, ya que al crear una empresa o negocio, es preciso que sea constituida legalmente, ello nos permitirá que nuestra empresa sea legalmente reconocida, que esté sujeta a créditos, que podamos emitir comprobantes de pago, y que podamos producir, comercializar y promocionar nuestros productos o servicios con autoridad y sin restricciones (PERDONOMO, 2003).

Al momento de constituir legalmente nuestra empresa, una decisión importante es la de elegir uno de los diferentes tipos de empresa o sociedad que existen y que vamos a utilizar.

#### **4.2. Figura Jurídica de la Procesadora**

La Ley General de Sociedades Mercantiles establece en su artículo primero los diferentes tipos de sociedades bajo los cuales se puede constituir cualquier empresa que realiza actividades empresariales. Por lo tanto y de acuerdo a esta ley, la personalidad jurídica bajo la cual se constituirá la empresa para ejercer sus actividades de producción y comercialización de puré de guayaba concentrado será la de Sociedad de Responsabilidad Limitada Microindustrial, la cual existirá bajo la denominación de “GUAYAMEX”, seguida de las palabras S. de R. L. MI.

Se ha elegido este tipo de sociedad debido a las siguientes características que presenta:

Dicha figura es promovida por el Gobierno Federal a través de la Ley Federal para el Fomento de la Microindustria y la Actividad Artesanal

Las aportaciones representarán partes sociales y no acciones, de hecho no pueden constituir título mercantil. Lo anterior implica que un socio no puede vender su participación en la sociedad a un tercero sin informar y obtener el visto bueno de sus demás socios (ANDERSON, 2002).

El número mínimo de socios para constituir la sociedad es de dos y un máximo de 50.

Las decisiones de la asamblea se tomarán por votos de cada uno de los socios en función al capital aportado.

Los socios que forman parte de la sociedad tienen responsabilidad limitada, es decir, solo responden hasta por el monto de sus aportaciones.



Pueden constituirse a través de las Secretarías de Economía de los Estados mediante el llenado de un formato que hace las veces de acta constitutiva, una vez obtenido el visto bueno de la Secretaría solo bastará inscribirla en el Registro Público de la Propiedad.

Generalmente, hoy en día, en México, los negocios o empresas, en un 84% aproximadamente son de microempresarios, pequeñas y medianas empresas; abundando más las pequeñas empresas y es aquí donde se crean las sociedades de responsabilidad limitada, que con un capital mínimo de \$3000 pesos, pueden legalizar su personalidad jurídica ante el Estado Mexicano.

Estas empresas pertenecen a familias que organizan su negocio como:

- a) Pequeños talleres artesanales
- b) Pequeños talleres microindustriales
- c) Tiendas de comestibles

La empresa Guayamex S. de R. L. MI. es una figura asociativa de carácter mercantil denominada Sociedad de Responsabilidad Limitada Microindustrial; Dicha figura es promovida por el Gobierno Federal a través de la Ley Federal para el Fomento de la Microindustria y la Actividad Artesanal; Al respecto en su artículo primero dice “La presente Ley es de orden público y de interés social, sus disposiciones se aplican en toda la República y tienen por objeto fomentar el desarrollo de la microindustria y de la actividad artesanal mediante el otorgamiento de apoyos fiscales, financieros, de mercado y de asistencia técnica, así como a través de facilitar la constitución y funcionamiento de las personas morales correspondientes, simplificar trámites administrativos ante autoridades federales y promover la coordinación con autoridades locales o municipales para este último objeto”.

De igual manera la institución promovente de dicha figura asociativa es especialmente la Secretaría de Economía, así como los gobiernos locales en coordinación con otras secretarías de Hacienda y Crédito Público, se trata por lo tanto de una figura asociativa

cuyos beneficios serán otorgados por diversas secretarías. A efecto de ello la propia Ley indica como microindustria en su fracción primera del artículo 3 que se entenderá por empresas microindustriales “a las unidades económicas que, a través de la organización del trabajo y bienes materiales o incorpóreos de que se sirvan, se dediquen a la transformación de bienes, ocupen directamente hasta quince trabajadores y cuyas ventas anuales estimadas o reales no excedan de los montos que determine la Secretaría, los cuales se publicarán en el Diario Oficial de la Federación”.

En este sentido la estrategia asociativa tiene que ver con las iniciativas de apoyo por parte del gobierno, y en especial de las Ventanillas Únicas de Gestión, las cuales desde un principio han facilitado los trámites de apertura de empresas, dándole celeridad y confiabilidad a sus gestiones, en términos de los trámites para inscribir a cada microindustria registrada en el Padrón Nacional de la Microindustria, mediante el otorgamiento de una Cédula Microindustrial que nos ampara y beneficia en relación con la obtención de créditos, capacitación, comercialización y reducciones impositivas.

La ley establece en su artículo nueve que “Los empresarios deberán indicar su nombre o, en su caso, la denominación comercial de la empresa, seguidos de las palabras "empresa microindustrial" o las siglas "MI" y "ART", tratándose de personas físicas se dediquen a la producción de artesanías, para su fácil identificación y distinguirlos en el otorgamiento de los beneficios a que se refiere esta Ley”. Además de que en el artículo 13 menciona que estas sociedades, “existirán bajo una denominación o una razón social que se formará con el nombre de uno o más socios. La denominación o razón social irán inmediatamente seguidas de las palabras "Sociedad de Responsabilidad Limitada Microindustrial" o de su abreviatura "S. de R. L. MI.", y de las siglas "ART" tratándose de personas morales que se dediquen a la producción de artesanías. La omisión de este requisito sujetará a los socios a la responsabilidad que establece el Artículo 25 de la Ley General de Sociedades Mercantiles”

Como podemos observar se trata de una sociedad que goza de varios beneficios, ello sin contraponerse a los lineamientos legales, contables y administrativos establecidos para un Sociedad de Responsabilidad Limitada que establece la Ley General de

Sociedades Mercantiles (LGSM) y el Código de Comercio. Así la LGSM establece en su artículo 58 que “Sociedad de responsabilidad limitada es la que se constituye entre socios que solamente están obligados al pago de sus aportaciones, sin que las partes sociales puedan estar representadas por títulos negociables, a la orden o al portador, pues sólo serán cedibles en los casos y con los requisitos que establece la presente Ley”.

Por otro lado, la actividad de la empresa también debe atender a una normatividad que regula su funcionamiento tanto en la actividad productiva como en la comercial. Por lo tanto, se regirá por las siguientes leyes nacionales: Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, Código de Comercio, Ley General de Sociedades Mercantiles, Ley General de Salud, Código fiscal de la Federación, Ley Federal del Trabajo, Ley del Impuesto sobre la Renta, Ley del Impuesto al Valor Agregado, Ley del Impuesto al Activo, Ley del Seguro Social, Ley del INFONAVIT, Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y las Normas Oficiales vigentes en materia de alimentos.

**Tabla No. 16**  
**Constitución de Empresa**

| <b>SOCIEDAD DE RESPONSABILIDAD LIMITADA MICROINDUSTRIAL S. DE R. L. MI<br/>TRATANDOSE DE PERSONAS MORALES QUE SE DEDICUEN A LA PRODUCCION DE<br/>ARTESANIAS S. DE R. L. ART</b> |   |
|---|---|
| LEY QUE LA REGULA   | Ley federal para el fomento de la microindustria y la actividad artesanal.  |
| CARACTERISTICAS   | De orden público e interés social   |
| PROCESO DE CONSTITUCION   | <p>Adoptaran la forma de sociedad de responsabilidad limitada con las modalidades que prevé la ley federal para el fomento de la microindustria y sin perjuicio de que puedan adoptar otra forma legal.</p> <p>Sólo podrán constituir este tipo de sociedades personas de nacionalidad mexicana que a través de la organización del trabajo y bienes materiales o incorpóreos de que se sirvan, se dediquen a la transformación de bienes, que ocupen directamente hasta 15 trabajadores y cuyas ventas anuales estimadas o reales no excedan de los montos que determine la Secretaría de Economía, así como aquellas unidades económicas o personas físicas que se dediquen a la actividad artesanal.</p> |

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
|                                      | Formulado el contrato social, se pondrá a consideración de la Secretaría de Economía, quien lo examinará y hará constar su visto bueno sobre su forma y contenido, u orientando en caso contrario, a los interesados sobre los elementos que hayan omitido o deban subsanarse. Una vez obtenido el visto bueno, los socios acreditarán su identidad y ratificarán su voluntad de constituir la sociedad y de ser suyas las firmas que obren en el contrato social, ante el personal autorizado del registro público de comercio, el que procederá a inscribirlo sin más trámite |
| NOMBRE                               | Denominación o razón social   |
| CAPITAL SOCIAL                       | El que determine la Secretaría de Economía mediante publicación en el diario oficial de la federación   |
| RESERVAS                             | Solo las que marque la Ley Federal para el Fomento de la Microindustria y la Actividad Artesanal, así como las disposiciones administrativas expedidas con base en la misma por la Secretaría de Economía (ni las sociedades ni sus socios podrán participar en otras sociedades microindustriales, pero si podrán agruparse).  |
| NUMERO DE ASOCIADOS                  | Mínimo: 2 - máximo: ilimitado   |
| DOCUMENTOS QUE ACREDITAN AL ASOCIADO | Cédula del padrón nacional de la microindustria   |
| RESPONSABILIDAD DE LOS ASOCIADOS     |   |
| PARTICIPACION DE EXTRANJEROS         | Está prohibido por la ley   |
| ORGANOS SOCIALES Y DE VIGILANCIA     |   |

Fuente: Elaboración propia, con base en CNDF (2010).

#### 4.2.1. Fundamento jurídico

Ley Federal para el Fomento de la Microindustria y la Actividad Artesanal.-Artículos 3, 4, 5, 12, 13, 14, 15, 16,17, 18 y 19

-Ley General de Sociedades Mercantiles.-Artículos 58 a 86

-Acuerdo por el que se crea una Ventanilla Única de Gestión para Microindustrias en la sede de la Cámara Nacional de la Industria de la Transformación.-Puntos Primero, Segundo y Cuarto.

-Acuerdo de coordinación que celebran el Ejecutivo Federal por conducto de las Secretarías y Organismos Descentralizados que se indican y el Jefe del Departamento

del Distrito Federal, a fin de fomentar el desarrollo nacional de la Microindustria.- Cláusulas Primera, Segunda y Tercera.

