



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TUXTLA GUTIÉRREZ

INFORME TÉCNICO DE RESIDENCIA PROFESIONAL

INGENIERÍA INDUSTRIAL

NOMBRE DEL PROYECTO:

**“FORMULAR Y EVALUAR EL PROYECTO DE PRODUCCIÓN Y
COMERCIALIZACIÓN DE CHILE HABANERO EN LA EMPRESA
MESOPOTAMIA DE CHICOMUSELO S.P.R. DE R.I.”**

DESARROLLADO POR:

ESCOBEDO DOMÍNGUEZ ALEXIS

No. DE CONTROL:

08270566

TUXTLA GUTIÉRREZ, CHIAPAS. JUNIO DE 2013

“2013, Año de la Lealtad Institucional y Centenario del Ejército Mexicano”

**CONSTANCIA DE LIBERACIÓN Y EVALUACIÓN
DE PROYECTO DE RESIDENCIA PROFESIONAL**

**M.C. JORGE ANTONIO OROZCO TORRES
JEFE DEL DEPTO. DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
EDIFICIO.**

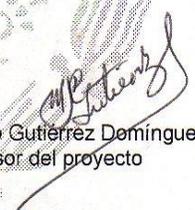
Por medio de la presente me permito informarle que ha concluido la asesoría y revisión del proyecto de Residencia Profesional cuyo título es: **FORMULAR Y EVALUAR EL PROYECTO DE PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE CHILES HABANEROS EN LA EMPRESA MESOPOTAMIA DE CHICOMUSELO S.P.R. DE R.I.**, desarrollado por el **C. Alexis Escobedo Domínguez**, con número de control 08270566, desarrollado en el periodo “ENERO- JUNIO 2013”.

Por lo que, se emite la presente Constancia de Liberación y Evaluación del Proyecto a los veintiséis días del mes de junio de 2013.

ATENTAMENTE
“CIENCIA Y TECNOLOGÍA CON SENTIDO HUMANO”


M.C. Carlos Venturino de Coss Pérez
Asesor del Proyecto


M.C. Jorge Antonio Mijangos López
Revisor del proyecto


Ing. Marco Antonio Gutiérrez Domínguez
Revisor del proyecto

C.c.p.- Archivo.



Chicomuselo, Chiapas a 21 de Junio de 2013

ASUNTO: CARTA DE LIBERACIÓN

C.D. JOSÉ ERASMO CAMERAS MOTA
JEFE DEL DEPTO. DE GESTIÓN TECNOLÓGICA
Y VINCULACIÓN.

Por este medio le informo que el C. Escobedo Domínguez Alexis estudiante de la carrera de Ingeniería Industrial, con número de control 08270566 ha finalizado su RESIDENCIA PROFESIONAL de forma satisfactoria en esta empresa, donde cubrió un total de 640 horas en el periodo Enero-Junio 2013 con el proyecto titulado "Formular y evaluar el proyecto de producción y comercialización de chile habanero en la empresa Mesopotamia de Chicomuselo S.P.R. de R.I."

Sin otro en particular por el momento, le envió un cordial saludo.

ATENTAMENTE
C. ANTONIO ESCOBEDO-ORTEGA
PRESIDENTE DEL CONSEJO DE ADMINISTRACIÓN
MESOPOTAMIA DE CHICOMUSELO S.P.R. DE R.I.
R.F.C. MC970120FJ5

MESOPOTAMIA DE CHICOMUSELO S.P.R. DE R.I.
REGISTRO EN EL R.F.C. MC970120FJ5
CLAVE REGISTRAL DEL R.F.C. MC970120FJ5
R.F.C. MC970120FJ5
COL. CENTRO, CHICOMUSELO, CHIAPAS



ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	9
CAPITULO 1: CARACTERIZACIÓN DEL PROYECTO	11
1.1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA	12
1.2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	13
1.3. OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS	13
1.3.1. Objetivo general	13
1.3.2. Objetivos específicos	13
1.4. HIPÓTESIS	13
1.5. JUSTIFICACIÓN	14
1.6. DELIMITACIÓN	14
1.7. IMPACTOS.....	15
1.7.1. Social.....	15
1.7.2. Tecnológico.....	15
1.7.3. Económico	15
1.7.4. Ambiental.....	15
CAPITULO 2: CARACTERIZACIÓN DE LA EMPRESA.....	16
2.1. DATOS GENERALES.....	17
2.2. ANTECEDENTES DE LA EMPRESA.....	17
2.3. FILOSOFÍA.....	18
2.4. DESCRIPCIÓN DEL TERRITORIO.....	19
2.4.1. Clima.....	19
2.4.2. Vegetación y usos del suelo	19
2.4.3. Edafología	20
2.4.4. Localización.....	20
2.4.5. Economía	21
2.4.6. Población	21
2.4.7. Educación.....	21
2.4.8. Conectividad.....	21
2.5. ENLACE CON EL ITTG	21
CAPITULO 3: FUNDAMENTO TEÓRICO	23
3.1. GENERALIDADES DEL CHILE HABANERO	24
3.1.1. Origen y dispersión prehispánica del chile habanero.....	24
3.1.2. Importancia y usos del chile habanero	24
3.1.3. Características del chile habanero	26
3.1.4. Propiedades del chile habanero.....	28
3.1.5. Presentaciones del chile habanero en el mercado.....	29
3.1.6. Pungencia del chile habanero	30
3.1.7. Calidad requerida del chile habanero	30
3.2. FORMULACIÓN Y ELABORACIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN	31
3.2.1. Definición de proyecto	31
3.2.2. Definición de evaluación	32

3.2.3. Proceso de preparación y evaluación de proyectos.....	32
3.2.4. Estudio de mercado.....	33
3.2.4.1. Definición del Producto.....	34
3.2.4.2. Análisis de la demanda.....	34
3.2.4.3. Determinación de la demanda potencial o insatisfecha.....	34
3.2.4.4. Análisis de la oferta.....	35
3.2.4.5. Análisis de los precios.....	35
3.2.4.6. Análisis de la comercialización de un producto.....	35
3.2.5. Estudio técnico.....	35
3.2.5.1. Análisis y determinación de la localización óptima del proyecto.....	36
3.2.5.2. Análisis y determinación del tamaño óptimo del proyecto.....	36
3.2.5.3. Ingeniería del proyecto.....	37
3.2.6. Estudio económico.....	37
3.2.6.1. Determinación de costos.....	39
3.2.6.2. Presupuestos.....	39
3.2.6.3. Inversión inicial.....	39
3.2.6.4. Estados financieros.....	40
3.2.6.5. Balance general pro forma.....	40
3.2.6.6. Estado de cambio en la situación financiera.....	40
3.2.6.7. Estructura financiera.....	40
3.2.6.8. Fuentes de recursos.....	41
3.2.6.9. Condiciones financieras.....	41
3.2.6.10. Análisis de los flujos netos de efectivo.....	41
3.2.7. Evaluación económica.....	41
3.2.7.1. Valor presente neto (VPN).....	42
3.2.7.2. Tasa interna de rendimiento (TIR).....	42
CAPITULO 4: ESTUDIO DE MERCADO.....	44
4.1. DEFINICIÓN DEL PRODUCTO.....	45
4.2. ANÁLISIS DE LA DEMANDA.....	47
4.2.1. Perfil del consumidor.....	47
4.2.2. Encuesta aplicada para cuantificar el consumo de chile habanero.....	48
4.2.3. Análisis de los resultados de las encuestas.....	51
4.2.4. Proyección de la demanda.....	52
4.3. ANÁLISIS DE LA OFERTA.....	53
4.3.1. Proyección de la oferta.....	53
4.5. ANÁLISIS DE PRECIO.....	55
4.5.1. Proyección de los precios.....	56
4.6. ESTUDIO DE COMERCIALIZACIÓN DEL PRODUCTO.....	57
CAPITULO 5: ESTUDIO TÉCNICO.....	60
5.1. LOCALIZACIÓN ÓPTIMA DE LA PLANTA.....	61
5.2. TAMAÑO DEL PROYECTO.....	61
5.2.1. Factores condicionales del tamaño.....	62
5.2.1.1. Mercado actual y futuro.....	62
5.2.1.2. Disponibilidad de insumos y materias primas.....	62
5.2.1.3. Restricciones de tecnología.....	62
5.2.1.4. Disponibilidad de recursos financieros.....	62

5.2.2. Tamaño seleccionado.....	63
5.2.3. Programa de producción.....	63
5.3. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO.....	63
5.3.1. Optimización del proceso de producción.....	74
5.4. SELECCIÓN DE MAQUINARIA.....	76
5.5. CALCULO DE LA MANO DE OBRA NECESARIA.....	77
5.6. DISTRIBUCIÓN DE LA PLANTA.....	77
5.7. ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA.....	79
CAPÍTULO 6: ESTUDIO ECONÓMICO.....	80
6.1. DETERMINACIÓN DE LOS GASTOS DE INVERSIÓN.....	81
6.1.1. Activo fijo de producción.....	81
6.1.2. Activo fijo de oficinas y ventas.....	81
6.1.3. Construcción de obra civil.....	82
6.1.4. Activos diferidos.....	83
6.1.5. Inversión total en activo fijo y diferido.....	84
6.1.5. Depreciación y amortización.....	84
6.1.6. Determinación del capital de trabajo.....	85
6.1.7. Inversión inicial.....	86
6.2. CRONOGRAMA DE INVERSIÓN.....	86
6.3. DETERMINACIÓN DE COSTOS DE PRODUCCIÓN.....	87
6.3.1. Insumos.....	88
6.3.2. Costos de embalaje.....	88
6.3.3. Otros materiales.....	89
6.3.4. Consumo de energía eléctrica.....	89
6.3.5. Consumo de agua.....	89
6.3.6. Costo de mano de obra directa e indirecta.....	90
6.3.7. Combustible.....	91
6.3.8. Mantenimiento.....	91
6.3.9. Costo total de producción.....	91
6.4. PRESUPUESTO DE GASTOS DE ADMINISTRACIÓN.....	92
6.5. PRESUPUESTOS DE GASTOS DE VENTAS.....	92
6.6. COSTO TOTAL DE OPERACIÓN DE LA EMPRESA.....	93
6.8. PRESUPUESTO DE INGRESOS.....	94
6.9. PUNTO DE EQUILIBRIO.....	94
6.10. ESTADOS DE RESULTADOS PROFORMA.....	96
CAPITULO 7: EVALUACIÓN ECONÓMICA.....	98
7.1. CALCULO DEL VPN.....	99
7.2. CALCULO DE LA TIR.....	99
7.3. TOMA DE DECISIÓN DEL PROYECTO.....	100
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	99
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	104
ANEXO.....	107
ANEXO 1.....	108

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA	PÁG.
Tabla 4-1 Consumo de chile habanero	52
Tabla 4-2 Proyección de la demanda de chile habanero	52
Tabla 4-3 Principales tipos de chiles cultivados en México	53
Tabla 4-4 Oferta histórica de chile habanero	53
Tabla 4-5 Proyección de la oferta de chile habanero	54
Tabla 4-6 Demanda potencial insatisfecha de chile habanero	55
Tabla 4-7 Precios históricos del chile habanero	56
Tabla 4-8 Proyección de los precios al público	57
Tabla 5-1 Programa de producción	63
Tabla 5-2 Requerimiento de maquinaria y equipo	77
Tabla 5-3 Mano de obra requerida	77
Tabla 6-1 Activo fijo de producción	81
Tabla 6-2 Activo fijo de oficinas y ventas	81
Tabla 6-3 Áreas del terreno	82
Tabla 6-4 Costos por área de la empresa	82
Tabla 6-5 Costos de activos diferidos	83
Tabla 6-6 Inversión en activo fijo y diferido	84
Tabla 6-7 Depreciación y amortización de activo fijos y diferidos	84
Tabla 6-8 Capital de trabajo	86
Tabla 6-9 Inversión inicial	86
Tabla 6-10 Cronograma de inversiones	87
Tabla 6-11 Costos de insumos para la producción	88
Tabla 6-12 Costos de embalaje	89
Tabla 6-13 Costos de otros materiales	89
Tabla 6-14 Costos de mano de obra directa e indirecta	90
Tabla 6-15 Costos de combustible	91
Tabla 6-16 Costos de mantenimiento	91
Tabla 6-17 Costo total de producción	92
Tabla 6-18 Sueldos del personal administrativo	92
Tabla 6-19 Gastos totales de administración	92
Tabla 6-20 Sueldo del personal de ventas	93
Tabla 6-21 Gastos totales de ventas	93
Tabla 6-22 Costos totales de operación de la empresa	94
Tabla 6-23 Presupuesto de ingresos	94
Tabla 6-24 Punto de equilibrio	95
Tabla 6-25 Estado de resultados del proyecto	97
Tabla 6-26 Balance general inicial del proyecto	97
Tabla 7-1 Cálculo del VPN	99
Tabla 7-2 Cálculo de la TIR	100

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2-1 Mapa del municipio de Chicomuselo	20
Figura 3-1 Presentación del chile habanero en el mercado.....	29
Figura 3-2 Estructura para la formulación y evaluación de proyectos.....	33
Figura 3-3 Estructura para el análisis del mercado.....	34
Figura 3-4 Estructura para el estudio técnico.....	36
Figura 3-5 Estructura general del análisis económico.....	38
Figura 4-2 Canal de comercialización propuesto.....	58
Figura 5-1 Macrolocalización de Chicomuselo.....	58
Figura 5-2 Diagrama de bloques del proceso de producción de chile habanero.....	75
Figura 5-3 Distribución de planta.....	78
Figura 5-4 Organigrama general de la SPR de R. I. “Mesopotamia de Chicomuselo”.....	79

INDICE DE GRÁFICAS

Grafica 4-1 Consumo de chile habanero en Tuxtla Gutiérrez.....	49
Grafica 4-2 Frecuencia y cantidad de consumo de chile habanero.....	50
Grafica 4-3 Lugares habituales para comprar.....	51
Grafica 4-4 Demanda proyectada de chile habanero.....	52
Gráfica 4-5 Pronóstico de la oferta de chile habanero.....	55
Gráfica 4-6 Proyección de los precios al público por Ton.....	57
Gráfica 6-1 Punto de equilibrio.....	95

INDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 4-1 Chile habanero en estado fresco	46
Fotografía 5-1 Acondicionamiento del terreno	64
Fotografía 5-2 Instalación de materiales y equipos	65
Fotografía 5-3 Invernadero instalado	66
Fotografía 5-4 Extendido de las charolas.....	70
Fotografía 5-5 Instalando el tutorado.....	73

INTRODUCCIÓN

El consumo de chile habanero en los últimos años se ha incrementado debido a sus propiedades que lo distinguen como lo es su típico aroma, picor y larga vida de anaquel.

Se formuló y evaluó el proyecto de producción y comercialización de chile habanero en la empresa Mesopotamia de Chicomuselo S.P.R. para determinar si es conveniente producir y comercializar chile habanero bajo el sistema de invernadero en el municipio de Chicomuselo, Chiapas.

La necesidad de producir chile habanero en el municipio de Chicomuselo surge por petición de los socios de la empresa, ya que desean incursionar en otra alternativa de producción más rentable para su desarrollo económico.

En el municipio de Chicomuselo la principal actividad económica es la agricultura, por lo que gran parte de los productores venden sus productos a muy bajos costos con intermediarios, es por ello que se fomenta una nueva alternativa de producción que sea redituable.

En este proyecto se analiza la producción y comercialización de chile habanero para determinar si conviene invertir en esta actividad, en donde se describen los estudios necesarios que componen al proyecto para determinar su viabilidad y que pueda ser un medio para tomar las mejores decisiones para los inversionistas.

La información del proyecto se presenta en siete capítulos los cuales se describen brevemente de la siguiente manera:

CAPITULO 1. Caracterización del proyecto: En este capítulo se describen los antecedentes del problema, se define el problema y se formulan los objetivos que

se desean alcanzar con el proyecto, así como también se detallan los impactos del proyecto.

CAPITULO 2. Caracterización de la empresa: Se describe a la empresa de forma brevemente así como el entorno donde se piensa desarrollar el proyecto y los factores que influyen para lograr el éxito.

CAPITULO 3. Fundamento teórico: En este capítulo se describe la parte histórica del producto, sus ventajas y propiedades para proporcionar la información suficiente que permita fundamentar el proyecto.

También se presenta en este capítulo las bases para la formulación y evaluación de proyectos y se detalla la metodología en que se basó el presente estudio.

CAPITULO 4. Estudio de mercado: En este capítulo, se define el producto, se cuantifica la demanda y la oferta en el mercado para determinar la demanda potencial de chile habanero en la ciudad de Tuxtla Gutiérrez.

CAPITULO 5. Estudio técnico: Se verifica la posibilidad técnica de producir chile habanero en el municipio de Chicomuselo y definiendo la estructura administrativa de la empresa para llevar a cabo el proyecto.

CAPITULO 6. Análisis económico: En este capítulo se cuantifica la inversión inicial, los costos de producción, ventas y administración, así como también, se desarrollan los flujos netos de efectivo para los cinco a años del horizonte de planeación del proyecto.

CAPITULO 7. Evaluación económica: Se evalúa el proyecto a partir de una tasa mínima atractiva de rendimiento y empleando los métodos de la tasa interna de rendimiento y el valor actual neto para determinar si el proyecto es rentable o no, y posteriormente se toma la decisión.

CAPITULO 1: CARACTERIZACIÓN DEL PROYECTO

1.1. Antecedentes del problema

Tradicionalmente la cocina mexicana están acostumbrados a usar los chiles para darles sabor a los platillos, en la actualidad estos productos tienen más opciones que solo ser usados como condimento para comidas, tienen la oportunidad de subirse a nuevas tendencias como aprovechar las ventajas de las propiedades de estos productos.

El cultivo del chile habanero como producto funcional está teniendo otras alternativas de uso debido a que es el chile de mayor pungencia del género *Capsicum* chinense, y por lo tanto con mayores cantidades de capsaicina. El chile habanero que están demandando mundialmente, ya sea para producto en fresco o procesado, es el de color naranja, es un cultivo que se da en los dos ciclos agrícolas y forma parte del grupo de los principales productos hortofrutícolas de exportación.

Debido a la producción convencional de chile habanero la producción se reduce a 10 T/Ha, ya que los productores desconocen de nuevas técnicas que permitan aumentar la productividad en los cultivos de chile habanero, y en consecuencia se reduce la rentabilidad de la producción y comercialización de tal producto.

Se tiene bastante información del cultivo de chile habanero y es una gran oportunidad producirlo para fines de consumo como producto en fresco, pero se necesita producir de forma eficiente y óptima para obtener mayores ingresos por hectárea cultivada.

1.2. Definición del problema

El chile habanero en estado fresco representa una demanda creciente debido a sus propiedades que lo caracterizan como el chile más picoso del mundo y aroma típico; dado a la complejidad y poco conocimiento de la producción de este producto la oferta es baja y el precio es elevado por lo que representa una oportunidad de negocio para la empresa “Mesopotamia de Chicomuselo S.P.R. de R.I.”

1.3. Objetivos generales y específicos

1.3.1. Objetivo general

Formular y evaluar un proyecto de inversión de producción y comercialización de chile habanero para la empresa Mesopotamia de Chicomuselo S.P.R. de R. I.

1.3.2. Objetivos específicos

- Verificar que existe un mercado potencial insatisfecho y que es viable, desde el punto de vista operativo, comercializar chile habanero en el mercado estatal.
- Elaborar un estudio que defina los aspectos técnicos que intervienen en los procesos de producción del chile habanero.
- Definir la estructura orgánica y administrativa requerida para la producción y comercialización de chile habanero.
- Determinar la inversión inicial para desarrollar el proyecto e iniciar operaciones.
- Demostrar que es económicamente rentable llevar a cabo la producción y comercialización de chile habanero.

1.4. Hipótesis

La producción y comercialización de chile habanero bajo el sistema de invernadero es una alternativa de inversión rentable económicamente para

desarrollarlo en la empresa Mesopotamia de Chicomuselo S.P.R. de R.I. en el municipio de Chicomuselo, Chiapas.

1.5. Justificación

El mercado de picantes, particularmente, chile habanero es un nicho de oportunidad en el mercado estatal, nacional e internacional, así como en la de productos gourmet como fruto fresco o procesado como polvo o salsas. Sin embargo, por su alto contenido de capsasina, tiene potencial para el desarrollo de nuevos usos medicinales, cosméticos e industriales con alto valor agregado, nace de esto, la necesidad de realizar un proyecto de inversión para producir y comercializar chile habanero, que proporcione, un panorama claro sobre las actividades comerciales, productivas y económicas para lograr el éxito del proyecto y de la organización.

En el municipio de Chicomuselo, se observó que el uso de la tierra se destina a los productos tradicionales entre ellos se cultivan maíz, frijol y cacahuate en mayor magnitud estos productos se dedican al autoconsumo, y una parte a la comercialización que permiten al productor sobrevivir con bajos ingresos y se producen a un bajo nivel tecnológico y sin formación técnica.

