

Proyecto de inversión para la producción de jitomate hidropónico en la comunidad de Santiago Apóstol Ocotlán, Oaxaca

Jerónimo Vásquez, Bernarda

2015-05-14

<http://hdl.handle.net/20.500.11777/938>

<http://repositorio.iberopuebla.mx/licencia.pdf>

UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA

PUEBLA

Estudios con Reconocimiento de Validez Oficial por Decreto
Presidencial del 3 de abril de 1981



PROYECTO DE INVERSIÓN PARA LA PRODUCCIÓN DE
JITOMATE HIDROPÓNICO EN LA COMUNIDAD DE SANTIAGO
APÓSTOL OCOTLÁN, OAXACA

Director del trabajo:
MTRO. JAIME CARLO FRANCO GARCIA

ELABORACIÓN DE UN ESTUDIO DE CASO
que para obtener el Grado de:
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE LA EMPRESA INDUSTRIAL

presenta
BERNARDA JERÓNIMO VÁSQUEZ

CONTENIDO

Introducción.....9

Resumen ejecutivo.....12

Capítulo 1. Antecedentes.....14

1.1 Introducción.....15

1.2 Análisis de los recursos.....16

1.3 Identificación de necesidades.....18

1.4 Definición de objetivo general del proyecto.....19

1.5 Planteamiento del problema.....19

1.6 Definición de alternativas de solución.....19

1.7 Análisis y selección de alternativas.....21

1.8 Proceso de planeación de la empresa.....25

1.8.1 Misión.....25

1.8.2 Visión.....25

1.8.3 Objetivos de la empresa.....25

1.9 Objetivos del estudio.....25

1.10 Conclusiones del capítulo.....28

Capítulo 2. Estudio de mercado.....29

2.1 Objetivo del estudio de mercado.....30

2.2 Identificación del producto.....30

2.3 Definición de mercado meta.....32

2.3.1 Variables de segmentación.....	32
2.3.2 Perfil del mercado meta.....	33
2.3.3 Motivos de compra.....	33
2.4 Investigación de mercado.....	33
2.4.1 Definición del problema y objetivos de la investigación.....	33
2.4.2 Diseño de la investigación.....	34
2.4.3 Resultados.....	36
2.4.4 Demanda estimada.....	44
2.5 Análisis de la competencia.....	45
2.6 Cálculo de la demanda insatisfecha.....	46
2.7 Estrategias de comercialización.....	47
2.7.1 Ventaja competitiva.....	47
2.7.2 Estrategias de posicionamiento.....	48
2.7.3 Estrategias de lanzamiento.....	49
2.7.4 Empaque.....	51
2.7.5 Determinación del precio.....	51
2.7.6 Canales de comercialización y puntos de venta.....	53
2.7.7 Estrategia de comunicación CIM.....	54
2.8 Conclusiones del capítulo.....	55
Capítulo 3. Estudio técnico.....	56

3.1 Objetivo del estudio técnico.....	57
3.2 Descripción del producto.....	57
3.3 Descripción del proceso.....	58
3.4 Identificación de maquinaria y herramientas.....	70
3.5 Descripción de instalaciones.....	75
3.6 Recursos humanos.....	76
3.6.1 Organigrama.....	76
3.6.2 Descripción de puestos.....	77
3.7 Análisis de localización del proyecto.....	81
3.8 Trámites legales para la instalación de la empresa.....	85
3.9 Diagrama de Gantt para la instalación.....	86
3.10 Ruta crítica de la instalación.....	87
3.11 Conclusiones del capítulo.....	89
Capítulo 4. Estudio económico.....	90
4.1 Objetivos del estudio económico.....	91
4.2 Presupuesto de inversión inicial.....	91
4.3 Depreciación.....	91
4.4 Valor de rescate.....	91
4.5 Presupuesto de ventas.....	95
4.6 Presupuesto de costo de ventas o costo de producción.....	95
4.7 Presupuesto de operación.....	96

4.8 Tabla de amortización.....	98
4.9 Estado de resultados.....	99
4.10 Punto de Equilibrio.....	100
4.11 Cálculo e interpretación de indicadores financieros.....	102
4.11.1 Valor Actual Neto.....	103
4.11.2 Periodo de Recuperación de la Inversión.....	103
4.11.3 Tasa Interna de Retorno incluir grafica (VAN-TIR).....	104
4.11.4 Índice de Valor Actual Neto.....	105
4.12 Análisis de sensibilidad.....	105
4.13 Conclusiones del capítulo.....	108
Capítulo 5. Conclusiones.....	109
Capítulo 6. Bibliografía.....	112
Capítulo 7. Anexos.....	114
7.1. Anexo 1. Encuesta.....	114

Índice de ecuaciones

Ecuación 1 Cálculo de la tasa mínima aceptada de rendimiento con inflación para los productores.....	16
Ecuación 2 Cálculo de la tasa mínima aceptada de rendimiento con inflación para la institución bancaria.....	16
Ecuación 3 Fórmula para el cálculo de la muestra para poblaciones finitas y variables de intervalo o razón.....	34
Ecuación 4 Sustitución de los valores en la fórmula para el cálculo de la muestra.....	35

Índice de figuras

Figura 1 Estructura general de la evaluación de proyectos.....27

Figura 2.....57

Figura 3 Diagrama de flujo “producción de jitomates hidropónicos”.....60

Figura 4.....62

Figura 5.....63

Figura 6.....65

Figura 7.....66

Figura 8.....67

Figura 9.....68

Figura 10.....70

Figura 11.....70

Figura 12 Distribución de planta.....75

Figura 13 Organigrama.....76

Figura 14 Diagrama de Gantt.....86

Figura 15 Grafica (VAN-TIR).....104

Figura 16 Análisis de sensibilidad de los escenarios.....106

Índice de ilustraciones

Tomate SUN 7705 (ilustración 1).....31

Índice de mapas

Mapa 1 Ubicación de las alternativas de localización.....82

Índice de tablas

Tabla 1 Análisis FODA Alternativa 1.....	21
Tabla 2 Análisis FODA Alternativa 2.....	22
Tabla 3 Análisis FODA Alternativa 3.....	23
Tabla 4 Análisis de puntos ponderados para la determinación del proyecto a evaluar.....	24
Tabla 5 Datos para el cálculo de la muestra.....	35
Tabla 6 Análisis de la competencia.....	46
Tabla 7 Obtención del precio promedio y desviación estándar.....	52
Tabla 8 Proyección de la capacidad instalada.....	59
Tabla 9 Materia prima.....	61
Tabla 10 Insumos.....	61
Tabla 11 Nutrientes del tinaco “A” de 2500 litros de agua.....	64
Tabla 12 Nutrientes del tinaco “B” de 2500 litros de agua.....	64
Tabla 13 Etapas de producción de los jitomates hidropónicos.....	69
Tabla 14 Descripción de las principales funciones y salario mensual de la estructura organizacional propuesta.....	77
Tabla 15 Descripción de las principales funciones y salario mensual de la estructura organizacional propuesta.....	78
Tabla 16 Descripción de las principales funciones y salario mensual de la estructura organizacional propuesta.....	79

Tabla 17 Descripción de las principales funciones y salario mensual de la estructura organizacional propuesta.....	80
Tabla 18 Alternativas de localización del proyecto.....	81
Tabla 19 Análisis de puntos ponderados para determinar la localización optima de la nave.....	61
Tabla 20 Presupuesto de inversión inicial.....	92
Tabla 21 Presupuesto de activo fijo y depreciación.....	93
Tabla 22 Presupuesto de activo fijo, depreciación y valor de rescate.....	94
Tabla 23 Presupuesto de ventas.....	95
Tabla 24 Presupuesto de costo de producción.....	96
Tabla 25 Presupuesto de operación.....	97
Tabla 26 Amortización del préstamo.....	98
Tabla 27 Estado de resultados.....	99
Tabla 28 Clasificación de los costos.....	101
Tabla 29 Punto de equilibrio.....	101
Tabla 30 Flujos netos de efectivo e indicadores financieros.....	102
Tabla 31 Escenarios para el análisis de sensibilidad.....	106

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo consiste en la evaluación financiera de un proyecto de inversión para la producción de jitomate hidropónico que se presenta como una opción de titulación para la Maestría de Administración de la Empresa Industrial de la Universidad Iberoamericana Puebla.

Para ello, se ha trabajado en las asignaturas de **Análisis Financiero, Toma de Decisiones en Finanzas y Evaluación y Administración de Proyectos** de contenidas dentro del mapa curricular de la maestría, obteniendo como producto final el presente proyecto.

La importancia de la evaluación de proyectos se describe en la siguiente cita de Gabriel Baca Urbina, extraída de su libro “**Evaluación de proyectos**”:

Un proyecto es la búsqueda de una solución inteligente al planteamiento de un problema, la cual tiende a resolver una necesidad humana.

El proyecto de inversión es un plan que, si se le asigna determinado monto de capital y se le proporcionan insumos de varios tipos, producirá un bien o un servicio, útil al ser humano o a la sociedad. Siempre que exista una necesidad humana de un bien o un servicio habrá necesidad de invertir, hacerlo es la única forma de producir dicho bien o servicio. En la actualidad una inversión inteligente requiere una base que la justifique. Dicha base es precisamente un proyecto estructurado y evaluado que indique la pauta a seguir. De ahí se deriva la necesidad de elaborar proyectos.

La evaluación de un proyecto de inversión, cualquiera que éste sea, tiene por objetivo conocer su rentabilidad económica y social, de tal manera que asegure resolver una necesidad humana en forma eficiente, segura y rentable. Sólo así es posible asignar los escasos recursos económicos a la mejor alternativa (Urbina, 2010).

La estructura del proyecto es la siguiente:

El primer capítulo consiste en la presentación del proyecto, en la cual se describe el análisis de recursos disponibles, la identificación de las necesidades, el objetivo general del proyecto, el planteamiento del problema, definición de las alternativas de solución con su análisis, el proceso de la planeación de la empresa, en el cual se establece la misión, visión y los

objetivos de la empresa, los objetivos del estudio y las conclusiones del capítulo.

El segundo capítulo constituye el estudio de mercado, dentro del cual se presentan los objetivos del estudio, definición del mercado meta, las variables de segmentación, el perfil del mercado meta, los motivos de compra, la investigación de mercado, la definición del problema y los objetivos de la investigación, el diseño de la investigación, los resultados de la investigación, la demanda estimada, el análisis de la competencia, cálculo de la demanda insatisfecha, las estrategias de comercialización, ventaja competitiva, la estrategia de posicionamiento, la estrategia de lanzamiento, el empaque, la determinación del precio, los canales de comercialización y puntos de venta, las estrategias CIM y las conclusiones del capítulo.

En el tercer capítulo se presenta el estudio técnico, el cual está constituido por el objetivo del estudio, la descripción del producto, la descripción del proceso, la identificación de maquinaria y herramientas, la descripción de las instalaciones, los recursos humanos dentro del cual se presenta el organigrama y la descripción de puestos, el análisis de localización del proyecto, los trámites legales para la instalación de la empresa, el diagrama de Gantt para la instalación, la ruta crítica de la instalación y las conclusiones del capítulo.

El cuarto capítulo constituye el estudio económico, dentro del cual se presenta los objetivos del estudio económico, el presupuesto de inversión inicial, la depreciación, el valor de rescate, el presupuesto de ventas, el presupuesto de costo de ventas o costo de producción, el presupuesto de operación, la tabla de amortización, el estado de resultados (pro-forma) y los flujos netos de efectivo, el punto de equilibrio, el cálculo e interpretación de indicadores financieros como: el Valor Actual Neto, el Periodo de Recuperación de la Inversión, la Tasa Interna de Retorno, incluida la gráfica (VAN-TIR), el Índice de Valor Actual Neto y las conclusiones del capítulo.

En el quinto capítulo se encuentran las conclusiones obtenidas a partir del desarrollo de todo el proyecto de inversión.

El sexto capítulo muestra la bibliografía y referencias consultadas para darle el sustento académico y científico requerido por el presente trabajo.

Finalmente, el séptimo capítulo presenta una serie de anexos que sirven como apoyo para la comprensión de la información presentada en el cuerpo del proyecto.

Es importante mencionar que en el presente trabajo se ha incorporado la metodología de fijación de precios basada en desviaciones estándar propuesta por el director del presente trabajo, el Mtro. Jaime Carlo Franco García.

RESUMEN EJECUTIVO

El presente trabajo desarrolla la evaluación financiera de un proyecto de inversión para la producción de jitomate hidropónico, el cual pretende resolver las siguientes necesidades:

- Mejorar la situación de vida actual de familias de los productores.
- Combatir el desempleo que existe en la zona indígena de Oaxaca.
- Ofrecer al mercado un producto nutritivo.
- Aumentar los rendimientos por planta.
- Generar una satisfacción de necesidades de afiliación y afecto.

El jitomate se utiliza en todo el mundo de hecho es la hortaliza más consumida y es imprescindible en la cocina mediterránea. El tomate y sus derivados pueden disminuir el riesgo de sufrir cáncer. Un estudio del doctor Edward Giovannucci de la Facultad de Medicina de Harvard (Boston) concluye que el consumo elevado y regular de este fruto y los platos que lo contienen reduce sustancialmente el riesgo ante numerosos cánceres, sobretodo el de pulmón, próstata y estómago. También es eficaz contra el estreñimiento dentro de una dieta rica en fibra.

En uso externo es útil contra el acné y las picaduras de insectos y en uso interno es el indicado contra la inapetencia, astenias, intoxicaciones crónicas, estados congestivos, arteriosclerosis, afecciones vasculares, artritis, gota, reumatismo, estados inflamatorios del tubo digestivo.

Este estudio incluye el diseño del proceso productivo y la determinación de la capacidad instalada estimada en 134,400 kilogramos para el primer año operando con el 100% de los recursos disponibles. Al inicio de las operaciones de la empresa trabajará al 70%, aumentándola hasta llegar a un 100% para el quinto año. Se planteó una distribución de planta para realizar el proceso de producción y se identificó el terreno ubicado en la comunidad de Santiago Apóstol, Ocotlán, Oaxaca, como la localización óptima del proyecto. Dentro del estudio técnico se diseñó el organigrama de la empresa y se realizó la descripción de funciones generales para cada colaborador incluyendo su sueldo mensual.