-Acuerdo por el cual se determina el establecimiento y funciones de la ventanilla única de gestión para Microindustrias.- Puntos Primero, Segundo, Tercero y Cuarto.

-Ley Orgánica de la Administración Pública del Distrito Federal.-Artículos 15 fracción III, 25 fracciones IX, XII y XVI, y 39 fracción LXXIII.

-Reglamento Interior de la Administración Pública del Distrito Federal.-Artículos 51 fracciones XVII, XIX y LI.

-Acuerdo que tiene por objeto autorizar la creación de Ventanillas Únicas de Gestión del Distrito Federal en las sedes de los organismos empresariales que se ubiquen en esta entidad federativa.-Numerales Primero y Segundo fracción VI.

-Acuerdo por el que se crean en las 16 Delegaciones del Distrito Federal, Unidades de Atención Ciudadana, como un espacio físico de uso común.

-Acuerdo por el que se modifican y precisan las atribuciones de las Ventanillas Únicas

-Delegacionales.-Acuerdo Primero y Segundo fracción VIII inciso

b) Manual Administrativo de Procedimientos para la Ventanilla Única de Gestión Microindustria

-Manual Específico de Operación de las Ventanillas Únicas Delegacional

### **4.3. Estructura Organizacional**

Uno de los factores más sobresalientes e importantes en una organización es el factor humano que forma parte de ella, la coordinación y flujo de cada uno de las áreas, la forma como se integra cada uno de los empleados al sistema de producción, entre otras. (BESLEY , 2000, p.140) Es el resultado de una eficiente gestión administrativa, cabe señalar que todas las organizaciones deben tener definidos sus objetivos, así

como poseer una estructura organizacional que se adapte a sus necesidades, requerimiento y funciones

El diseño de la estructura organizacional de la empresa se definió en base a los factores y actividades administrativas que se pretenden llevar a cabo, para obtener el mejor resultado eficiente en la organización de los recursos económicos, y de esa manera alcanzar los objetivos planteados. Al determinar las áreas de la empresa, se ha considerado la cantidad mínima de empleados para el arranque de la procesadora, estableciendo una estructura jerárquica flexible, de manera que esta pueda ser actualizada de acuerdo al crecimiento de la planta,

El organigrama que se ha generado, tiene como autoridad superior a la Asamblea general de Socios quien será la responsable de la toma de decisiones importantes para la empresa.

El personal de cada departamento, deberá enfocar sus funciones específicas al logro de objetivos establecidos de acuerdo a metas generales. Las líneas de autoridad son de forma descendente, siendo el director general el encargado de delegar funciones y responsabilidades.

#### **4.3.1. Cargos Requeridos**

De acuerdo a Chruden y Sherman, citado por Chiavenato (1990) definen un cargo como:

“Una unidad de la organización, cuyo conjunto de deberes y responsabilidades lo distinguen de los demás cargos. Los deberes y responsabilidades de un cargo, que corresponden al empleado que lo desempeña, proporcionan los medios para que los empleados contribuyan al logro de los objetivos en una organización (p.275)”

Para definir la cantidad de personal requerido en la procesadora de jugos, se toma en cuenta tanto las actividades a ejecutarse en el área administrativa, como en el área de producción, luego de la evaluación surgen los puestos necesarios y la cantidad de personas por posición, resultando en la siguiente tabla:

**Tabla No. 17**  
**Número de Empleados por departamento**

| <b>Departamento</b>           | <b>Cantidad</b> |
|-------------------------------|-----------------|
| Gerencia General              | 1               |
| Administración y Contabilidad | 1               |
| Producción                    | 11              |
| Comercial                     | 1               |

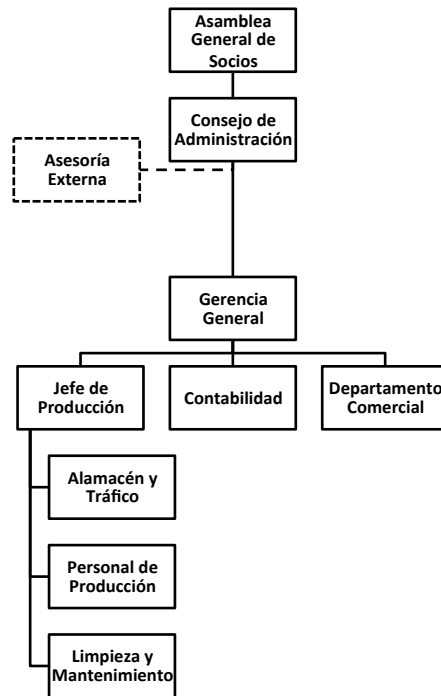
Fuente: Elaboración propia.

#### **4.4. Organigrama**

Según FRANKLIN, “Un organigrama se define como la representación grafica de la estructura orgánica de una institución o de una de sus áreas unidades administrativas, en la que se muestran las relaciones que guardan entre si los órganos que la componen, que tiene como objetivo plasmar y transmitir en manera grafica y objetiva la composición de una organización” (FRANKLIN, 2004).

El organigrama de nuestra empresa, es una estructura definida de la siguiente manera.

## Esquema No. 6 ORGANIGRAMA GUAYAMEX S DE R.L. M.I.



Fuente: Elaboración Propia.

### 4.5. Descripción de puestos

Para que todos los integrantes de nuestra empresa conozcan sus actividades a realizar y las responsabilidades por los resultados de las mismas, la estructura presentada permitirá eliminar inconvenientes que ocasionan la indeterminación en las asignaciones y responsabilidades, a continuación se presentan las descripciones de los cargos en la procesadora:

#### a) Gerencia General

Puesto: Gerente General

Es el encargado de dirigir y representar legalmente a la empresa, así como de organizar, planear, supervisar, coordinar y controlar los procesos productivos de la



empresa; la ejecución de las funciones administrativas y técnicas; la realización de programas y el cumplimiento de las normas legales de la empresa

**b) Departamento de Administración, Contabilidad y Finanzas:**

Puesto: Contador:

Se encargara de dirigir y realizar todas las actividades contables de la empresa que incluyen la preparación, actualización e interpretación de los documentos contables y estados financieros, así como la nomina y deberes relacionados con la contabilidad.

**c) Departamento de Producción:**

Puesto: Jefe de Producción:

Tienen la responsabilidad de coordinar la producción y la programación del trabajo en el área de producción para surtir los pedidos, así como supervisar y asignar tareas a los trabajadores del área de producción y embarques, como la limpieza y mantenimiento en la planta.

Puesto: Analista de Tráfico y Embarques

Encargado del control interno de materiales, ya sea de embarques y desembarques de producto, y de Coordinar las Acciones correspondientes a la recepción, entrega y resguardo de los materiales y equipos que sean necesarios para el buen desempeño de las unidades administrativas y operativas del la empresa

Puesto: Operador

Operación y mantenimiento de las máquinas, de las operaciones manuales que requiera el proceso

Puesto: Intendente

Encargado de las labores de limpieza de la planta en general

#### d) Departamento Comercial:

Puesto: Administrador de Compras y Ventas

Responsable de tener en existencia la materia prima necesaria para realizar el proceso de producción, así como la comercialización del producto terminado, es decir promociones, mercadotecnia y todo lo que sea necesario para este propósito, así como la compra de materiales indirectos al proceso productivo.

#### 4.6. Sueldos y salarios

De acuerdo a los puestos mencionados anteriormente, se debe determinó como parte del estudio organizacional el presupuesto de mano de obra, basado en las actividades necesarias en el proceso productivo, el cual se describe en la tabla siguiente:

**Tabla No. 18**  
**Presupuesto de sueldos y salarios para el proceso productivo**

| PUESTO                               | CANTIDAD | SALARIO<br>BASE<br>MXP | COSTO SOCIAL<br>35%* | TOTAL ANUAL<br>MXP |
|--------------------------------------|----------|------------------------|----------------------|--------------------|
| GERENTE GENERAL                      | 1        | 5,000                  | 1,750                | 81,000             |
| CONTADOR                             | 1        | 5,000                  | 1,750                | 81,000             |
| JEFE DE PRODUCCION                   | 1        | 5,500                  | 1,925                | 89,100             |
| ANALISTA DE TRAFICO Y<br>EMBARQUES   | 1        | 4,000                  | 1,400                | 64,800             |
| OPERADOR                             | 8        | 2,800                  | 980                  | 362,880            |
| ENCARGADO DE LIMPIEZA                | 1        | 3,000                  | 1,050                | 48,600             |
| ADMINISTRADOR DE COMPRAS Y<br>VENTAS | 1        | 4,500                  | 1,575                | 72,900             |
| TOTAL                                | 14       | 29,800                 | 10,430               | \$800,280          |

Fuente: Elaboración propia.

\*El sueldo mensual incluye el costo social de 35%.

Cabe determinar que el costo de la seguridad social para la empresa por trabajador oscila entre el 32% y el 38% de la base de su sueldo, en función del puesto real

desempeñado, por lo que para realizar una aproximación bastante acertada podemos considerar un 35%, que corresponde al costo social, que la Ley Federal del trabajo establece deben recibir los trabajadores.

#### **4.7. Conclusiones**

Las conclusiones encontradas al estudio organizacional, son las siguientes:

- Debido a que la estructura organizacional es de tipo funcional, se considera que es la más adecuada para la empresa, debido a que es posible separar las actividades de cada departamento, lo que lleva al aprovechamiento del tiempo de los obreros y disminución de tiempos muertos.
- El tipo de figura jurídica más adecuado para la empresa es la Sociedad de Responsabilidad Limitada Microindustrial porque el monto de la inversión necesario para la puesta en marcha es subsidiado por el Gobierno Federal.

Con lo anterior, se observa que el proyecto es factible en términos del estudio de organización.