Se presenta el proyecto de producción y comercialización de chile habanero como una alternativa para diversificar la producción agrícola no tradicional, de tal forma aprovechar los recursos naturales, se lograra dar otros usos al suelo en condiciones climáticas adecuadas y se generara fuentes de empleo y desarrollo social para elevar el nivel de vida de los socios de la S.P.R. y habitantes del municipio al participar en la reconversión productiva para el campo.

1.6. Delimitación

La formulación y evaluación del proyecto de producción y comercialización de chile habanero comprende los estudios de mercado, estudio técnico, estudio económico y la evaluación económica, los cuales se detallan en los capítulos posteriores.

Con lo que se pretende proporcionar un medio para la toma de decisiones en la conveniencia de la producción y comercialización de chile habanero en el municipio de Chicomuselo como una alternativa rentable para mejorar los ingresos de los socios.

1.7. Impactos

1.7.1. Social

El proyecto busca incentivar a los productores a que cambien las actividades convencionales que se desarrollan en la región a través de la producción y comercialización del chile habanero, ya que permitirá mejorar la calidad de vida de los productores.

1.7.2. Tecnológico

Los impactos tecnológicos que se proponen en el proyecto son los siguientes:

- **Mejores prácticas agrícolas.** Aumentará la productividad y la calidad en la producción de chile habanero.
- **Implementación de la agricultura protegida.** Este elemento permitirá adquirir una ventaja competitiva en el mercado al cumplir con las entregas del producto a nuestros clientes y lograr producir todo el año.

1.7.3. Económico

El proyecto al implementarse permitirá incrementar significativamente los ingresos de la empresa Mesopotamia de Chicomuselo S.P.R. de R.I. ya que aumentara la producción por hectárea y generar empleos mejor remunerados para los socios y habitantes del municipio de Chicomuselo.

1.7.4. Ambiental

El proyecto contribuirá al cuidado del medio ambiente ya que al aumentar la producción por hectárea se evitara la tala de árboles que propician otras actividades agrícolas, también al emplearse el riego por goteo se disminuirá el consumo de agua, se evitara la contaminación atmosférica debido a que se producirá en invernadero.

CAPITULO 2: CARACTERIZACIÓN DE LA EMPRESA

2.1. Datos generales

Razón social: MESOPOTAMIA DE CHICOMUSELO S.P.R. DE R.I.

R.F.C.: MCI970120FJ5

Domicilio fiscal: 1ª calle poniente norte, col. Centro, Chicomuselo, Chiapas.

Nacionalidad: Mexicana

2.2. Antecedentes de la empresa

La empresa Mesopotamia de Chicomuselo S.P.R. de R.I. es una empresa diseñada para producir y comercializar productos agrícolas de alta calidad; se fundó el 13 de Marzo del año 1997 con la finalidad de integrarse los productores a fin de lograr mayores resultados en el ámbito de la comercialización de sus productos agrícolas, ya que en el municipio de Chicomuselo predomina la agricultura.

Dentro de los productos que se comercializaban estaban en primer lugar el cacahuate, posteriormente el maíz debido a la cultura de producción que tienen los socios de dicha sociedad.

Debido a las malas y rudimentarias prácticas de producción no se logró buenos resultados para la sociedad con los productos antes mencionados.

No obstante, en el año 2010 decidieron cultivar chile habanero en muy pequeña escala, esto como una actividad de poca relevancia para los socios, pero debido a los buenos resultados que obtuvieron cultivando este producto siguieron produciendo en pequeñas cantidades.

Ahora se proyecta como una empresa agrícola de producción especializada tanto en hortalizas y flores ornamentales. Dado a sus capacidades económicas y su tamaño que es una pequeña empresa dedicará su producción al chile habanero debido a que representa una estrategia de comercialización rápida, porque en poco tiempo se ven los resultados.

Bajo las siguientes líneas estratégicas se proyecta tener éxito en el mercado, aumentando la productividad en los cultivos y logrando alta competitividad.

- Producción en invernaderos: Tecnología implementada para mayor producción por m².
- Sistemas de riego y fertilización óptima: Especialización en los procesos para obtener y asegurar el abasto de la producción durante todo el año.
- Buenas prácticas agrícolas: Mejorando, programando y supervisando la producción en invernadero.

2.3. Filosofía

Misión: Nuestra misión es suministrar al mercado estatal y nacional alimentos hortícolas de alta calidad empleando tecnologías para la producción mejorando la productividad y competitividad en el mercado empleando buenas prácticas agrícolas.

Visión: Ser una empresa líder en el empleo de mejores prácticas agrícolas para lograr alta productividad en la producción y satisfacer a nuestros clientes con productos hortícolas de calidad.

Valores: la empresa impulsa los siguientes valores para lograr mejores resultados y cree esencialmente en las personas como el principal recurso que existe dentro de ella.

- Responsabilidad.
- Honestidad.
- Trabajo en equipo.
- Compromiso.
- Perseverancia.

2.4. Descripción del territorio

El municipio donde se pretende llevar a cabo la producción de chile habanero es Chicomuselo, ya que sus tierras son propicias para esta actividad, al igual que cuenta con variedades de climas en diferentes regiones adecuadas para el desarrollo del cultivo de chile habanero.

2.4.1. Clima

Los climas existentes en el municipio son: cálidosubhúmedo con lluvias de verano, humedad media (10.02%), cálidosubhúmedo con lluvias de verano, más húmedo (64.38%), Semicalido húmedo con lluvias abundantes de verano (22.29%) y templado húmedo con lluvias abundantes de verano (3.31%). (www.ceieg,chiapas.gob.mx).

Durante los meses de noviembre a abril, las temperaturas mínimas promedio se distribuyen porcentualmente de la siguiente manera: de 9 a 12°C (5.26%) y de 12 a 15°C (94.74%). Mientras que las máximas promedio en este mismo periodo son: De 21 a 24°C (0.69%), de 24 a 27°C (17.67%), de 27 a 30°C (38.2%) y de 30 a 33°C (43.45%). (www.ceieg,chiapas.gob.mx).

En los meses de mayo a octubre, la precipitación media es: de 1000 a 1200 mm (3.44%), de 1200 a 1400 mm (32.48%), de 1400 a 1700 mm (21.97%), de 1700 a 2000 mm (29.93%), y de 2000 a 2300 mm (12.17%). En los meses de noviembre a abril, la precipitación media es: de 50 a 75 mm (4.28%), de 75 a 100 mm (28.55%), de 100 a 125 mm (16.49%), de 125 a 150 mm (11.94%), de 150 a 200 mm (19.68%) y de 200 a 250 mm (19.06%). (www.ceieg,chiapas.gob.mx).

2.4.2. Vegetación y usos del suelo

La cobertura vegetal y el aprovechamiento del suelo en el municipio se distribuye de la siguiente manera: Pastizal cultivado (28.42%), Bosque de pino-encino (secundario) (26.16%), Pastizal inducido (13.34%), Selva baja caducifolia (secundario) (10.69%), Bosque mesofilo de montaña (secundario) (8.57%),

Agricultura de temporal (7.79%), Bosque de pino-encino (2.66%), Selva baja caducifolia (1.55%), Otros (0.51%), Bosque de encino (secundario) (0.31%), y Selva mediana subperennifolia (secundario) (0%). (www.ceieg,chiapas.gob.mx).

2.4.3. Edafología

Los tipos de suelos presentes en el municipio son: acrisol con el 52.45 % de la superficie municipal; litosol con el 17.48%; luvisol con el 15.01%; feozem con el 6.72%; cambisol con el 5.96%; regosol con el 1.40%; rendzina con el 0.54% y el 0.44% de fluvisol. (www.ceieg,chiapas.gob.mx).

2.4.4. Localización

Se ubica en la región socioeconómica XI Sierra Mariscal, limita al norte con la Concordia y Socoltenango, al este con Frontera Comalapa, al sur con Bellavista y Siltepec; y al oeste con Ángel Albino Corzo. Las coordenadas de la cabecera municipal son 15°44'30" de altitud norte y 92° 17'06" de longitud oeste y se ubica a una altitud de 592 msnm. Con una superficie territorial de 995.75 km² ocupa el 1.33% del territorio estatal.

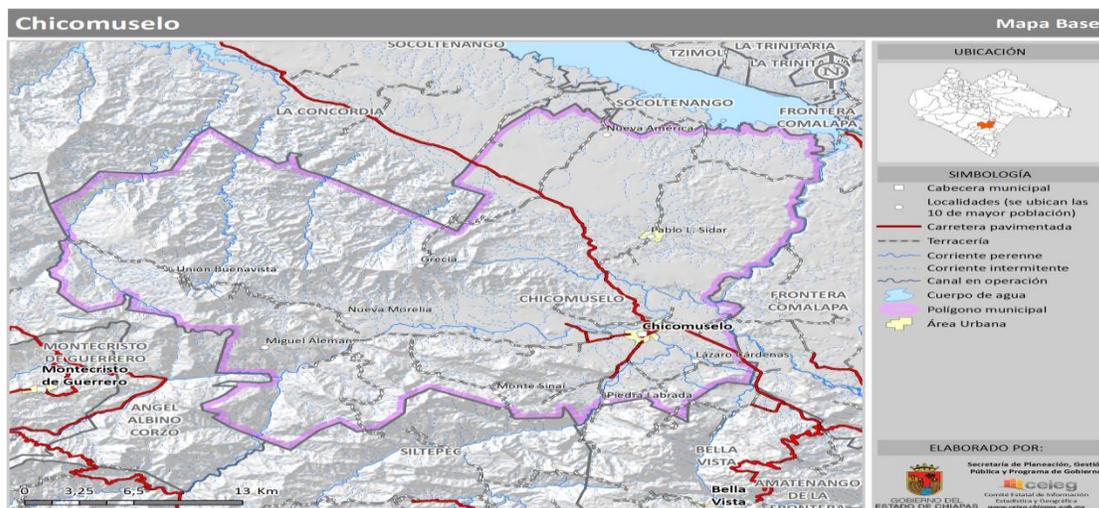


Figura 2-1 Mapa del municipio de Chicomuselo

2.4.5. Economía

En Chicomuselo las actividades económicas primarias radica principalmente en las actividades agrícolas de maíz y frijol; y en la ganadería se dedica gran parte a la producción de ganado bovino ya que se cuenta con abundantes pastizales.

Se practica la cafecultora ya que es una actividad relevante en el desarrollo económico de Chicomuselo.

2.4.6. Población

El municipio de Chicomuselo cuenta con 31,515 habitantes según datos del INEGI (2010), pero debido al bajo impulso al campo como primera fuente de empleo muchos de sus habitantes en mayoría hombres migran al norte del país y especialmente a los Estados Unidos de América como alternativa para obtener ingresos para el sostenimiento de sus familias.

2.4.7. Educación

Actualmente Chicomuselo cuenta con 93 escuelas en nivel preescolar, 100 escuelas primarias, 22 escuelas secundarias, 7 escuelas de bachillerato y según datos del INEGI (2010) la tasa de alfabetización de las personas de 15 a 24 años es del 95.3%.

2.4.8. Conectividad

El municipio de Chicomuselo, se cuenta con vías de comunicación en buen estado, este factor es vital para el manejo del producto ya que al no existir estas condiciones este se maltrataría y perdería su calidad, ya que se producirá bajo el sistema de agricultura protegida en donde se tendrá producción durante todo el año lo que da una ventaja competitiva ante los productores que solo cuentan con superficies de temporal.

2.5. Enlace con el ITTG

Para el desarrollo económico-social de la sociedad es muy importante la participación conjunta del gobierno, de la empresas y las universidades públicas y privadas para lograr mejores resultados integrando a los egresados de

universidades al campo laboral y que estos promuevan el desarrollo de la economía a través de sus talentos y conocimientos adquiridos en el transcurso de su educación.

Es de esta manera como el Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez (ITTG) contribuye a la formación de profesionales de alto nivel académico para que participen en actividades de residencias profesionales que consisten en desarrollar investigaciones, aportar conocimientos y esfuerzos buscando la solución de problemas que enfrentan las empresas públicas y privadas.

La empresa Mesopotamia de Chicomuselo S.P.R. de R.I. es beneficiada con la formulación y evaluación del proyecto de producción y comercialización de chile habanero a cargo del residente Alexis Escobedo Domínguez de la carrera de Ingeniería Industrial que oferta el Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez.

CAPITULO 3: FUNDAMENTO TEÓRICO

3.1. Generalidades del chile habanero

El chile habanero es un cultivo hortícola importante en la dieta de la población de muchas partes del mundo; en México existe una gran diversidad de chiles, dentro de los cuales se encuentra el chile habanero (*Capsicum chinense* Jacq.), sembrado en diferentes estados, principalmente en Yucatán, Tabasco, Campeche y Quintana Roo, donde se obtienen producciones que oscilan entre 10 y 30 toneladas por hectáreas (t/ha), de acuerdo al nivel de tecnificación empleada en el proceso de cultivo. (Tun Dzul, 2011).

3.1.1. Origen y dispersión prehispánica del chile habanero

El chile habanero proviene de las tierras bajas de la cuenca Amazónica y de ahí se dispersó a Perú durante la época prehispánica. La distribución también se dirigió hacia la cuenca del Orinoco hacia Guyana, Surinam, la Guyana Francesa y también se dispersó a las Antillasdel Caribe. (González E., 2006).

Se ha sugerido que la introducción prehispánica del chile habanero en el Caribe se debió a migraciones indígenas de agricultores y alfareros procedentes de Sudamérica, pertenecientes a grupos arahuacos (originarios de Puerto Rico), quienes viajaron por las Antillas menores hasta llegar a Puerto Rico, Jamaica y Cuba, entre los años 250 d. C. y 1000 d. C.(González E., 2006).

3.1.2. Importancia y usos del chile habanero

Lau-Ruiz N. et al (2011) menciona la importancia económica del chile se basa principalmente en la utilización de sus frutos. Según datos de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), el chile es a nivel mundial el quinto producto hortícola, por superficie cultivada. El interés por este cultivo no se centra únicamente en su importancia económica y con sumo humano; también se ha demostrado que el chile es una fuente excelente de colorantes naturales, minerales y vitaminas A, C y E.

El chile habanero tiene gran demanda, ya que se considera dentro de los más picantes y aromáticos. Los únicos países que se sabe exportan esta especia son Belice y México; generalmente se hace en forma de pasta, para ser utilizada en la preparación de salsas verdes y rojas de chile habanero, que se distribuyen en el mercado nacional, Estados Unidos y Canadá.

Además de su uso como alimento o condimento, el chile habanero y otros chiles menos picantes son utilizados en medicina, debido a la presencia de unos compuestos denominados capsaicinoides, que determinan el grado de picor en la mayoría de los frutos del género *Capsicum*.

Desde hace algunos años, los capsaicinoides son empleados por sus propiedades médicas y farmacológicas. La capsaicina, el principal capsaicinoide, estimula la membrana mucosa del estómago, incrementando la secreción salival y la peristalsis (contracciones del intestino que hacen avanzar el alimento), lo que estimula el apetito. Además, los chiles picantes intensifican la secreción nasal y lagrimal, así también como la de los jugos gástricos. Asimismo, la capsaicina tiene un efecto antiinflamatorio y contra-irritante.

Existen productos farmacéuticos hechos a base de extracto de chile habanero que sirven para aliviar dolores musculares. También se usa en ungüentos, lociones y cremas para tratar externamente problemas de dolor crónico relacionado con artritis, gota, neuralgias y cicatrices quirúrgicas. Del chile habanero se extraen oleorresinas, cuya aplicación, además de la industria alimentaria, se extiende a la industria química para la elaboración de pinturas y barnices, gases lacrimógenos, etcétera. (Lau-Ruiz N. et al, 2011).

Usado en platillos como especia o condimento, se come fresco, crudo, asado o cocido. Si alguien abre y respira los gases que emana el producto fresco, al ser rebanado o abierto, sufre una irritación que le provoca lágrimas y estornudos; por esta característica es materia prima para elaborar un tipo de gas lacrimógeno envasado en pequeños tubos vendidos en paquetes de defensa personal.

Su sabor se debe a la concentración de capsicina, sustancia que sirve también como insumo médico para tratamiento de cáncer y farmacéutico para aliviar el dolor. En algún momento de la historia, a los chiles muy picantes se les dio carácter de estimulante sexual o afrodisíaco.

Conocido en el mundo científico como *Capsicum chinense*, es muy apreciado por su sabor exquisito y picante. Las plantas germinan entre 8 y 14 días después de sembrada la semilla, crecen 60 cms. en promedio y dan fruto a los 85 días en cultivos trazados como pequeños surcos con densidad de hasta 500 plantas/m².

En la planta los frutos maduros toman color rojo o amarillo debido a pigmentos; sensible a temperaturas bajas, prefiere entre 21 y 24 ° C y suelos areno-arcillosos, además de un pH neutral.

La figura del chile habanero es similar al de un trompo pequeño, de color amarillo a anaranjado cuando ha madurado, su tamaño promedio es de 4 cms de largo y 3 cms de ancho. Por sus características es un producto de gran aceptación y fama mundial; es uno de los vegetales cuya imagen se asocia con México.

3.1.3. Características del chile habanero

La clasificación de los chiles permite establecer fácilmente hasta el nivel de género, pero debido a su gran diversidad en cuanto a flores y frutos, la diferenciación a nivel de especie y variedad es muy complicada.

Es una planta de ciclo anual, que puede alcanzar hasta 12 meses de vida, dependiendo del manejo agronómico. Su altura es variable: puede oscilar de 75 y 120 centímetros en condiciones de invernadero. Su tallo es grueso, erecto y robusto; con un crecimiento semideterminado. Las hojas son simples, lisas, alternas y de forma lanceolada, de tamaño variable, lo mismo que su color, el cual puede presentar diferentes tonos de verde, dependiendo de la variedad.

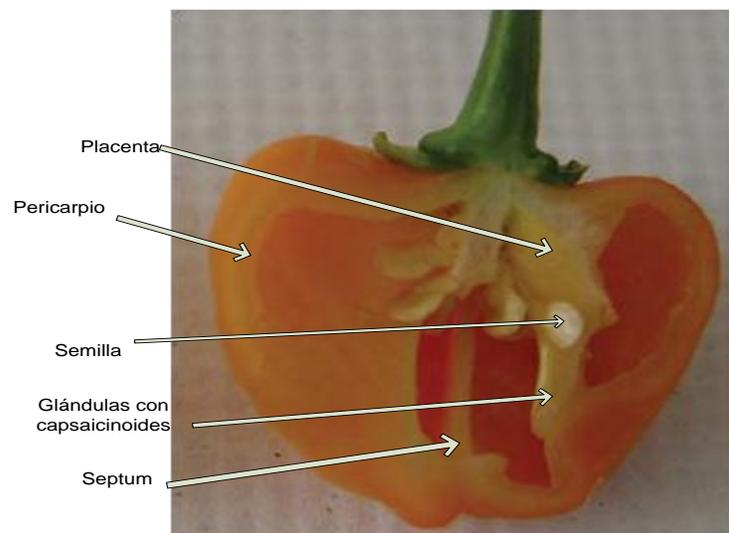
Tiene una raíz principal de tipo pivotante, que profundiza de 0.40 a 1.20 metros, con un sistema radicular bien desarrollado, cuyo tamaño depende de la

edad de la planta, las características del suelo y las prácticas de manejo que se le proporcionen; puede alcanzar longitudes mayores a los 2 metros.

La floración inicia cuando la planta empieza a ramificarse. Las flores se presentan solitarias o en grupos de dos o más en cada una de las axilas, y son blancas. Su tamaño varía entre 1.5 y 2.5 centímetros de diámetro de la corola. El número de sépalos y pétalos es variable, de cinco a siete, aun dentro de la misma especie, lo mismo que la longitud del pedúnculo floral.

El fruto es una baya poco carnosa y hueca; tiene entre tres y cuatro lóbulos, las semillas se alojan en las placentas y son lisas y pequeñas, con testa de color café claro a oscuro, y su periodo de germinación varía entre ocho y quince días.

Las plantas presentan en promedio hasta seis frutos por axila; éstos son de un tamaño entre 2 y 6 centímetros. El color es verde cuando son tiernos, y cuando están maduros pueden ser anaranjados, amarillos, rojos o cafés y su sabor siempre es picante, aunque el grado de picor depende del cultivar.



Fotografía 3-1 Corte transversal de un fruto de chile habanero.