Se determinó producir jitomates hidropónicos variedad SUN 7705 y ofrecerla al mercado de Ocotlán de Morelos y a la central de abastos de la ciudad de Oaxaca. De acuerdo a los diferentes tipos de segmentaciones aplicadas se

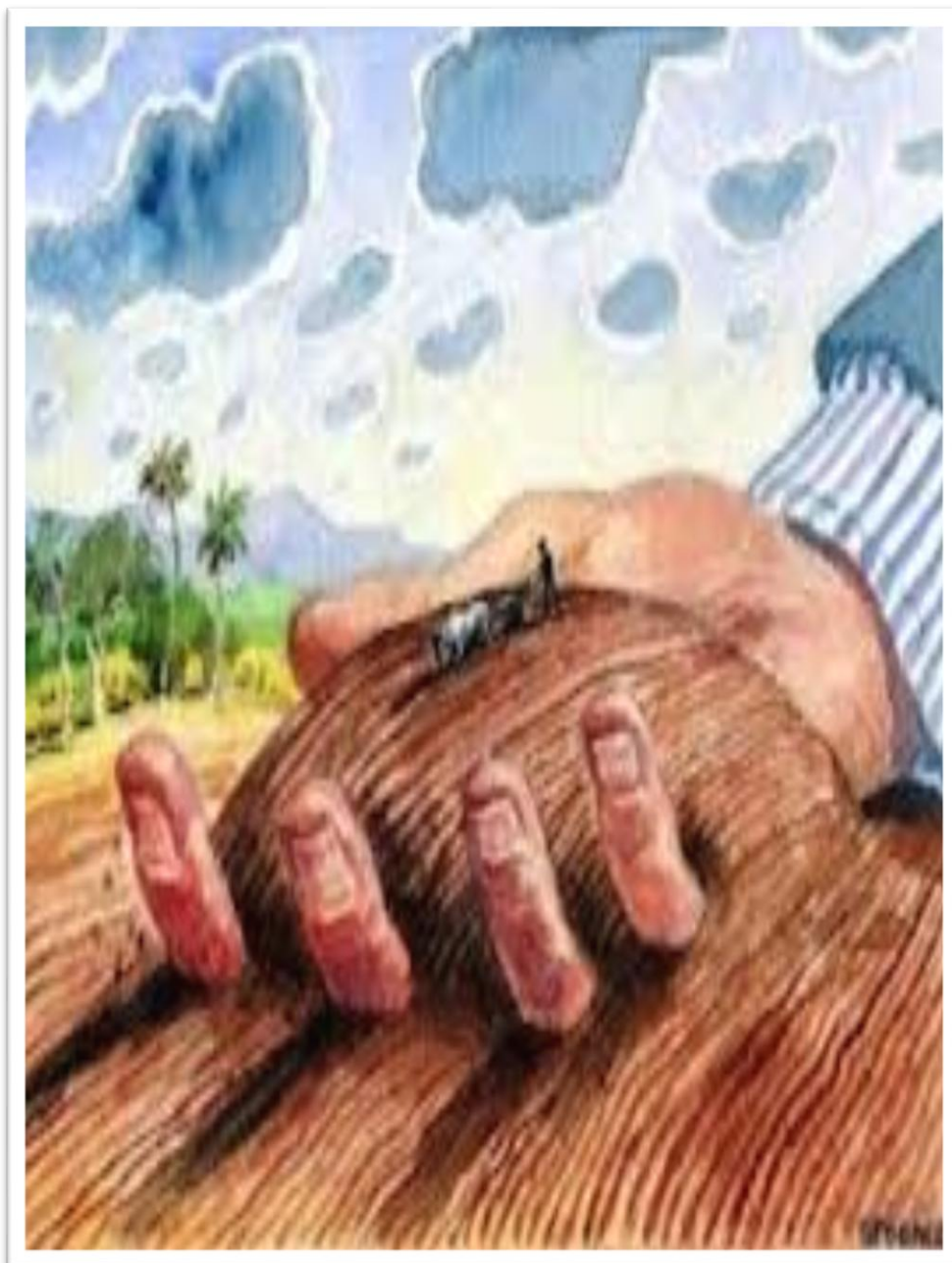
determinó un mercado meta de 411, 690 personas en el estado de Oaxaca. En el estudio de mercado se realizó una muestra de 400 encuestas para determinar la cantidad de producto demandado. El precio se fijó en \$8.00 a los detallistas a través de la desviación estándar de los precios de la competencia analizados.

En cuanto al estudio económico, se identificó que la inversión inicial requerida para iniciar operaciones es de \$677,231, que los flujos de efectivo del año 5 se estiman de la siguiente manera: \$2,304, 000 en ventas, costos de producción de \$149,510, gastos de operación por \$85,100. Se ha identificado la necesidad de solicitar un crédito por la misma duración del proyecto para financiar aproximadamente el 43.86 % de los activos fijos requeridos, es decir, por un monto de \$297,000.

El proyecto arroja un Valor Actual Neto de \$508,330.92, lo que representa \$101, 666.18 promedio anual y \$8,472.18 mensual y una Tasa Interna de Retorno resultante del 77%, la cual nos otorga un margen de seguridad del 46% respecto de la tasa requerida por los inversionistas del proyecto, el Índice del Valor Actual Neto indica que por cada \$1.00 que se ha invertido en el proyecto se obtienen \$0.75 como beneficio, la recuperación de la inversión ocurre en el tercer año de operación de la empresa.

Por todo lo cual, se comprueba la factibilidad financiera para realizar la inversión propuesta en el proyecto de producción de jitomates hidropónicos.

CAPÍTULO 1. ANTECEDENTES



1.1 Introducción

Santiago Apóstol Ocotlán Oaxaca es una comunidad que se localiza en la ciudad de Oaxaca en la región de valles centrales, los habitantes de esta comunidad se dedican al campo, pero en los últimos años su actividad económica se ha diversificado como consecuencia de que la producción local ha perdido terreno debido al incremento de la competencia local, regional, nacional e internacional.

Actualmente hay mucha competencia en el mercado local, ya que llegan productores de otros lugares del estado a vender, además de que cada vez más el producto importado va ganando clientes.

Son varias las causas que provocan que la agricultura local pierda competitividad, una de ellas es lo obsoleto de la forma de producción porque no se ha cambiado a las nuevas maquinarias, tecnologías o sistemas de producción, por lo que se siembra igual que como lo hacían antiguamente.

También afectan los cambios que se están dando en la naturaleza. Como la cosecha de temporal que está sujeta a las lluvias, a veces puede afectar a la agricultura en dos escenarios, primero la sequía y segundo el exceso de lluvia que inunda la cosecha y provoca que se pierda tal como ha sucedido con los fenómenos naturales de los últimos años en gran parte de la República Mexicana.

La degradación del suelo igualmente ha hecho su parte ya que es cada vez mayor dado que la misma tierra la han utilizado por varias décadas y es un proceso que se va acelerando en los últimos años.

De continuar con el método tradicional de siembra y de no aprovechar al máximo el volumen que puede tener el terreno bajo otro método de producción, se incrementaría la migración hacia Estados Unidos de gente que antes se dedicaba al campo.

Por lo que este trabajo pretende presentar un método diferente de producción de jitomate para el campo llamado hidroponía, el cual consiste en cultivar las plantas sin tierra. Este método es diferente porque no se utiliza la tierra para que se desarrolle la planta, además de que se puede producir en cualquier época del año, evitando problemas de cambios climáticos.

1.2 Análisis de los recursos

Para llevar a cabo el presente proyecto se requiere de \$677,231.00. Los productores aportan el 56.14% y una institución financiera aporta el 43.86%.

Ecuación 1 Cálculo de la tasa mínima aceptada de rendimiento con inflación para los productores

$$\text{TREMA O TMAR} = i + f + i*f$$

$$\text{TREMA} = 4.5\% + 25\% + (4.5\% * 25\%) = 30.63\%$$

Ecuación 2 Cálculo de la tasa mínima aceptada de rendimiento con inflación para la institución bancaria

$$\text{TREMA O TMAR} = i + f + i*f$$

$$\text{TREMA} = 4.5\% + 25\% + (4.5\% * 25\%) = 30.63\%$$

Calculo de la TMAR del capital total, la cual se obtiene con una ponderación del porcentaje de aportación y la TMAR exigida por cada uno de los accionistas.

Accionista	% aportación	TMAR	Ponderación
Productores	56.14%	30.63%	17.1929
Institución financiera	43.86%	30.63%	13.4321
TMAR global mixta			30.6250

Donde:

i = perdida histórica sobre el poder adquisitivo de la moneda.

f = riesgo en que se incurre al hacer la inversión.

La TMAR de los productores y la institución financiera son similares, ya que consideran la inversión desde el punto de vista privado, esto es, las TMAR que exigen para su horizonte de planeación, que es de cinco años, prevén compensar la inflación; para ello se ha considerado un índice inflacionario promedio de 4.5% para los próximos 5 años.

La TMAR del capital de total \$677,231.00 resulto ser de 30.63%; esto significa que es el rendimiento mínimo que deberá ganar la empresa para pagar 30.63% de intereses sobre \$ 380,231.00 aportado por los productores; 30.63% de interés sobre \$ 297,000.00 aportado por la institución bancaria. Si el rendimiento no llegara a ser del 30.63% (el mínimo que puede ganar para operar) no alcanzaría a cubrir el pago de intereses a la institución bancaria ni su propio TMAR.

La TMAR del 30.63% con inflación, ha sido utilizada para descontar los flujos netos de efectivo obtenidos anteriormente y así calcular el Valor Presente Neto o Valor Actual Neto del proyecto.

1.3 Identificación de necesidades

Las necesidades que se pretenden satisfacer con el proyecto son las siguientes:

- Mejorar la situación de vida actual de las familias de los productores para sostener una vida digna, mediante la obtención de ingresos a largo plazo a través de la realización de un proyecto productivo.
- Combatir el desempleo que existe en la zona indígena de Oaxaca, surge la necesidad de crear microempresas legalmente constituidas que puedan acceder a los apoyos que ofrecen las instituciones de gobierno como la SRA¹, SEDESOL², SAGARPA³ y FONAES⁴ y las instituciones bancarias, con ello se lograra crear trabajos dignos para las personas que colaboren dentro de él. De esta manera se busca ser parte de las Pequeñas y Medianas Empresas que brindan la mayor cantidad de trabajos en el país, poniendo especial énfasis en la subsistencia en el largo plazo, el cual ha sido el gran problema para dichas unidades económicas.
- Ofrecer al mercado un producto nutritivo, debido a que el jitomate es una planta comestible que posee una fuente de vitaminas y minerales necesarios para el buen desarrollo del ser humano.
- Aumentar los rendimientos por planta, disminuir los riesgos de condiciones climáticas adversas, así como de disminuir la contaminación del medio ambiente por medio de la disminución del uso de pesticidas con el fin de obtener frutos de calidad de la forma más natural posible, que garantice a la población el consumo libre sin restricción.
- Generar una satisfacción de necesidades de afiliación y afecto al propiciar una asociación entre los agricultores y participantes de la producción y comercialización de estas hortalizas, permitiendo la integración de la comunidad, así como el apareamiento de sentimientos de amistad y compañerismo.

¹ Secretaría de la Reforma Agraria.

² Secretaría de Desarrollo Social.

³ Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación.

⁴ Fondo Nacional de Apoyo a Empresas en Solidaridad.

1.4 Definición de objetivo general del proyecto

Crear un proyecto rentable, que permita satisfacer las necesidades detectadas.

1.5 Planteamiento del problema

Uno de los problemas más graves que enfrentan los campesinos hoy en día es el método tradicional de siembra, lo que les ha causado problemas, como por ejemplo: enfermedades, plagas, productos de mala calidad, pérdida del cultivo por los factores ambientales y pérdida de dinero.

Por ello surge la necesidad de presentar un método diferente de producción de jitomate para el campo llamado hidroponía, el cual consiste en cultivar las plantas sin tierra. Este método es diferente porque no se utiliza la tierra para que se desarrolle la planta, además de que se puede producir en cualquier época del año, evitando problemas de cambios climáticos y permitirá brindar al consumidor un producto sano, reduciendo al máximo el uso de químicos nocivos para la salud y el medio ambiente.

1.6 Definición de alternativas de solución

Con la finalidad de responder al objetivo del proyecto y al planteamiento de los problemas propuestos, a continuación se describen tres alternativas de solución posibles:

Alternativa 1 Comercialización de jitomate

El propósito es comprar el jitomate por taras o cajas de 20 kilogramos a los diversos productores locales, buscando crear una marca para poder distribuir el producto en diversos puntos de venta donde lo puedan adquirir personas que valoren los aportes de dicho alimento.

Alternativa 2 Fábrica de salsa de jitomate

Crear una fábrica, que se dedicara a la producción y distribución de salsa de jitomate. Para la elaboración del producto se utilizaran insumos orgánicos.

Alternativa 3. Producción de jitomates, mediante el uso de la hidroponía

Establecer un invernadero, dedicada a la producción y distribución de jitomates. Los jitomates son benéficos para los niños y adultos que padecen estados inflamatorios del tubo digestivo, también es eficaz contra el estreñimiento dentro de una dieta rica en fibra.

En las tablas 1, 2 y 3 se presenta un análisis estratégico para cada alternativa que describe tanto las fortalezas y debilidades (aspectos internos) como las oportunidades y amenazas (aspectos externos), inherentes a cada una de las alternativas propuestas, con la finalidad de determinar de manera cualitativa la elección del proyecto a evaluar.

Con el objetivo de complementar a través de un análisis cuantitativo el proceso de decisión del proyecto a realizar, en la Tabla 4 se presenta el método de puntos ponderados.