## CAPITULO 5

### 5. ESTUDIO ECONOMICO-FINANCIERO Y EVALUACIÓN

#### 5.1. Presupuesto de inversión inicial

El monto de Inversión que se requiere para el anteproyecto es de \$ 3, 794,008 pesos que comprende la adquisición de activos fijos, la inversión diferida y el capital de trabajo necesarios para realizar operaciones, como se muestra en la tabla siguiente:

**Tabla No. 19**  
**Monto de Inversión MXP**

| CONCEPTO                        | COSTO +IVA          |
|---------------------------------|---------------------|
| <b>INVERSION FIJA</b>           |                     |
| Terreno                         | \$ 1,000,000        |
| Obra Civil                      | \$ 560,000          |
| Maquinaria y Equipo             | \$ 1,287,500        |
| Mobiliario y Equipo de Oficina  | \$ 39,409           |
| Equipo de Computo               | \$ 43,582           |
| Equipo de Transporte            | \$ 446,600          |
| SUBTOTAL                        | \$ 3,377,091        |
| <b>INVERSION DIFERIDA</b>       |                     |
| PLANEACIÓN E INTEGRACIÓN        | \$ 101,313          |
| INGENIERIA DE PROYECTO          | \$ 45,063           |
| SUPERVISION                     | \$ 50,656           |
| ADMINISTRACION DEL PROYECTO     | \$ 16,885           |
| SUBTOTAL                        | \$ 213,917          |
| <b>CAPITAL DE TRABAJO</b>       |                     |
| SUBTOTAL                        | \$ 203,000          |
| <b>TOTAL MONTO DE INVERSION</b> | <b>\$ 3,794,008</b> |

Fuente: Elaboración Propia.

#### 5.1.1. Fuentes de financiamiento

El monto total de la inversión inicial será financiado por inversionistas privados, ya que así se reduce el riesgo que implica la solicitud de créditos con instituciones bancarias. Por lo tanto, la estructura de capital que se propone es la siguiente:

**Tabla No. 20**  
**Fuentes de Financiamiento MXP**

| SOCIOS | CAPITAL APORTADO   | % DE REPRESENTACION |
|--------|--------------------|---------------------|
| A      | \$1,289,963        | 34                  |
| B      | \$1,214,083        | 32                  |
| C      | \$682,921          | 18                  |
| D      | \$607,041          | 16                  |
| TOTAL  | <b>\$3,794,008</b> | <b>100%</b>         |

Fuente: Elaboración Propia.

### 5.1.2. Calendario de inversiones

El calendario de inversión del presente anteproyecto permitirá planear y programar las actividades necesarias para el arranque de la empresa. El calendario incluye la construcción de la obra, adquisición, transporte y montaje de la maquinaria y equipo así como la iniciación de operaciones de la empresa, como se muestra en la tabla a continuación:

**Esquema No. 23**  
**Calendario de Inversiones**

| Cronograma de inversiones             | MES |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|---------------------------------------|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
|                                       | 1   | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Actividad                             |     |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| Elaboración de estudio                | ■   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| Constitución de la empresa            |     | ■ |   |   |   |   |   |   |   |    |
| Tramitación de financiamiento         |     | ■ |   |   |   |   |   |   |   |    |
| Compra de terreno                     |     |   | ■ |   |   |   |   |   |   |    |
| Acondicionamiento del terreno         |     |   | ■ | ■ |   |   |   |   |   |    |
| Constitución de obra civil            |     |   | ■ | ■ | ■ | ■ |   |   |   |    |
| Compra de maquinaria y mobiliario     |     |   | ■ |   |   |   |   |   |   |    |
| Recepción de maquinaria               |     |   |   |   | ■ | ■ |   |   |   |    |
| Instalación de máquinas               |     |   |   |   |   |   | ■ |   |   |    |
| Instalación de servicios industriales |     |   |   |   |   |   |   | ■ |   |    |
| Colocación de mobiliario              |     |   |   |   |   |   |   | ■ |   |    |
| Recepción de vehículos                |     |   |   |   |   |   |   | ■ |   |    |



la planta productora iniciara el primer año en un 33% debido al comportamiento del mercado, aumentando con el paso de los años, pronosticándose alcanzar su máxima tonelaje en el sexto año.

#### 5.1.5.2. Capacidad Instalada

La programación de producción será como se muestra en la tabla siguiente:

**Tabla No. 22**  
**Capacidad Instalada de Producción**

| PERIODO ANUAL | PRODUCCION ANUAL KGS | APROVECHAMIENTO DE LA CAPACIDAD |
|---------------|----------------------|---------------------------------|
| 1             | 742,000              | 33%                             |
| 2             | 927,500              | 42%                             |
| 3             | 1,159,375            | 52%                             |
| 4             | 1,449,219            | 65%                             |
| 5             | 1,811,523            | 81%                             |
| 6             | 2,226,000            | 100%                            |

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla No. 23**  
**Costos de Producción MXP**

| CONCEPTO               | AÑO         |             |             |              |              |
|------------------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|
|                        | 1           | 2           | 3           | 4            | 5            |
| Materia Prima          | \$2,509,674 | \$3,137,093 | \$3,921,366 | \$4,901,707  | \$6,127,134  |
| Envases y Embalajes    | \$1,574,227 | \$1,967,784 | \$2,459,730 | \$3,074,663  | \$3,843,328  |
| Otros Materiales       | \$62,148    | \$77,685    | \$97,106    | \$121,383    | \$151,729    |
| Agua                   | \$251,624   | \$314,530   | \$393,162   | \$491,453    | \$614,316    |
| Mano de Obra directa   | \$583,200   | \$729,000   | \$911,250   | \$1,139,063  | \$1,423,828  |
| Mano de Obra indirecta | \$178,200   | \$222,750   | \$278,438   | \$348,047    | \$435,059    |
| Depreciación           | \$329,517   | \$329,517   | \$329,517   | \$329,517    | \$329,517    |
| Energía Eléctrica      | \$30,392    | \$37,990    | \$47,488    | \$59,359     | \$74,199     |
| TOTAL                  | \$5,516,749 | \$6,816,348 | \$8,438,056 | \$10,465,191 | \$12,999,109 |

Fuente: Elaboración propia.

### 5.1.5.3. Gastos de administración

Los gastos de administración comprenden los sueldos y salarios del personal de administración.

**Tabla No. 24**  
**Gastos de Administración**  
**MXP**

| PERSONAL                        | SUELDO MENSUAL EN PESOS | SUELDO ANUAL EN PESOS* |
|---------------------------------|-------------------------|------------------------|
| GERENTE GENERAL                 | \$13,500.00             | \$162,000              |
| CONTADOR                        | \$9,450.00              | \$113,400.00           |
| ANALISTA DE TRAFICO Y EMBARQUES | \$6,750.00              | \$81,000.00            |
| VIGILANTE                       | \$6,500.00              | \$78,000.00            |
|                                 |                         | \$434,400.00           |

Fuente: Elaboración propia.

\*Incluye 35% costo Social de acuerdo a la Ley del Trabajo.

### 5.1.5.4. Gastos de venta

Los gastos de venta incluyen los sueldos y salarios del administrador de compras y ventas, como del chofer del equipo de transporte.

**Tabla No. 25**  
**Costos de Ventas**  
**MXP**

| PERSONAL                          | SUELDO MENSUAL EN PESOS | SUELDO ANUAL EN PESOS* |
|-----------------------------------|-------------------------|------------------------|
| ADMINISTRADOR DE COMPRAS Y VENTAS | \$7,000.00              | \$84,000.00            |
| CHOFER                            | \$8,000.00              | \$96,000.00            |
|                                   |                         | \$180,000.00           |

Fuente: Elaboración propia.

\*Incluye 35% costo Social de acuerdo a la Ley del Trabajo.



### 5.1.5.5. Depreciación

La depreciación se realizó en base a la Ley de Impuestos sobre la Renta vigente, así mismo se calculo en línea recta, para efectos de este ejercicio

**Tabla No. 26**  
**Depreciación**

| CONCEPTO             | VALOR       | %* | 1         | 2         | 3         | 4         | 5         | VALOR DE SALVAMENTO |
|----------------------|-------------|----|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------------------|
| EQUIPO DE PRODUCCION | \$1,287,500 | 8  | \$103,000 | \$103,000 | \$103,000 | \$103,000 | \$103,000 | \$772,500           |
| EQUIPO DE TRANSPORTE | \$446,600   | 25 | \$111,650 | \$111,650 | \$111,650 | \$111,650 | \$0       | \$0                 |
| EQUIPO DE OFICINA    | \$47,117    | 10 | \$4,712   | \$4,712   | \$4,712   | \$4,712   | \$4,712   | \$23,558            |
| COMPUTADORAS         | \$35,874    | 30 | \$10,762  | \$10,762  | \$10,762  | \$3,587   | \$0       | \$0                 |
| OBRA CIVIL           | \$1,560,000 | 5  | \$78,000  | \$78,000  | \$78,000  | \$78,000  | \$78,000  | \$1,170,000         |
| INVERSION DIFERIDA   | \$213,917   | 10 | \$21,392  | \$21,392  | \$21,392  | \$21,392  | \$21,392  | \$106,959           |
|                      | \$3,591,008 |    | \$329,517 | \$329,518 | \$329,519 | \$329,519 | \$364,917 | \$2,073,017         |

Fuente: Elaboración Propia de acuerdo al SAT.

### 5.1.6. Determinación de costos y gastos totales

Ya realizado el detalle de los costos y gastos en cada una de las áreas de la empresa, a continuación se genera el presupuesto de costos y gastos totales.

**Tabla No. 27**  
**Costo total de operación**  
**MXP**

| CONCEPTO                 | COSTO          | PORCENTAJE |
|--------------------------|----------------|------------|
| COSTOS DE PRODUCCION     | \$5,516,748.65 | 90%        |
| COSTOS DE ADMINISTRACION | \$434,400.00   | 7%         |
| COSTO DE VENTAS          | \$180,000.00   | 3%         |
| TOTAL                    | \$6,131,148.65 | 100%       |

Fuente: Elaboración propia.

### 5.1.7. Estado de Resultados Proforma

El Estado de Resultados muestra los efectos económicos de la operación prevista del proyecto para los 5 periodos que comprende el análisis del proyecto, en el cual no se considera sin inflación, sin financiamiento y producción constante, lo que lleva al cálculo del Flujo Neto de Efectivo.