3.1.4. Propiedades del chile habanero

La aceptación que ha tenido el chile habanero es debido a las siguientes propiedades:

- Es el más picante del mundo. Su pungencia va desde 150,000 Unidades Scoville (SHU por sus siglas en inglés), alcanzando niveles de hasta 350,000 USH. Esta variación está influenciada tanto por factores genéticos como ambientales.
- Es una excelente fuente de vitamina A, tiene el doble de vitamina C que los cítricos y fortalece el sistema inmunológico.
- Tiene una alta concentración de betacarotenos y flavonoides antioxidantes que desaceleran el envejecimiento.
- La capsaicina contenida en el chile habanero ayuda a aliviar migrañas y dolores de cabeza.
- Ayuda a aliviar la artritis.
- La capsaicina contenida en el chile habanero posee fuertes propiedades antibacteriales, que permiten prevenir y atacar las infecciones crónicas de los paranasales (sinusitis).
- Es un potente antiinflamatorio que alivia dolores musculares y reumáticos.
- El consumo de chile habanero disminuye el colesterol en la sangre.
- Puede aliviar algunos padecimientos intestinales crónicos y ayudar al proceso digestivo. La capsaicina contenida en el chile habanero puede prevenir algunos tipos de cáncer, como del intestino, colon y estómago.
- La capsaicina contenida en el chile habanero es un agente termogenito que ayuda a elevar la actividad metabólica, ayudando así al cuerpo a quemar grasas y calorías.
- Provoca la producción de endorfinas por lo que al consumirlo genera un estado placentero que provoca una sensación similar a la de estar borracho o deliciosamente aturdido.

3.1.5. Presentaciones del chile habanero en el mercado

El chile habanero es un producto muy elástico, es decir, fácilmente se puede sustituir por otro producto de su tipo, en este caso, con otras variedades de chiles picantes, a pesar de que el chile habanero presenta el atributo de ser el más picante.

No solo se comercializa a nivel nacional el chile habanero. Ahora se puede encontrar también en el mercado internacional principalmente en los Estados Unidos de América para su consumo de grupos étnicos, para la industria de condimentos y especias, para la industria de alcaloides y de extractos para el uso de base de pinturas de alta resistencia a la corrosión en la Unión Americana y que exporta a otros países, y los podemos encontrar en diferentes presentaciones para cubrir diferentes necesidades por lo que se muestra en la **figura 3-1**.

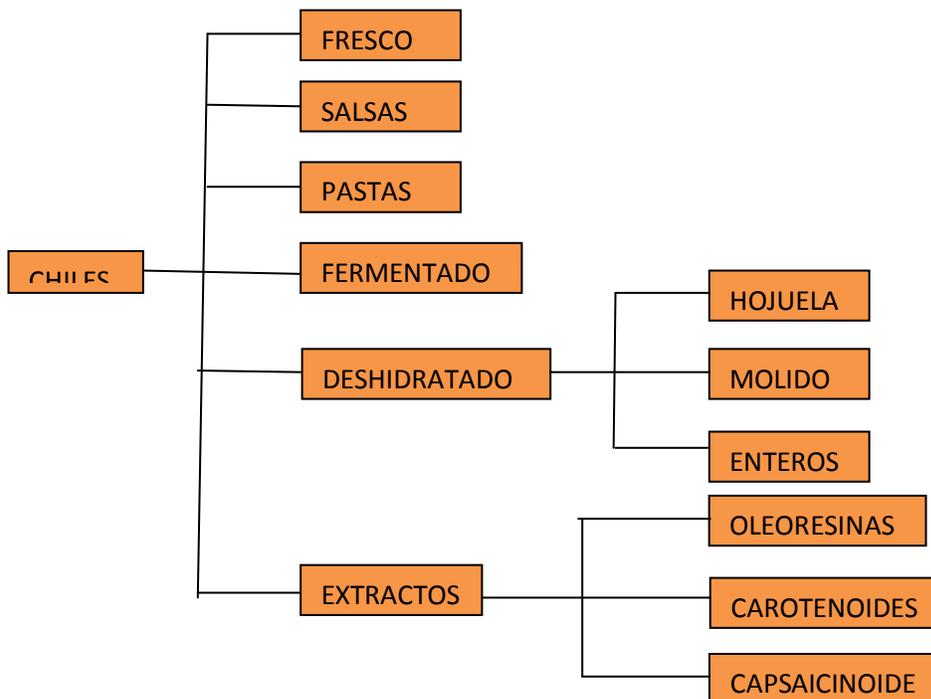


Figura 3-1 Presentación del chile habanero en el mercado

3.1.6. Pungencia del chile habanero

El picor o pungencia de chile habanero es causada por un conjunto de compuestos conocidos como capsaicinoides, de los cuales la capsaicina y la hidrocapsaicina son las que se encuentran en mayor proporción en el fruto. La placenta contiene el 62% de la capsaicina total de la fruta, seguida de las semillas con un 37% y el rescó contenido en pericarpio. (www.habaneroyucatan.com).

Los extractos de estos frutos son expresados en unidades Scoville, los cuales se determinan por medio de la prueba organoléptica de Scoville, que consiste en utilizar un papel de personas que prueben diluciones de una muestra hasta que ya no es posible detectar el sabor picante. (Tucuch, 2011).

3.1.7. Calidad requerida del chile habanero

- Tener forma acampanada con terminación en punta, constituido de 2 a 4 lóculos. Esto se verifica visualmente.
- Estar entero, con o sin pedúnculo. Esto se verifica visualmente;
- Estar exentos de pudrición, manchas, enfermedades y plagas (Por ejemplo: picudo, mosca blanca, piojo harinoso, ácaro y babosa). Esto se verifica visualmente.
- Estar limpios y exentos de cualquier materia extraña visible.
- Estar exentos de humedad externa anormal, salvo la condensación resultante de su remoción de una cámara frigorífica. Esto se verifica visualmente.
- Estar exentos de daños por frío o quemaduras por sol. Esto se verifica visualmente.

3.2. Formulación y elaboración de proyectos de inversión

El proyecto surge como una respuesta a una idea que busca ya sea la solución de un problema o la forma para aprovechar una oportunidad de negocio, que por lo general corresponde a la solución de un problema de terceros.

Si se desea evaluar un proyecto de creación de un nuevo negocio, ampliar las instalaciones de una industria o bien a reemplazar tecnología, cubrir un vacío en el mercado, sustituir importaciones, lanzar un nuevo producto, proveer servicios, etcétera, ese proyecto debe evaluarse en términos de conveniencia, de tal forma que se asegure que habrá de resolver una necesidad humana en forma eficiente, segura y rentable.

En una primera etapa se preparara el proyecto, es decir, se determinara la magnitud e de sus inversiones, costos y beneficios. En una segunda, se evaluará el proyecto, o sea, se medirá la rentabilidad de la inversión.

3.2.1. Definición de proyecto

Es la búsqueda de una solución inteligente al planteamiento de un problema tendiente a resolver, entre muchas, una necesidad humana .En esta forma puede haber diferentes ideas, inversiones de diverso monto, tecnología y metodologías con diverso enfoque, pero todas ellas destinadas a resolver las necesidades del ser humano en todas sus facetas, como pueden ser educación, alimentación, salud, ambiente, cultura, etcétera. (Baca Urbina, 2001).

Un proyecto no es ni más ni menos que la búsqueda de una solución inteligente al planteamiento de un problema tendiente a resolver, entre tantas, una necesidad humana. Cualquiera sea la idea que se pretende implementar, la inversión, la metodología o la tecnología por aplicar, ella conlleva necesariamente la búsqueda de proposiciones coherentes destinadas a resolver las necesidades de las personas. (Sapag Chain et al, 2000)

Por lo tanto, un proyecto de inversión es la guía para la toma de decisiones acerca de la creación de una futura inversión que muestra el diseño comercial, técnico-organizacional, económico y financiero de la misma. En caso de resultar

viable el proyecto, este documento se convierte en un plan que guía la realización del mismo.

3.2.2. Definición de evaluación

La evaluación, aunque es la parte fundamental del estudio, dado que es la base para decidir sobre el proyecto, depende en gran medida del criterio adoptado de acuerdo con el objetivo general del proyecto.

En el ámbito de la inversión privada, el objetivo principal es que la empresa sobreviva, mantener el mismo segmento del mercado, diversificar la producción, aunque no se aumente el rendimiento sobre capital, etcétera; en esencia la realidad económica, política, social y cultural de la entidad donde se piense invertir, marcará los criterios que se seguirán para realizar la evaluación adecuada, por lo cual los criterios y la evaluación son, la parte fundamental de toda evaluación de proyectos.

3.2.3. Proceso de preparación y evaluación de proyectos

Aunque cada estudio de inversión es único y distinto a todos los demás, la metodología que se aplica en cada uno de ellos tiene la particularidad de poder adaptarse a cualquier proyecto. (Baca Urbina, 2001).

La estructura general para la formulación y evaluación de proyectos puede ser representada como se muestra en la **figura 3-2**.

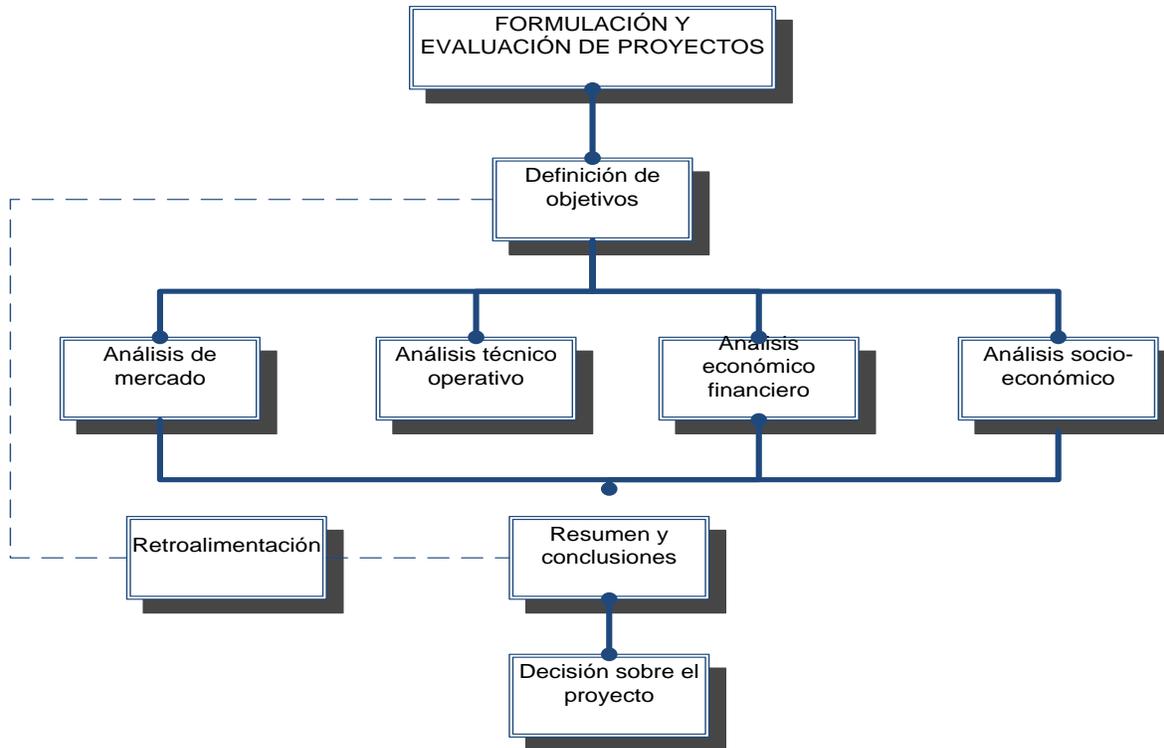


Figura 3-2 Estructura para la formulación y evaluación de proyectos

3.2.4. Estudio de mercado

Es útil para prever una política adecuada de precios, estudiar la mejor forma de comercializar el producto y contestar a la siguiente pregunta ¿Existe un mercado viable para el producto que se pretende elaborar? Si la respuesta es positiva, el estudio continúa. Si la respuesta es negativa, puede replantearse la posibilidad de un nuevo estudio más preciso y confiable; si el estudio hecho ya tiene esas características, lo recomendable sería detener la investigación. (Baca Urbina, 2001).

Lógicamente la estructura de éste estudio tiene un orden el cual se esquematiza de la siguiente manera:

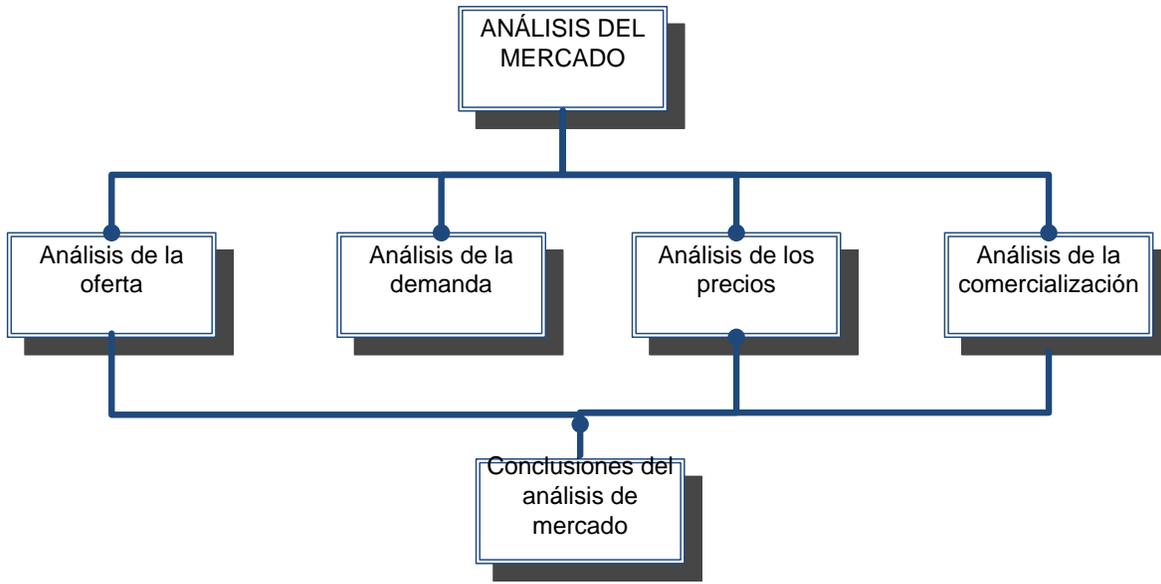


Figura 3-3 Estructura para el análisis del mercado

3.2.4.1. Definición del Producto

En esta parte debe hacerse una descripción exacta del producto o los productos que se pretendan elaborar. Esto debe ir acompañado de normas de calidad que edite la secretaría de estado correspondiente.

3.2.4.2. Análisis de la demanda

Para determinar la demanda de emplean herramientas de investigación de mercado, en donde en principio se entiende por demanda, al llamado Consumo Nacional Aparente (CNA) que es la cantidad de un determinado bien o servicio que el mercado requiere, y se puede expresar como:

$$\text{Demanda} = \text{CNA} = \text{producción nacional} + \text{importaciones} - \text{exportaciones}$$

3.2.4.3. Determinación de la demanda potencial o insatisfecha

Básicamente, ésta es la cantidad de bienes o servicios que es probable que el mercado consuma en un tiempo futuro dado, en donde, la demanda potencial se obtiene con una simple diferencia, entre oferta y demanda; con los datos proyectados se puede calcular la probable demanda potencial.

3.2.4.4. Análisis de la oferta

Oferta es la cantidad de bienes o servicios que un cierto número de oferentes están dispuestos a poner a disposición del mercado a un precio determinado. Baca Urbina (2001). Respecto a los tipos de oferta están: oferta competitiva o de mercado libre, oferta oligopólica, y la oferta monopolica.

3.2.4.5. Análisis de los precios

Es la cantidad monetaria a 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. Ahora bien, los precios pueden ser locales, nacionales, de zona fronteriza o internacionales y es de suma importancia la delimitación de tales definiciones ya que de lo contrario podría caerse en descalabros.

3.2.4.6. Análisis de la comercialización de un producto

Es la actividad que permite al productor hacer llegar un bien o servicio al consumidor con los beneficios de tiempo y lugar.¹³ Para esto es importante el análisis de canales de distribución, forma de comercialización, área de influencia, etc.

3.2.5. Estudio técnico

Este estudio tiene por objetivos: el Verificar la posibilidad técnica de fabricación del producto que se pretende y analizar y determinar el tamaño óptimo, la localización óptima, los equipos, las instalaciones y la organización requeridos para realizar la producción. Por lo tanto el estudio técnico se divide en cuatro partes que son: tamaño físico del proyecto, localización del proyecto, ingeniería del proyecto y análisis administrativo tal como se ve en la **figura 3-4**.

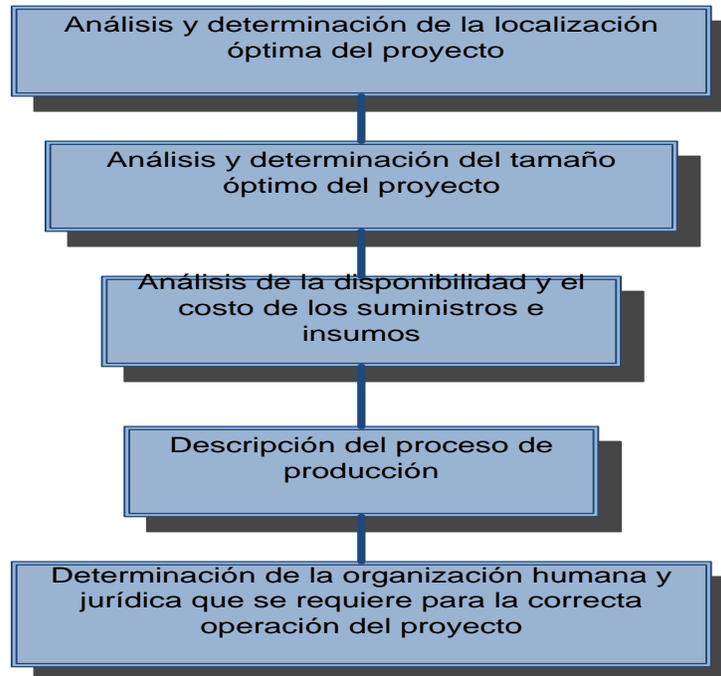


Figura 3-4 Estructura para el estudio técnico

3.2.5.1. Análisis y determinación de la localización óptima del proyecto

Este es el primer paso en el estudio técnico ya que contribuye en mayor medida a que se logre la mayor tasa de rentabilidad sobre el capital, pues se debe equilibrar costas de transporte, en materia prima, distribución, oportunidad de negocios, costos de arrendamiento o de inversión en inmuebles, zonificación, uso de suelo, etc.

3.2.5.2. Análisis y determinación del tamaño óptimo del proyecto

El tamaño de un proyecto es su capacidad instalada, y se expresa en unidades de producción por año. En la práctica, determinar el tamaño de una nueva unidad de producción es una tarea limitada por las relaciones recíprocas que existen entre el tamaño y la demanda, en donde, el tamaño propuesto sólo debe aceptarse en caso de que la demanda sea claramente superior a dicho tamaño; la disponibilidad de materias primas o insumos, la tecnología, los equipos y el financiamiento.

3.2.5.3. Ingeniería del proyecto

El objetivo de esta parte del estudio técnico es resolver todo lo concerniente a la instalación y el funcionamiento de la planta, esto es, desde insumos suministros, procesos, maquinaria, incluye desde la distribución de la planta hasta la estructura organizacional, diseño, productos, subproductos, residuos y la forma ecológica de deshacerse de ellos, a continuación se proporciona una tabla del sistema de producción.

3.2.6. Estudio económico

El objetivo de éste estudio, es ordenar y sistematizar la información de carácter monetario que proporcionan las etapas anteriores y elaborar cuadros analíticos que sirven de base para la evaluación financiera. Las bases de el estudio económico son los costos totales y de la inversión inicial cuyo origen son los estudios mercado y el de ingeniería, ya que costos e inversión inicial, dependen de la producción planteada y la tecnología seleccionada; posteriormente se desarrolla el cálculo de la depreciación y amortización de toda la inversión inicial, el cálculo de capital de trabajo.

A continuación se muestra en la **figura 3-5** la estructura general del análisis económico.