1.7 Análisis y selección de alternativas

Tabla 1 Análisis FODA Alternativa 1

Variables	Fortalezas	Oportunidades	Debilidades	Amenazas
Mercado	Se tiene conocimiento sobre los proveedores.	El mercado aún no esta tan saturado.	Se tiene poca experiencia en el manejo de los canales de distribución.	Mercado con gustos y preferencias variables.
Tecnología	Se conoce el proceso.	El aumento en el uso de la capacidad instalada generará eventualmente economías de escala.	Incapacidad inicial de Integrarse verticalmente en la cadena de suministro.	Proceso relativamente fácil de imitar por competidores, representando bajas barreras de entrada.
Producto	Ofrece grandes beneficios y tiene muchos usos.	Aumento potencial en la cantidad de subproductos a ofertar al mercado.	Existen diversos proveedores con características de calidad poco diferenciadas.	Los precios de la materia prima pueden estar sujetas a variaciones constantes.
Recursos	Al decidir realizar Únicamente la comercialización de jitomate, no se requiere de un monto de inversión inicial demasiado alto.	Distribución a puntos de venta ya establecidos lo que disminuye los gastos de distribución.	Actualmente no se cuenta con ningún activo fijo requerido para la operación del proyecto.	Los competidores actuales cuentan con mayores recursos para invertir en el proyecto

Tabla 2 Análisis FODA Alternativa 2

Variables	Fortalezas	Oportunidades	Debilidades	Amenazas
Mercado	Se tiene conocimiento de las características del mercado, así como sobre sus hábitos y preferencias.	Pocos competidores en el área, específicamente de salsa de jitomate.	Ofrecer una relación favorable entre sabor/productos saludables es difícil de lograr al no contar con expertos en el tema.	Los grandes competidores podrían aumentar su producción.
Tecnología	Uso de tecnología de punta.	Asesoría de especialistas para el manejo de la nueva tecnología.	Falta de conocimiento sobre nuevas tecnologías.	Implantación de mejor maquinaria por parte de los competidores.
Producto	Diversas formas de consumo conocidas.	Aumento potencial en la cantidad de subproductos a ofertar al mercado.	Existen diversos proveedores con características de calidad poco diferenciada.	Los precios de la materia prima e insumos pueden estar sujetas a variaciones constantes.
Recursos	Se cuenta con el terreno para echar andar el proyecto.	Distribución a puntos de venta ya establecidos por los detallistas seleccionados.	Se requiere de un monto de inversión inicial demasiado alto.	Los competidores actuales cuentan con mayores recursos para invertir en el proyecto.

Tabla 3 Análisis FODA Alternativa 3

Variables	Fortalezas	Oportunidades	Debilidades	Amenazas
Mercado	Se tiene cierta noción sobre las características del mercado, así como sobre sus hábitos y preferencias.	Hay lugar para nuevos productores.	Falta de una cultura de consumo del jitomate enlatado.	Aumento de la competencia.
Tecnología	Utilización de nueva tecnología (hidroponía).	Asesoría de especialistas para el manejo de la nueva tecnología.	Falta de conocimiento sobre nuevas tecnologías.	Que la competencia cuente con maquinaria más avanzada que nosotros.
Producto	Usos y beneficios del jitomate.	Solamente existen tres proyectos de producción de jitomates hidropónicos en la comunidad.	Al ser un producto hidropónico su costo aumenta considerablemente.	Aumento de los precios de la materia prima e insumos.
Recursos	Los productores cuentan con el terreno, para la puesta en marcha del proyecto.	Crecimiento económico en la comunidad de Santiago Apóstol.	En este momento no se cuenta con ningún tipo de maquinaria y herramienta para echar andar el proyecto.	Poco subsidio para el proyecto por parte de las instituciones de gobierno.

Tabla 4 Análisis de puntos ponderados para la determinación del proyecto a evaluar

Factor relevante	Peso asignado	Comercialización de jitomate		Fábrica de salsa de jitomate		Producción de jitomates, mediante el uso de la hidroponía	
		Calificación (1-10)	Calificación ponderada	Calificación	Calificación ponderada	Calificación	Calificación ponderada
Conocimiento del producto	30%	9	2.70	7	2.10	10	3.00
Saturación del mercado	25%	9	2.25	7	1.75	9	2.25
Inversión inicial	25%	9	2.25	7	1.75	9	2.25
Complejidad del proceso	20%	8	1.60	8	1.60	10	2.00
	100%		8.80		7.20		9.50

Después de realizar un breve análisis cualitativo y cuantitativo de las tres alternativas presentadas anteriormente, se puede concluir que el proyecto que mejor satisface las necesidades detectadas anteriormente, y que mejor responde al planteamiento del problema obteniendo una calificación ponderada total de 9.50, es el de: **“Producción de jitomates, mediante el uso de la hidroponía”**.

1.8 Proceso de planeación de la empresa

Definir correctamente la misión, visión y objetivos de la empresa arroja como resultado crecimiento y bienestar a largo plazo. Está demostrado que si los gerentes definen eficientemente estos conceptos estarán en las mejores condiciones de dar dirección y orientación a sus actividades.

1.8.1 Misión

Contribuir a la salud de las familias oaxaqueñas, mediante la producción y oferta de los jitomates, cultivados a través de la hidroponía.

1.8.2 Visión

Ser la mejor empresa productora de jitomates dentro de la región sureste de México, ofreciendo productos que colaboren con la sana nutrición de nuestros clientes.

1.8.3 Objetivos de la empresa

- Conseguir los recursos para la construcción del invernadero.
- Generar empleos directos e indirectos.
- Disminuir la inmigración.
- Incrementar los rendimientos por unidad de superficie, mediante la adopción de nuevas tecnologías.
- Contribuir con la sana nutrición de nuestros clientes.

1.9 Objetivos del estudio

Evaluar la factibilidad financiera en la producción de jitomate hidropónico.

Para ello, se presentan los siguientes objetivos específicos:

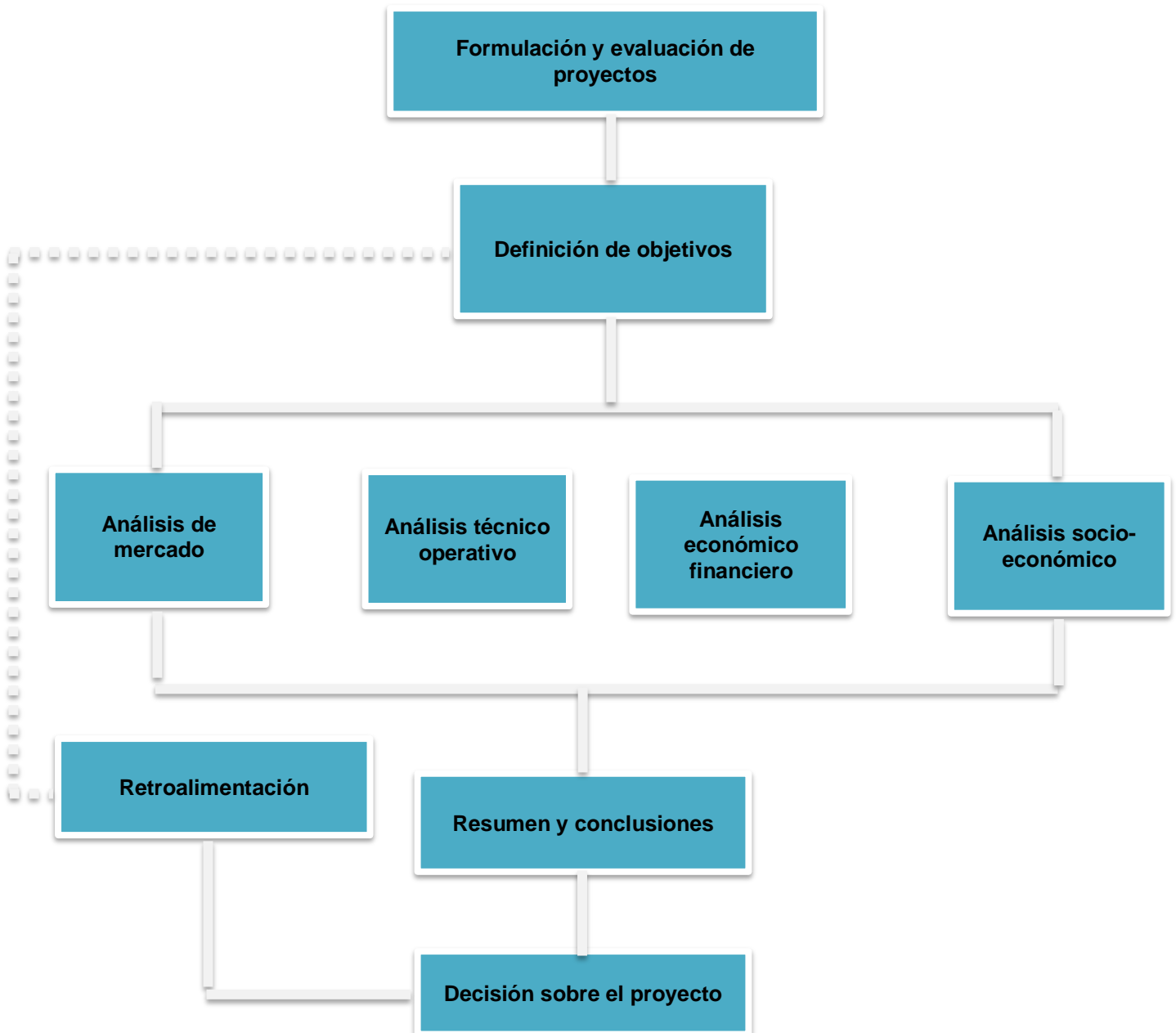
- Efectuar un estudio técnico cuya finalidad es obtener los egresos a partir de los costos y gastos asociados al proyecto así como el monto de la inversión inicial y la organización humana.
- Realizar un estudio de mercado cuyo principal objetivo es determinar los ingresos a partir de las cantidades a vender y los precios respectivos.

- Desarrollar un estudio económico que utilice como insumos la información descrita previamente para conformar los flujos netos de efectivo que permitan realizar la evaluación financiera respectiva y poder tomar la decisión de invertir o no.

Todo esto, en base a la estructura general propuesta para la evaluación de proyectos que se muestra en la Figura 1.

Aunque cada estudio de inversión es único y distinto a todos los demás, la metodología que se aplica en cada uno tiene la particularidad de adaptarse a cualquier proyecto. (Urbina, 2010)

Figura 1 Estructura general de la evaluación de proyectos



(Urbina, 2010)

1.10 Conclusiones del capítulo

Después de haber realizado la presentación del proyecto, en la cual se describió el análisis de recursos disponibles, la identificación de las necesidades, el objetivo general del proyecto, el planteamiento del problema, definición de las alternativas de solución con su análisis, el proceso de la planeación de la empresa, en el cual se establece la misión, visión y los objetivos de la empresa, se reconoce la posibilidad de llevar a cabo el proyecto en la comunidad de Santiago Apóstol Ocotlán Oaxaca.

CAPÍTULO 2. ESTUDIO DE MERCADO



2.1 Objetivo del estudio de mercado

Estimar racionalmente el número de consumidores y el nivel de consumo que tendrá el producto, si se le presenta con ciertas características, a determinados precios y en un determinado período de tiempo.

2.2 Identificación del producto

Usos y aplicaciones:

El tomate se utiliza en todo el mundo -de hecho es la hortaliza más consumida- y es imprescindible en la cocina mediterránea.

El fruto, en crudo, pelado y limpio de pepitas, interviene en todo tipo de ensaladas como componente esencial.

Ingrediente fundamental de muchas salsas y condimento de la pizza italiana. Interviene en la elaboración de innumerables guisos y sopas. También se usa para cocinar cremas frías, entre ellas el famoso "gazpacho andaluz" o el "salmorejo".

En zumo, solo o aderezado con sal, pimienta, aromáticas, etc. es refrescante y nutritivo, usándose también para cócteles.

Deshidratado o semideshidratado, "tomate seco", presenta un sabor muy potente y es muy empleado en cocinas como la italiana o la griega. Cocinado con azúcar se obtiene una deliciosa mermelada.

El tomate y sus derivados pueden disminuir el riesgo de sufrir cáncer. Un estudio del doctor Edward Giovannucci de la Facultad de Medicina de Harvard (Boston) concluye que el consumo elevado y regular de este fruto y los platos que lo contienen reduce sustancialmente el riesgo ante numerosos cánceres, sobretodo el de pulmón, próstata y estómago. También es eficaz contra el estreñimiento dentro de una dieta rica en fibra.

En uso externo es útil contra el acné y las picaduras de insectos y en uso interno está indicado contra la inapetencia, astenias, intoxicaciones crónicas, estados congestivos, arteriosclerosis, afecciones vasculares, artritis, gota, reumatismo, estados inflamatorios del tubo digestivo.

El tomate es una fuente de antioxidantes (relacionados con la prevención de enfermedades degenerativas y cardiovasculares como cáncer, cataratas y cardiopatías), especialmente de vitamina E y en menor medida de vitamina C. (Madrid, 2009)

Tomate SUN 7705 (ilustración 1)



Características botánicas tomate SUN 7705

Tomando en cuenta el producto seleccionado: producción de jitomates variedad SUN 7705, se describen a continuación sus principales características:

Planta de buen vigor y amplia adaptación. Buena adaptabilidad en distintas áreas geográficas y medioambientales. Buenos rendimientos de frutos grandes y extra grandes. Resistente a la fisuración.

Esta variedad es sustentable para los productores que requieren grandes frutos (México, 2010)

Productos sustitutos

El tomate no cuenta con productos sustitutos que satisfagan las mismas necesidades que brinda su consumo.

Productos complementarios

- Lechuga.
- Cebolla.
- Rábanos.
- Cualquier alimento que se desee complementar con el jitomate.

2.3 Definición de mercado meta

Se ha tomado en cuenta a la población femenina del estado de Oaxaca, que de acuerdo con información publicada en el INEGI en 2010, fueron 1, 982, 954 mujeres. Se ha considerado al estado de Oaxaca debido a que en un inicio sólo se pretende atender la demanda del estado para posteriormente vender en otros Estados o incluso exportar, esto cuando la capacidad instalada, los montos de inversión requeridos y el posicionamiento del producto lo permitan.