**Tabla No. 28**  
**Estado de Resultados**  
**MXP**

| Año                          | 1              | 2              | 3                | 4                | 5                |
|------------------------------|----------------|----------------|------------------|------------------|------------------|
| Producción                   | <b>742,000</b> | <b>927,500</b> | <b>1,159,375</b> | <b>1,449,219</b> | <b>1,811,523</b> |
| Ventas Totales               | \$ 7,049,000   | \$ 8,811,250   | \$ 11,014,063    | \$ 13,767,578    | \$ 17,209,473    |
| Costo materia prima          | \$ 5,516,749   | \$ 6,486,831   | \$ 8,108,539     | \$ 10,135,674    | \$ 12,669,592    |
| Utilidad Bruta               | \$ 1,532,251   | \$ 2,324,419   | \$ 2,905,523     | \$ 3,631,904     | \$ 4,539,880     |
| Gastos de Administración     | \$ 434,400     | \$ 456,120     | \$ 529,099       | \$ 613,755       | \$ 711,956       |
| Gastos de Ventas             | \$ 180,000     | \$ 189,000     | \$ 219,240       | \$ 254,318       | \$ 295,009       |
| Gastos Financieros           | \$ -           | \$ -           | \$ -             | \$ -             | \$ -             |
| Depreciación y amortización  | \$ 329,518     | \$ 329,518     | \$ 329,518       | \$ 329,518       | \$ 364,917       |
| Utilidad antes del ISR y PTU | \$ 588,333     | \$ 1,349,781   | \$ 1,827,666     | \$ 2,434,313     | \$ 3,167,998     |
| ISR 30%                      | \$ 176,500     | \$ 404,934     | \$ 548,300       | \$ 730,294       | \$ 950,399       |
| PTU 10%                      | \$ 58,833      | \$ 134,978     | \$ 182,767       | \$ 243,431       | \$ 316,800       |
| Utilidad Neta                | \$ 353,000     | \$ 809,868     | \$ 1,096,600     | \$ 1,460,588     | \$ 1,900,799     |

Fuente: Elaboración propia.

\*Considerando que en México se paga un 30% de impuesto sobre la renta, 10% de reparto de utilidades a los trabajadores.

### 5.1.8. Punto de equilibrio

El punto de equilibrio según BACA URBINA se define como el nivel de producción en el que los beneficios por ventas exactamente iguales a la suma de los costos fijos y variables.

Para este caso el punto de equilibrio se determina,

$$\text{Punto de Equilibrio} = \frac{CF}{1 - \frac{CV}{P \times Q}}$$

Donde:

$$\text{Punto de Equilibrio} = \frac{849,647.43}{1 - \frac{4,667,101.22}{9.5 \times 742,000}}$$

El punto de equilibrio obtenido es de 264, 679 unidades.

### 5.1.9. Flujo Neto de Efectivo

A través del Análisis de Flujo Neto de Efectivo se estudia el movimiento de las entradas netas y salidas netas de dinero, con el propósito de proveer las bases adecuadas para la correcta administración del Flujo de Efectivo. En la tabla anterior se define el flujo neto de efectivo, considerándose producción constante, sin financiamiento y sin inflación. Bajo esas condiciones el valor del flujo neto de efectivo será de \$ 1, 466,556.

**Tabla No. 29**  
**Flujo Neto de Efectivo**  
**MXP**

| CONCEPTO                | INVERSION INICIAL | AÑO 1        | AÑO 2        | AÑO 3         | AÑO 4         | AÑO 5         |
|-------------------------|-------------------|--------------|--------------|---------------|---------------|---------------|
| (+) INGRESOS POR VENTAS |                   | \$ 7,049,000 | \$ 8,811,250 | \$ 11,014,063 | \$ 13,767,578 | \$ 17,209,473 |
| (-)COSTOS               |                   | \$ 5,516,749 | \$ 6,486,831 | \$ 8,108,539  | \$ 10,135,674 | \$ 12,669,592 |
| (-) GASTOS              |                   | \$ 614,400   | \$ 645,120   | \$ 748,339    | \$ 868,073    | \$ 1,006,965  |
| (-) ISR Y PTU           |                   | \$ 235,333   | \$ 539,912   | \$ 731,066    | \$ 973,725    | \$ 1,267,199  |
| (-)INVERSION FIJA       | \$ 3,377,091      |              |              |               |               |               |
| (-)INVERSION DIFERIDA   | \$ 213,917        |              |              |               |               |               |
| (-)CAPITAL DE TRABAJO   | \$ 203,000        |              |              |               |               |               |
| (+) VALOR DE SALVAMENTO |                   |              |              |               |               | \$ 2,073,017  |
| FLUJO NETO DE EFECTIVO  | -\$ 3,794,008     | \$ 682,518   | \$ 1,139,386 | \$ 1,426,118  | \$ 1,790,106  | \$ 4,338,733  |

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla No. 30**  
**Valor de las Acciones**

| <b>NUMERO Y VALOR DE LAS ACCIONES</b> |                           |                        |                     |
|---------------------------------------|---------------------------|------------------------|---------------------|
| <b>CONCEPTO</b>                       | <b>VALOR DE LA ACCION</b> | <b>NO. DE ACCIONES</b> | <b>TOTAL</b>        |
| <b>CAPITAL SOCIAL</b>                 | <b>\$ 205</b>             | <b>18507</b>           | <b>\$ 3,794,008</b> |

Fuente: Elaboración propia.

El valor de las acciones se genero en base al monto de inversión inicial, y en base a las aportaciones y participación de los socios, como el valor mínimo de la inversión.

## **5.2. Evaluación Económica**

La evaluación económica permite obtener la rentabilidad del proyecto a través de la aplicación de técnicas como Valor Presente Neto (VPN), la Tasa Interna de Rendimiento (TIR), y Periodo de Recuperación de la Inversión (PRI).

### **5.2.1. Tasa de Rendimiento Mínima Aceptable (TREMA)**

La TREMA es la tasa que representa una medida de rentabilidad, la mínima que se le exigirá al proyecto de tal manera que esta cubra, el total de inversión inicial, los egresos de operación, los impuestos y la rentabilidad que el inversionista exige a su propio capital invertido

Por tal motivo, es necesario determinar la TREMA, con el fin de evaluar el presente proyecto y ofrecer mejores rendimientos a los posibles inversionistas.

Por lo tanto, se tomó en cuenta la tasa de interés de los CETES a 91 días y un porcentaje de premio al riesgo, obteniendo el siguiente costo de capital:

**Tabla No. 31  
Calculo de la TREMA**

| Concepto                 | % Porcentaje |
|--------------------------|--------------|
| Valor de Cetes a 91 días | 9.90%        |
| Premio al riesgo         | 5.10%        |
| <b>TREMA</b>             | <b>15%</b>   |

Fuente: Elaboración propia de acuerdo a Valor de Cetes a 91 días al 08.07.2013.

### 5.2.2. Valor presente neto (VPN)

El VPN calculado con los flujos de efectivo actualizados, es de, lo cual refleja el dinero que se tiene disponible después de haber recuperado la inversión.

Por lo tanto, siempre que sea mayor que 0, el proyecto es viable.

Considerando una TMAR del 15%.

$$VPN = -P + \frac{FNE\ 1}{(1+i)^1} + \frac{FNE\ 2}{(1+i)^2} + \frac{FNE\ 3}{(1+i)^3} + \frac{FNE\ 4}{(1+i)^4} + \frac{FNE\ 5 + VS}{(1+i)^5}$$

$$VPN = -\$3,794,008 + \frac{\$682,518}{(1+0.15)^1} + \frac{\$1,139,386}{(1+0.15)^2} + \frac{\$1,426,118}{(1+0.15)^3} + \frac{\$1,790,106}{(1+0.15)^4} + \frac{\$4,338,733}{(1+0.15)^5} = \$1,779,337$$

De acuerdo al cálculo realizado arriba, el VPN es de: \$ 1, 779, 337.

### 5.2.3. Tasa interna de Rendimiento

Según BACA URBINA, la TIR se define como la *i* que produce que la sumatoria de de los flujos descontados se iguale a la inversión Inicial, sin considerar el capital de trabajo, en este caso, la TIR será la tasa de descuento, y por consecuencia los FNE a los cuales se multiplica, se llaman flujos descontables.

El cálculo realizado a través de Excel considerando la inversión inicial en la tabla 19 y los FNE mostrados en la tabla 21 muestran lo siguiente:

$$22\% = \text{TIR}(\text{INVERSION INICIAL: FNE1, FNE2, FNE3, FNE4, FNE5})$$

La Tasa Interna de Rendimiento (i) es de 28%.

#### 5.2.4. Periodo de Recuperación de la Inversión

El Periodo de Recuperación de la Inversión (PRI), es el método que nos permite conocer el año, en el cual el valor del Monto de Inversión Inicial es recuperada través de la suma de los FNE.

De acuerdo esto se define que el PRI para este proyecto es el año 4.72, como se puede mostrar en la tabla, el valor de 100% de Recuperación se encuentra entre los años 4 y 5.

**Tabla No. 32**  
**Periodo de Recuperación**

| AÑO | FNE         | Valor               | Porcentaje de<br>Recuperacion |
|-----|-------------|---------------------|-------------------------------|
|     |             | \$3,794,008         |                               |
| 1   | \$682,518   | \$3,111,490         | 17.99%                        |
| 2   | \$1,139,386 | \$1,972,103         | 48.02%                        |
| 3   | \$1,426,118 | \$545,986           | 85.61%                        |
| 4   | \$1,790,106 | <b>-\$1,244,120</b> | 132.79%                       |
| 5   | \$4,338,733 | <b>-\$5,582,853</b> | 247.15%                       |

Fuente: Elaboración Propia

El periodo de Recuperación (PR) es de 4.3 Años

De acuerdo a la formula:

$$PR = \frac{a + (b - c)}{d}$$

Donde

a= Año inmediato anterior en que se recupera la inversión

b= Inversión Inicial

c= Flujo de efectivo acumulado al año inmediato anterior en que se recupera la inversión

d=Flujo de efectivo del año en que se recupera la Inversión

### **5.3. Conclusiones**

- La inversión requerida para iniciar las actividades de la Procesadora de Concentrado de Guayaba, es de \$3, 794, 008, la cual será financiada por inversionistas privados con el fin de restringir los riesgos de financiamiento que se pudieran sustraer con instituciones bancarias.
- Es el 15%, el margen de utilidad que se obtiene sobre los costos de producción, ofreciendo un precio atractivo y competitivo a los consumidores.
- Respecto a la evaluación económica y financiera, se observa que con una inversión inicial de \$3, 794, 008, se genera un Valor Presente Neto de \$1, 779, 337, una TIR de 28% y un PRI de 4.3 años, todo esto con una TREMA de 15%.
- Lo cual nos hace ultimar que este proyecto es atractivo y rentable.