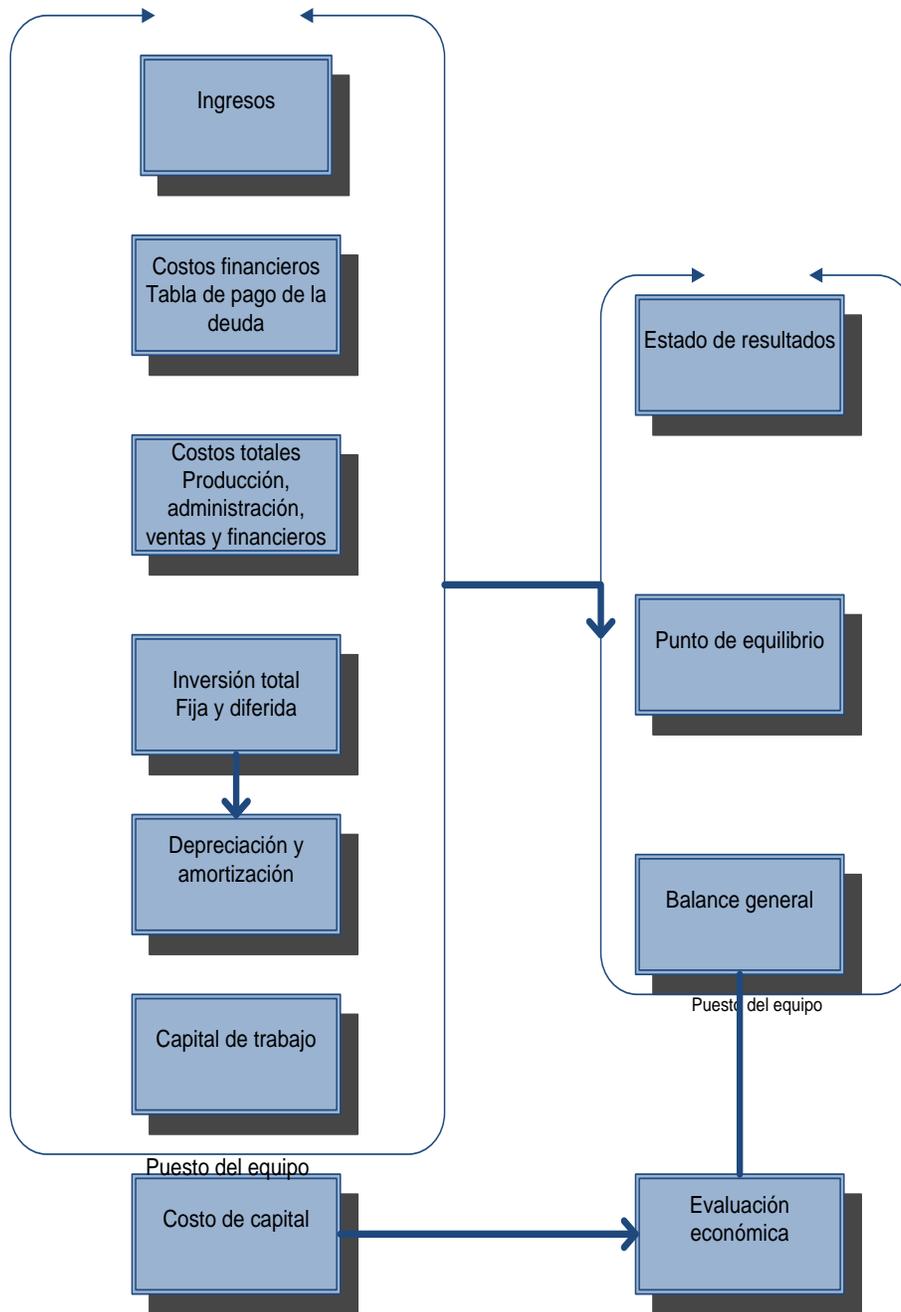


Figura 3-5 Estructura general del análisis económico

La parte del análisis económico pretende determinar cuál es el monto de los recursos económicos necesarios para la realización del proyecto, cuál será el costo total de la operación del mismo incluyendo funciones de producción, administración, financiamiento y ventas.

3.2.6.1. Determinación de costos

Costos de producción, están formados por los siguientes elementos: materias primas, mano de obra directa, mano de obra indirecta, materiales indirectos, costos de los insumos, costos de mantenimiento, y finalmente cargos por depreciación y amortización.

Costos de Administración, son los costos provenientes de realizar la función de administración dentro de la empresa, incluye direcciones o gerencias de planeación, investigación y desarrollo, recursos humanos y selección de personal, relaciones públicas, finanzas o ingeniería, así como los correspondiente de depreciación y amortización que en su actuar estos produzcan.

Costos de Venta, son los generados en el área de ventas, lo que incluye ventas, el de hacer llegar el producto al intermediario o consumidor, actividades de investigación y el desarrollo de nuevos mercados o de nuevos productos adaptados a los gustos y necesidades de los consumidores, el estudio de estratificación del mercado, las cuotas y el porcentaje de participación de la competencia en el mercado, la adecuación de la publicidad que realiza la empresa y el estudio de tendencia de las ventas entre otros. (Baca Urbina, 2001)

3.2.6.2. Presupuestos

Ya que se tiene el sistema de costos, los presupuestos, son los planes formales escritos en términos monetarios, con lo cual se determinan la trayectoria futura del proyecto en aspectos como ventas, costos de producción, los gastos de administración y ventas, así como de costos financieros.

3.2.6.3. Inversión inicial

La valoración de la inversión inicial, comprende la adquisición de todos los activos fijos y diferidos necesarios para iniciar las operaciones de la empresa, esto es, a excepción del capital de trabajo.

El objetivo del análisis financiero tiene como finalidad aportar una estrategia que permita al proyecto allegarse de los recursos necesarios para su implantación y contar con la suficiente liquidez y solvencia, para desarrollar ininterrumpidamente operaciones productivas y comerciales. El análisis financiero aporta la información necesaria para estimar la rentabilidad de los recursos que se utilizarán, susceptibles de compararse con las de otras alternativas de inversión.

3.2.6.4. Estados financieros

Básicamente el tipo de estados financieros que se utiliza en éste estudio son estados financieros pro forma, en donde, estos tienen como objetivo pronosticar un panorama futuro del proyecto y se elaboran a partir de los presupuestos estimados de cada uno de los rubros que intervienen desde la ejecución del proyecto hasta su operación. Los estados financieros pro forma representativos necesarios para éste análisis son: Estado de resultados, balance general y estado de cambios en la situación financiera.

3.2.6.5. Balance general pro forma

Conocido como balance general pro forma contiene los rubros que constituirán los activos de la empresa, es decir, los bienes adquiridos y pasivos para realizar el proyecto.

3.2.6.6. Estado de cambio en la situación financiera

Su finalidad es prevenir como su nombre lo dice, de donde se originan y en que se invierten tales flujos dentro de la misma operación de la empresa, al igual que el estado de pérdidas y ganancias es un estado financiero dinámico que proporciona tal información de la empresa por periodos determinados.

3.2.6.7. Estructura financiera

La totalidad de los recursos requerida por la inversión del proyecto se clasifica contablemente como el activo total inicial y puede ser financiado íntegramente con recursos propios provenientes de los promotores, que habrán de constituirse en accionistas; alternativamente, puede ser financiado en parte con

recursos propios y en parte con recursos financieros provenientes de los créditos del sistema bancario.

3.2.6.8. Fuentes de recursos

Parte de la estructura y el programa de inversiones de los activos fijos, tal que con ellos se busque un plan de financiamiento para la obtención oportuna de los recursos provenientes de fuentes previstas, en donde el estudio del financiamiento, debe incluir un análisis de los problemas y limitaciones en moneda, su tipo de cambio, riesgos sistemáticos y no sistemáticos de la misma.

3.2.6.9. Condiciones financieras

En función de la capacidad financiera de los socios, se definen de las necesidades de financiamiento externo, en donde, es importante resaltar que, por una parte se tienen las condiciones crediticias que soporta el proyecto, de acuerdo al flujo neto de efectivo y por otra se tienen las condiciones crediticias que ofrecen las instituciones financieras, en donde, es fundamental apalancarse hasta el momento en que maximice el Rendimiento sobre la inversión propia, punto del cual se llama: punto de equilibrio financiero.

3.2.6.10. Análisis de los flujos netos de efectivo

En el flujo de efectivo deben considerarse las tablas de amortización de activos intangibles, así como las de las depreciaciones de las demás inversiones para poder conformar el estado de resultados y deducir las mismas de los valores de cada activo en el balance, con objeto de reflejar en cada período el valor neto de dichos activos.

3.2.7. Evaluación económica

El estudio de la evaluación económica es la parte final de toda secuencia de análisis de la factibilidad de un proyecto. Si no han existido contratiempos, se sabrá hasta este punto que existe un mercado potencial atractivo; se habrán

determinado un lugar óptimo para la localización del proyecto y el tamaño más adecuado para este último, de acuerdo con las restricciones del medio; se conocerá y dominará el proceso de producción, así como todos los costos en que se incurrirán en la etapa productiva; además se habrá calculado la inversión necesaria para llevar a cabo el proyecto.

3.2.7.1. Valor presente neto (VPN)

Es el valor monetario que resulta de restar la suma de los flujos descontados a la inversión inicial. (Baca Urbina, 2001).

Sumar los flujos descontados en el presente y restar la inversión inicial equivale a comparar todas las ganancias esperadas contra todos los desembolsos necesarios para producir esas ganancias, en términos de su valor equivalente en este momento o tiempo cero. Es claro que para aceptar un proyecto las ganancias deberán ser mayores que los desembolsos, lo cual dará por resultado que el VPN sea mayor que cero. Para calcular el VPN se utiliza el costo de capital o TMAR. (Baca Urbina, 2001).

Si la tasa de descuento o costo de capital, TMAR, aplicada en el cálculo del VPN fuera la tasa inflacionaria promedio pronosticada para los próximos cinco años, las ganancias de la empresa solo servirían para mantener el valor adquisitivo real que esta tenía en el año cero, siempre y cuando se reinvirtieran todas las ganancias. (Baca Urbina, 2001).

La ecuación para calcular el VPN para el periodo de cinco años es:

$$VPN = -P + \frac{FNE_1}{(1+i)^1} + \frac{FNE_2}{(1+i)^2} + \frac{FNE_3}{(1+i)^3} + \frac{FNE_4}{(1+i)^4} + \frac{FNE_5}{(1+i)^5}$$

3.2.7.2. Tasa interna de rendimiento (TIR)

Es la tasa de descuento por la cual el VPN es igual a cero.

Se le llama tasa interna de rendimiento porque supone que el dinero que se gana año con año se reinvierte en su totalidad. Es decir, se trata de la tasa de

rendimiento generada en su totalidad en el interior de la empresa por medio de la reinversión.

Con el criterio de aceptación que emplea el método de la TIR: si esta es mayor que la TMAR, acepte la inversión; es decir si el rendimiento de la empresa es mayor que el mínimo fijado como aceptable, la inversión es económicamente rentable. (Baca Urbina, 2001).

CAPITULO 4: ESTUDIO DE MERCADO

Con este nombre se le denomina la primera parte de la investigación formal del estudio. Consta básicamente de la determinación y cuantificación de la demanda y oferta, el análisis de los precios y el estudio de la comercialización. (Baca Urbina, 2001).

La finalidad del estudio de mercado es establecer cuál es la demanda insatisfecha del chile habanero en la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, y así como determinar cuál es el precio más apropiado que manejaremos en los diferentes ciclos de producción y determinar la forma más conveniente para comercializar el producto.

4.1. Definición del producto

Su nombre científico es *Capsicum chinense* es un cultivo hortícola importante en la dieta de la población del mundo, este producto se cultiva principalmente en Yucatán, Tabasco, Campeche y Quintana Roo donde se obtienen producciones que oscilan entre 10 y 30 toneladas por hectárea de acuerdo al nivel de tecnificación empleada en el proceso de cultivo.

Su parte comestible es el fruto que se clasifica en chiles verdes y maduros de color naranja, el color verde de los frutos se debe a la alta cantidad de clorofila acumulada, los frutos maduros toman color naranja dependiendo de la variedad debido a pigmentos, la picosidad es debido al pimiento capsaicina.

La importancia de esta variedad de chiles radica, principalmente, en la gran demanda que tiene para exportación: durante el 2007 se obtuvo un monto de 90 millones de pesos en este rubro, solo en la península de Yucatán; es fundamental mencionar que el precio que alcanza puede ser muy elevado, ya que puede llegar a valer hasta 100 pesos por kilogramo (kg), y durante el 2008 se mantuvo con un precio promedio de 37.48 pesos por kilogramo.

El chile habanero es considerado el chile más picante del mundo, con una pungencia (grado de picante) desde 150 mil unidades Scoville¹ (SHU),

alcanzando niveles de hasta 350 mil SHU, característica generada tanto por factores genéticos como por el medio ambiente. Es una excelente fuente de vitamina A, tiene el doble de vitamina C que los cítricos y fortalece el sistema inmunológico.



Fotografía 4-1 Chile habanero en estado fresco

Existen productos farmacéuticos hechos a base de extracto de chile habanero que sirven para aliviar dolores musculares. También se usa en ungüentos, lociones y cremas para tratar externamente problemas de dolor crónico relacionado con artritis, gota, neuralgias y cicatrices quirúrgicas.

Del chile habanero se extraen oleorresinas, cuya aplicación, además de la industria alimentaria, se extiende a la industria química para la elaboración de pinturas y barnices, gases lacrimógenos, etcétera. (Lau-Ruiz N. et al, 2011).

Usado en platillos como especia o condimento, se come fresco, crudo, asado o cocido. Si alguien abre y respira los gases que emana el producto fresco, al ser rebanado o abierto, sufre una irritación que le provoca lágrimas y estornudos; por esta característica es materia prima para elaborar un tipo de gas lacrimógeno envasado en pequeños tubos vendidos en paquetes de defensa personal.

Su sabor se debe a la concentración de capsicina, sustancia que sirve también como insumo médico para tratamiento de cáncer y farmacéutico para

aliviar el dolor. En algún momento de la historia, a los chiles muy picantes se les dio carácter de estimulante sexual o afrodisíaco.

4.2. Análisis de la demanda

Según Baca Urbina (2001) define a la demanda como la cantidad de bienes que el mercado requiere o solicita para buscar la satisfacción de una necesidad específica a un precio determinado.

El principal propósito que se persigue con el análisis de la demanda es determinar y medir cuales son la 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. (Baca Urbina, 2001).

4.2.1. Perfil del consumidor

Gracias a que el chile habanero es parte importante en la dieta alimenticia de los chiapanecos, y en el ámbito nacional, y a sus propiedades es un producto que sea arraigado en los hábitos y costumbres del consumidor debido a su alta pungencia, aroma distintivo que enriquece a diversos platillos regionales.

El chile habanero se consume indistintamente, en restaurantes, taquerías, comercios de comida rápida y en los hogares, preparado en diferentes formas, también es adquirido para su industrialización en salsas, que es lo más común.

El 90% de la producción de chile habanero se comercializa como fruto fresco y el 10% restante se dirige a la elaboración de salsas, pastas y deshidratados. (SAGARPA, 2004).

Intermediarios locales

Son los llamados coyotes, van y compran en el lugar, pagan en efectivo y ellos los venden en los mercados del estado de Chiapas.

Como Chiapas, no es un productor potencial de chile habanero, sino que importamos chiles habaneros de los estados de Yucatán, Campeche, Tabasco y Quintana Roo, los precios lo fijan estas entidades y especialmente es el mercado de Oxcutzcab ya que es el termómetro de precios, ya que se acopia alrededor del 60% de la producción de chile habanero del estado de Yucatán. El precio se fija con base a la relación oferta-demanda.

Transportistas

Son los llamados comisionistas, el productor le lleva sus frutos al transportista y con base a confianza se lo deja, este lo lleva al comprador y lo vende al precio del día y le reporta al productor, el cual le paga una comisión con base al precio de venta.

El productor percibe en promedio un pago de entre \$5.00 y \$10.00/kg, el intermediario y el transportista venden a un precio que oscila entre \$8.00 - \$40.00/kg, según la oferta, la demanda y la estacionalidad.

Restaurantes, hoteles, Bares y tiendas de autoservicio.

Estos sitios comerciales son los más fructíferos, es decir, donde se vende el producto a un precio más elevado, se pretende posesionar el chile habanero en estos negocios ya que son centros de mayor rentabilidad de manera que consumen mayor cantidad de producto.

4.2.2. Encuesta aplicada para cuantificar el consumo de chile habanero

Se realizó una encuesta en la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, ya que es el mercado objetivo que se pretende cubrir y para cuantificar el consumo de chile habanero fresco fue necesario consultar la información proporcionada por INEGI (2010) sobre el número de hogares que existen en la ciudad que es 141,903 hogares y con un tamaño promedio de 3.9 integrantes. De tal manera se calculó el

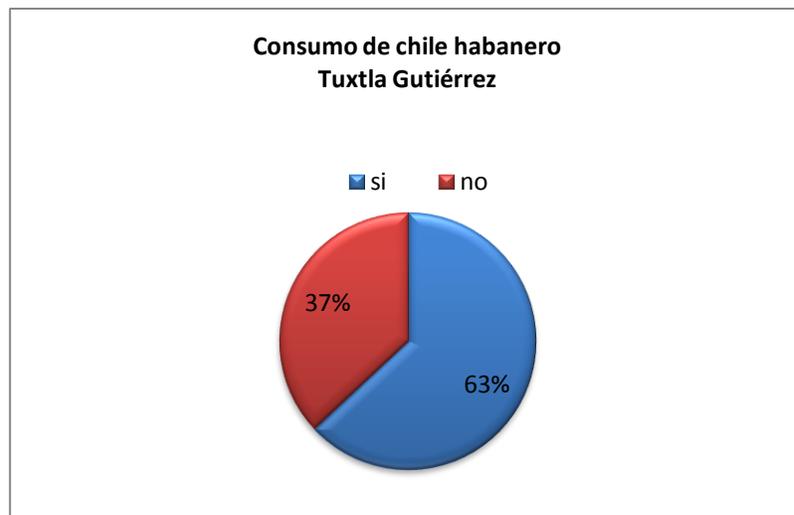
tamaño de la muestra arrojando un tamaño de 384 encuestados para cuantificar la demanda y tener información de primera instancia y más certera.

La encuesta consto de 3 preguntas para realizarla de forma rápida y precisa, donde se obtuvieron los resultados siguientes:

1.- ¿Consume chile habanero?

Respuestas:

- Si, 242 (63%)
- No, 142 (37%)



Gráfica 4-1 Consumo de chile habanero en Tuxtla Gutiérrez.

2.- ¿Con que frecuencia y cuanto compra aproximadamente?

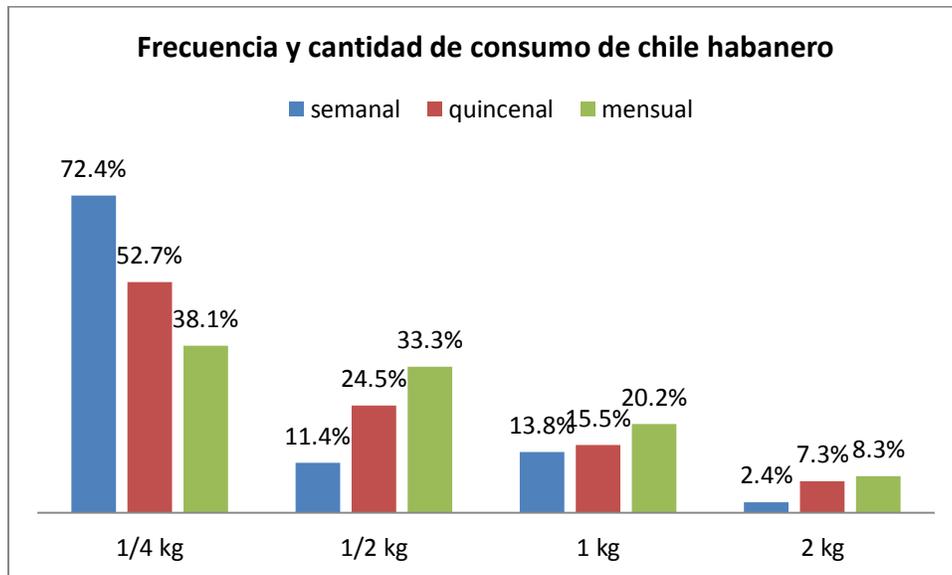
Esta pregunta la respondieron obviamente los que si consumen chile habanero que fueron 242 encuestados y representa el 63%.

Respuestas:

- Semanal, 41 (17%); 72.4% contestó que consume ¼ kg, 11.4% consume ½ kg, 13.8% consume 1 kg y el 2.4% consume 2 kg.
- Quincenal, 85 (35%); 52.7% contestó que consume ¼ kg, 24.5% consume ½ kg, 15.5% consume 1 kg y 7.3% consume 2Kg.

- Mensual, 116 (48%); 38.1% contesto que consume $\frac{1}{4}$, 33.3% consume $\frac{1}{2}$ kg, 20.2% consume 1 kg y 8.3% consume 2 kg.

Para explicar de mejor manera los datos antes mencionados se muestra la **gráfica 4-2** que contiene la cantidad consumida y la frecuencia en que se realiza el consumo.



Gráfica 4-2 Frecuencia y cantidad de consumo de chile habanero

3.- ¿Lugar favorito para realizar su compra?

Respuesta:

Supermercados. 56% realiza su compra.

Mercados públicos. 35% realiza su compra.

Tiendita de la esquina. 9% realiza su compra.



Gráfica 4-3 Lugares habituales para comprar

4.2.3. Análisis de los resultados de las encuestas

Considerando los resultados de la encuesta, el 63% si consume chile habanero y el 37% no lo consume, tomando en cuenta la cantidad de hogares en la ciudad de Tuxtla Gutiérrez es de 141,903 hogares con tamaño promedio de 3.9 integrantes, según información del INEGI.

Cantidad de consumidores= 141,903 hogares (0.63)= **74,201.0787 hogares**

De las respuestas de la pregunta 2 se puede construir la tabla 4-1 para cuantificar la demanda.