2.3.1 Variables de segmentación

Demográfica

Mujeres de 14 y más años que habitan en el Estado de Oaxaca. De acuerdo a las estadísticas consultadas, existen 1, 438, 683 mujeres de 14 y más años en el estado de Oaxaca.

Socioeconómica

Segmento D+, D y E. las cuales consumirían el producto, estos niveles se definen en base a factores como ingreso, educación, bienes materiales y estilo de vida.

De acuerdo a las estadísticas consultadas del INEGI 2010, 411,690 mujeres de 14 y más años pertenecen a la población ocupada, las cuales tienen ingresos que van de 1 hasta 5 salarios mínimos, mismas que se encuentran dentro de los segmentos D+, D y E.

2.3.2 Perfil del mercado meta

Mujeres de 14 y más años, con un nivel socioeconómico D+, D y E, ocupadas, las cuales tienen ingresos que van de 1 hasta 5 salarios mínimos.

2.3.3 Motivos de compra

Mujeres que pertenecen a los niveles socioeconómicos D+, D y E, las cuales están dispuestas a adquirir un producto con estas características.

2.4 Investigación de mercado

“Proporciona información que sirve de apoyo para la toma de decisiones, la cual está encaminada a determinar si las condiciones del mercado no son un obstáculo para llevar a cabo el proyecto”.⁵

2.4.1 Definición del problema y objetivos de la investigación

Problema

Conocer la viabilidad del proyecto.

Objetivos

- Determinar la cantidad de personas que actualmente consumen el producto.
- Identificar los lugares donde los consumidores adquieren el producto.
- Determinar las características del producto.
- Determinar el tipo de producto que se debe producir.
- Identificar si los consumidores conocen las ventajas del producto.
- Determinar la demanda actual del producto.

⁵ Baca Urbina Gabriel, Evaluación de Proyectos, McGraw Hill, 6ta. Ed, México, 2010, Pág.13

2.4.2 Diseño de la investigación

Debido a que no existen datos estadísticos históricos de los registros de oferta y demanda del jitomate saladette (variedad 7705), cultivado bajo el método hidropónico, que permita analizar estas variables, así como realizar las proyecciones, se aplicará la investigación de campo que se llevará a cabo donde se encuentra los sujetos u objetos de investigación, donde ocurren los hechos o fenómenos investigados, para lo cual utilizaremos la técnica de la encuesta aplicado a un segmento de consumidores del bien que es la población femenina ocupada de 14 años y más del estado de Oaxaca, con ingresos que van de 1 hasta 5 salarios mínimos. En el anexo 1 se muestra la encuesta aplicada.

Tamaño de la muestra.

Para calcular el tamaño de la muestra que servirá para determinar el número óptimo de encuestas a aplicar, se propone utilizar la fórmula para poblaciones finitas y variables de intervalo o razón:

Ecuación 3 Fórmula para el cálculo de la muestra para poblaciones finitas y variables de intervalo o razón

$$N = \frac{Z^2 Npq}{[e^2 (N-1)] + [Z^2 pq]}$$

Tabla 5 Datos para el cálculo de la muestra

N =	411,690	N es la población, representada por el número total de personas del segmento de mercado determinado.
N.C	95%	Nivel de confianza deseado correspondiente a un estudio socioeconómico.
Z =	1.96	Z es el valor de la desviación estándar correspondiente a un nivel de confianza del 95%.
Error=	5%	Es el error máximo aceptado para un nivel de confianza de 95%.
p =	0.5	Probabilidad de que suceda el evento.
q =	0.5	Probabilidad de que no suceda el evento.

Al sustituir los valores se obtiene lo siguiente:

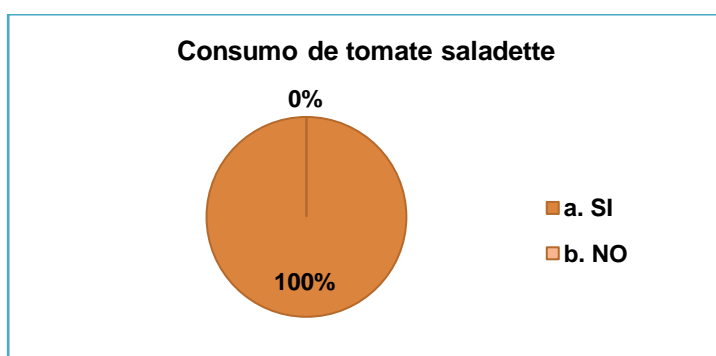
Ecuación 4 Sustitución de los valores en la fórmula para el cálculo de la muestra

$$n = \frac{(1.96)^2 (411,690) (50\%) (50\%)}{[(5\%)^2 (411,690-1)] + [(1.96)^2 (50\%) (50\%)]} = 383.80$$

2.4.3 Resultados

Pregunta No. 1: ¿Consume usted tomate saladette?

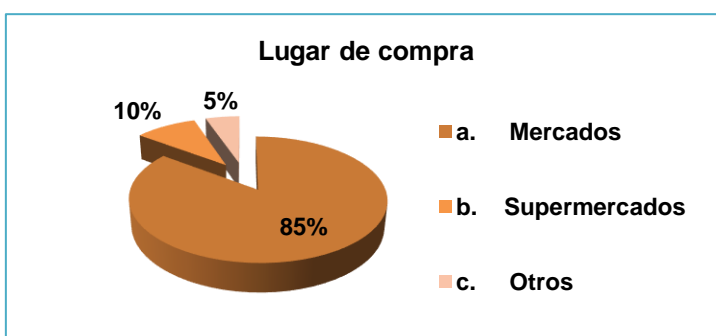
Detalle	Número de personas	Porcentaje
a. Si	400	100
b. No	---	---
TOTAL	400	100



Podemos observar que de las 400 personas encuestadas el total de ellas, es decir el 100% afirman consumir tomate saladette.

Pregunta No. 2: ¿Dónde compra el tomate saladette?

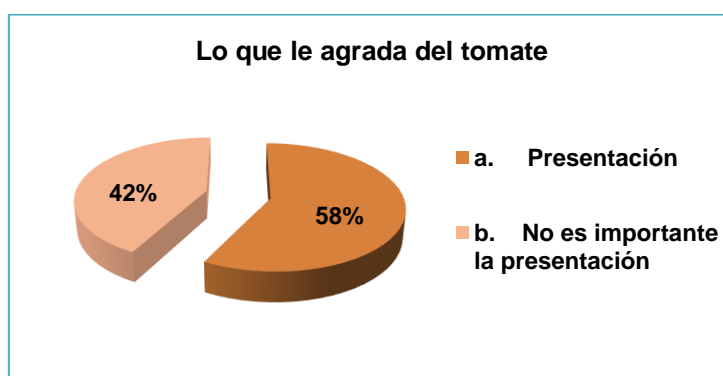
Detalle	Número de personas	Porcentaje
a. Mercados	341	85
b. Supermercados	38	10
c. Otros	21	5
TOTAL	400	100



Se puede apreciar que el 85% de los encuestados compran el producto en el los mercados, el 10% en los supermercados y el 5 % en otros lugares.

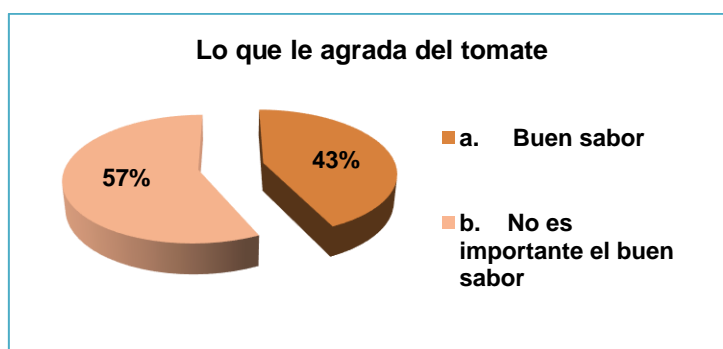
Pregunta No. 3: ¿Qué es lo que le agrada del tomate saladette?

Detalle	Número de personas	Porcentaje
a. Presentación	231	58
b. No es importante la presentación	169	42
TOTAL	400	100



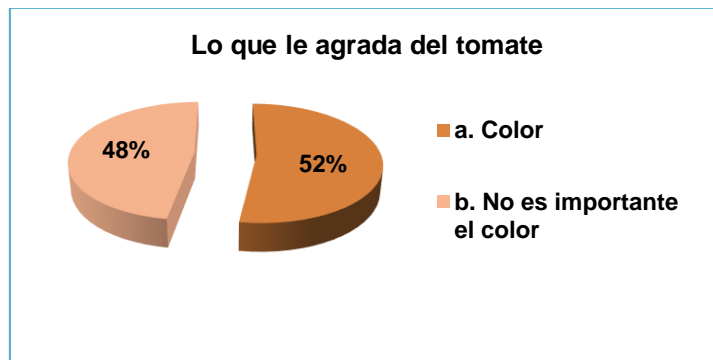
De las 400 personas encuestadas, el 58% le agrada la presentación, para 42% no es importante la presentación.

Detalle	Número de personas	Porcentaje
a. Buen sabor	173	43
b. No es importante el buen sabor	227	57
TOTAL	400	100



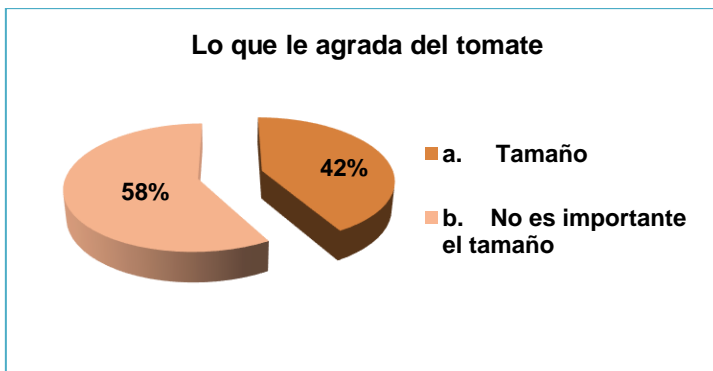
De las 400 personas encuestadas, el 57% no prefieren el buen sabor, mientras que para el 43% no es importante el buen sabor.

Detalle	Número de personas	Porcentaje
a. Color	210	52
b. No es importante el color	190	48
TOTAL	400	100



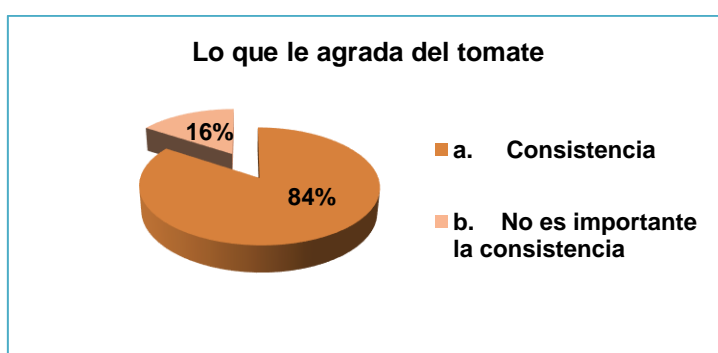
De las 400 personas encuestadas, al 52% le agrada el color, mientras que para el 48% el color no es importante.

Detalle	Número de personas	Porcentaje
a. Tamaño	167	42
b. No es importante el tamaño	233	58
TOTAL	400	100



De las 400 personas encuestadas, al 42% le agrada el tamaño, mientras que para el 42% el tamaño no es importante.

Detalle	Número de personas	Porcentaje
a. Consistencia	337	84
b. No es importante la consistencia	63	16
TOTAL	400	100



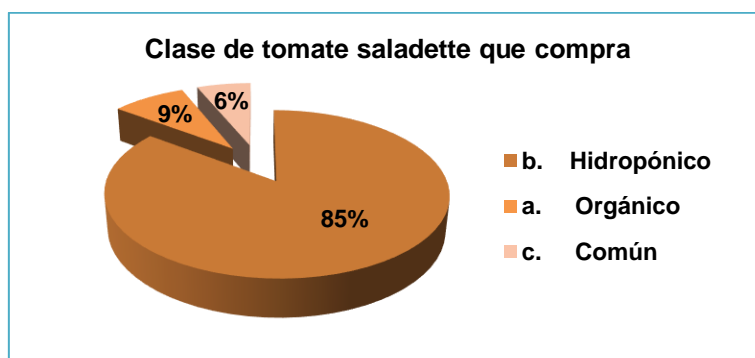
De las 400 personas encuestadas, al 84% le agrada la consistencia, mientras que para el 16% no es importante la consistencia.

Conclusiones

De las 400 personas encuestadas, a 337 le agrada la consistencia, a 231 la presentación, a 210 el color, a 173 el buen sabor y a 167 el tamaño, con estos datos podemos concluir que nuestro producto tendrá éxito, ya que una de sus principales características será la consistencia.

Pregunta No. 4: ¿Qué clase de tomate saladette compra?

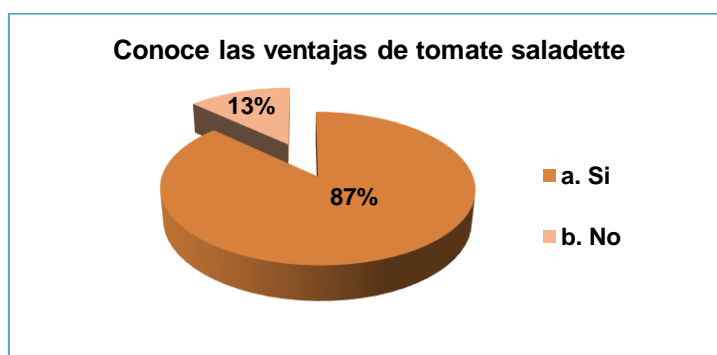
Detalle	Número de personas	Porcentaje
a. Orgánico	34	9
b. Hidropónico	341	85
c. Común	25	6
TOTAL	400	100



De los datos obtenidos se observa que el 85 % de las personas compra tomate saladette hidropónico, el 9 % orgánico y el 6 % el común.