## CONCLUSIONES GENERALES

De acuerdo a los resultados obtenidos de los estudios de mercado, técnico, legal-organizacional y económico-financiero, podemos establecer las siguientes conclusiones generales del proyecto:

- El producto que se ofrece presenta un alto concentrado de sabor guayaba, ya que es de origen natural, lo que provee al sector alimentario de materia prima para la producción de diversos productos derivados de este, de ahí la importancia de evaluar su rentabilidad económica.
- Con la investigación de mercado se determinó que el puré concentrado de guayaba, es uno de los sabores menos populares en la industria de las bebidas de sabor en México, sin embargo es un sabor popular de la región el cual el consumidor le gusta disfrutar.
- En relación al estudio técnico, se determinó que la región de Coatepec de Harinas, cuenta con la infraestructura necesaria para la instalación de la empresa. Así mismo, el terreno ubicado en la Colonia Adolfo López Mateos, presenta las condiciones topográficas más idóneas para la construcción de la planta. Por otro lado, se determinó la factibilidad técnica para la fabricación de puré concentrado de guayaba, desde la adquisición y disponibilidad de las materias primas, la maquinaria y equipos, personal, hasta los requerimientos de mobiliario y equipo administrativo, obteniendo resultados favorables para el proyecto.
- La figura jurídica más adecuada para la empresa es la Sociedad de Responsabilidad Limitada de MI por las ventajas que presenta este tipo de sociedad.



- Con el estudio económico-financiero realizado se determinó una inversión inicial requerida de \$ 3, 794, 008 de los cuales, el 89% corresponde al activo fijo por la capacidad de los equipos. Así mismo, en la evaluación financiera se determinó un costo de capital del 15%; generando un VAN de \$1, 779, 339, una TIR de 28% y un PRI de 4.3 años, con éstos resultados se determina que el proyecto es rentable.

Con todo lo anterior, se comprueba de manera satisfactoria la hipótesis que se realizó al inicio del proyecto, ya que se demostró que desde el punto de vista de mercado, técnico y organizacional, el proyecto es viable y factible; así como rentable en términos financieros y económicos.

Así mismo, con la puesta en marcha de la empresa se observan los siguientes beneficios económicos y sociales:

Se contribuye a la generación de empleos mediante la creación de una nueva fuente de trabajo que generaría empleos directos e indirectos (con la construcción de las instalaciones de la planta), y con ello mejorar el nivel de ingreso de la población.

## 6. Bibliografía

- ANDERSON, D. (2002). Métodos Cuantitativos para los Negocios. En D. ANDERSON, *Métodos Cuantitativos para los Negocios* (pág. 58). México: Thompson.
- ARMSTRONG, G. (1998). Fundamentos de mercadotecnia. En G. ARMSTRONG, *Fundamentos de mercadotecnia* (pág. 70). México: Pearson.
- ASERCA. (01 de Enero de 2012). *Apoyos y Servicios a la Comercialización Agropecuaria*. Recuperado el 01 de Noviembre de 2012, de Apoyos y Servicios a la Comercialización Agropecuaria: <http://www.aserca.gob.mx/>
- ATOM. (01 de Julio de 2013). *PROINVERSION.COM*. Obtenido de PROYECTO DE INVERSION: <http://proinversion.blogspot.mx/2007/10/en-la-empresa.html>
- BACA, G. (2003). *Evaluación de Proyectos*. Mexico: Mc Graw Hill.
- CORDOBA, M. (2006). *Formulación y Evaluación de Proyectos*. Bogota: Ecoé.
- CORTAZAR, A. (2006). *Introducción al análisis de Proyectos de Inversión*. Mexico: Trillas.
- EROSKI. (01 de Enero de 2013). *Fundación Eroski*. Obtenido de Consumer Eroski: <http://frutas.consumer.es/documentos/tropicales/guayaba/intro.php>
- ESCAMILLA, G. (08 de Julio de 2013). *Temas del Estado de México*. *Milenio*, págs. 1-6.
- FERNANDEZ, S. (2007). Los Proyectos de Inversión. En S. FERNANDEZ, *Los Proyectos de Inversión* (pág. 14). Costa Rica: Tecnología de Costa Rica.
- FERRER, C. (01 de Febrero de 2010). *Sistema de refrigeración por Compresión*. Obtenido de Sistema de refrigeración por Compresión: <http://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/17271/1/refrigeracion.pdf>
- FONEP. (01 de Enero de 2008). *FONDO NACIONAL PARA EDIFICACIONES PENITENCIARIAS (FONEP)*. Recuperado el 01 de Diciembre de 2012, de FONDO NACIONAL PARA EDIFICACIONES PENITENCIARIAS (FONEP): <http://www.fonep.gob.ve/>
- FRANKLIN, B. (2004). Organización de Empresas. En B. FRANKLIN, *Organización de Empresas* (pág. 56). México: Mc Graw Hill.
- GALLARDO, J. (01 de Enero de 1998). *Preparación y Evaluación de Proyectos*. Obtenido de Preparación y Evaluación de Proyectos: [http://www.fca.unam.mx/capitulos/unidad8\\_tf](http://www.fca.unam.mx/capitulos/unidad8_tf)
- GIL, M. d. (2003). *Como crear y hacer funcionar una Empresa*. Madrid: ESIC.

- GITMAN, L. (1999). *Administración Financiera Básica*. México: Oxford.
- GOMEZ, G. (2001). *Planeación y Organización de la Empresa*. México: Mc Graw Hill.
- GRAHAM, B. (2007). *El inversor inteligente*. Madrid: Tapa Blanda.
- HERNANDEZ, A. (2008). Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión. En A. HERNANDEZ, *Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión* (pág. 115). México: Cengage.
- HISTATS. (01 de Enero de 2012). *Medicina Natural*. Obtenido de Medicina Natural: <http://naturalmedicina.net/guayaba.html>
- IMAGEN, G. (01 de Enero de 2013). *Google imagenes*. Obtenido de Google imagenes: <http://www.google.com.mx/imgres?q=guayaba&um>
- INEGI. (329 de Abril de 2013). *Boletín de Información Oportuna del Sector Alimentario*. Obtenido de Boletín de Información Oportuna del Sector Alimentario: [http://www.inegi.org.mx/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/integracion/sectorial/biosa/biosa.pdf](http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/integracion/sectorial/biosa/biosa.pdf)
- INEGI. (01 de Enero de 2013). *Instituto Nacional de Estadística Y Geografía*. Obtenido de Instituto Nacional de Estadística Y Geografía: <http://www.inegi.org.mx/>
- JIMENEZ, P. (1996). *Análisis Financiero*. México: Mc Graw Hill.
- LASALA, C. (01 de Julio de 2009). *Formulación de Proyectos*. Caracas, Caracas, Venezuela.
- LEON, C. (2007). *Evaluación de Inversiones*. Lima: Edición Electrónica Gratuita.
- MARSHAL, A. (1890). *Principios de Economía, Síntesis*. Madrid: Síntesis 2005.
- NUÑEZ, R. (2001). Manual para la Evaluación de Proyectos de Inversión. En R. NUÑEZ, *Manual para la Evaluación de Proyectos de Inversión* (pág. 11). México: Trillas.
- OSORIO, C. (2009). Diccionario de Comercio Internacional. En C. OSORIO, *Diccionario de Comercio Internacional* (pág. 12). México: Ecoe Ediciones.
- PERDONOMO, A. (2003). Análisis e Interpretación de Estados Financieros. En A. PERDONOMO, *Análisis e Interpretación de Estados Financieros* (pág. 76). México: Thompson.
- PEREZ, M. (2006). *Metodología Genreal para la Evaluación de Proyectos*. México: Espinoza.
- PEUMANS, H. (1977). Valoración de los Proyectos de Inversión. En H. PEUMANS, *Valoración de los Proyectos de Inversión* (pág. 42). Bilbao: Deusto.

- SAGARPA. (01 de Enero de 2012). *Secretaria de Agricultura, Ganaderia, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentacion*. Recuperado el 01 de Noviembre de 2012, de Secretaria de Agricultura, Ganaderia, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentacion: <http://www.sagarpa.gob.mx/Paginas/default.aspx>
- Sagarpa. (01 de Enero de 2013). *Secretaria de Agricultura, Ganaderia, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentacion*. Recuperado el 01 de 01 de 2013, de Secretaria de Agricultura, Ganaderia, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentacion web site: <http://www.sagarpa.gob.mx/Paginas/default.aspx>
- TARRAGO, F. (1974). Iniciacion a la Economia de la Empresa. En F. TARRAGO, *Iniciacion a la Economia de la Empresa* (pág. 26). Barcelona: Hispano Europea.
- THOMPSON, I. (01 de Enero de 2012). *Promonegocios.net*. Obtenido de Promonegocios.net: <http://www.promonegocios.net/distribucion/tipos-canales-distribucion.html>
- TRENZANO, J. M. (1997). *Los Estudios de Mercado*. México: Diaz de Santos.
- UNAM. (01 de Febrero de 2008). *Fonaes*. Obtenido de Conservas de frutas y hortalizas: [http://www.fonaes.gob.mx/doctos/pdf/guia\\_empresaial/conservas\\_de\\_frutas.pdf](http://www.fonaes.gob.mx/doctos/pdf/guia_empresaial/conservas_de_frutas.pdf)

## 7. Anexos

### ANEXO 1 Composición química del producto

|  | <i>Proteínas</i> | <i>Lípidos</i> | <i>Carbohidratos</i> | <i>Total</i> |
|--|------------------|----------------|----------------------|--------------|
| Contenido energético (Promedio) Joule                        | 36               | 19             | 159                  | 215          |
| Por 100 gramos (Kcal)  | 8.6              | 4.7            | 38                   | 51           |
| Cantidad digerible por 100 gramos (gramos)                   | 1.70             | 0.45           | 9.50                 |              |
| Contenido energético promedio de la porción digerible (Kcal) | 6.4              | 4.2            | 38                   | 49           |

Contenido Calórico de las distintas fracciones de nutrientes de la guayaba

Composición química del puré concentrado de guayaba a 50° Brix<sup>2</sup>.

|  | <i>Proteínas</i> | <i>Lípidos</i> | <i>Carbohidratos</i> | <i>Total</i> |
|--|------------------|----------------|----------------------|--------------|
| Contenido energético (Promedio) Joule                        | 15               | 19             | 176                  | 210          |
| Por 100 gramos (Kcal)  | 3.6              | 4.7            | 91                   | 99.3         |
| Cantidad digerible por 100 gramos (gramos)                   | 0.76             | 0.45           | 6.70                 | 7.91         |
| Contenido energético promedio de la porción digerible (Kcal) | 3.0              | 4.2            | 91                   | 98.2         |

Contenido Calórico de las distintas fracciones de nutrientes del puré concentrado de guayaba a 50° Brix.