Frecuencia consumo	Familias consumidoras	% de repuesta	% relativo	consumo kg	Mensual	Consumo Ton/anual
Semanal	74201.0787	0.17	0.724	0.25	9132.66877	109.592025
	74201.0787	0.17	0.114	0.5	2876.03381	34.5124057
	74201.0787	0.17	0.138	1	6963.02923	83.5563507
	74201.0787	0.17	0.024	2	2421.92321	29.0630785
Quincenal	74201.0787	0.35	0.527	0.25	6843.19448	82.1183338
	74201.0787	0.35	0.245	0.5	6362.7425	76.35291
	74201.0787	0.35	0.155	1	8050.81704	96.6098045
	74201.0787	0.35	0.073	2	7583.35024	91.0002029
Mensual	74201.0787	0.48	0.381	0.25	3392.47332	40.7096798
	74201.0787	0.48	0.333	0.5	5930.15021	71.1618025

	74201.0787	0.48	0.202	1	7194.53659	86.3344391
	74201.0787	0.48	0.083	2	5912.34195	70.9481034
Demanda total						871.959136

Tabla 4-1 Consumo de chile habanero

4.2.4. Proyección de la demanda.

Se determinó que la demanda para el año 2010 es de 871.95 toneladas en la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, con esta información y con la tasa de crecimiento que proporciona INEGI que es del 1.4% se proyectó la demanda para los años 2014-2018, como se muestra en la **tabla 4-2**.

Años	2014	2015	2016	2017	2018
Demanda anual (Ton)	921.81	934.72	947.81	961.07	974.53

Tabla 4-2 Proyección de la demanda de chile habanero

La demanda de chile habanero para los años 2014-2018 se presenta gráficamente para comprender su comportamiento que va a la alza. Como se aprecia en la **Gráfica 4-4**.



Grafica 4-4 Demanda proyectada de chile habanero

4.3. Análisis de la oferta

La producción de chile habanero a nivel nacional representa el 0.27% con 718.36 hectáreas de superficie sembrada, como se muestra la **tabla 4-3**.

Variedad	Sup. Sembrada (Ha)	% Sup. Sembrada (Ha)
Jalapeño	3,797	1.41
Habanero	718.36	0.27
Serrano	1603	0.60
Manzano	20	0.01
Poblano	1563	0.58
Seco	52,083	19.40
Verde	84,810	31.59
Pimiento	124,344	46.32
Total	268,437	100

Tabla 4-3 Principales tipos de chiles cultivados en México

Se empleó la proporción del 0.27% de la producción del chile habanero para cuantificar la oferta de chile habanero en Chiapas ya que el SIAP (Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera) proporciona información de la producción de chile verde en el estado. Ver **tabla 4-4**.

AÑO	Producción en Chiapas de chile verde	Proporción	Oferta de chile habanero en Chiapas
	(Ton)		
2005	23,846.00	0.0027	64.38
2006	22,277.25	0.0027	60.15
2007	18,860.00	0.0027	50.92
2008	18,062.00	0.0027	48.77
2009	18,879.00	0.0027	50.97
2010	17,392.60	0.0027	46.96

Tabla 4-4 Oferta histórica de chile habanero

4.3.1. Proyección de la oferta

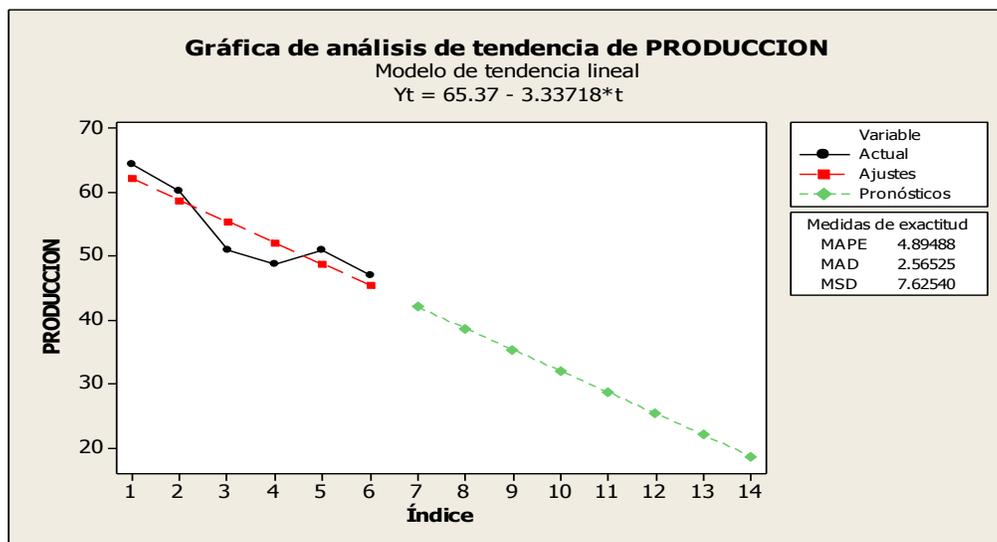
Con la información recabada en el SIAP, se tomó como base los registros anuales recabados por dicha institución para realizar el pronóstico de los años 2014-2018, empleando el paquete estadístico Minitab 16, donde se procedió a

realizar el pronóstico con el método de series de tiempo y los resultado fueron los siguientes:

Año	Oferta (Ton)
2014	32
2015	28.66
2016	25.32
2017	21.9
2018	18.65

Tabla 4-5 Proyección de la oferta de chile habanero

En la **gráfica 4-5** se observa que la oferta va disminuyendo significativamente, esto debido a la poca cultura de producción de chile habanero en Chiapas, ya que es un estado que no es potencial productor de dicho producto y que los principales productores de chile habanero en México es Yucatán, Quintana Roo y Campeche, estos estados el 90% de su producción lo comercializan para ser consumido en estado fresco y el 10% para ser industrializado en salsa, pastas, etc. La producción principalmente la comercializan en el centro del país como mercado objetivo.



Gráfica 4-5 Pronóstico de la oferta de chile habanero

4.4. Proyección de la demanda potencial

Para calcular la demanda potencial insatisfecha se realiza una simple resta de la demanda menos la oferta.

Año	Demanda	Oferta	Demanda potencial insatisfecha
2014	921.81	32	889.81
2015	934.72	28.66	906.06
2016	947.81	25.32	922.49
2017	961.07	21.9	939.17
2018	974.53	18.65	955.88

Tabla 4-6 Demanda potencial insatisfecha de chile habanero

Como se observa en la **tabla 4-6**, se verifica que existe demanda insatisfecha y que es factible desde el punto de vista de mercado llevar a cabo el proyecto de producción y comercialización de chile habanero.

Es bien sabido, que el consumo de picante, más que una costumbre, se convierte en una acción positiva, pues no causa daños permanentes al organismo humano, sino que estimula una mayor circulación sanguínea e induce al apetito, por lo que las personas que acostumbran consumirlo, lo procuran siempre y están dispuestas a pagar el precio que sea necesario por él, en cualquier región donde se encuentre.

4.5. Análisis de precio

El precio del chile habanero, como la mayor parte de los productos perecederos, se ven influenciados por dos factores primordiales.

- Estacionalidad de producción según la región de México de que provenga.

- Disponibilidad del producto proveniente de otros países productores del Caribe.

Los precios del mercado lo fija el comprador o “brokers” según estadísticas.

La estacionalidad es influenciada por el clima prevaleciente en las zonas productoras, el cual influye en la calidad y el volumen ofertado, por lo tanto no existe un patrón de comportamiento de precios estables que pueda evaluarse en los 12 meses del año.

Los precios históricos de la tonelada de chile habanero se presentan en la **tabla 4-7**.

Año	\$/Ton			Precio promedio
	Quinta Roo	Campeche	Yucatán	
2000	49000	42000	41000	44000
2001	31000	53000	27000	37000
2002	33000	62000	34000	43000
2003	42000	64000	39000	48333.3
2004	24000	24000	21000	23000
2005	32000	33000	33000	32666.7
2006	27000	28000	26000	27000
2007	29500	34000	31000	31500.0
2008	15000	27000	26000	22666.7
2009	22000	26000	28000	25333.3
2010	33000	35000	38000	35333.3

Tabla 4-7 Precios históricos del chile habanero

4.5.1. Proyección de los precios

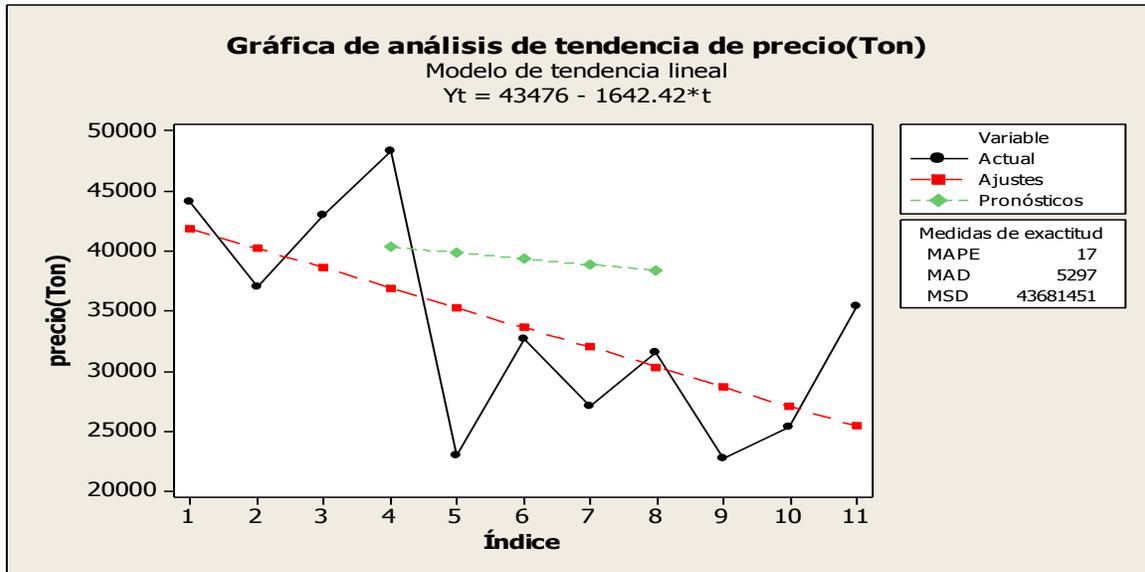
La determinación de los precios comerciales del producto es un factor muy importante, pues servirá de base para el cálculo de los ingresos probables de un proyecto en los años futuros. El precio al público se estima en base a pronósticos y los resultados se muestran en la **tabla 4-8**.

Año	Precio (\$/Ton)
2014	40333.3
2015	39833.3
2016	39333.3

2017	38833.3
2018	38333.3

Tabla 4-8 Proyección de los precios al público

El comportamiento de las proyecciones de los precios de chile habanero para los años 2014-2018 se aprecia en la gráfica 4-6.



Gráfica 4-6 Proyección de los precios al público por Ton.

4.6. Estudio de comercialización del producto

La comercialización de un producto permite hacer llegar al consumidor un bien en tiempo, precio, lugar y condiciones favorables, los canales de distribución actual presentan el problema de tener muchos intermediarios lo que provoca que aumenten los precios del producto y al productor se le compra a un precio relativamente bajo, el canal de distribución actual se presenta en la figura 4-1.

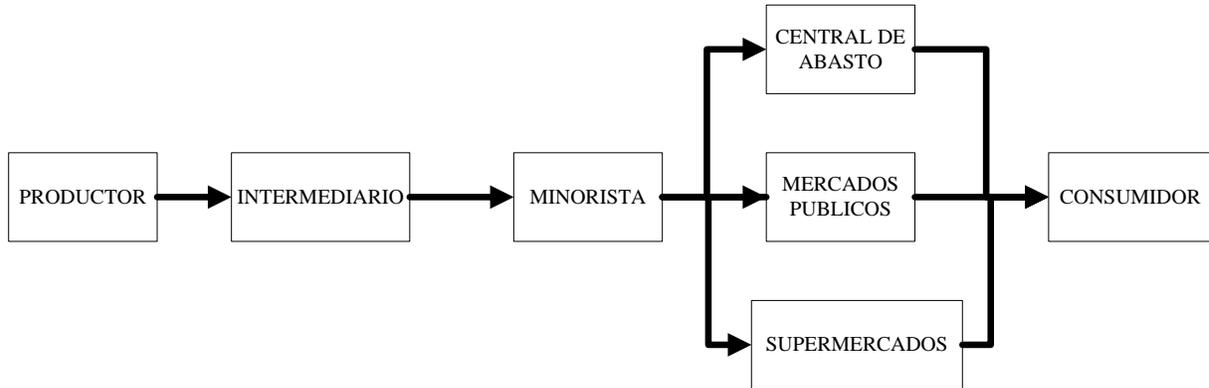


Figura 4-1 Canal de comercialización actual

El canal que se propone para la comercialización del chile habanero en la ciudad de Tuxtla Gutiérrez elimina a los intermediarios y minoristas lo que permitirá vender el producto a un precio más alto y por lo tanto aumentar las ganancias y sobre todo dirigir nuestras acciones con enfoque al mercado, entregando un producto de alta calidad. Ver figura 4-2.

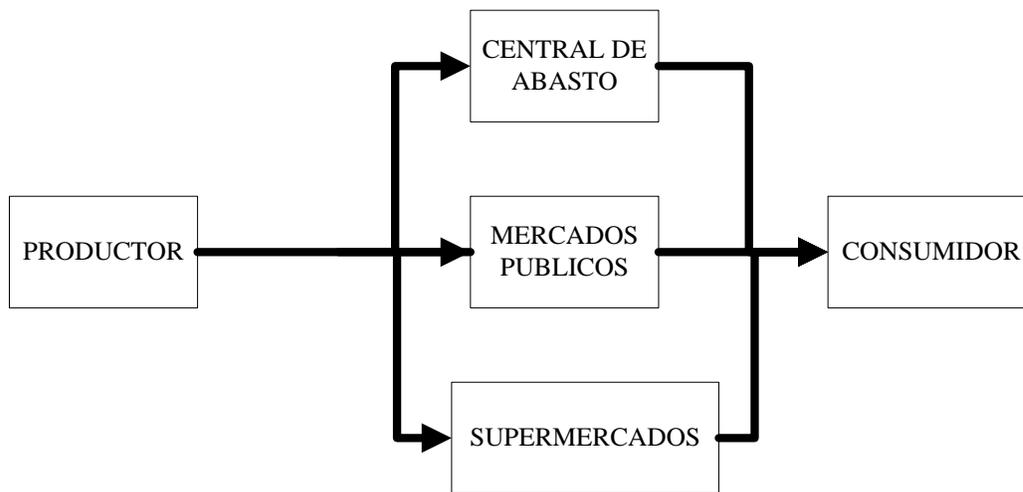


Figura 4-2 Canal de comercialización propuesto

Se busca tener consumidores frecuentes que garanticen la compra de chile habanero, ya que se pretende producir todo el año para satisfacer a los clientes y garantizarles a los clientes la entrega del producto con la calidad requerida, las cantidades pactadas en el lugar y tiempo estipulado o convenido.

El departamento de comercialización se ubicara en la ciudad de Tuxtla Gutiérrez donde se pretende instalar un punto de distribución del producto para cubrir los pedidos y promover la venta con los medios que sean necesarios.

CAPITULO 5: ESTUDIO TÉCNICO

5.1. Localización óptima de la planta

La producción de chile habanero se realizara en el ejido Lázaro Cárdenas, municipio de Chicomuselo que se localiza en el tramo carretero Chicomuselo-Frontera Comalapa.



Figura 5-1 Macrolocalización de Chicomuselo

Las razones porque se producirá chile habanero en este lugar son las siguientes: el área tiene vías de acceso transitables para transportar la producción a la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, los suelos son propicios para el cultivo, y no se requiere de mano de obra altamente calificada, existe recurso humano para contratar mano de obra y se cuenta con agua suficiente para el cultivo obteniéndola del río verde y se cuenta con servicios de energía eléctrica.

5.2. Tamaño del proyecto

Para determinar el tamaño óptimo del proyecto se analizaron los siguientes factores:

- Mercado actual y futuro.
- Disponibilidad de materias primas e insumos.
- Restricciones de tecnología

- Disponibilidad de recursos financieros.

5.2.1. Factores condicionales del tamaño.

5.2.1.1. Mercado actual y futuro.

En el estudio de mercado se detecto que existe suficiente demanda potencial insatisfecha para el chile habanero en los años 2014-2018 en el mercado de Tuxtla Gutiérrez.

Ya que el chile habanero ha tomado gran relevancia en la dieta de los chiapanecos debido a las propiedades, pungencia y aroma típico que lo caracteriza.

5.2.1.2. Disponibilidad de insumos y materias primas

El municipio de Chicomuselo cuenta con las suficientes vías de comunicación para abastecerse de los insumos requeridos para la producción de chile habanero y a precios justos.

5.2.1.3. Restricciones de tecnología

El cultivo de chile habanero requiere de una tecnología media como lo clasifica la Tun Dzul (2011) para lograr una producción de 25 Ton/Ha por cada ciclo productivo, la cual consta de invernadero, sistema de acolchado que inhibe el desarrollo de malezas y conserva la humedad y un sistema de riego por goteo, el cual suministra la cantidad suficiente de agua para el desarrollo vegetativo de la planta.

5.2.1.4. Disponibilidad de recursos financieros

Los socios de la Sociedad de Producción Rural “Mesopotamia de Chicomuselo”, pretenden que de acuerdo a las reglas de operación de la secretaria del campo del estado se les apoye con un monto de \$750,000.00 por hectárea de invernadero cuyo recurso es a fondo perdido de acuerdo al programa de Apoyo a la Inversión en Equipamiento e Infraestructura.

5.2.2. Tamaño seleccionado

Debido a las capacidades económicas de la Sociedad de Producción Rural “Mesopotamia de Chicomuselo” se cubrirá bajo el sistema de invernadero una superficie de 2 hectáreas para la producción de chile habanero.

En cada hectárea se sembraran 22,000 plantas empleando una producción intensiva, es decir que durante todo el año se podrá producir sin contratiempos y se estima una producción de 25 Ton por cada tres meses lo que se traduce una producción de 100 Ton/Anuales de chile habanero fresco para el mercado de Tuxtla Gutiérrez.

5.2.3. Programa de producción

Durante el horizonte de planeación del proyecto se estima una producción constante anual de 100 toneladas de chile habanero en estado fresco. Como se aprecia en la tabla 5-1.

Año	Producción (Ton)	Demanda Potencial Insatisfecha	% Participación en la DPI
2014	100	889.81	11.2%
2015	100	906.06	11.0%
2016	100	922.49	10.8%
2017	100	939.17	10.6%
2018	100	955.88	10.5%

Tabla 5-1 Programa de producción

5.3. Descripción del proceso productivo

Preparación del terreno

Biosolarización

En esta etapa y dentro de los invernaderos se realiza una técnica llamada biosolarización que consiste en; desinfección de suelos aprovechando de forma conjunta los gases generados por la descomposición de la materia orgánica y la

captación de la radiación solar para aumentar la temperatura del suelo; cuyo fin es el control sobre enfermedades fúngicas, nematodos fitopatógenos, bacterias y control de malas hierbas, además produce un efecto positivo sobre el desarrollo las plantas y la producción.

Acondicionamiento del terreno

Por la naturaleza de los procesos ocurridos en la biofumigación, es importante considerar que los mejores resultados se obtendrán bajo condiciones protegidas; por el riesgo de lluvias y el enfriamiento tanto del suelo como del ambiente en general. El objetivo de la preparación del terreno es mullirlo mediante barbecho y rastra; de tal manera que pueda ser incorporada fácilmente la materia orgánica.



Fotografía 5-1 Acondicionamiento del terreno

Incorporación de materia orgánica

Se procederá a incorporar la gallinaza de forma homogénea por todo el invernadero, la profundidad de incorporación de la materia orgánica en el suelo deberá estar entre 15 y 20 cm.

La materia orgánica a emplear, puede ser estiércol de bovinos, ovinos, gallinaza, restos de cosechas, etc., siempre y cuando se encuentre ligeramente

descompuesta, sin compostear, para aprovechar la liberación de gases durante su descomposición en el proceso de Biosolarización.

Instalación de materiales y equipos

Posteriormente se deben instalar la cinta de riego tendiendo de 40 ó 45 cm una de otra, el objetivo es humedecer de forma homogénea la superficie total del terreno.



Fotografía 5-2 Instalación de materiales y equipos

Luego se procederá a tender el plástico transparente para Biofumigación, procurando dejar un traslape de 10 cm entre lienzos; cubriendo el total de la superficie.

Con el propósito de monitorear las condiciones en el área de trabajo (invernadero), se debe instalar un tensiómetro a 30 cm de profundidad para monitoreo de la humedad del suelo, un termómetro de suelo también a 30 cm y un termo higrómetro para ver la temperatura del ambiente.

Terminada la instalación se debe cerrar por completo el invernadero tratando de mantener la temperatura ambiente de entre 50 a 60°C. Por un tiempo mínimo de 4 semanas.