Pregunta No. 5: ¿Conoce usted las ventajas del tomate saladette cultivado bajo el método hidropónico?

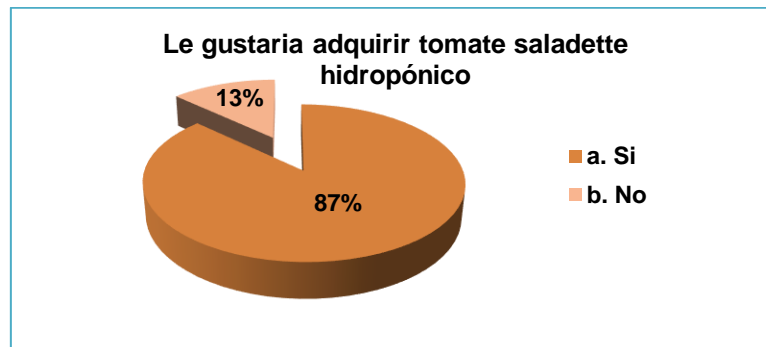
Detalle	Número de personas	Porcentaje
a. Si	351	87
b. No	49	13
TOTAL	400	100



Se puede notar que de las personas encuestadas, el 88 % conoce las ventajas que brinda el consumo del tomate saladette hidropónico y el 12 % afirman desconocerlas.

Pregunta No. 6: ¿Le gustaría adquirir tomate saladette hidropónico?

Detalle	Número de personas	Porcentaje
a. Si	349	87
b. No	51	13
TOTAL	400	100

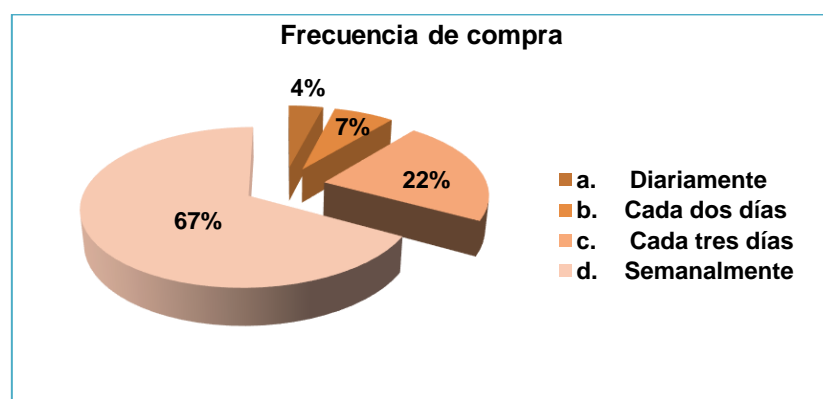


De las 400 personas encuestadas el 87 % afirman que les gustaría adquirir tomate saladette hidropónico y el 13 % no les gustaría adquirirlo.

A partir de la pregunta No. 7 el análisis se centrará en la proporción de encuestados a quienes les gustaría adquirir tomate saladette hidropónico.

Pregunta No. 7: ¿Con qué frecuencia adquiere usted el tomate saladette hidropónico?

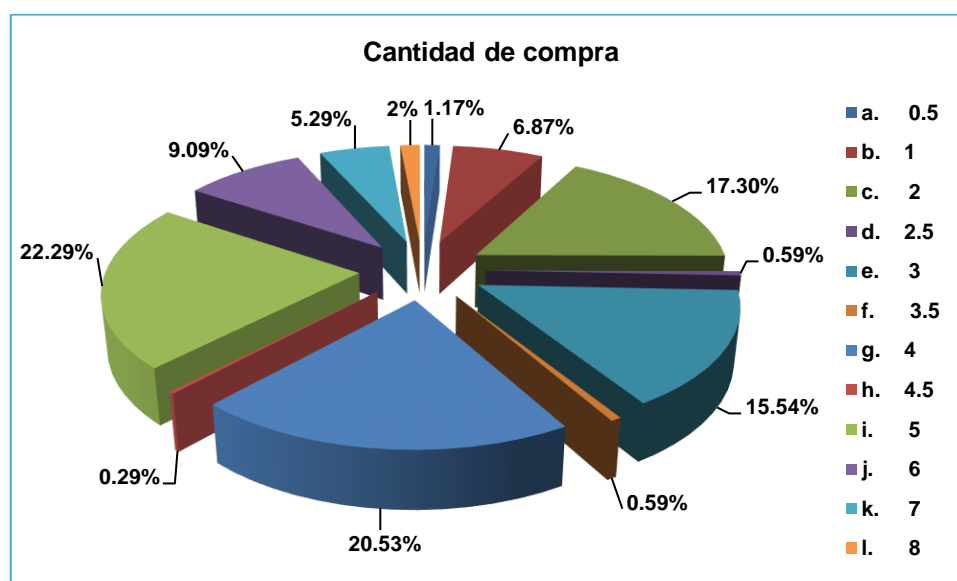
Detalle	Número de personas	Porcentaje
a. Diariamente	15	4
b. Cada dos días	24	7
c. Cada tres días	74	22
d. Semanalmente	228	67
TOTAL	341	100



De los datos obtenidos se desprende que el 67 % del porcentaje de quienes les gustaría adquirir tomate saladette hidropónico compra el producto semanalmente, el 22 % compra cada tres días, el 7 % cada dos días y el 4 % lo hace diariamente.

Pregunta No. 8: ¿Qué cantidad usted compra?

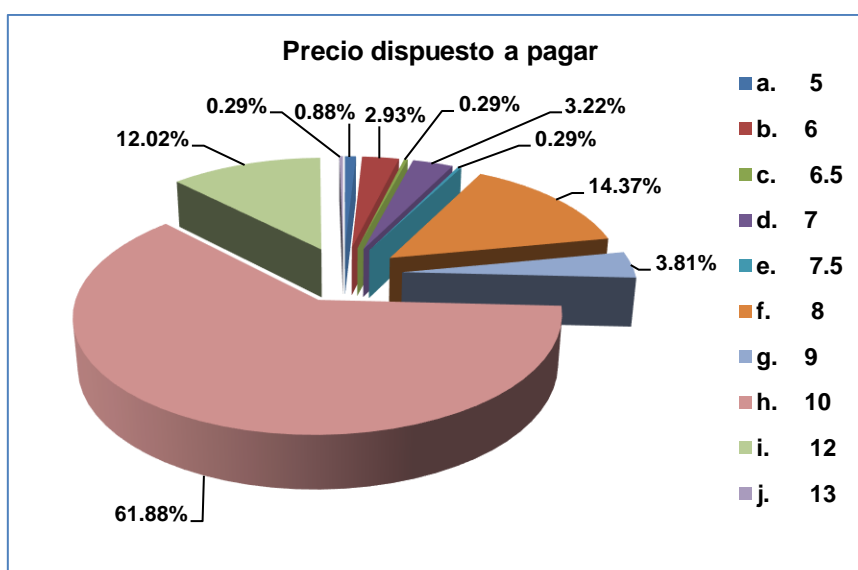
Kilogramos	Número de personas	Porcentaje
a. 0.5	4	1.17
b. 1	20	6.87
c. 2	59	17.30
d. 2.5	2	0.59
e. 3	53	15.54
f. 3.5	2	0.59
g. 4	70	20.53
h. 4.5	1	0.29
i. 5	76	22.29
j. 6	31	9.09
k. 7	18	5.29
l. 8	5	1.47
TOTAL	341	100



Se observa que el 22.29 % de los encuestados a quienes les gustaría adquirir tomate saladette hidropónico, consume 5 kilogramos; el 20.53 % consume 4 kilogramos, el 17.30 % consume 2 kilogramos, el 15.54 % consume 3 kilogramos, 9.09 % consume 6 kilogramos, el 6.87 % consume un kilogramo, el 5.29 % consume 7 kilogramos, el 1.47 % consume 8 kilogramos, el 1.17 % consume medio kilogramo, el 0.59 % consume 2.5 kilogramos, el 0.59 % consume 3.5 kilogramos y el 0.29 % consume 4.5 kilogramos.

Pregunta No. 9: ¿Cuánto estaría usted dispuesto a pagar por un kilo de tomate saladette hidropónico?

Kilogramos	Número de personas	Porcentaje
a. 5	3	0.88
b. 6	10	2.93
c. 6.5	1	0.29
d. 7	11	3.22
e. 7.5	1	0.29
f. 8	49	14.37
g. 9	13	3.81
h. 10	211	61.88
i. 12	41	12.02
j. 13	1	0.29
TOTAL	341	100



De los datos obtenidos se determina que el 61.88 % de quienes les gustaría adquirir tomate saladette hidropónico están dispuestos a pagar \$10.00 por cada kilogramo de jitomate, el 14.37 % están dispuestos a pagar \$8.00 por cada kilogramo de jitomate, 12.02 % están dispuestos a pagar \$12.00 por cada kilogramo, el 3.81 % están dispuestos a pagar \$9.00 por cada kilogramo, el 3.22% están dispuestos a pagar \$7.00 por cada kilogramo, el 2.93% están dispuestos a pagar \$6.00 por cada kilogramo, el 0.88% están dispuestos a pagar \$5.00 por cada kilogramo, el 0.29% están dispuestos a pagar \$6.5 por cada kilogramo, el 0.29% están dispuestos a pagar \$7.00 por cada kilogramo y el 0.29% están dispuestos a pagar \$13.00 por cada kilogramo de jitomate hidropónico.

2.4.4 Demanda estimada

Para el cálculo de la demanda se ha tomado en consideración los datos de las preguntas No. 6, 7, 8, 9 y se procederá de la siguiente manera:

$$Dx = N * K$$

Donde:

Dx= Demanda potencial

N= Universo

K= Porcentaje de personas dispuestas a adquirir jitomate saladette hidropónico

$$Dx = 411,690 * 0.87$$

$$Dx = 358, 179.3$$

DEMANDA DIARIA

No. De personas	Total de kilogramos Diarios	Total de kilogramos Anual
15	21.5	7, 847.5

DEMANDA CADA DOS DÍAS

No. De personas	Total de kilogramos Cada dos días	Total de kilogramos Anual
24	52.5	9, 581.25

DEMANDA CADA TRES DÍAS

No. De personas	Total de kilogramos Cada tres días	Total de kilogramos Anual
74	200.5	24, 394.17

DEMANDA SEMANAL

No. De personas	Total de kilogramos Cada semana	Total de kilogramos Anual
228	1053	54, 906.43

Después de haber determinado las demandas y partiendo de la demanda potencial que anteriormente se estableció de 358,179.3 personas resultado obtenido del producto entre el universo (411,690) y el porcentaje de personas dispuestos a adquirir tomate saladette hidropónico (87%), procederemos a calcular la Demanda Total Anual. La demanda potencial la multiplicamos por la proporción de la demanda diaria dispuesta a adquirir tomate saladette hidropónico (15/87), nos da 61,755.05 personas que representa el universo y luego confrontamos mediante reglas de tres lo siguiente: si 15 personas que demandan el producto diariamente y están dispuestos a adquirirlo, consumen 7,847.5 kilogramos al año, los 61,755.05 personas que representa el universo consumirían 323,081,84.6 kilogramos, sólo explicamos para la demanda diaria puesto que para los demás(c/dos días, c/tres días, semanalmente) se sigue el mismo procedimiento y sumando los totales se determina la Demanda Total Anual. A continuación se presentan los resultados:

Demanda total anual

Demanda	Cantidad kilogramos
a. Diariamente	323, 081, 84.6
b. Cada dos días	394, 460, 39.3
c. Cada tres días	100, 430, 882.0
d. Semanalmente	226, 049, 962.0
TOTAL	398, 235, 067.9

Fuente: Investigación Directa

2.5 Análisis de la competencia

Con la finalidad de identificar a los principales competidores en la producción de jitomate rojo variedad (SUN 7705) que existen actualmente en el mercado, consideraremos como competidores directos a todos los productores que se encuentran a menos de 10 kilómetros y como competidores indirectos a todos los que se encuentran a más 10 kilómetros.

A continuación enlistaremos algunos productores con sus respectivas plazas y producción anual estimada, quienes proveen a mercados como: Ocotlán de Morelos y la central de abastos de la ciudad de Oaxaca.

Tabla 6 Análisis de la competencia

Comunidades	Distancias de Santiago Apóstol(Km)	Plaza(s)	Producción anual (Kg.)	Porcentaje
Santiago Apóstol		Ocotlán	8,000	1.0
Ocotlán de Morelos	5.04	Ocotlán	200,000	24.3
San Antonino Castillo Velasco	4.17	Ocotlán	60,000	7.3
San Pedro Apóstol	7.34	Ocotlán y Central de abastos	181,000	22.0
Santa Lucía Ocotlán	8.42	Ocotlán	40,000	4.9
Santa Catarina Minas	11.49	Ocotlán y Central de abastos	91,000	11.1
San Baltazar Chichicápam	26.06	Ocotlán y Central de abastos	241,800	29.4
Oferta anual (Kg)			821,800	100.0
Oferta anual (Ton.)			821.8	

Fuente: Sagarpa

Al revisar la tabla 6 se puede concluir que la competencia analizada ofrece sus productos principalmente al mercado de Ocotlán de Morelos y a la central de abastos de la ciudad de Oaxaca.

2.6 Cálculo de la demanda insatisfecha

Se conoce como demanda insatisfecha aquella proporción de la demanda que no es cubierta o satisfecha por la oferta existente. Esta se obtiene de restar de la oferta disponible la demanda total.

A continuación se procederá a su cálculo:

Kilogramos/Año

Oferta Actual	821,800.0
Demanda Actual	398, 235, 067.9
Demanda insatisfecha	(397, 413, 267.9)

2.7 Estrategias de comercialización

Philip Kotler define a la comercialización como la introducción del producto al mercado que enfrenta costos más elevados.

La empresa que lanza al mercado un producto debe decidir primero cuál es el **momento oportuno** para la introducción. Después, debe decidir **dónde lanzar** el producto, en un solo lugar, en una región, en el mercado nacional o en el internacional y luego desarrollar un **despliegue del mercado** planificado a lo largo del tiempo.