Contenido Calórico de las distintas fracciones de nutrientes del puré de guayaba

| <b>Constituyente</b> | <b>Unidades</b> | <b>Promedio<br/>Por 100<br/>gramos</b> | <b>Variación</b> | <b>Densidad de<br/>nutrientes</b> |        |
|----------------------|-----------------|--|------------------|-----------------------------------|--------|
| Agua                 | Gramos          | 83.50                                  | 81.0-86.0        | Gramo/MJ                          | 586.85 |

<sup>2</sup>Los cuadros que a continuación se muestran son resultado del análisis bromatológico de una muestra del lote de guayabas de la variedad media china sometidas a limpieza, desinfección, escaldado, molienda y evaporación a las que se adicionó azúcar refinada, con el objetivo de alcanzar 50° Brix.

|                                  |             |        |           |               |        |
|----------------------------------|-------------|--------|-----------|---------------|--------|
| <b>Proteína</b>                  | Gramos      | 0.90   | 0.80-1.00 | Gramo/MJ      | 6.33   |
| <b>Lípidos</b>                   | Gramos      | 0.50   | 0.40-0.60 | Gramo/MJ      | 3.51   |
| <b>Carbohidratos disponibles</b> | Gramos      | 6.70   | ----      | Gramo/MJ      | 47.09  |
| <b>Total de fibra dietética</b>  | Gramos      | 5.2    | ---       | Gramo/MJ      | 36.55  |
| <b>Minerales</b>                 | Gramos      | 0.68   | 0.60-0.75 | Gramo/MJ      | 4.78   |
| <b>Minerales</b>                 |             |        |           |               |        |
| Sodio                            | Miligramos  | 4.00   | ---       | Miligramo/MJ  | 28.11  |
| <b>Potasio</b>                   | Miligramos  | 290.00 | 289-291   | Gramo/MJ      | 2.04   |
| <b>Magnesio</b>                  | Miligramos  | 13.00  | ---       | Miligramo/MJ  | 91.37  |
| Calcio                           | Miligramos  | 17.00  | 15-23     | Miligramo/MJ  | 119.48 |
| <b>Hierro</b>                    | Miligramos  | 0.75   | ---       | Miligramo/MJ  | 5.27   |
| Zinc                             | Miligramos  | 0.90   | 0.70-1.00 | Miligramo/MJ  | 6.33   |
| <b>Fósforo</b>                   | Miligramos  | 31.00  | 24-42     | Miligramo/MJ  | 217.87 |
| <b>Vitaminas</b>                 |             |        |           |               |        |
| Carotenos                        | Miligramos  | 0.22   | 0.08-0.40 | Miligramo/MJ  | 1.55   |
| <b>Vitamina B1</b>               | Microgramos | 30.00  | 20-50     | Microgramo/MJ | 210.85 |
| <b>Vitamina B2</b>               | Microgramos | 40.00  | 40-50     | Microgramo/MJ | 281.13 |
| <b>Nicotilamina</b>              | Miligramos  | 1.10   | 0.50-1.20 | Miligramo/MJ  | 7.73   |
| <b>Vitamina C</b>                | Miligramos  | 273.00 | 132-450   | Gramo/MJ      | 1.92   |
| <b>Contenido de Ácidos</b>       |             |        |           |               |        |
| <b>Ácido Málico</b>              | Miligramos  | 325.00 | 182-469   | Gramo/MJ      | 2.28   |

|                            |            |        |             |              |        |
|----------------------------|------------|--------|-------------|--------------|--------|
| <b>Ácido Cítrico</b>       | Miligramos | 537.00 | 537-541     | Gramo/MJ     | 3.77   |
| <b>Ácido Láctico</b>       | Miligramo  | 19.00  | 12.00-25.00 | Miligramo/MJ | 133.54 |
| <b>Hidratos de Carbono</b> |            |        |             |              |        |
| <b>Glucosa</b>             | Gramos     | 2.08   | ---         | Gramo/MJ     | 14.62  |
| <b>Fructosa</b>            | Gramos     | 3.43   | ---         | Gramo/MJ     | 24.11  |
| <b>Sacarosa</b>            | Gramos     | 0.31   | ---         | Gramo/MJ     | 2.18   |
| <b>Celulosa</b>            | Gramos     | 1.40   | ---         | Gramo/MJ     | 9.84   |

### Composición química del puré de guayaba <sup>3</sup>

| <b>Constituyente</b>                 | <b>Unidades</b> | <b>Promedio<br/>Por 100<br/>gramos</b> | <b>Variación</b> | <b>Densidad de<br/>nutrientes</b> |        |
|--------------------------------------|-----------------|--|------------------|-----------------------------------|--------|
| Agua                                 | Gramos          | 67.5                                   | 81.0-86.0        | Gramo/MJ                          | 586.85 |
| <b>Proteína</b>                      | Gramos          | 0.90                                   | 0.80-1.00        | Gramo/MJ                          | 6.33   |
| <b>Lípidos</b>                       | Gramos          | 0.50                                   | 0.40-0.60        | Gramo/MJ                          | 3.51   |
| <b>Carbohidratos<br/>disponibles</b> | Gramos          | 22.7                                   | ----             | Gramo/MJ                          | 47.09  |
| <b>Total de fibra<br/>dietética</b>  | Gramos          | 5.2                                    | ---              | Gramo/MJ                          | 36.55  |
| <b>Minerales</b>                     | Gramos          | 0.68                                   | 0.60-0.75        | Gramo/MJ                          | 4.78   |
| <b>Minerales</b>                     |                 |  |                  |                                   |        |

<sup>3</sup>Los datos aportados en esta tabla variarán dependiendo varios factores como: la variedad de guayaba, el grado de madurez de la misma, así como las temperaturas a las que se someta durante el proceso (disminuirá el contenido de aquellos nutrientes sensibles al calor: vitamina C) o si se adiciona algún ingrediente o aditivo.

|                            |             |        |             |               |        |
|----------------------------|-------------|--------|-------------|---------------|--------|
| Sodio                      | Miligramos  | 4.00   | ---         | Miligramo/MJ  | 28.11  |
| <b>Potasio</b>             | Miligramos  | 290.00 | 289-291     | Gramo/MJ      | 2.04   |
| <b>Magnesio</b>            | Miligramos  | 13.00  | ---         | Miligramo/MJ  | 91.37  |
| Calcio                     | Miligramos  | 17.00  | 15-23       | Miligramo/MJ  | 119.48 |
| <b>Hierro</b>              | Miligramos  | 0.75   | ---         | Miligramo/MJ  | 5.27   |
| Zinc                       | Miligramos  | 0.90   | 0.70-1.00   | Miligramo/MJ  | 6.33   |
| <b>Fósforo</b>             | Miligramos  | 31.00  | 24-42       | Miligramo/MJ  | 217.87 |
| <b>Vitaminas</b>           |             |        |             |               |        |
| Carotenos                  | Miligramos  | 0.22   | 0.08-0.40   | Miligramo/MJ  | 1.55   |
| <b>Vitamina B1</b>         | Microgramos | 30.00  | 20-50       | Microgramo/MJ | 210.85 |
| <b>Vitamina B2</b>         | Microgramos | 40.00  | 40-50       | Microgramo/MJ | 281.13 |
| <b>Nicotilamina</b>        | Miligramos  | 1.10   | 0.50-1.20   | Miligramo/MJ  | 7.73   |
| <b>Vitamina C</b>          | Miligramos  | 253.00 | 132-450     | Gramo/MJ      | 1.92   |
| <b>Contenido de Ácidos</b> |             |        |             |               |        |
| <b>Ácido Málico</b>        | Miligramos  | 325.00 | 182-469     | Gramo/MJ      | 2.28   |
| <b>Ácido Cítrico</b>       | Miligramos  | 537.00 | 537-541     | Gramo/MJ      | 3.77   |
| <b>Ácido Láctico</b>       | Miligramo   | 19.00  | 12.00-25.00 | Miligramo/MJ  | 133.54 |
| <b>Hidratos de Carbono</b> |             |        |             |               |        |
| <b>Glucosa</b>             | Gramos      | 2.08   | ---         | Gramo/MJ      | 14.62  |
| <b>Fructosa</b>            | Gramos      | 3.43   | ---         | Gramo/MJ      | 24.11  |
| <b>Sacarosa</b>            | Gramos      | 16.51  | ---         | Gramo/MJ      | 2.18   |



|                 |        |      |     |          |      |
|-----------------|--------|------|-----|----------|------|
| <b>Celulosa</b> | Gramos | 1.40 | --- | Gramo/MJ | 9.84 |
|-----------------|--------|------|-----|----------|------|

**Composición química del puré concentrado de guayaba a 50° Brix <sup>4</sup>.**

### Especificaciones del Producto terminado

| <b>Características Físico-Químicas</b>         | <b>Cuantificación</b>    |
|--|--------------------------|
| Grados Brix (mínimo)                           | 55±                      |
| % Sólidos en suspensión                        | 40-60                    |
| % Acidez como ácido cítrico                    | 0.9-1.8                  |
| Ratio  | 0.77-1.0                 |
| Viscosidad (60 r.p.m.-SP7-> cps)               | 6000-8000                |
| pH   | 3.8±0.2                  |
| Tamaño de Partícula (mm)                       | 0.5                      |
| <b>Características microbiológicas</b>         |                          |
| Mesófilos totales (U.F.C./g.)                  | Ausencia                 |
| Cuenta total de hongos y levaduras (U.F.C./g.) | Ausencia                 |
| Coniformes totales (U.F.C./g.)                 | Ausencia                 |
| Termófilos totales (U.F.C./g.)                 | Ausencia                 |
| <b>Características Organolépticas</b>          |                          |
| Sabor  | Dulce, con notas ácidas. |
| Color  | Amarillo claro           |
| Olor   | Frutal                   |
| Apariencia                                     | Pasta                    |

<sup>4</sup>Los datos aportados en esta tabla variarán dependiendo varios factores como: la variedad de guayaba, el grado de madurez de la misma, así como las temperaturas a las que se someta durante el proceso (disminuirá el contenido de aquellos nutrientes sensibles al calor: vitamina C) o si se adiciona algún ingrediente o aditivo además del azúcar refinada que para este lote se adicionó.