Fotografía 5-3 Invernadero instalado

Producción de plántulas

Semilla

La calidad de las semilla se valora por los siguientes factores: pureza (99%), poder germinativo (90%), valor real (98%) y vigor (tiempo en que se demora al germinar la semilla).

Temperatura de germinación. Toda planta demanda cierta temperatura para poder germinar. En caso que no se cuente con esa temperatura optima, será necesario aplicar calor artificial para una rápida y buena germinación, la semilla de chile habanero germina con una temperatura óptima de 30 a 35 oC entre los seis y ocho días con una temperatura de 13 oC, dura entre once y ocho días.

Un factor a considerar en la germinación es el periodo de tiempo que pasa luego de haber sido recolectada la semilla hasta su siembra, ya que puede afectar el poder germinativo de esta, cuando más tiempo se almacene.

Desinfección de la semilla

Generalmente las semillas ya vienen tratadas con fungicidas como el thiran o captan, por lo que se puede a proceder a sembrar directamente, pero un mejor

tratamiento sería la utilización de algún otro fungicida y un bactericida, mas algún estimulante de germinación.

Pasos para la desinfección de la semilla:

- Preparar una cubeta con 10 litros de agua para una libra de semilla.
- Acidular el agua a P.H. 5-6.
- Agregar la mezcla de los fungicidas propamocarb + carbendanzin en dosis de 1.5+1 ml/L de agua.
- Se agrega el bactericida estreptomycin + oxitetraciclina 1gr/L de agua.
- Agregar el estimulante maxigrow o biozime, en dosis de 0.5 ml/l de agua.
- Se deja remojar 2 horas la semilla.
- Posteriormente se pone a secar.
- Sembrar.

Sustratos

Los sustratos que normalmente se utilizan son de importación, son mezclas para germinación y desarrollo de plántulas, están formados a base de:

Turba (musgo acuático, acumulado por años en los pantanos del norte de Canadá), es una fibra corta, fina, ligera, acida y con una estructura para retener humedad.

Contenedores. Se sugiere el uso de charolas de poliestireno ya que tienen ciertas ventajas sobre las de plástico negro, como por ejemplo:

Ligera y fácil de manejar, soportan la flexión, es muy durable, volumen de cavidad mayor así como también aísla la temperatura, favoreciendo la germinación y desarrollo de la plántula.

La dimensión es de 67cm por 33cm por 5 o 6.5cm de profundidad mientras más profundo el cono mejor para un desarrollo sano de raíces y un drenaje adecuado.

Existen charolas de 78, 128, 200, 338 cavidades pero lo que más recomendamos para Chile habanero son los de 200.

Desinfección de charolas

Es importante esta práctica para evitar el uso de charolas con algún elemento que afecte el desarrollo y sanidad de la planta, para lo cual se propone el siguiente método práctico y rápido de desinfección de charolas que provienen del campo:

- Lavarlas con un detergente comercial más hipoclorito.
- Sumergirlas por tres minutos en una solución de hipoclorito de sodio al 1.5%.
- Dejarlas reposar unas 12 horas, hasta que se sequen.
- Por último introducirlas en una solución que contenga fungicida y bactericida más algún adherente, para lo cual se sugiere el uso de quitonzeno 3ml/l + estreptomina + oxitetraciclina + sulfato tribásico de cobre en dosis de 3 gr/l de agua.
- Dejarlas escurrir una hora y posteriormente sembrar.

Llenado de charolas

El llenado es una labor muy importante, el sustrato no debe quedar muy flojo ya que no tendría la consistencia para una buena perforación y la semilla quedaría a una mayor profundidad. Asimismo, no debe quedar muy compactado ya que, podría quedar la semilla muy superficial con el riesgo que se pierda al momento de tapado, así como también dificultaría la formación de raíces.

Siembra

La siembra se realiza manualmente con cuidado y depositando las semillas una por una en el centro de la cavidad.

Tapado de charolas. Una vez sembradas las semillas, se procede a tapar con el mismo sustrato en seco con una capa delgada distribuida uniformemente

sobre la superficie, para posteriormente proceder a efectuar un riego con una solución de fungicidas como previcur N y derosal en dosis de 1.5 y 1.0 ml por litro de agua respectivamente, teniendo el cuidado de que al momento de aplicar la solución, sea una aspersion fina para que no quede la semilla expuesta o se pierda por arrastre.

Estiba de charolas. Estando ya las charolas tapadas y mojadas se procede a estibar, apilándolas una sobre otra para luego cubrirlas con un plástico, proporcionando más calor y que la humedad se mantenga, esto para obtener una germinación rápida y uniforme.

Extendido de las charolas

Hay que estar supervisando constantemente las charolas, para proceder a extenderlas en el invernadero, el tiempo adecuado es cuando empieza a puntear y a formarse el bastoncito; de lo contrario la planta se etiola y al moverse sin precaución las charolas, se corre el riesgo de que se trocen, por lo que se recomienda levantarlas de manera individual para introducirlas al invernadero.

Acomodo de las charolas. Antes de acomodar las charolas en el invernadero, las mesas donde se van a colocar, deben estar limpias y desinfectadas.

El diseño y capacidad va depender del tamaño del invernadero, estas mesas deben estar niveladas para evitar escurrimientos al efectuar los riegos.

Se recomienda el uso de mallas sombra (50%) para prevenir problemas de damping-off, quemaduras por efectos del sol los primeros días de germinada la semilla, en el transcurso del ciclo se juega con esta, utilizando principalmente cuando las temperaturas son más altas de las 11:00am a las 16:00pm aproximadamente.



Fotografía 5-4 Extendido de las charolas

Riegos

El agua que se utiliza para el riego debe pasar por un proceso de filtrado. El primer riego es saturado para uniformizar la humedad en las charolas, los otros riegos, van a depender de la humedad que se observe en el sustrato, peso de la charola, perdidas por escurrimiento, edad de la planta, si se usa o no maya sombra, temperatura o en un momento dado por el aspecto de la planta.

Trasplante.

El trasplante se realiza cuando las plantitas tienen de cuatro a cinco folíolos (aproximadamente de 15 a 20 centímetros de altura). Esto ocurre entre los 18 y 28 días después de la siembra, aunque dependiendo de la temperatura ambiental, el crecimiento puede ser más rápido, o más lento, y puede que el trasplante se realice entre 25 a 30 días después de la siembra. El trasplante debe realizarse en horas frescas de la tarde o bien cuando se establezcan las lluvias en caso de no contar con sistema de riego.

Siembra de las plántulas. Para colocar la planta en la cama definitiva se forman hoyos en el suelo con un espeque, ajustados al tamaño del cepellón.

Una vez colocada la planta en el hoyo, se aprieta ligeramente el suelo a su alrededor con los dedos de la mano, poniendo especial cuidado de no apretar el suelo pegado al tallo, para evitar su estrangulamiento, lo cual puede presentarse si no llueve en los días siguientes al trasplante, ya que se endurece la capa superficial del suelo. En los cultivos con riego, esto no sucede.

Desarrollo del cultivo

La maleza es conocida como aquella planta que es ajena al cultivo establecido; a éstas también se les llama plantas nocivas y malas hierbas. El termino maleza también se refiere a aquella planta que crece y se desarrolla en espacio y época inoportuna el cual puede originarle a la planta daños directos e indirectos. (García Palomares, 2010).

Control de plagas y enfermedades

El cultivo del chile es afectado por varias especies de insectos. Uno de los mayores problemas ha sido su reconocimiento y el abuso del control con plaguicidas.

Para el control de las plagas y las enfermedades que atacan el cultivo el productor realiza un muestreo sobre la base del reconocimiento previo de las plagas que han venido atacando históricamente sus cultivos, este muestreo tiene como objetivo evitar un uso indiscriminado de insumos que a la larga pueden provocar que exista una resistencia de las plagas a estos productos, de ahí que con la capacitación que los productores han venido recibiendo, éstos aprenden a distinguir cuando una plaga o enfermedad requiere de un control sistemático.

El control cultural

Este consiste en incorporar una serie de prácticas dentro de las cuales se puede mencionar:

La evasión. Recurso utilizado para evitar que un insecto se potencialice y se convierta en plaga, para ello se recomienda una buena preparación del terreno que destruye los estadios maduros de los insectos presentes.

Destrucción de malezas hospederas. Se recomienda destruir las plantas que sirven de refugio y hospedaje a diversos insectos que al encontrar condiciones propicias para su estadía llegan a convertirse en plagas; y finalmente.

Fertirrigación

Esta Innovación tecnológica consiste en la utilización de cintilla sobre el surcado, colocada bajo el acolchado de tal manera que los fertilizantes sean proporcionados junto con el agua de riego, con esta técnica se controla fácilmente la parcialización, la dosis, la concentración y la relación de fertilizantes, logrando una mayor productividad y un importante ahorro del agua. Esta innovación ha permitido que los productores obtengan un producto de mayor calidad que se traduce en una mayor duración de anaquel

Tutorado

Se colocan para lograr desarrollo vertical, se deben colocar 60 tutores de tres metros de largo con el objeto de lograr el desarrollo de la planta, se deben colocar a tres metros en la fila y a un metro entre surco las plantas para evitar caerse se sujetan con rafia.



Fotografía 5-5 Instalando el tutorado

Cosecha

Se realiza a los 90 días después de hacer el trasplante, se debe tomar en cuenta el estado de madurez del fruto y también se corta verde para madurar después de cortado; se efectuará un corte manual durante la semana.

Clasificación del producto

Una vez cortado el producto, este es clasificado de acuerdo a los clientes a quienes se les venderá el producto, con los chiles de mayor tamaño y calidad se establecen acuerdos comerciales con las empresas con las que se tienen contratos previos, los chiles más pequeños son canalizados para la elaboración de salsas, cremas y curtidos en escabeche, esta clasificación permite obtener mejores precios que incentivan a los productores a seguir en la búsqueda de una mejor calidad.

Empaquetado

Esta función busca preservar el producto durante su transportación al mercado y se propone que para el proyecto se utilicen cajas de plástico, ya que

protege de mejor manera al producto y este pueda ser entregado en condiciones óptimas al cliente.

Estas cajas permitirán ventilar al producto y tiene una capacidad de 10 kg, esto facilitará las operaciones de manipulación del producto.

Pesado

Por control de calidad, una vez empaquetado el chile habanero, se debe pesar con la finalidad de que el peso que indica la caja corresponda al mismo. Se debe cuidar que este no sea mayor 10kg por caja.

Almacenamiento

Para dar fin al proceso productivo, una vez empaquetado el chile habanero en las cajas de cartón se traslada manualmente al almacén para su posterior envío.

5.3.1. Optimización del proceso de producción

Optimizando el proceso productivo del cultivo y la postcosecha del chile habanero, se relacionan las actividades como se muestra en la **figura 5-2** para su mayor comprensión y entendimiento.

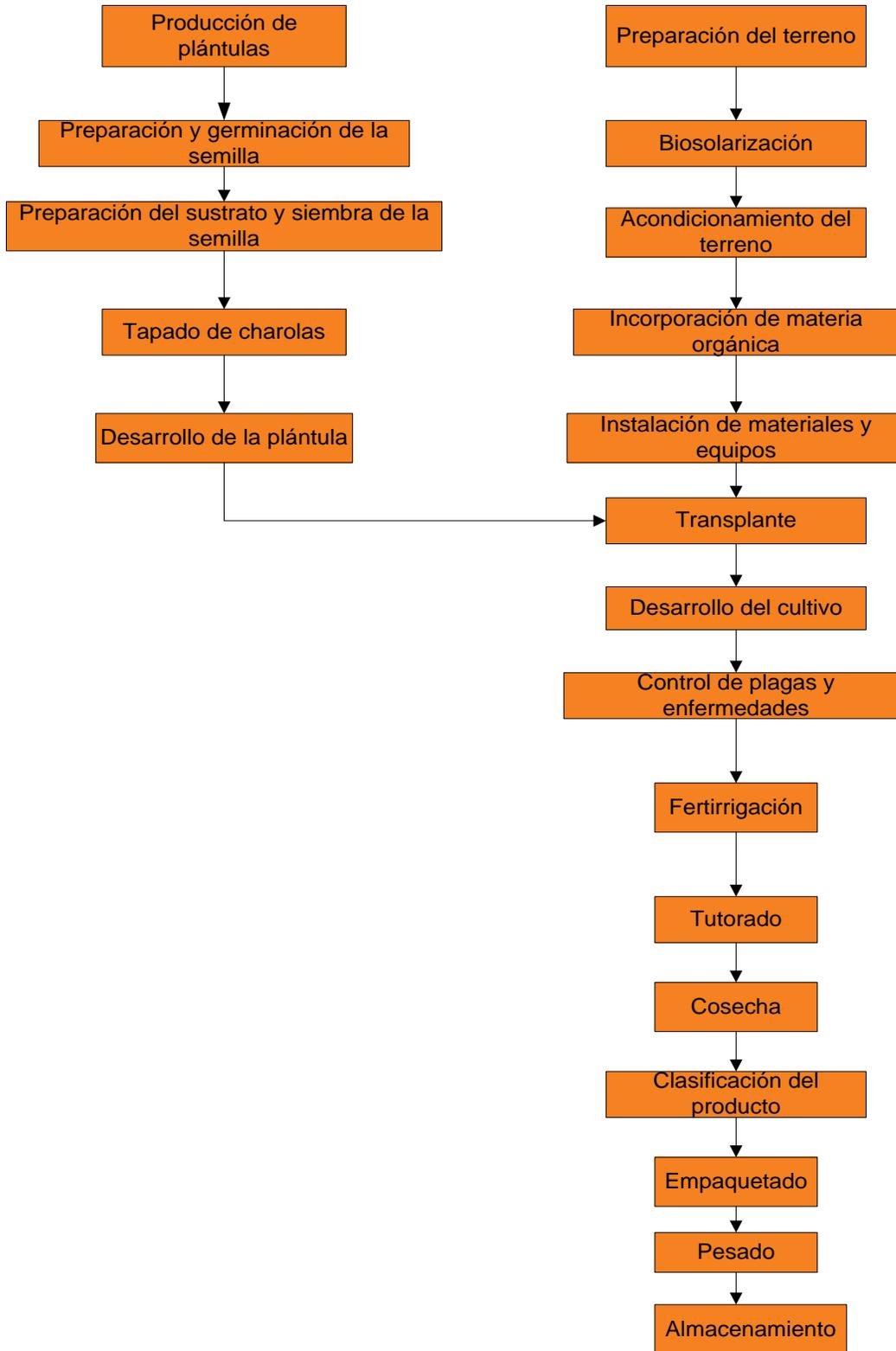


Figura 5-2 Diagrama de bloques del proceso de producción de chile habanero

5.4. Selección de maquinaria

Debido a que se va a comprar el invernadero, todo lo que respecta a la instalación y asesoría técnica lo brinda la empresa encargada de la construcción del invernadero.

Especificaciones del invernadero:

- Estructura del invernadero con ventilación cenital fija.
- Ventilación perimetral con mallas.
- Cubierta en techumbres con polietileno y ventanas con malla antiafidos.
- Sistema de riego localizado con inyección de fertilizante manual.
- Resiste vientos con una velocidad de 80 a 120 km/hr.
- El costo del invernadero incluye el acolchado, y el sistema de riego por goteo.

Los requerimientos de maquinaria y equipo para la producción de chile habanero para todo el año se presentan en la **tabla 5-2**.

Concepto	Descripción	Cantidad	Proveedor
Invernadero	Tipo cenital	20,400 m ²	Construcciones Agrícolas S.A. de C.V.
Manguera cedula 40	Rollo de 100m c/u	2 unidades	Mandiola
Motobomba para riego.	6HP de fuerza marca kholer, de gasolina.	2 unidades	Mandiola
Escalera tipo tijera	Aluminio	6 unidades	Mandiola
Ganchos para tutorado	Guía para sostener los hilos	44,000 unidades	Construcciones Agrícolas S.A. de C.V.
Basculade plataforma	200 kg	1 unidad	Mandiola
Fumigadora	20Lt. Marca Hapto	10 unidades	Mandiola
Carretilla de 1 rueda	Marca truper	8 unidades	Mandiola
Charolas	Unicel de 325 cavidades	74 unidades	Construcciones Agrícolas S.A. de C.V.
Camioneta capacidad 1.5 Ton.	Camiones Np300 Ch Cab T/M Versión Especial '13	1 unidad	Ginsa Automotores S.A. de C.V.

Tabla 5-2 Requerimiento de maquinaria y equipo

5.5. Calculo de la mano de obra necesaria

Para la producción y comercialización 100 Ton/ anuales de chile habanero se requieren de la siguiente mano de obra.

Actividad	Unidad de medida	1 Hectárea	2 Hectáreas
Mano de obra directa			
Siembra de la semilla en las charolas	jornales	10	20
Actividades culturales	Jornales	45	90
Trasplante al cultivo	jornales	30	60
Prevención y sanidad	jornales	50	100
Fertirrigacion	jornal	50	100
tutorado	jornal	90	180
Cosecha	Jornales	450	900
Clasificación y empaquetado	jornal	100	200
Pesado y almacenamiento	jornal	45	90
Total de jornales			
Mano de obra indirecta			
Chofer	Sueldo/mensual	12	12
Jefe de producción	Sueldo/mensual	12	12
Auxiliar	Sueldo/mensual	12	12

Tabla 5-3 Mano de obra requerida

5.6. Distribución de la planta

Dado que el problema de la distribución en planta es un problema de diseño, difiere de un problema de optimización, es decir, los diseñadores tenderán más a satisfacer que a optimizar; en particular lo que se pretende es encontrar un modelo que satisfaga de forma adecuada las expectativas del responsable de la toma de decisión.

“La distribución en planta consistirá en la ordenación física de los factores y elementos industriales que participan en el proceso productivo de la empresa, en

la distribución del área, en la determinación de las figuras, formas relativas y ubicación de los distintos departamentos”. (De la Fuente García, 2008).