En cuanto a nuestro producto primero debemos buscar el momento oportuno para lanzarlo, que puede ser en época de buena producción, de una buena cosecha ofreciendo promociones, haciéndolo más atractivo tanto a la vista de los clientes como al gusto de ellos. Al inicio, el producto se comercializará en el mercado de Ocotlán de Morelos y la central de abastos de la ciudad de Oaxaca para luego ir buscando nuevos mercados y oportunidades de comercialización del producto.

El despliegue del mercado será paulatino y coordinado, empezando con los mercados de Ocotlán de Morelos y la ciudad de Oaxaca, haciendo tomar en cuenta las ventajas que el consumo de este tipo de tomate brinda.

2.7.1 Ventaja competitiva

La ventaja competitiva que nuestra empresa empleara será la de liderazgo en costo, el cual nos exige un esfuerzo constante para reducir los costos a través de:

Desarrollo de infraestructura altamente eficiente, llevando a cabo actividades, como: eficiencia en planta para minimizar costos, programas efectivos de entrenamientos para incrementar eficiencia y Tecnologías de fácil uso en manufactura.

Control exacto de los costos de producción y mermas, llevando a cabo actividades, como: procedimientos para la búsqueda de materia prima de bajo costo, monitoreo diario de todos los recursos empleados en planta así como de los productos de mala calidad.

Simplificación del proceso, recibiendo asistencia por parte de un Dr. En hortalizas.

2.7.2 Estrategias de posicionamiento

Se han establecido las siguientes estrategias de posicionamiento:

Posicionamiento basado en las características del producto.

- Fruto grande
- Coloración rojo intenso
- Carnosidad 100%
- Semialargado
- Alto rendimiento
- Larga vida de anaquel
- Resistente

Posicionamiento en base a precio/calidad

- Producto de la más alta calidad y a un buen precio.

Posicionamiento con respecto al uso y aplicaciones del producto

- En todo tipo de ensaladas como componente esencial.
- Ingrediente fundamental de muchas salsas y condimento de la pizza italiana.
- Interviene en la elaboración de innumerables guisos y sopas.
- Para cocinar cremas frías, entre ellas el famoso "gazpacho andaluz" o el "salmorejo".
- En zumo, solo o aderezado con sal, pimienta, aromáticas, etc.
- Es refrescante y nutritivo, usándose también para cócteles.
- El tomate y sus derivados pueden disminuir el riesgo de sufrir cáncer de pulmón, próstata y estómago. También es eficaz contra el estreñimiento dentro de una dieta rica en fibra.
- En uso externo es útil contra el acné y las picaduras de insectos y en uso interno está indicado contra la inapetencia, astenias, intoxicaciones crónicas, estados congestivos, arteriosclerosis, afecciones vasculares, artritis, gota, reumatismo, estados inflamatorios del tubo digestivo.
- Es una fuente de antioxidantes (relacionados con la prevención de enfermedades degenerativas y cardiovasculares como cáncer, cataratas y cardiopatías), especialmente de vitamina E y en menor medida de vitamina C. (Madrid, 2009)

2.7.3 Estrategias de lanzamiento

La mezcla de mercadotecnia consiste en todo lo que la empresa puede hacer para influir en la demanda de su producto. Estas posibilidades se reúnen en cuatro grupos de variables conocidas como las cuatro p: producto, precio, plaza (distribución) y promoción.

Producto es la combinación de “bienes y servicios” que ofrece la compañía al mercado meta. Para el caso del proyecto el producto a ofrecer al mercado meta que son las Mujeres de 14 y más años, con un nivel socioeconómico D+, D y E, ocupadas, las cuales tienen ingresos que van de 1 hasta 5 salarios mínimos es el tomate saladette (variedad 7705) hidropónico.

Según Kotler al producto se lo puede clasificar de la siguiente manera:

- **Productos para el consumidor-** Son los que compran los consumidores para su consumo personal.
- **Productos de conveniencia-** Los clientes compran con frecuencia, inmediatamente y con un mínimo de comparación y esfuerzo de compra.
- **Productos de compra-** Productos por los cuales en el proceso de selección y compra, por lo común se los compara con base en la conveniencia, la calidad, el precio y estilo.
- **Productos de especialidad-** Poseen características únicas o una identificación de la marca, por las cuales un grupo considerable de compradores está dispuesto a hacer un esfuerzo especial de compra.
- **Productos no buscados-** Son los que el cliente no conoce, o bien que si conoce, pero normalmente no piensa comprar.
- **Productos industriales-** Los compran los individuos y las organizaciones para un procesamiento adicional o para su empleo en el manejo de un negocio.

Al tomate se le puede ubicar dentro de las definiciones de productos de conveniencia e industriales ya que se lo consume con frecuencia, inmediatamente y con un esfuerzo de comparación de compra mínimo, además se le puede emplear para el procesamiento de otros productos.

Precio es la cantidad de dinero que deben pagar los clientes para obtener el producto.

En países con problemas económicos como el nuestro, el precio es un factor muy importante que afecta la elección del comprador, sin embargo, en décadas recientes, algunos factores no relacionados con el precio se han vuelto cada vez más importantes en la conducta de compra del consumidor.

El precio es el único elemento de la mezcla de mercadotecnia que produce ingresos, todos los demás representan costos. El precio es uno de los elementos más flexibles y se puede cambiar rápidamente, al mismo tiempo la determinación de precios y la competencia de precios son el problema principal y puede generarse errores como: una determinación de precios demasiado orientada al costo, precios que no se revisan con la suficiente frecuencia para reflejar los cambios en el mercado, precios que no toma en consideración al resto de la mezcla de mercadotecnia.

Dentro del proyecto, el precio del producto se fijara considerando elementos como: costo unitario, los precios de la competencia y el margen de utilidad, tomando en cuenta que el límite mínimo estará determinado por los costos y el máximo por el consumidor.

Plaza (distribución) incluye las actividades de la empresa que ponen el producto a la disposición de los consumidores meta.

Las compañías deben decidir cuál es la mejor forma de almacenar, manejar y mover sus productos y servicios, de manera que estén a la disposición de los clientes en las variedades apropiadas, en el momento apropiado y en el lugar apropiado, es por ello que para evitar problemas en la cobertura y llegar al consumidor fácilmente, la comercialización del producto se deberá realizar mediante un intermediario o intermediarios (mayorista) que tengan una capacidad amplia de distribución en el mercado de Ocotlán de Morelos y en el mercado de la ciudad de Oaxaca.

Promoción se refiere a las actividades que comunican los méritos del producto y persuaden a los clientes meta para que los compren.

En lo referente a promociones del producto a ofertar, se tratará de posicionar en la mente del consumidor e incentivar al consumo de este tipo de jitomate debido a que es un producto cultivado bajo un sistema moderno, mediante el cual podemos obtener uno de mejor calidad, más sano y beneficioso para el consumidor. Todo aquello a través de degustaciones y volantes.

2.7.4 Empaque

Para fines del presente trabajo, no se desarrollara un envase y etiquetados, sólo se presentan las características generales del producto a ofrecer, esto se hará posteriormente, en cuanto al empaque utilizaremos taras plásticos de 20kg.

2.7.5 Determinación del precio

Se ha establecido la siguiente estrategia de precios:

Estrategia de precios orientada a la competencia. Esta estrategia se emplea cuando la empresa basa su precio primordialmente en los de sus competidores, por encima o debajo según la estrategia comercial de penetración del mercado o el nivel de competitividad y posicionamiento que se disponga. En los casos que los costos son difíciles de medir o la respuesta competitiva es incierta, las empresas sienten que el precio vigente representa una buena solución.⁶

El **objetivo** de esta estrategia es comparar nuestro precio con el de los competidores.

La sociedad no tiene ningún control sobre el precio, es la primera estrategia cuando se llega a competir sin tener una diferenciación marcada.

En el caso del jitomate rojo variedad (SUN 7705) se pretende hacer un análisis estadístico de los precios ofrecidos por la competencia para establecer un precio de introducción para el primer año que sea igual a la media, para posteriormente subirlo y alcanzar precisamente el precio promedio del mercado.

⁶ Documentos Planning, Publicación periódica coleccionable.

Tabla 7 Obtención del precio promedio y desviación estándar

Comunidades	\$ por kilogramo	μ	$(\$-\mu)$	$(\$-\mu)^2$
Santiago Apóstol	7	8	-1	1
Ocotlán de Morelos	8	8	0	0
San Antonino Castillo Velasco	10	8	2	4
San Pedro Apóstol	8	8	0	0
Santa Lucía Ocotlán	8	8	0	0
Santa Catarina Minas	8	8	0	0
San Baltazar Chichicápam	7	8	-1	1
	Componentes (N)=7	Σ Promedio= 8		Σ suma= 6

$\sigma^2 = \text{Varianza} = \Sigma (\\$-\mu)^2 / N$	0.86
$\sigma = \text{Desviación estándar} = \text{Raíz de la varianza}$	0.93
$\sigma/2 = \text{Desviación estándar} / 2$	0.46
\$ Máximo por cada kg = $\mu + \sigma$	\$8.93
\$ Mínimo por cada kg = $\mu - \sigma$	\$7.07
\$ Máximo por cada kg = $\mu + \sigma/2$	\$8.46
\$ Mínimo por cada kg = $\mu - \text{desviación } \sigma/2$	\$7.54

Como se mencionó anteriormente, en este caso se ha decidido vender cada kilogramo de jitomate al mayorista a un precio de \$8.00 igual que el precio de la media de los competidores para el primer año, Dicho precio, si bien será igual a la media de los competidores, se considera que el mercado será capaz de aceptar el producto, permitiéndole a la empresa manejar un buen margen de utilidad; siendo éste el fundamento para la determinación del precio a través del método de desviación estándar presentado.

2.7.6 Canales de comercialización y puntos de venta

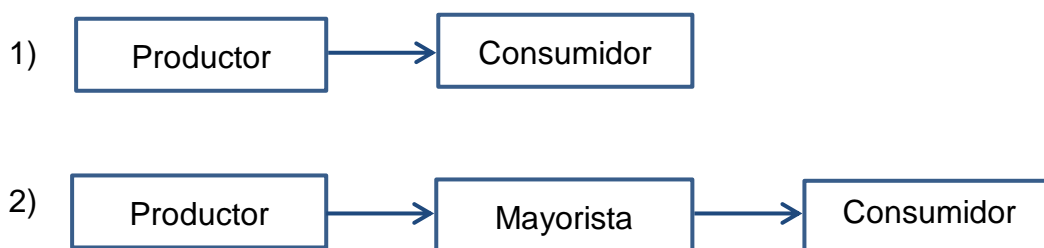
La mayoría de productores utilizan intermediarios para llevar sus productos al mercado, es decir crean un canal de distribución que es “un conjunto de organizaciones interdependientes involucradas en el proceso de poner un producto o un servicio a la disposición del consumidor o del usuario de negocios, para su utilización o su consumo.”⁷

Un canal de distribución mueve los bienes de los productores a los consumidores. Salva las principales brechas de tiempo, lugar y posesión que separan a los bienes y servicios de aquellos que los utilizan.

Los canales de distribución se pueden describir por el número de niveles de canales involucrados. Cada intermediario que hace el trabajo de llevar el producto y su propiedad más cerca del comprador final es un nivel del canal.

Puesto que el productor y el consumidor final desempeñan algún trabajo, son parte de cualquier canal.

Existen dos tipos de canales: 1) el canal de mercadotecnia directa, no tiene niveles de intermediarios, se compone de una compañía que vende directamente a los consumidores. Y 2) el canal de mercadotecnia indirecta, tiene niveles de intermediarios que por lo común es un detallista.



En lo que respecta al proyecto se utilizara el segundo canal de distribución por considerarla la mejor vía de poner el producto en los puntos de venta, mercado de Ocotlán de Morelos y el mercado de la ciudad de Oaxaca.

⁷ KOTLER, Philip, Fundamentos de Mercadotecnia, Prentice Hall, 4ta. Ed, México, 1997, Pág.354

Suministro de materias primas e insumos

- La materia prima e insumos se pretenden obtener directamente con el proveedor de la ciudad de Oaxaca, quien lo llevará al área de Producción de la empresa.

Canales de distribución

De acuerdo a la intensidad de la distribución, en el presente proyecto se ha optado por realizar una distribución de tipo selectiva.

Distribución

- Los integrantes de la sociedad se encargarán de ofrecer el producto a los mercados de Ocotlán de Morelos y la central de abastos de la ciudad de Oaxaca.
- Los productos se encargarán de la publicidad en cada uno de los puntos de venta, realizando las siguientes funciones principales:
 - Ofrecerles degustaciones gratis, para que el detallista compruebe la calidad del producto.
 - Hablarle al detallista acerca de los usos y aplicaciones del jitomate para dar respuesta a las dudas que ellos tienen del producto.
 - Entregar a los mayoristas los volantes del producto, que hagan lucir más al producto, haciéndolo más atractivo para los mayoristas y que les proporcione Información adicional sobre las cualidades y formas de consumo de los productos.

2.7.7 Estrategia de comunicación CIM

La comunicación es una herramienta estratégica dentro de toda empresa que quiera estar bien posicionada en el mercado. Esto no quiere decir que la comunicación sea la clave del éxito, pero sí que forma parte de él y, desde luego, sin comunicación hoy en día los negocios están más expuestos al fracaso. De hecho, a través de la comunicación integral vamos a acercar al mercado la imagen que queremos que se tenga de nuestra empresa, lo que nos va a permitir posicionarnos de forma cada vez más competitiva.

Se han establecido las siguientes estrategias de comunicación integral:

Propaganda

Para dar a conocer nuestro producto emplearemos volantes, los cuales tienen un precio aproximado de \$ 5.00 cada uno, en todo el proceso de producción emplearemos 400 volantes.

Promoción de ventas

Ofreceremos degustaciones gratis.

Venta personal

Nos anunciaremos directamente con nuestros clientes.