**Presencia de Sustancias o Materias Extrañas.**

|  |          |
|--|----------|
| Sustancias Agroquímicas o Desinfectantes | Ausencia |
| Fragmentos de insectos                   | Ausencia |

## ANEXO 2

### Norma Oficial Mexicana



Consulta del Catálogo de Normas Oficiales Mexicanas



Catálogo de Normas Oficiales Mexicanas

#### Datos de Identificación

|   |  |
|---|--|
| Clave de la Norma:                          | NOM-173-SCFI-2009  |
| Título de la Norma:                         | JUGOS DE FRUTAS PREENVASADOS-DENOMINACIONES, ESPECIFICACIONES FÍSICOQUÍMICAS, INFORMACIÓN COMERCIAL Y MÉTODOS DE PRUEBA. |
| Fecha de Publicación:                       | 2009-08-28   |
| Fecha de Entrada en Vigor:                  | 2009-10-28   |
| Nombre del Archivo:                         | <a href="#">nom173scfi09mod.pdf</a>  |
| Fe de Erratas:                              | SIN INFORMACION  |
| Manifestacion de Impacto Regulatorio (MIR): | SIN INFORMACION  |
| Tipo de Norma:                              | Definitiva   |
| Norma Internacional:                        | CODEX STAN 247-2005, NORMA GENERAL DEL CODEX PARA ZUMOS (JUGOS) Y NÉCTARES DE FRUTAS.                                    |
| Producto:                                   | Jugos de frutas  |
| Concordancia:                               | NO APLICA  |
| Rama de Actividad Económica                 | INDUSTRIA ALIMENTARIA  |
| Dependencia:                                | SECRETARÍA DE ECONOMÍA   |
| Comité Consultivo:                          | <a href="#">CCNN DE SEG. AL USUARIO, INF. COMERCIAL Y PRACTICAS DE COMERCIO (SCFI)</a>                                   |

## Anexo 3 Inscripción en el RFC de personas morales

### ¿ Quiénes lo presentan?

Las personas morales que sean sociedades anónimas, sociedades de responsabilidad limitada, etc.

### ¿ Dónde se presenta?

#### **Internet**

Se puede iniciar el trámite a través de Internet y concluirlo en cualquier ALSC registrando dentro de los diez días siguientes al envío de la solicitud. Ésta no se tendrá por presentada si dentro del plazo señalado el contribuyente no cumple con lo establecido.

#### **En forma personal**

Preferentemente con cita en cualquier ALSC.

### ¿ Qué documentos se obtienen?

1. Copia de la solicitud.
2. Cédula de Identificación Fiscal o
3. Constancia de registro
4. Guía de obligaciones.
5. Acuse de Inscripción al RFC.

En caso de que la documentación necesaria para hacer el trámite se presente incompleta o no se reúnan los requisitos de este trámite se entregará al contribuyente el reporte de información pendiente.

### ¿ Cuándo se presenta?

Dentro del mes siguiente al día en que realice las actividades por las cuáles este obligado a presentar declaraciones periódicas o expedir comprobantes.

#### **Compromisos de servicio.**

##### **Internet:**

Disponibilidad permanente.

Emisión inmediata de acuse de solicitud de inscripción.

Horario: 24 hrs. los 365 días del año.

##### **Atención Personal:**

Duración máxima: 40 min.

Espera máxima: 5 min.

Calidez y amabilidad en el servicio: 100% de los casos

Entrega inmediata de la Cédula de Identificación Fiscal (CIF), Acuse de recepción de la solicitud de inscripción, Guía de Obligaciones y Clave de identificación electrónica confidencial Fortalecida (CIECF).

Horario.

### Pasos a seguir para realizar el trámite.

Internet:

1. Ingrese a la página sat.gob.mx, al menú "Nuevos Servicios", seleccione la opción "Inscripción en el RFC" y elija "Solicitud de Inscripción al RFC".
2. Llene cuestionario electrónico de la inscripción (obtención de hoja previa y número de folio)
3. Acuda a cualquier ALSC a concluir su trámite
4. Concluido su trámite reciba su RFC y Guía de Obligaciones Fiscales

Personal:

1. Reúna los documentos y requisitos para realizar inscripción
2. Acuda a cualquier ALSC con su documentación
3. Solicite le realicen su inscripción
4. Concluido su trámite reciba su RFC y Guía de Obligaciones Fiscales

### Requisitos:

- Copia certificada del documento constitutivo debidamente protocolizado.
- Original comprobante de domicilio fiscal
- Copia certificada del poder notarial con el que acredite la personalidad del representante legal, o carta poder firmada ante dos testigos y ratificadas las firmas ante las autoridades fiscales o ante notario o fedatario público.
- Original de cualquier identificación oficial vigente con fotografía y firma expedida por el Gobierno Federal, Estatal o Municipal del representante legal, sin que sea necesariamente alguna de las señaladas en el apartado Definiciones de este Catálogo.
- Contar con dirección de correo electrónico.

- a) Personas morales escindidas.
- b) Personas morales que surjan con motivo de una fusión.
- c) Asociaciones en participación.
- d) Fideicomiso.

Nota: En caso de que la documentación arriba señalada, se presente incompleta o no reúna los requisitos, se entregará al contribuyente un reporte de información pendiente y tendrá un plazo de diez días para integrarla correctamente.

Si el contribuyente no presenta la documentación en los plazos señalados, el aviso de que se trate, se tendrá por no presentado y se iniciará nuevamente el trámite.