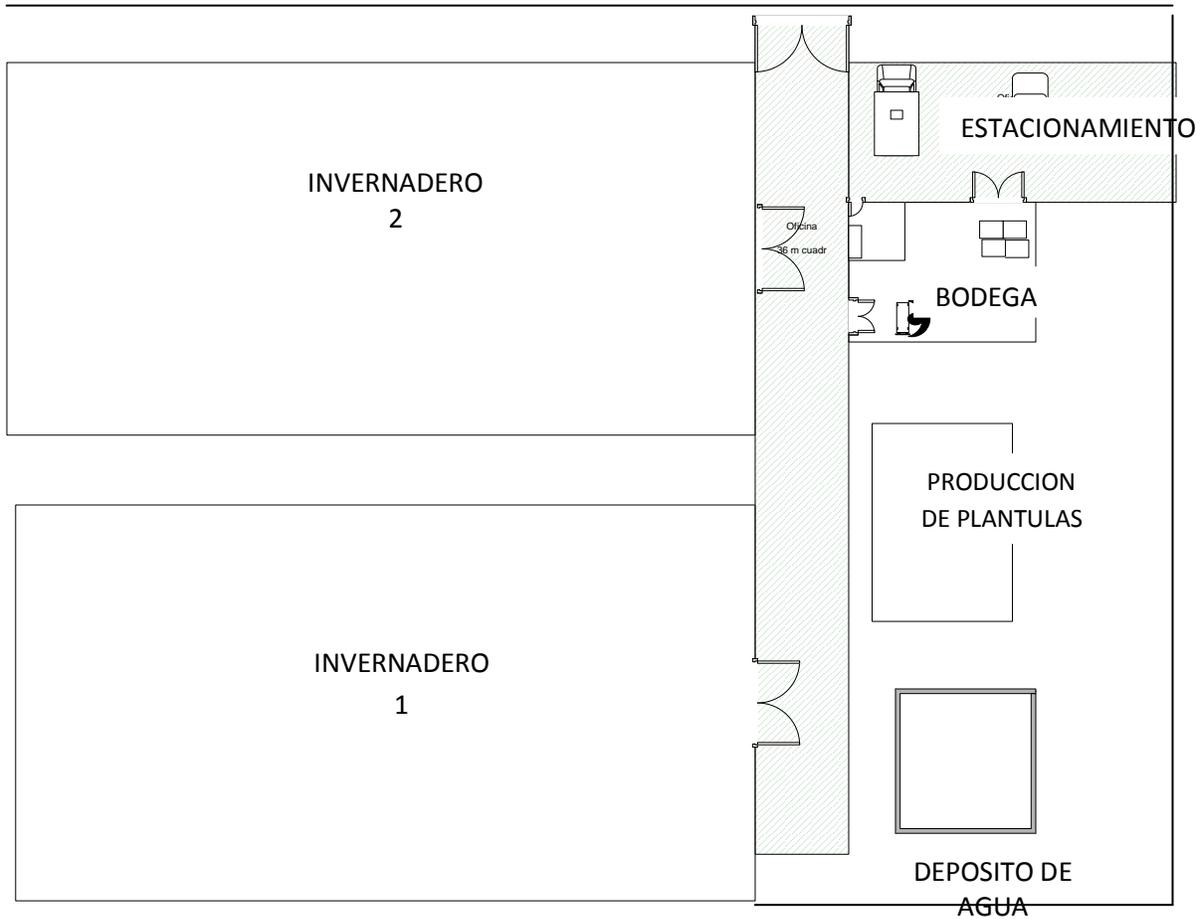


Figura 5-3 Distribución de planta

5.7. Organigrama de la empresa

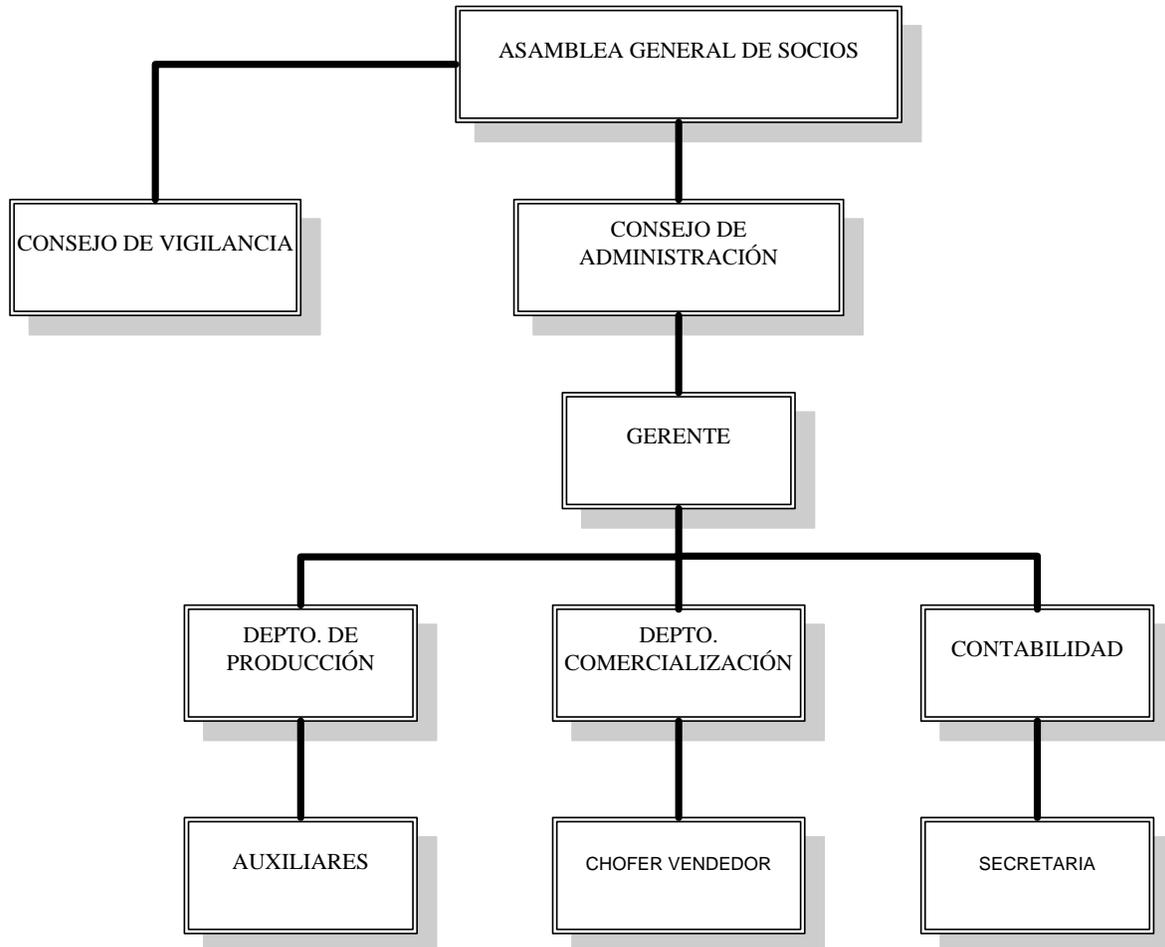


Figura 5-4 Organigrama general de la SPR de R. I. "Mesopotamia de Chicomuselo".

CAPÍTULO 6: ESTUDIO ECONÓMICO

6.1. Determinación de los gastos de inversión

En este apartado se define la inversión monetaria solo en activo fijo y diferido, que corresponden a todo lo necesario para operar la empresa desde los puntos de vista de producción, administración y ventas.

6.1.1. Activo fijo de producción

CONCEPTO	Unidad de medida	Cantidad	Precio unitario	Importe
Invernadero	m2	20400	\$ 300.00	\$ 6,120,000.00
Manguera cedula 40	Rollo	2	\$ 1,000.00	\$ 2,000.00
Motobomba para riego.	Unidad	2	\$ 7,605.00	\$ 15,210.00
Escalera tipo tijera	Unidad	6	\$ 1,399.00	\$ 8,394.00
Ganchos para tutorado	Pieza	44000	\$ 0.50	\$ 22,000.00
Bascula de plataforma	Unidad	1	\$ 3,600.00	\$ 3,600.00
Fumigadora	Unidad	10	\$ 539.00	\$ 5,390.00
Carretilla de 1 rueda	Unidad	8	\$ 1,209.00	\$ 9,672.00
Charolas	Pieza	74	\$ 50.00	\$ 3,700.00
Camioneta capacidad 1.5 Ton.	Unidad	1	\$ 172,300.00	\$ 172,300.00
Total				\$ 6,362,266.00

Tabla 6-1 Activo fijo de producción

6.1.2. Activo fijo de oficinas y ventas

Concepto	Unidad de medida	Cantidad	Precio unitario	Importe
Computadoras	Equipo	5	\$ 5,208.00	\$ 26,040.00
Escritorios	Equipo	5	\$ 800.00	\$ 4,000.00
Impresora	Equipo	5	\$ 2,400.00	\$ 12,000.00
Teléfono	Equipo	5	\$ 382.00	\$ 1,910.00
Sillas secretariales	Pieza	10	\$ 290.00	\$ 2,900.00
Mesa de comedor	Pieza	10	\$ 885.00	\$ 8,850.00
Sillas para comedor	Pieza	15	\$ 90.00	\$ 1,350.00
Archiveros	Pieza	2	\$ 900.00	\$ 1,800.00
Equipo para baño	Equipo	3	\$ 1,397.00	\$ 4,191.00
Camioneta capacidad 1.5 Ton.	Unidad	1	\$ 172,300.00	\$ 172,300.00
Total				\$ 235,341.00

Tabla 6-2 Activo fijo de oficinas y ventas

6.1.3. Construcción de obra civil

La propiedad en donde se pretende implementar el proyecto será arrendada por cinco años.

El área del terreno se encuentra distribuida de la siguiente forma:

Concepto	Superficie
Área de producción o invernadero	20,000 m ²
Producción de plántulas	400 m ²
Estacionamiento y área verde	200 m ²
Clasificación, pesado y almacén	120 m ²
Construcción de oficina	100 m ²
Construcción de depósito de agua	25 m ²
Total	20,725 m²

Tabla 6-3 Áreas del terreno

En el área de producción el costo no se tomara en cuenta para activos fijos de construcción ya que fueron agregados a los activos fijos de producción y lo mismo con la producción de plántulas.

Se calcula el costo de la obra civil en base a los costos parametritos de construcción donde 1m² de construcción cuesta \$2,400.00.

A continuación se desglosan los costos por área de la empresa:

Concepto	Costo
Clasificación, pesado y almacén	\$288,000.00
Construcción de oficina	\$240,000.00
Construcción de depósito de agua	\$60,000.00
Total	\$588,000.00

Tabla 6-4 Costos por área de la empresa

El estacionamiento no se tomó en cuenta porque no se construirá obra civil, ya que el terreno cumple con las condiciones para ser considerado como estacionamiento.

Por lo que el costo total de la obra civil se estima aproximadamente en \$588,000.00.

6.1.4. Activos diferidos

Dentro de los activos diferidos consideramos: planeación e integración del proyecto, el cual se calcula como 3% de la inversión total según Baca Urbina (2001).

Ingeniería del proyecto que comprende la instalación y puesta en funcionamiento de todos los equipos, este es considerado como un 3.5% Baca Urbina (2001) de la inversión de activos fijos de producción.

La supervisión del proyecto comprende supervisión de precios, equipos, materiales, construcción, etc. Se calcula en 1.5% de la inversión total sin incluir los activos diferidos.

La administración del proyecto, la cual incluye la construcción y administración de la ruta crítica para el control de obra civil e instalaciones, hasta la puesta en funcionamiento de la planta es tomada en 5% de la inversión total. (Baca Urbina, 2001).

También agregaremos otro componente de la inversión diferida que es el arrendamiento del local o más bien el punto de distribución del producto que se ubicara en la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, que se estima en \$9,000.00 mensuales y asciende a un monto anual de \$108,000.00.

A continuación se desglosan los costos de activos diferidos:

Concepto	Gastos	Proporción	Total en pesos
Planeación e integración	\$ 7,185,607.00	0.03	\$ 215,568.21
Ingeniería del proyecto	\$ 6,362,266.00	0.035	\$ 222,679.31
Supervisión	\$ 7,185,607.00	0.015	\$ 107,784.11
Administración del proyecto	\$ 7,185,607.00	0.05	\$ 359,280.35
Arrendamiento	\$ 108,000.00		\$ 108,000.00
Total			\$ 1,013,311.98

Tabla 6-5 Costos de activos diferidos

6.1.5. Inversión total en activo fijo y diferido

Concepto	Costos
Equipo de producción	\$ 6,362,266.00
Equipo de oficinas y ventas	\$ 235,341.00
Obra civil	\$ 588,000.00
Activo diferido	\$ 1,013,311.98
Total	\$ 8,198,918.98

Tabla 6-6 Inversión en activo fijo y diferido

6.1.5. Depreciación y amortización

La depreciación y amortización permite a los inversionistas recuperar la inversión hecha al inicio del proyecto. Se entiende por depreciación, la disminución del valor o precio de un activo fijo entre los años de vida útil de este y por amortización la disminución del valor en los activos diferidos por su uso o por el paso del tiempo. Las disposiciones que regulan los términos para depreciar o amortizar un equipo se encuentran reguladas por la Ley del Impuesto Sobre la Renta (LISR) artículos del 37 al 46.

En la siguiente tabla se muestran las depreciaciones y amortizaciones para los activos fijos y diferidos del proyecto.

Concepto	Valor	%	Año 1	Año2	Año 3	Año 4	Año 5	VS
Activo fijo :								
Equipo de producción	6,189,966	10	618,997	618,997	618,997	618,997	618,997	3,094,981
Vehículos	344,600	20	68,920	68,920	68,920	68,920	68,920	0
Equipo de oficina	63,041	10	6,304	6,304	6,304	6,304	6,304	31,521
Computadora	26,040	25	6,510	6,510	6,510	6,510	0	0
Obra civil	588,000	5	29,400	29,400	29,400	29,400	29,400	441,000
Depreciación			730,131	730,131	730,131	730,131	723,621	
Activo diferido:								
Inversión diferida	905,311	10	90,531	90,531	90,531	90,531	90,531	452,656
Arrendamiento	540,000		108,000	108,000	108,000	108,000	108,000	0
Amortización			198,531	198,531	198,531	198,531	198,531	
Total			928,662	928,662	928,662	928,662	922,152	4,020,158

Tabla 6-7 Depreciación y amortización de activo fijos y diferidos

6.1.6. Determinación del capital de trabajo

El capital de trabajo es la inversión de una empresa en activos a corto plazo (efectivo, cuentas por cobrar, valores negociables e inventarios). El capital de trabajo neto se define como los activos circulantes menos los pasivos circulantes, dentro de los activo circulantes las principales cuentas que encontramos son: caja, bancos, inventarios y cuentas por cobrar, etc. En el pasivo circulante encontramos sueldos y salarios, proveedores, impuestos e intereses por pagar.

El capital de trabajo es la inversión adicional liquida que debe aportarse para que la empresa empiece a elaborar el producto.

La determinación del capital de trabajo se complica en la producción agrícola debido a que la recuperación del mismo se prolonga por más tiempo, en la producción y comercialización de chile habanero las ventas inician a los 120 días de operación, se menciona que no se otorgara crédito alguno y todas las ventas y compras se efectuaran en efectivo.

Valores e inversiones

Dado que la producción de chile habanero no es inmediata se estima obtenerla en 120 días, se considera que es necesario tener en valores e inversiones lo equivalente a 135 días de gastos de ventas y administración, considerando que estos ascienden a \$537,040.00 anuales y el equivalente de 135 días es \$241,668.00 tomando en cuenta que se laborara 300 días.

Inventarios

Los inventarios que se tendrán es el de insumos necesarios para el cultivo de chile habanero el cual tiene un monto de \$52,232.00, también se necesitara contar con embalaje para las dos primeras semanas con un monto de \$4,160.00 y se comprarán otros materiales que tiene un monto de \$9,705.34. Entonces obtenemos el monto total del inventario que es de \$66,097.34.

Cuentas por cobrar

Debido a que una de las políticas de la empresa es no dar crédito, sino efectuar las ventas en efectivo para recuperar el capital más pronto.

Concepto	Costos
Valores e inversiones	\$241,668.00
Inventarios	\$66,097.34
Cuentas por cobrar	\$000,000.00
Total	\$307,765.00

Tabla 6-8 Capital de trabajo

El capital de trabajo se estima con el monto de \$307,765.00 que es la inversión líquida que la empresa necesita para que comience a producir chile habanero.

6.1.7. Inversión inicial

Para poner en marcha el proyecto, se requiere de un monto total de \$8,506,684.00 y el monto mayor que requiere el proyecto recae en el activo fijo esto es ocasionado al alto costo que tiene el invernadero para la producción de chile habanero.

Concepto	Costo
Activo fijo	\$7,185,607.00
Activo diferido	\$1,013,311.98
Capital de trabajo	\$307,765.00
Total	\$8,506,684.00

Tabla 6-9 Inversión inicial

6.2. Cronograma de inversión

Es conveniente construir un programa de instalación de la empresa, desde las primeras actividades hasta el mes en que probablemente sea puesta en marcha la actividad productiva de la empresa, como es un estudio de factibilidad se realizó un cronograma.

Las inversiones se aplicaran de la siguiente forma y en el tiempo que se muestra en la **tabla 6-10**.

Actividad	Meses							
	1	2	3	4	5	6	7	
Compra del invernadero	■							
Construcción de invernadero		■	■					
Construcción de obra civil		■	■	■				
Compra de maquinaria y mobiliario					■			
Compra de vehículos					■			
Recepción de vehículos						■		
Recepción de maquinaria y mobiliario						■		
Instalación de maquinaria y mobiliario						■		
Compra de insumos y materiales							■	
Recepción de insumos y materiales							■	
Inicio de operaciones							■	

Tabla 6-10 Cronograma de inversiones

6.3. Determinación de costos de producción

En el estudio técnico se estima una producción de 100Ton/anales de chile habanero para lo cual se determinaran los costos para la producción de dicha cantidad y también se menciona que debido a que es una actividad agrícola la mano de obra es de bajo costo.

Es necesario mencionar que la producción será constante para todo el horizonte de planeación del proyecto.

Los costos de producción lo componen los costos de insumos, embalaje, otros materiales, el consumo de energía eléctrica, consumo de agua, mano de obra directa e indirecta, combustible, mantenimiento, depreciación del activo fijo y amortización de activos diferidos los cuales se desglosan a continuación.

6.3.1. Insumos

Los insumos para la producción de chile habanero se desglosan en la siguiente tabla.

Insumos	Unidad de medida	Cantidad	Precio unitario	Importe
Sustrato para charolas	bolsa	9	\$ 483.00	\$ 4,347.00
Semilla de chile h.	libra	2	\$ 3,800.00	\$ 7,600.00
Nitrofoska foliar PS	Kg	15	\$ 67.00	\$ 1,005.00
20-30-10	Kg	15	\$ 72.00	\$ 1,080.00
Calcio	Litro	12	\$ 70.00	\$ 840.00
Potasio	Litro	12	\$ 110.00	\$ 1,320.00
Boro	Litro	12	\$ 90.00	\$ 1,080.00
Ágrafos	Litro	12	\$ 80.00	\$ 960.00
Agro mil plus	Litro	12	\$ 475.00	\$ 5,700.00
Previcur N	Litro	6	\$ 650.00	\$ 3,900.00
Mancozeb	Kg.	8	\$ 85.00	\$ 680.00
Captan	Kg.	8	\$ 115.00	\$ 920.00
Binomillo	Kg.	8	\$ 340.00	\$ 2,720.00
Tecto	500 grs.	8	\$ 510.00	\$ 4,080.00
Ridomil bravo	Kg.	8	\$ 460.00	\$ 3,680.00
Bravo 720	Litro	8	\$ 220.00	\$ 1,760.00
Derosal	Litro	8	\$ 460.00	\$ 3,680.00
Endosulfan	Litro	8	\$ 125.00	\$ 1,000.00
Dimetoato	Litro	8	\$ 120.00	\$ 960.00
Malation	Litro	8	\$ 140.00	\$ 1,120.00
Oxamil	Litro	8	\$ 300.00	\$ 2,400.00
Marshal	Litro	8	\$ 175.00	\$ 1,400.00
Subtotal				\$ 52,232.00

Tabla 6-11 Costos de insumos para la producción

6.3.2. Costos de embalaje

Concepto	Unidad de medida	Cantidad	Precio Unitario	Importe
Cajas de cartón	Millar	10	\$ 10,400.00	\$ 104,000.00
Cinta	Pieza	100	\$ 12.00	\$ 1,200.00
Subtotal				\$ 105,200.00

Tabla 6-12 Costos de embalaje

6.3.3. Otros materiales

Concepto	Unidad de medida	Cantidad	Precio Unitario	Importe
Cesta calada	Pieza	100	\$ 86.00	\$ 8,600.00
Pala de punta	Pieza	3	\$ 100.00	\$ 300.00
Azadón	Pieza	3	\$ 53.00	\$ 159.00
Mango para azadón	Pieza	3	\$ 50.78	\$ 152.34
Machete	Pieza	5	\$ 42.00	\$ 210.00
Lima	Pieza	2	\$ 13.00	\$ 26.00
Martillo tubular	Pieza	1	\$ 58.00	\$ 58.00
Grapa galvanizada	Kg	2	\$ 30.00	\$ 60.00
Franela	M	10	\$ 5.00	\$ 50.00
Escobas	Pieza	3	\$ 30.00	\$ 90.00
Subtotal				\$ 9,705.34

Tabla 6-13 Costos de otros materiales

6.3.4. Consumo de energía eléctrica

El consumo de energía eléctrica se deberá a la que consuman una computadora, ventilador, y lo que respecta a la iluminación del área de la bodega.

Como es obvio el consumo es muy bajo que en promedio se estima un consumo de \$500.00 mensuales que en el año sería un consumo de \$6,000.00

6.3.5. Consumo de agua

Como es una actividad productiva en el campo de la agricultura, el patrón está obligado a proporcionar las condiciones óptimas en cuanto a seguridad e higiene de las instalaciones, así como también, contar con todos los servicios necesarios para desarrollar sus trabajos en la empresa.

Es por ello que es necesario dotar a los empleados con los siguientes servicios: agua potable, lavabos, regaderas, escusados y mingitorios, por lo cual se consume agua.

Con base al reglamento de seguridad e higiene en los artículos 103, 104, 105 y 106 por lo tanto se proyecta un consumo promedio de 46 litros diarios por

trabajador, se tienen a 3 trabajadores fijos y se calcula tener otros 5 jornaleros agrícolas y un gerente, obteniendo un consumo total de 151,110 litros/anual de agua.

El agua se extraerá de un pozo, por lo que el precio será el consumo de gasolina diario que se estima es de 1 litro de gasolina lo que asciende a aproximadamente \$12.00 diarios.

Que en el año se tendrá un costo de \$4,380.00 de consumo de agua.

6.3.6. Costo de mano de obra directa e indirecta

Los costos de mano de obra directa e indirecta en el área de producción se especifican en la siguiente tabla 6-.

ACTIVIDAD	UM	CANTIDAD	PU	IMPORTE
MANO DE OBRA DIRECTA				
Siembra de la semilla en las charolas	Jornal	20	\$ 100.00	\$ 2,000.00
Actividades culturales	Jornal	90	\$ 100.00	\$ 9,000.00
Trasplante al cultivo	Jornal	60	\$ 100.00	\$ 6,000.00
Prevención y sanidad	Jornal	100	\$ 100.00	\$ 10,000.00
Fertirrigación	Jornal	100	\$ 100.00	\$ 10,000.00
Tutorado	Jornal	180	\$ 100.00	\$ 18,000.00
Cosecha	Jornal	900	\$ 100.00	\$ 90,000.00
Clasificación y empaquetado	Jornal	200	\$ 100.00	\$ 20,000.00
Pesado y almacenamiento	Jornal	90	\$ 100.00	\$ 9,000.00
SUBTOTAL		1740		\$ 174,000.00
MANO DE OBRA INDIRECTA				
Chofer	Sueldo/mensual	12	\$ 6,000.00	\$ 72,000.00
Jefe de producción	Sueldo/mensual	12	\$ 8,000.00	\$ 96,000.00
Auxiliar	Sueldo/mensual	12	\$ 6,000.00	\$ 72,000.00
SUBTOTAL				\$ 240,000.00
TOTAL				\$ 414,000.00

Tabla 6-14 Costos de mano de obra directa e indirecta

6.3.7. Combustible

Los gastos de gasolina se atribuye a las unidades que transportaran el producto a la ciudad de Tuxtla Gutiérrez y otros recorridos, también se consumirá combustibles para el riego del cultivo.