2.8 Conclusiones del capítulo

Se identificó el producto como jitomate variedad (SUN 7705), se definió el mercado meta, las variables de segmentación, el perfil del mercado meta, los motivos de compra, se realizó la investigación de mercado para determinar la demanda del producto, se realizó un análisis de la competencia, se realizó el cálculo de la demanda insatisfecha, se determinaron las principales características sobre la comercialización, se hizo una breve descripción de las ventajas competitivas que empleara la sociedad, se definieron las estrategias de posicionamiento y lanzamiento, se hizo la descripción del tipo de empaque que empleara el producto, se determinó el precio del producto mediante a un breve análisis de la competencia el cual sirvió como base para la determinación del precio de acuerdo a un método que utiliza la desviación estándar para su fijación, se determinó el canal de comercialización y los puntos de venta. Se concluye que la producción de jitomate hidropónico es factible porque la oferta no cubre la demanda actual de jitomate por ello los integrantes de la sociedad estamos seguros que este proyecto será todo un éxito.

CAPÍTULO 3. ESTUDIO TÉCNICO



3.1 Objetivo del estudio técnico

En este capítulo se verificará la posibilidad técnica de producción del jitomate saladette variedad (SUN 7705) hidropónico, analizar y determinar el tamaño óptimo, la localización más adecuada, los equipos, las instalaciones y organización requeridos para el funcionamiento del proyecto para la producción y comercialización del jitomate hidropónico.

Es decir, se pretende contestar a las siguientes preguntas: dónde, cuanto, cuando, cómo y con qué producir lo que desea. Por tanto el aspecto técnico-operativo de un proyecto comprende todo aquello que tenga relación con el funcionamiento y la operatividad del mismo.

3.2 Descripción del producto

Los resultados obtenidos en las encuestas aplicadas y las características de los distintos fenómenos geológicos que se dan en la localidad año con año, nos permiten determinar la variedad de jitomate que podemos producir, para este proyecto en especial hemos determinado producir el jitomate saladette, variedad (SUN 7705).

Las características de la variedad SUN 7705 son las siguientes:

- Fruto grande
- Coloración rojo intenso
- Carnosidad 100%
- Semialargado
- Alto rendimiento
- Larga vida de anaquel
- Resistente



Figura 2

3.3 Descripción del proceso

Pasos para la producción de jitomates en invernadero a través de la hidroponía:

1. Adquisición de la materia prima e insumos.
2. Preparación del sustrato.
3. Trasplante.
4. Riego y fertilización de la planta.
5. Realización de la poda.
6. Tutorado.
7. Control de malezas y plagas.
8. Cosecha.
9. Realización de la pos-cosecha.
 - Conservación y almacenamiento
 - Empaque
 - Transporte

En la figura 3 se presenta el diagrama de flujo que describe el proceso de producción del producto a ofrecer.

Tamaño del proyecto

Como pudimos observar en el estudio de mercado realizado, existe una clara demanda insatisfecha en el mercado de Ocotlán de Morelos y en la Central de Abastos de la Ciudad de Oaxaca de 397, 413, 267.9 kilogramos anualmente de tomate saladette (SUN 7705) hidropónico de cuya demanda se pretenderá cubrir un 0.03% para el primer año, 0.04% para el segundo año, 0.05% para el tercer año, 0.06% para el cuarto y finalmente para el quinto año 0.07% y después del quinto año se buscara abarcar más mercado mediante la instalación de otro invernadero de 5000 m², porque los productores tienen muy claro que para alcanzar la demanda insatisfecha falta muchísimo.

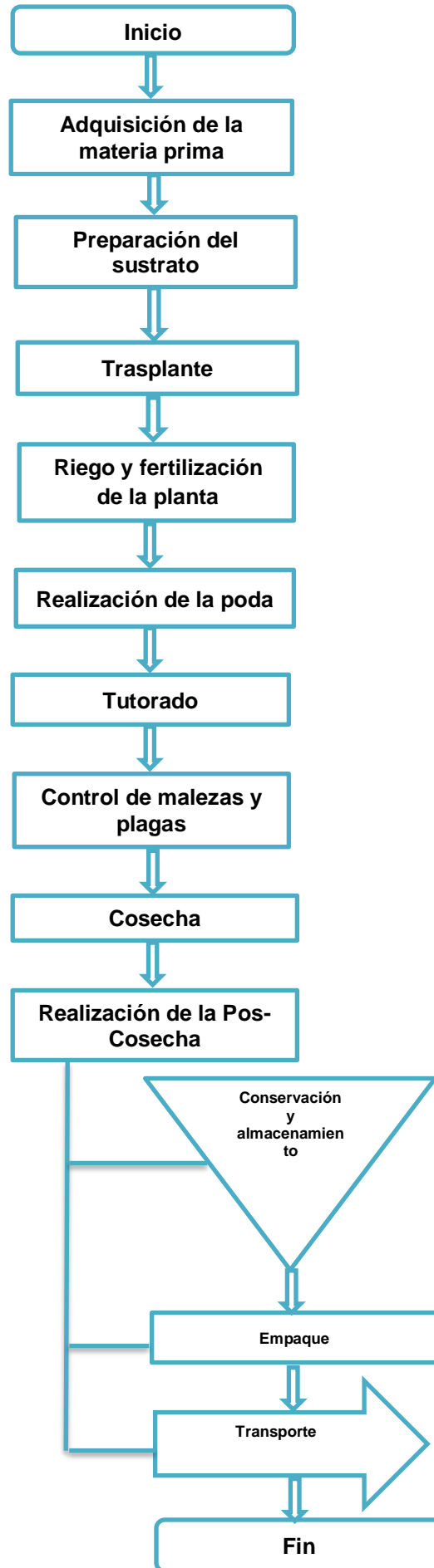
La capacidad de producción está en función de la superficie de cultivo disponible en el invernadero, la densidad de plantación y la producción esperada por planta, los meses de producción que pueden variar ya que actualmente los productores no son expertos en este tipo de producción por ello se estima que para el primer año tendrán 4 meses de producción para el segundo año 4.5 meses de producción, para el tercer año tendrán 5 meses, de producción, para el cuarto año tendrán 5.5 meses de producción y para el

quinto año tendrán 6 meses de producción; para la capacidad instalada también hay que considerar el porcentaje de trabajo por ello se ha determinado que para el primer año será de 70%, para el segundo será de 75%, para el tercer año 80%, para el cuarto año será de 90% para el quinto año será de 100%, así como de las características propias del invernadero en cuanto a resistencia. Así tenemos 1000 m² para la plantación del tomate saladette variedad (SUN 7705), con una densidad de 6 plantas por metro cuadrado y una producción estimada de 8 kg por planta, por lo que se estima obtener 288,000.00 Kg para el primer año de producción.

Tabla 8 Proyección de la capacidad instalada

Años	Plantas por m²	m²	Total de Plantas	Kg por Planta	Total de Kg	Meses de producción	Producción total (kg)	Porcentaje de trabajo	Producción Anual (kg)
1	6	1000	6000	8.00	48000	4	192000	70%	134400
2	6	1000	6000	8.00	48000	4.5	216000	75%	162000
3	6	1000	6000	8.00	48000	5	240000	80%	192000
4	6	1000	6000	8.00	48000	5.5	264000	90%	237600
5	6	1000	6000	8.00	48000	6	288000	100%	288000

Figura 3 Diagrama de flujo “producción de jitomates hidropónicos”



Adquisición de materia prima e insumos

El primer paso consiste en comprar las plántulas y los insumos, la variedad a escoger dependerá del clima, del gusto del productor y finalmente del mercado. El empleo de la tecnología para el establecimiento de los cultivos con miras a la industria exige obligatoriamente variedades de plántulas reconocidas con gran potencial genético, razón por la cual la variedad a utilizarse es la de SUN 7705, de buen vigor, alto rendimiento y larga duración, luego de cosechado, el producto dura de 20 a 30 días, haciendo factible su almacenamiento.

Tabla 9 Materia prima

Tomate Saladette variedad 7705	Piezas	3300	\$2.50	\$ 8,250.00
Total de plantas por ciclo de producción				\$ 8,250.00

Tabla 10 Insumos

Concepto	Unidad	Cantidad	P. unitario	Importe total
Sustrato	m2	12	\$250.00	\$ 3,000.00
Bolsas	Kg	100	\$42.00	\$4,200.00
Rafia	Rollo	8	\$300.00	\$2,400.00
Fertilizantes				
F. Monoamónico	Bulto 25 Kg	4	\$707.00	\$2,828.00
F. Monopotásico	Bulto 25 Kg	8	\$874.00	\$6,992.00
Microelementos	Bolsa 1Kg	15	\$160.00	\$2,400.00
Ácido nítrico	Bidón18Lts	8	\$306.00	\$2,448.00
Sulfato de magnesio	Bulto 50 Kg	8	\$ 230.00	\$1,840.00
Nitrato de calcio	Bulto 25 Kg	12	\$271.00	\$3,252.00
Nitrato de potasio	Bulto 25 Kg	12	\$571.00	\$6,852.00
Fungicidas				
Acrobat	Kg	2	\$678.00	\$1,356.00
Curzate	Kg	2	\$455.00	\$910.00
Previcur (250 ml)	250 ml	4	\$251.00	\$1,004.00
Fitosick	100 grs	5	\$138.00	\$690.00
Bravo 720	Lt	2	\$263.00	\$526.00
Insecticidas				
Confidor	250 ml	3	\$356.00	\$1,068.00
Karate Zeon	250 ml	3	\$136.00	\$408.00
Agrimec	250 ml	3	\$677.00	\$2,031.00
Tridane	450 ml	3	\$105.00	\$315.00
Fitoreguladores				
Nutriboro	1 Lt.	6	\$97.00	\$582.00
Razormin	1 Lt.	3	\$400.00	\$1,200.00
Bioforte	1 Lt.	3	\$562.00	\$1,686.00
Total			1 Ciclo	\$47,988.00

La adquisición se va hacer con la empresa Horticultura Tecnológica de Oaxaca, S.C. de R.L, ubicada en Acero No. 202 Planta Baja Fraccionamiento La Fundición, San Martin Mexicapám.

Preparación del sustrato

El segundo paso es la preparación del sustrato, entendiéndose como tal al material sólido que sirve de soporte a las raíces, que debe cumplir varias funciones como:

Ser físicamente adecuado: liviano, buena humedad, correcta aireación.

Ser químicamente inerte: no puede absorber ni suministrar ningún elemento nutritivo.

Ser biológicamente inerte: deberá estar libre de plagas y enfermedades, de fácil consecución y bajo costo, este factor tal vez es el más limitante, ya que un sustrato puede ser ideal pero no adquirirse fácilmente en la región y su consecución implica altos costos sobre todo en el transporte.

Los sustratos más utilizados son los siguientes: cascarilla de arroz, arena, grava, residuos de hornos y calderas, piedra pómez, aserrines y virutas, ladrillos y tejas molidas (libres de elementos calcáreos o cemento), espuma de poliestireno (utilizada casi únicamente para aligerar el peso de otros sustratos), turba, rubia, vermiculita. En el proyecto se utilizará como sustrato: arena lavada de río que será lavado y desinfectado para luego colocarlo en bolsas negras de polietileno.



Figura 4

Trasplante



Figura 5

En invernaderos lo que se debe hacer es aprovechar al máximo su área total.

Las plántulas de jitomate variedad (SUN 7705) aproximadamente de 10 –15 cm de altura serán trasplantadas en las bolsas de sustratos, en cada bolsa se trasplantara dos plántulas a una distancia de 5cm entre las plántulas.

Riego y fertilización de la planta

Una vez que se ha efectuado el trasplante deberán comenzarse los ciclos de fertilización. En cultivos de arena será suficiente el riego basado en el gotero. Este sistema de riego empleara luz, el cual tendrá un costo aproximado de \$ 100 por mes.

Aquí se procederá a preparar la solución nutritiva (elementos esenciales suministrados a las plantas) disolviéndola en el agua de los tinacos conectados al sistema de riego.

La solución nutritiva, uno de los principales atractivos con los que cuenta la hidroponía es la adaptación de las diferentes especies de cultivo a las soluciones nutritivas. La composición y correcto balanceo de las soluciones es un punto importante en el éxito de las cosechas. Las soluciones deben contener todos los nutrientes que cada especie cultivada normalmente extrae del suelo.

La preparación de las soluciones nutritivas está sujeta a dos elementos:

El agua, puede ser agua de pozo, de lluvia bien limpia, purificada, de acueducto urbano o destilado. El agua de arroyos o de ríos debe asegurar una limpia pureza. En zonas de pocas lluvias principalmente se obtiene agua de mar, de pozos muy salobres los cuales tienen que ser desalinizados.

Los nutrientes, de los 92 elementos naturales que se conocen, solamente dieciséis están generalmente considerados como esenciales para el crecimiento de la mayoría de las plantas. La escasez de solo uno de ellos puede mermar seriamente los rendimientos y las utilidades en el cultivo. Estos están arbitrariamente divididos entre macronutrientes (macro-elementos), aquellos requeridos en relativamente gran cantidad por las plantas y los micronutrientes (elementos traza o menores), aquellos que son necesitados en considerable menor cantidad. Los macroelementos incluyen carbono, hidrógeno, oxígeno, nitrógeno, fósforo, potasio, calcio, azufre y magnesio. Y los micro-elementos incluyen: hierro, cloro, manganeso, boro, zinc, cobre y molibdeno.

Cada elemento es vital en la nutrición de la planta ya que cada uno cumple los siguientes criterios:

- La planta no podrá completar su ciclo de vida, en ausencia del elemento.
- La acción del elemento es específica y ningún elemento puede remplazarlo.
- El elemento debe estar directamente implicado en la nutrición de la planta.