**Disposiciones jurídicas aplicables:** Art. 27 CFF, Art. 19, 20, 21, 22 y 24 Reglamento del CFF.

# ANEXO 4 Base de Salarios Mínimos

| SALARIOS MÍNIMOS   | ÁREA GEOGRÁFICA |        |        | O F.   | ÁREA GEOGRÁFICA A                                       |
|--|-----------------|--------|--------|--------|---|
|  | A               | B      | C      |        |   |
|  | Pesos diarios   |        |        |        |   |
| Generales:   | 62.33           | 60.57  | 59.08  | N U M. | BAJA CALIFORNIA:<br>Todos los municipios del Estado     |
| Profesionales  |                 |        |        |        | BAJA CALIFORNIA SUR:<br>Todos los municipios del Estado |
| 1 Albañilería, oficial de  | 90.83           | 88.49  | 86.10  | 1      | Municipios del Estado de CHIHUAHUA:                     |
| 2 Boticas, farmacias y droguerías, dependiente(a) de mostrador en  | 79.05           | 76.94  | 74.99  | 2      | Guadalupe Praxedis G. Guerrero                          |
| 3 Buldózer y/o traxcavo, operador(a) de  | 95.69           | 92.96  | 90.54  | 3      | Juárez  |
| 4 Cajero(a) de máquina registradora  | 80.56           | 78.60  | 76.61  | 4      | DISTRITO FEDERAL  |
| 5 Cajista de imprenta, oficial   | 85.77           | 83.62  | 81.22  | 5      | Municipio del Estado de GUERRERO:                       |
| 6 Cantinero(a) preparador(a) de bebidas  | 82.45           | 80.21  | 78.13  | 6      | Acapulco de Juárez                                      |
| 7 Carpintero(a) en fabricación y reparación de muebles, oficial  | 89.16           | 86.70  | 84.38  | 7      | Municipios del Estado de MÉXICO:                        |
| 8 Cocinero(a), mayor(a) en restaurantes, fondas y demás establecimientos de preparación y venta de alimentos | 92.16           | 89.77  | 87.26  | 8      | Atzacán de Zaragoza Ecatepec de Morelos                 |
| 9 Colchones, oficial en fabricación y reparación de  | 83.37           | 81.21  | 79.19  | 9      | Coacalco de Berriozábal Naucalpan de Juárez             |
| 10 Colocador(a) de mosaicos y azulejos, oficial  | 88.78           | 86.55  | 84.17  | 10     | Cuautlán Tlalnepantla de Baz Tultitlán                  |
| 11 Construcción de edificios y casas habitación, yesero(a) en  | 84.04           | 82.02  | 79.68  | 11     | Municipios del Estado de SONORA:                        |
| 12 Cortador(a) en talleres y fábricas de manufactura de calzado, oficial                                     | 81.57           | 79.55  | 77.46  | 12     | Agua Prieta General Plutarco                            |
| 13 Costurero(a) en confección de ropa en talleres o fábricas   | 80.44           | 78.13  | 76.40  | 13     | Cananea Elías Calles                                    |
| 14 Costurero(a) en confección de ropa en trabajo a domicilio   | 82.84           | 80.73  | 78.47  | 14     | Naco Puerto Peñasco                                     |
| 15 Chofer acomodador(a) de automóviles en estacionamientos   | 84.69           | 82.42  | 80.14  | 15     | Nogales San Luis Río Colorado                           |
| 16 Chofer de camión de carga en general  | 92.95           | 90.56  | 88.19  | 16     | Santa Cruz  |
| 17 Chofer de camioneta de carga en general   | 90.02           | 87.62  | 85.17  | 17     | Municipios del Estado de TAMAULIPAS:                    |
| 18 Chofer operador(a) de vehículos con grúa  | 86.16           | 84.09  | 81.76  | 18     | Camargo Miguel Alemán                                   |
| 19 Draga, operador(a) de   | 96.68           | 94.24  | 91.55  | 19     | Guerrero Nuevo Laredo                                   |
| 20 Ebanista en fabricación y reparación de muebles, oficial  | 90.62           | 88.22  | 85.78  | 20     | Gustavo Díaz Ordaz Reynosa                              |
| 21 Electricista instalador(a) y reparador(a) de instalaciones eléctricas, oficial                            | 88.78           | 86.55  | 84.17  | 21     | Matamoros Río Bravo                                     |
| 22 Electricista en la reparación de automóviles y camiones, oficial  | 89.76           | 87.36  | 84.91  | 22     | Mier San Fernando                                       |
| 23 Electricista reparador(a) de motores y/o generadores en talleres de servicio, oficial                     | 86.16           | 84.09  | 81.76  | 23     | Valle Hermoso   |
| 24 Empleado(a) de góndola, amaúl o sección en tiendas de autoservicio  | 78.79           | 76.73  | 74.32  | 24     | Municipios del Estado de VERACRUZ                       |
| 25 Encargado(a) de bodega y/o almacén  | 81.88           | 79.81  | 77.72  | 25     | DE IGNACIO DE LA LLAVE:                                 |
| 26 Enfermería, auxiliar práctico(a) de   | 84.69           | 82.42  | 80.14  | 26     | Agua Dulce Minatitlán                                   |
| 27 Ferreterías y tlapalerías, dependiente(a) de mostrador en   | 83.83           | 81.41  | 79.35  | 27     | Coatzacoalcos Moloacán                                  |
| 28 Fogonero(a) de calderas de vapor  | 86.83           | 84.49  | 82.16  | 28     | Cosoleacaque Nanchital de Lázaro                        |
| 29 Gasolinero(a), oficial  | 80.44           | 78.13  | 76.40  | 29     | Las Choapas Cardenas del Rio                            |
| 30 Herrería, oficial de  | 87.50           | 85.21  | 82.82  | 30     | Ixtuatlán del Sureste                                   |
| 31 Hojalatero(a) en la reparación de automóviles y camiones, oficial   | 89.16           | 86.70  | 84.38  | 31     | ÁREA GEOGRÁFICA B                                       |
| 32 Joyero(a)-platero(a), oficial   | 84.69           | 82.42  | 80.14  | 32     | Municipios del Estado de JALISCO:                       |
| 33 Joyero(a)-platero(a) en trabajo a domicilio, oficial  | 88.23           | 86.09  | 83.70  | 33     | Guadalajara Tlaquepaque                                 |
| 34 Linotipista, oficial  | 94.18           | 91.89  | 89.48  | 34     | El Salto Tonalá Zapopan                                 |
| 35 Lubricador(a) de automóviles, camiones y otros vehículos de motor   | 81.17           | 79.03  | 76.77  | 35     | Tlajomulco de Zúñiga                                    |
| 36 Maestro(a) en escuelas primarias particulares   | 96.01           | 93.57  | 90.89  | 36     | Municipios del Estado de NUEVO LEÓN:                    |
| 37 Manejador(a) en granja avícola  | 77.79           | 75.86  | 73.84  | 37     | Apodaca Monterrey                                       |
| 38 Maquinaria agrícola, operador(a) de   | 91.35           | 89.10  | 86.73  | 38     | San Pedro Garza García San Nicolás de los               |
| 39 Máquinas para madera en general, oficial operador(a) de   | 86.83           | 84.49  | 82.16  | 39     | General Escobedo Garza                                  |
| 40 Mecánico(a) en reparación de automóviles y camiones, oficial  | 94.18           | 91.89  | 89.48  | 40     | Guadalupe Santa Catarina                                |
| 41 Mecánico(a) tornero(a), oficial   | 88.23           | 86.09  | 83.70  | 41     | Municipios del Estado de SONORA:                        |
| 42 Moldeador(a) en fundición de metales  | 86.16           | 84.09  | 81.76  | 42     | Altair Imuris   |
| 43 Montador(a) en talleres y fábricas de calzado, oficial  | 81.57           | 79.55  | 77.46  | 43     | Atlix Magdalena   |
| 44 Niquelado y cromado de artículos y piezas de metal, oficial de  | 85.77           | 83.62  | 81.22  | 44     | Bácum Navojoa   |
| 45 Peñador(a) y manicurista  | 84.69           | 82.42  | 80.14  | 45     | Benito Juárez Opodepe                                   |
| 46 Perforista con pistola de aire  | 89.76           | 87.36  | 84.91  | 46     | Benjamin Hill Oquitos                                   |
| 47 Pintor(a) de automóviles y camiones, oficial  | 87.50           | 85.21  | 82.82  | 47     | Caborca Pitiquito                                       |
| 48 Pintor(a) de casas, edificios y construcciones en general, oficial  | 86.83           | 84.49  | 82.16  | 48     | Cajeme San Ignacio                                      |
| 49 Planchador(a) a máquina en tintorerías, lavanderías y establecimientos similares                          | 80.58           | 78.60  | 76.61  | 49     | Carbo Río Muerto  |
| 50 Plomero(a) en instalaciones sanitarias, oficial   | 87.02           | 84.89  | 82.50  | 50     | La Colorada San Miguel de                               |
| 51 Prensa offset multicolor, operador(a) de  | 90.83           | 88.49  | 86.10  | 51     | Cucurpe Horcasitas                                      |
| 52 Prensista, oficial  | 84.69           | 82.42  | 80.14  | 52     | Empalme Santa Ana                                       |
| 53 Radiotécnico(a) reparador(a) de aparatos eléctricos y electrónicos, oficial                               | 90.82           | 88.22  | 85.78  | 53     | Etchojoa Sáric  |
| 54 Recamero(a) en hoteles, moteles y otros establecimientos de hospedaje                                     | 78.79           | 76.73  | 74.32  | 54     | Guaymas Suaqui Grande                                   |
| 55 Refaccionarias de automóviles y camiones, dependiente(a) de mostrador en                                  | 81.88           | 79.81  | 77.72  | 55     | Hermosillo Trincheras                                   |
| 56 Reparador(a) de aparatos eléctricos para el hogar, oficial  | 85.77           | 83.62  | 81.22  | 56     | Huatabampo Tubutama                                     |
| 57 Reportero(a) en prensa diaria impresa   | 186.73          | 182.01 | 176.72 | 57     | Municipios del Estado de TAMAULIPAS:                    |
| 58 Reportero(a) gráfico(a) en prensa diaria impresa  | 186.73          | 182.01 | 176.72 | 58     | Aldama González   |
| 59 Repostero(a) o pastelero(a)   | 90.83           | 88.49  | 86.10  | 59     | Altamira El Mante                                       |
| 60 Sastrería en trabajo a domicilio, oficial de  | 91.35           | 89.10  | 86.73  | 60     | Antiguo Morelos Nuevo Morelos                           |
| 61 Secretario(a) auxiliar  | 93.99           | 91.35  | 89.10  | 61     | Ciudad Madero Ocampo                                    |
| 62 Soldador(a) con soplete o con arco eléctrico  | 89.76           | 87.36  | 84.91  | 62     | Gomez Farías Tampico                                    |
| 63 Tablajero(a) y/o carnicero(a) en mostrador  | 84.69           | 82.42  | 80.14  | 63     | Xicotencatl   |
| 64 Tapicero(a) de vestiduras de automóviles, oficial   | 86.16           | 84.09  | 81.76  | 64     | ÁREA GEOGRÁFICA C                                       |
| 65 Tapicero(a) en reparación de muebles, oficial   | 86.16           | 84.09  | 81.76  | 65     | Todos los municipios de los Estados de:                 |
| 66 Trabajo social, técnico(a) en   | 102.74          | 99.91  | 97.31  | 66     | AGUASCALIENTES NAYARIT                                  |
| 67 Vaquero(a) ordenador(a) a máquina   | 78.79           | 76.73  | 74.32  | 67     | CAMPECHE OAXACA   |
| 68 Velador(a)  | 80.44           | 78.13  | 76.40  | 68     | COAHUILA DE PUEBLA                                      |
| 69 Vendedor(a) de piso de aparatos de uso doméstico  | 82.84           | 80.73  | 78.47  | 69     | CHIHUAHUA QUERÉTARO DE                                  |
| 70 Zapatero(a) en talleres de reparación de calzado, oficial   | 81.57           | 79.55  | 77.46  | 70     | COLIMA ARTEAGA  |

La mujer y el hombre son iguales ante la ley, los salarios mínimos generales y profesionales deberán pagarse en igualdad de circunstancias independientemente del origen étnico o nacional, género, edad, discapacidades, condición social, salud, lengua, religión, opiniones, preferencia sexual y estado civil de las personas.

| ÁREA GEOGRÁFICA C                       |                 |
|---|-----------------|
| Todos los municipios de los Estados de: |                 |
| AGUASCALIENTES                          | NAYARIT         |
| CAMPECHE                                | OAXACA          |
| COAHUILA DE PUEBLA                      | QUERÉTARO DE    |
| ZARAGOZA                                | ARTEAGA         |
| COLIMA                                  | QUINTANA ROO    |
| CHIAPAS                                 | SAN LUIS POTOSÍ |
| DURANGO                                 | SINALOA         |
| GUANAJUATO                              | TABASCO         |
| HIDALGO                                 | TLAXCALA        |
| MICHOACÁN DE OCAMPO                     | YUCATAN         |
| MORELOS                                 | ZACATECAS       |

Más todos los municipios de los Estados de: CHIHUAHUA, GUERRERO, JALISCO, MÉXICO, NUEVO LEÓN, SONORA, TAMAULIPAS y VERACRUZ DE IGNACIO DE LA LLAVE no comprendidos en las áreas A y B.

## ANEXO 5

### Costo de Inventario de Materias Primas

| Concepto           | Consumo anual | Costo anual en pesos | Costo de días en pesos | Días en inventario |
|--------------------|---------------|----------------------|------------------------|--------------------|
| Guayaba            | 316092        | 1,264,368.00         | \$ 14,313.60           | 3                  |
| Azúcar             | 148400        | 1,127,840.00         | \$ 127,680.00          | 30                 |
| Benzonato de sodio | 742           | 25,339.30            | \$ 2,868.60            |                    |
| Acido Cítrico      | 148.4         | 4,273.92             | \$ 483.84              |                    |
| Sorbato de Potasio | 593.6         | 87,852.80            | \$9,945.60             |                    |
| <b>TOTAL</b>       |               |                      | <b>\$ 155,291.64</b>   |                    |

Fuente: Elaboración Propia

### ANEXO 6 Activo Diferido

| CONCEPTO                    | CÁLCULO                     | TOTAL EN PESOS      |
|-----------------------------|-----------------------------|---------------------|
| PLANEACIÓN E INTEGRACIÓN    | $2,930,490.84 \times 0.03$  | \$101,312.73        |
| INGENIERIA DE PROYECTO      | $1,287,500 \times 0.035$    | \$45,062.50         |
| SUPERVISION                 | $2,930,490.84 \times 0.015$ | \$50,656.36         |
| ADMINISTRACION DEL PROYECTO | $2,930,490.84 \times 0.005$ | \$16,885.45         |
|                             |                             | <b>\$213,917.04</b> |

Fuente: Elaboración Propia