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Precio unitario	Importe
Transporte del producto	Lt	4800	\$ 11.70	\$ 56,160.00
Riego del cultivo	Lt	1200	\$ 11.70	\$ 14,040.00
Subtotal				\$ 70,200.00

Tabla 6-15 Costos de combustible

6.3.8. Mantenimiento

Servicio y mantenimiento de las unidades de transporte, esto se dará 4 veces al año, para mantenerlo en buenas condiciones para cumplir con su cometido.

Mantenimiento	servicio	4	\$ 1,000.00	\$ 4,000.00
Afinación del motor de riego	servicio	4	\$ 200.00	\$ 800.00
Subtotal				\$ 4,800.00

Tabla 6-16 Costos de mantenimiento

6.3.9. Costo total de producción

El costo total de producción es de \$1,595,270.34 y se desglosa de la siguientes forma:

Concepto	Costo
Insumos	\$ 52,323.00
Embalajes	\$ 105,200.00
Otros materiales	\$ 9,705.34
Energía eléctrica	\$ 6,000.00
Consumo de agua	\$ 4,380.00
Mano de obra directa	\$174,000.00
Mano de obra indirecta	\$ 240,000.00
Combustible	\$ 70,200.00

Mantenimiento	\$ 4,800.00
Depreciación	\$ 928,662.00
Total	\$1,595,270.34

Tabla 6-17 Costo total de producción

6.4. Presupuesto de gastos de administración

De acuerdo con el organigrama presentado en el estudio técnico se tiene a un gerente, una secretaria y un vigilante, el sueldo del personal administrativo es el siguiente:

Concepto	Sueldo mensual	Sueldo anual
Gerente	\$ 10,000.00	\$ 120,000.00
Secretaria	\$ 6,000.00	\$ 72,000.00
Vigilante	\$ 4,000.00	\$ 48,000.00
Total		\$ 240,000.00

Tabla 6-18 Sueldos del personal administrativo

Además la administración enfrenta otros gastos de oficina como es la compra de papelería, lápices, internet, teléfono, etcétera. Estos gastos se estiman en \$5,000.00 mensuales y por lo tanto asumen un costo anual de \$60,000.00.

Concepto	Costo
Sueldo del personal	\$ 240,000.00
Gastos de oficina	\$ 60,000.00
Total	\$ 300,000.00

Tabla 6-19 Gastos totales de administración

6.5. Presupuestos de gastos de ventas

De acuerdo con el organigrama mencionado en el estudio técnico se contara con un departamento de comercialización del producto y un auxiliar que será el chofer que realizara las tareas de chofer y ventas para la empresa.

Concepto	Sueldo mensual	Sueldo anual
Jefe de comercialización	\$ 8,000.00	\$ 96,000.00
Chofer vendedor	\$ 6,000.00	\$ 72,000.00
Total		\$ 168,000.00

Tabla 6-20 Sueldo del personal de ventas

Además de estos costos en el departamento de comercialización se generaran otros costos como lo es el gasto de oficina que está compuesto por compra de papelería, lápices, internet, teléfono, entre otros cuyo costo puede ascender a unos \$36,000.00 anual.

Otros gastos que se generan por la venta del producto son los gastos de mantenimiento del vehículo y el combustible que consume.

Mantenimiento anual del vehículo se estima en \$10,000.00 funcionando en condiciones normales.

También se estima el consumo de combustible anual en 1920 litros de gasolina y que asciende a un costo de \$23,040.00 anual.

Por lo tanto el costo anual del departamento de comercialización se presenta en la siguiente tabla.

Concepto	Costo
Sueldos	\$ 168,000.00
gastos de oficina	\$ 36,000.00
mantenimiento	\$ 10,000.00
combustible	\$ 23,040.00
Total	\$ 237,040.00

Tabla 6-21 Gastos totales de ventas

6.6. Costo total de operación de la empresa

Para que la se lleve a cabo la producción y comercialización de chile habanero en la empresa Mesopotamia de Chicomuselo S.P.R. de R.I. se cubrirán los costos de de producción, administración y ventas los cuales se presentan en la tabla.

Concepto	Costo	Porcentaje
Costos de producción	\$1,595,270.34	75%
Costos de administración	\$ 300,000.00	14%

Costos de comercialización	\$ 237,040.00	11%
Total	\$ 2,132,310.34	100%
Costo unitario/Ton.	\$21,323.00	
Costo unitario/Kg	\$ 21.32	

Tabla 6-22 Costos totales de operación de la empresa

También se muestra en la **Tabla 6-22** que el costo unitario de la tonelada de chile habanero es de \$21,323.00 lo cual es un valor favorable para la empresa ya que tendrá un margen de utilidad suficientemente amplio y representa algo muy prometedor y satisfactorio para implementar el proyecto.

6.8. Presupuesto de ingresos

El retorno de la inversión se dará a través de la venta del producto,, es por ello que se calcula los ingresos proyectados en el horizonte de planeación del proyecto y se desglosan en la **tabla 6-23**.

El precio que se empleo es el precio proyectado en el estudio de mercado de acuerdo al análisis que se realizó en dicho estudio.

Año	Producción (Ton)	Precio (\$)	Ingresos (\$)
1	100	\$ 40,333.30	\$ 4,033,330.00
2	100	\$ 39,833.30	\$ 3,983,330.00
3	100	\$ 39,333.30	\$ 3,933,330.00
4	100	\$ 38,833.30	\$ 3,883,330.00
5	100	\$ 38,333.30	\$ 3,833,330.00
Total			\$ 19,666,650.00

Tabla 6-23 Presupuesto de ingresos

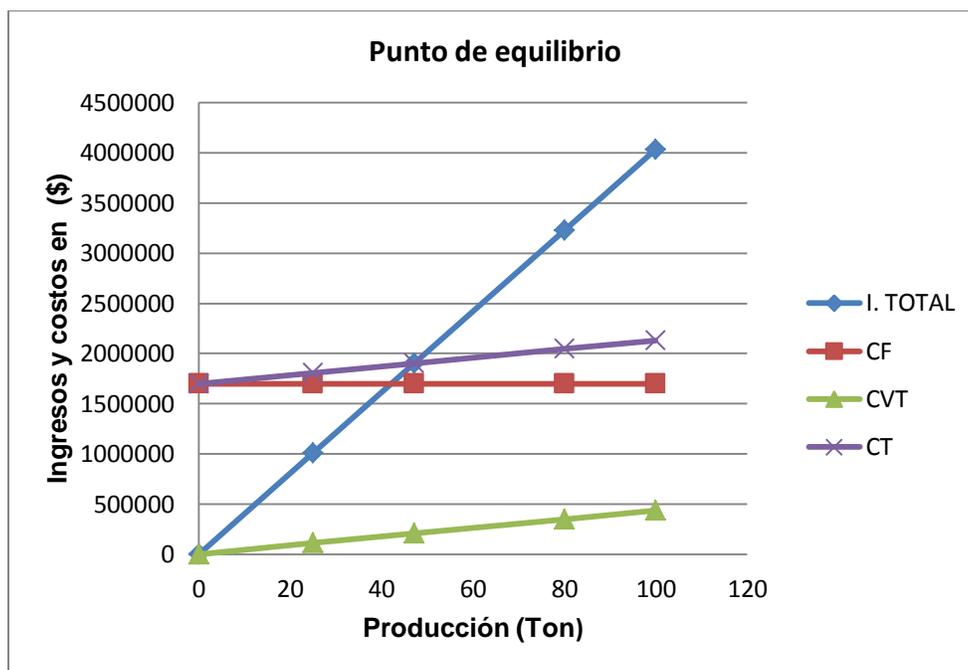
6.9. Punto de equilibrio

Con base en el presupuesto de ingresos y de los costos de producción, administración y ventas, se clasifican los costos como fijos y variables, con la finalidad de determinar cuál es el nivel de producción donde los costos totales se igualan a los ingresos. (Baca Urbina, 2001).

Precio de venta por Ton.	40333.3
Unidades vendidas (Ton)	100
Ingreso total (\$)	4033330
Costo fijo total (\$)	1697167.34
Costo variable total (\$)	435143
Costo variable unitario (\$)	4351.43
PE en unidades (Ton)	47.17

Tabla 6-24 Punto de equilibrio

Como se observa en la tabla 6-24 se tienen desglosados los costos fijos totales, costo variable total, costo variable unitario, ingreso total, unidades vendidas y el precio de venta por tonelada de chile habanero, y realizando el cálculo se tiene que el punto de equilibrio en toneladas se alcanza en 47.17 Ton vendidas, es decir, en este punto no tienen pérdidas ni ganancias. Para mayor comprensión se presenta la gráfica 6-1.



Gráfica 6-1 Punto de equilibrio

6.10. Estados de resultados proforma

El estado de resultados pro-forma o proyectados es la base para calcular los flujos netos de efectivo con los cuales se realiza la evaluación económica. (Baca Urbina, 2001).

Como la producción se estima 100 Ton/anuales en consecuencia de la capacidad de producción del invernadero y que debido a la actividad agrícola y el ciclo biológico de la planta de chile habanero no podemos acrecentar tal estimación, entonces se utilizara la cantidad antes mencionada como una producción constante durante todo el horizonte de planeación del proyecto.

Los ingresos se calcularon con una producción constante de 100 Ton/ anuales y con los precios proyectados que se mencionan en el estudio de mercado.

Es importante mencionar que el Impuesto Sobre la Renta (ISR) se utiliza la tasa 27.59% según información del Servicio de Administración Tributaria (SAT), ya que la actividad a que se enfoca el proyecto se ubica dentro del sector primario.

La hipótesis es que los costos totales se repiten cada fin de año durante todo el análisis del horizonte del proyecto.

A continuación se muestra el estado de resultados del horizonte de planeación del proyecto. Ver **tabla 6-25**.

Concepto	Años				
	1	2	3	4	5
Ingresos	4,033,330	3,983,330	3,983,330	3,883,330	3,883,330
Costo de producción	1,595,270.34	1,595,270.34	1,595,270.34	1,595,270.34	1,595,270.34
Costos de administración	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000
Costos de ventas	237,040	237,040	237,040	237,040	237,040
UAI	1,901,019.66	1,851,019.66	1,851,019.66	1,751,019.66	1,751,019.66
ISR(27.59%)	524,491.32	510,696.32	510,696.32	483,106.32	483,106.32
UDI	1,376,528.34	1,340,323.34	1,340,323.34	1,267,913.34	1,267,913.34
Depreciación	928,662	928,662	928,662	928,662	922,152
Valor de salvamento					4,020,158
FNE	2,305,190.34	2,268,985.34	2,268,985.34	2,196,575.34	6,210,223.34

Tabla 6-25 Estado de resultados del proyecto

Balance general inicial para el proyecto

El balance que se presenta es del inicio del proyecto y se aprecia que se requiere una inversión \$8,506,684.00, ya que la mayor parte de la inversión se crea en el activo fijo de producción y los socios aportaran \$7,006,684.00 y se estima que sean apoyados por la secretaria del campo con un monto de \$1,500.000.00 para invertirlo en la compra del invernadero.

Activo		Pasivo	
Activo circulante		Pasivo circulante	\$000,000.00
Valores e inversiones	\$241,668.00		
Inventarios	\$66,097.00	Pasivo fijo	\$000,000.00
Cuentas por cobrar	\$000,000.00		
subtotal	\$307,765.00		
Activo fijo			
Equipo de producción	\$6,362,266.00		
Equipo de oficinas y ventas	\$235,341.00	CAPITAL	
Obra civil	\$588,000.00	Capital social	\$7,006,684.00
Subtotal	\$7,185,607.00	Apoyo SECAM	\$1,500,000.00
Activo diferido	\$1,013,312.00		
Total de activos	\$8,506,684.00	PASIVO + CAPITAL	\$8,506,684.00

Tabla 6-26 Balance general inicial del proyecto

CAPITULO 7: EVALUACIÓN ECONÓMICA

La evaluación económica nos ayuda a evaluar al grado de rentabilidad del proyecto. Los indicadores a estudiar son: TIR (tasa interna de retorno), VAN (valor presente neto). Para el estudio de estos indicadores es necesario determinar el costo de capital, que muestra al inversionista cual es la mejor opción para invertir su dinero.

El costo del capital se determinó en base a la tasa de interés fija de 17% el cual es de una de las competitivas en el mercado que emplea el Banco Nacional de México (BANAMEX). El costo de capital es 17% sin inflación y se toma como la tasa mínima atractiva de rendimiento (TMAR).

7.1. Calculo del VPN

Para la evaluación del proyecto no se toma en cuenta al capital de trabajo ya que es recuperable a corto plazo.

Periodo	FLUJO DE EFECTIVO
0	- 8,198,919.00
1	2,305,190.34
2	2,268,985.34
3	2,268,985.34
4	2,196,575.34
5	2,190,065.34
VS	4,020,158.00
VPN	\$726,748.71

Tabla 7-1 Calculo del VPN

7.2. Calculo de la TIR

En la tabla 6- se presenta los periodos y los flujos de efectivo obtenidos para la evaluación del proyecto y se muestra el valor de la TIR que es mayor que la TMAR.

Periodo	Flujo de efectivo
0	- 8,198,919.00
1	2,305,190.34
2	2,268,985.34
3	2,268,985.34
4	2,196,575.34
5	2,190,065.34
VS	4,020,158.00
TMAR	17%
TIR	21%

Tabla 7-2 Calculo de la TIR

7.3. Toma de decisión del proyecto

El proyecto de producción y comercialización de chile habanero en la empresa Mesopotamia de Chicomuselo S.P.R. de R.I. requiere de una inversión inicial de \$8,506,684.00 para su funcionamiento y de acuerdo a la evaluación económica realizada se obtuvo un valor presente neto (VPN) de \$726,748.71 y una tasa interna de retorno (TIR) de 21%.

En función de estos indicadores se demuestra y se toma la decisión que el proyecto es rentable para sus ejecución en el municipio de Chicomuselo, Chiapas. Y que es conveniente realizar la inversión ya que se estaría ganando \$726,748.71 más el rendimiento solicitado.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La formulación y evaluación del proyecto de comercialización de chile habanero en la empresa “Mesopotamia de Chicomuselo S.P.R. de R.l” se concluye que es factible ya que presenta las siguientes ventajas:

En el estudio de mercado se cuantifico la demanda potencial insatisfecha de chile habanero en la ciudad de Tuxtla Gutiérrez concluyendo que existe una gran oportunidad de negocio debido a que no se ha cubierto la demanda exigida por el mercado y que el precio promedio proyectado oscila entre \$38,000.00 a \$40,000.00 por tonelada.

En el estudio técnico se verifico la posibilidad de producir chile habanero bajo el sistema de invernadero para lograr una producción de 100Ton/ anuales en el municipio de Chicomuselo, Chiapas, ya que cuenta con los servicios, clima, suelos y agua requeridos para cultivarlo de forma óptima.

En el estudio económico se determinó que se necesita una inversión inicial de \$8,506,684.00 para iniciar operaciones con el proyecto de producción y comercialización de chile habanero y que los costos de producción, administración y ventas por tonelada es de \$21,323.00 y el punto de equilibrio se alcanza en 47.17 toneladas.

En la evaluación económica del proyecto se obtuvo el VPN con un valor de \$726,748.71 y la TIR con el 21% lo que significa que el proyecto es rentable desde el punto de vista económico por lo que conviene invertir en esta actividad.

Con la instalación del proyecto en el municipio se beneficiara a los habitantes ya que se ofertara fuentes de empleo en la producción de chile habanero.

La ventaja del proyecto radica en que se producirá en todas las épocas del año para garantizar a nuestros clientes que le entregaremos productos de alta calidad, en el tiempo y lugar convenido, por lo que lograremos la fidelidad de nuestros clientes hacia la empresa.

Para obtener éxito en el proyecto se tiene un enfoque al mercado ya que no venderemos con coyotes e intermediarios sino al consumidor final, supermercados y en mercado públicos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Baca Urbina, Gabriel. Evaluación de proyectos. McGraw-Hill. Cuarta edición. México. (2001).

Cano García, Adán; et al. Preparación del terreno y semillero en el cultivo de chile habanero. Universidad Tecnológica de la Selva. Chiapas, México. (2010).

De la Fuente García David. Ingeniería de Organización en la Empresa. Dirección de Operaciones". Ediuno. Oviedo, España. (2008).

Fischer de la Vega, Laura y Alma Emma Navarro Vega. Introducción a la Investigación de mercados. McGraw-Hill. Segunda edición. México. (1996).

García Palomares, Juana. Integración de Innovaciones Tecnológicas en el Desarrollo del Sistema Producto Chile de Chiapas. Fundación Produce Chiapas A.C. Chiapas, México. (2010).

González E., Tomas; et al. El Chile Habanero de Yucatán. <http://www.conacyt.gob.mx/comunicacion/revista/195/Articulos/Chilehabanero/Habanero01.html>. Yucatán, México. (2006).

Ruiz Lau, Nancy; et al. El chile habanero: Su origen y usos. Comunicaciones Libres. Yucatán, México. (2011).

Santoyo Juárez, Juan Alberto; Martínez Alvarado; Cesar Oscar. Tecnología de Producción de Chile Habanero en Casa Sombra en el Sur de Sinaloa. Fundación Produce Sinaloa A.C. Culiacán, Sinaloa, México. (2011).

Sapag Chain, Nassir; et al. Preparación y evaluación de proyectos. McGraw-Hill. Cuarta Edición. Santiago de Chile. (2000).

Torres Pimentel, Héctor; Franco Cáceres, Carlos. Seminario de Chile Habanero. Fundación Produce Yucatán, A.C. Mérida, Yucatán, México. (2005).

Tun Dzul, José de la Cruz. Tecnología Integral Para la Producción de Chile Habanero. http://www.campoyucatan.gob.mx/OEIDRUS/PBI/Eco_Prod/INIFAP/Archivos/hortalizas_chile_hab_prod.pdf. Yucatán, México. (2011).

Páginas web

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.

- www.inegi.org.mx

Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera

- www.siap.gob.mx

Sistema Nacional de Integración de Mercados

- www.economia-sniim.gob.mx

Banco Nacional de México

- www.banamex.com

Comité Estatal de Información Estadística y Geográfica

- www.ceieg.chiapas.gob.mx

ANEXO

ANEXO 1

Diseño de la encuesta

Para la obtención de la muestra se utilizó la fórmula para poblaciones finitas de Laura Fischer, con un nivel de confianza del 95% y un error de estimación de 5%. La probabilidad a favor y en contra fue del 50% cada una. La determinación de la población en base al total de hogares que habitan en la ciudad de Tuxtla Gutiérrez correspondiente a 141,903 hogares, cifra encontrada en la base de datos de INEGI según censo realizado en el año 2010, se tomó a toda la población debido que se facilita medir el consumo de chile habanero. El cálculo del tamaño de la muestra se obtuvo con la siguiente fórmula:

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

En donde:

σ = Nivel de confianza

N= Población

p= Probabilidad a favor

q= Probabilidad en contra

e=Error de estimación

n= Tamaño de la muestra

Datos:

n=?, e=5%, σ =1.96, p=50%, q=50% y N=141,903

$$n = \frac{1.96^2(141,903)(0.5)(0.5)}{0.05^2(141,903 - 1) + 1.96^2 (0.5)(0.5)} = 384$$

Entonces del anterior resultado decimos que tendríamos que encuestar 384 hogares; la finalidad de la encuesta es cuantificar la demanda de chile habanero en la ciudad de Tuxtla Gutiérrez debido a que no se tiene información con fuentes secundarias que nos permitan medir el consumo de dicho producto.

Las encuestas se realizaran en plazas comerciales, mercados públicos, y lugares más visitados.

Cuestionario empleado

Buenos días, tardes o noches, estamos realizando una encuesta para medir el consumo de chile habanero, sería tan amable de contestarla.

1. ¿Consume chile habanero?

Si	
No	

Si su respuesta es NO, ha terminado la encuesta.

1. ¿Con que frecuencia compra y cuanto compra aproximadamente?

semanal		quincenal		mensual	
¼ kg		¼ kg		¼ kg	
½ kg		½ kg		½ kg	
1 kg		1 kg		1 kg	
2 kg		2 kg		2 kg	

2. Lugar favorito para realizar su compra.

Supermercado	
Mercados públicos	
Tienda de la esquina	

Gracias por su tiempo.