En los cultivos hidropónicos optimizamos la nutrición mineral de las plantas, dándole a cada uno todos los elementos minerales en forma y cantidad que son requeridos y en el momento más oportuno, es necesario aclarar que no existe una forma única para nutrir cultivos hidropónicos, la mejor forma es la que cada persona experimenta con óptimos resultados. Una fórmula sencilla de solución nutriente que contiene seis de los elementos básicos, para dos tinacos de 2500 litros de agua es la siguiente:

Tabla 11 Nutrientes del tinaco “A” de 2500 litros de agua

Compuesto	Cantidad
Nitrato de calcio	400 gramos
Nitrato de potasio	300 gramos
Micro-elementos	30 gramos
Ácido nítrico	400 mililitros

Tabla 12 Nutrientes del tinaco “B” de 2500 litros de agua

Compuesto	Cantidad
Nitrato de calcio	300 gramos
Fosfato mono potásico	250 gramos
Sulfato de magnesio	400 gramos
Ácido nítrico	500 mililitros

Se supone que el resto está en estado de impurezas, contenidos en el agua utilizada para la solución y en las sales con que se prepara la misma, ya que se utilizan las de aplicación industrial y no las de pureza de nivel de laboratorio.

El Oxígeno, para el éxito de estos cultivos es muy importante la respiración de las raíces, éstas por ser un organismo conformado por células vivas necesitan oxígeno para respirar y éste les tiene que llegar desde la superficie a través de los poros abiertos del sustrato.

El drenaje, el exceso de humedad transformado en encharcamientos dentro de las bolsas ocasiona la muerte de la planta. El drenaje es la evacuación del exceso de la solución nutritiva, permite la penetración de oxígeno para la respiración y desarrollo abundante de las raíces, así como la eliminación de excedentes de sales.

Poda



Figura 6

En este proceso se realiza la poda de hojas, yemas, tallo y frutos, para ello es indispensable que se decida con anticipación la densidad de siembra o transplante.

Cuando se utiliza más densidad de siembra o transplante es necesario que se realice la poda de parte de la hoja o toda, de hojas viejas, enfermas y aquellas que no cumplen ninguna función por encontrarse cubiertas por otras hojas, permitiendo más circulación de aire.

La poda de yemas auxiliares se efectúa manualmente cuando estas tienen 5 cm de tamaño para dejar un solo eje en toda la planta. La poda de frutos o flores es necesaria cuando existen muchos frutos por inflorescencia para que estos alcancen un adecuado tamaño, se recomienda dejar 4 a 6 frutos por inflorescencia. La poda de tallo o despunte se lo practica cuando la planta ha alcanzado su crecimiento total o para limitar el crecimiento de la planta.

Tutorado



Figura 7

El tutoreo es una práctica necesaria en el campo o en el invernadero, porque permite un crecimiento adecuado de la planta e impide que los frutos se dañen o sufran el ataque de laguna enfermedad si estuvieran en contacto con el sustrato. Además el tutoreo facilita las labores de poda, la aplicación de agroquímicos y la cosecha; también aumenta la densidad de población del cultivo.

Las variedades de crecimiento indeterminado se tutorean con hilo rafia y se amarran a las estructuras metálicas del invernadero o sobre alambres acerados colocados a 2 metros o más arriba de la hileras de jitomate.

Control de malezas y plagas

Es muy importante el control de malezas durante todo el ciclo de cultivo, ya que estas compiten con el cultivo por agua, luz y nutrientes. Su control se puede realizar de forma mecánica, manual o por medio de productos químicos (Herbicidas). También se usa el acolchado con plástico que además de controlar malezas, mantiene la temperatura y humedad del suelo.

Las principales enfermedades son cenicillas son hongos que proliferan por el aumento de la humedad atmosférica. La mosca blanca o pulgones, son plagas que se encuentran a menudo asociadas a recintos de invernadero, se debe seguir un programa sanitario igual al de los cultivos en suelo si se quiere obtener buenos rendimientos.

Cosecha



Figura 8

Dependiendo de la distancia del mercado, la cosecha se realiza en tres estados 1) verde maduro, 2) verde pintón y 3) maduro. Estos jitomates por tener larga vida pueden ser cosechados en racimos maduros para cualquier tipo de mercado nacional o para exportación por su forma, color y tamaño uniformes. Para el caso nuestro, puesto que la plantación está cerca al mercado objetivo, la cosecha se realizará en estado maduro garantizando buen sabor y buena apariencia y se empacaran en taras de plástico con capacidad de 20 Kg.

Post-Cosecha

Es la actividad productiva tendiente a ofrecer un producto en óptimas condiciones para el mercado, la cual inicia cuando el jitomate se encuentra en su etapa fisiológica de ser cosechado y por él recibir un justo reconocimiento económico.

Las pérdidas de la pos-cosecha se deberán calcular dentro de los costos de producción ya que si se pierde dinero en tal fase del desarrollo de la pos-cosecha, en la próxima se tratará de optimizar los recursos para no tener fallas.

Conservación y Almacenamiento

Las hortalizas como el jitomate es un producto que se puede deteriorar en el tiempo, si no se someten a un proceso o tratamiento adecuado para su conservación, pueden perecer y con ello perder todo su valor comercial.

El perecimiento lo motivan varios factores: envejecimiento, descomposición y deshidratación que pueden actuar solos o en conjunto.

El envejecimiento, es una conservación natural de todo ser vivo, pero que se puede retardar manejando humedad y temperatura. Lo ideal sería aumentar la humedad relativa (más de 80%) y disminuir la temperatura de almacenamiento (entre 7 y 13 o C).

Empaque



Figura 9

El uso de empaques adecuados, permite manejar eficientemente éstos productos dentro del proceso comercial, bien sea para el mercado interno o para su exportación, protege a las hortalizas de daños físicos, biológicos y químicos y facilita su manipulación, transporte y conservación. En el caso de este proyecto se empacaran en taras de plástico con capacidad de 20 Kg con un costo aproximado de \$55.00 por cada caja, para este proyecto se requieren 70 cajas de 20 kilogramos.

Transporte

En general el tomate, salvo casos raros se producen en lugares distanciados de los centros de consumo. El transporte, es la operación costosa en el canal de comercialización de estos productos. Por lo general no se usan normas mínimas para transportarlos desde el lugar de producción hasta los mercados por ejemplo la limpieza del transporte que se va a utilizar, desinfección; clasificación por tamaño del producto, apilamiento adecuado de las taras; cobertura apropiada de los vehículos utilizados para evitar el polvo, sol, viento. Para el caso del proyecto, el transporte se realizará cumpliendo normas mínimas mencionadas anteriormente de manera que el producto llegue en buen estado. Como el grupo no cuenta con los recursos para la compra de una camioneta se pagara \$ 150.00 cada semana por viaje durante todo el ciclo de producción.

Cursograma analítico correspondiente al diagrama de flujo anterior:

Tabla 13 Etapas de producción de los jitomates hidropónicos

Proceso de producción de jitomates hidropónicos (al inicio del ciclo de producción y durante una semana de actividades)							
Operación	Actividad					Tiempo aproximado	Descripción
Adquisición de la materia prima e insumos						20 minutos	El primer paso consiste en comprar las plántulas.
Preparación del sustrato						4,800 minutos	Lavado y desinfectado de la arena, para luego ser colocado en las bolsas negras de polietileno.
Trasplante						240 minutos	Trasplante de las plantas en las bolsas de sustratos, en cada bolsa se trasplantara dos plántulas a una distancia de 5cm.
Riego y fertilización de la planta						60 minutos	El riego estará basado en soluciones nutritivas y se jara a través del sistema de riego por goteo.
Realización de la poda						480 minutos	En este proceso se realiza la poda de hojas, yemas, tallo y frutos.
Tutorado						480 minutos	Tutorear con hilo rafia y amarrar a las estructuras metálicas del invernadero o sobre alambres acerados colocados a 2 metros arriba.
Control de malezas y plagas						240 minutos	Se realiza de forma mecánica, manual o por medio de Herbicidas. También se usa el acolchado con plástico.
Cosecha						480 minutos	La cosecha se realizará en estado maduro garantizando buen sabor y buena apariencia.
Realización de la pos-cosecha						480 minutos	Es la actividad productiva tendiente a ofrecer un producto en óptimas condiciones para el mercado.
- Conservación y almacenamiento						120 minutos	Permitir el almacenamiento y conservación del producto, disminuyendo la temperatura de almacenamiento (entre 7 y 13 o C).
- Empaque						120 minutos	Las taras de plástico, permitirán manejar eficientemente éstos productos dentro del proceso comercial.
- Transporte						120 minutos	En la transportación se realizara el apilamiento adecuado de las taras, cobertura apropiada de los vehículos utilizados para evitar el polvo, sol, viento.
						Total 7,640 minutos	

3.4 Identificación de maquinaria y herramientas

A continuación se presentan las fichas técnicas con la información básica requerida de los elementos de las maquinarias y equipo necesarios para la operación del proyecto de producción de jitomates hidropónicos.

Maquinaria



Figura 10

Precio: \$ 300,000.00

Proveedor: Horticultura Tecnológica de Oaxaca, S.C. de R.L, ubicada en Acero No. 202 Planta Baja Fraccionamiento La Fundición, San Martín Mexicapám, Oaxaca.

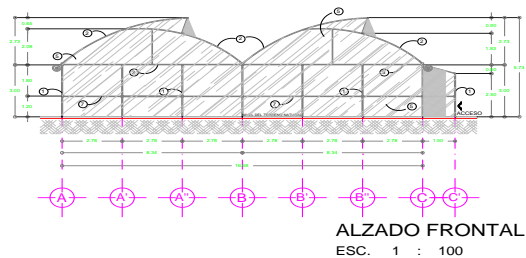


Figura 11

Invernadero TIPO- HORTI-1-8 de 1000 m², fabricado con columnas laterales y frontales a base de perfil galvanizado de 2"x 2" calibre 14, separados entre poste y poste a 3 m. altura de columnas de piso a la canal de 3.5 m. Altura total del piso al cenit de ventilación 6.30 m.

Características del invernadero

ARMADURA. De poste a poste en el sentido transversal en la cuerda inferior de cada marco, para rigidizar la estructura y para poder colgar el cultivo del mismo, con una capacidad de carga de cultivo de 30 – 40 Kg. m⁻² de PTR de 1 1/2" x 1 1/2". Calibre 14, en cuerdas horizontales y de 1 1/4" x 1 1/4" calibre 14 en diagonales. Totalmente atornillados.

ARCO. Con ventila cenital de 0.90 m de perfil tubular galvanizado Cal-14 de 1 1/2" x 1 1/2" con un ancho de naves de 10 m.

LARGEROS, cenitales serán con perfil tubular galvanizado Cal-14, de 1 1/4" x 1 1/4" fijos a la estructura con conectores y tornillería galvanizada. La estructura será armada a base de abrazaderas omega galvanizadas y tornillo también galvanizados.

REFUERZOS. Se reforzará la estructura de los frentes con perfil PTR, galvanizado de 1/2" x 1/2" Cal-14, para poder soportar la carga del tutorado del cultivo y evitar la deformación de la estructura del invernadero por el peso.

PLÁSTICO. Estará fijo con perfil sujetador okipet y zigzag de alambre acerado, el plástico será del tipo UV2 cal. 720, verde clorofila o lechoso con sombra integrada al 25% (a definir) con tiempo estimado de vida mínimo de 2 años, contra la degradación de los rayos ultravioleta (UV).





MALLA ANTIVIRUS. En las entradas de aire del invernadero tanto en los laterales como en los cenitales y medias lunas, en todos se colocaran malla antivirius. Para evitar la entrada de insectos hacia el interior del invernadero.

ANTECAMARA DE ACCESO. Se instalará una antecámara con tapetes sanitarios para el control de acceso al invernadero de 2 x 2 m cubierta de plástico con doble puerta formando exclusiva para limitar la entrada de insectos.

TUTOREO. Se instalara de cable acero calibre 12 para tutorado del cultivo.

SISTEMA DE RIEGO. Sistema de riego por goteo para suelo, manguera de 16 mm c/ gotero insertado a 30 com. La fertirrigación será a través de 1 tanque de 2500 litros. Incluye todos los accesorios para conexión como codos, filtros de malla, válvulas etc., y también la mano de obra para su instalación.

Herramientas

<p>Mochila Aspersora, marca Killer</p> <p>Precio: \$800.00</p> <p>Proveedor: Ferre-tubos</p>	
<p>Pala normal, marca "Pretul"</p> <p>Precio: \$ 66.00</p> <p>Proveedor: Ferre-tubos</p>	
<p>Rastrillo para jardinería, marca "Truper"</p> <p>Precio: \$ 110.00</p> <p>Proveedor: Ferre-tubos</p>	
<p>Carretilla, marca "Truper"</p> <p>Precio: \$ 670.00</p> <p>Proveedor: Ferre-tubos</p>	

Herramientas

<p>Escalera de 2.13 metros, marca “Truper”</p> <p>Precio: \$ 1, 137.00</p> <p>Proveedor: Ferre-tubos</p>	
<p>Tijera para podar, marca “Truper”</p> <p>Precio: \$ 87.00</p> <p>Proveedor: Ferre-tubos</p>	
<p>Cubeta</p> <p>Precio: \$ 25.00</p> <p>Proveedor: Abarrotes del centro</p>	
<p>Escoba</p> <p>Precio: \$35.00</p> <p>Proveedor: Abarrotes del centro</p>	

Suministros

<p>Cubre boca, marca “Truper”</p> <p>Precio: \$ 2.00</p> <p>Proveedor: Ferre-tubos</p>	
<p>Mascarilla para fumigar, marca “Truper”</p> <p>Precio: \$ 90.00</p> <p>Proveedor: Ferre-tubos</p>	
<p>Uniforme para fumigar</p> <p>Precio: \$ 150.00</p> <p>Proveedor: Ferre-tubos</p>	
<p>Botas, marca “Truper”</p> <p>Precio: \$ 179.00</p> <p>Proveedor: Ferre-tubos</p>	
<p>Guantes , marca “Truper”</p> <p>Precio: \$ 71.00</p> <p>Proveedor: Ferre-tubos</p>	

3.5 Descripción de instalaciones

Las instalaciones necesarias incluyen, principalmente, las siguientes áreas:

Área de estacionamiento de 24 m²: Reservado para el equipo de transporte y para la descarga de materias primas y productos terminados.

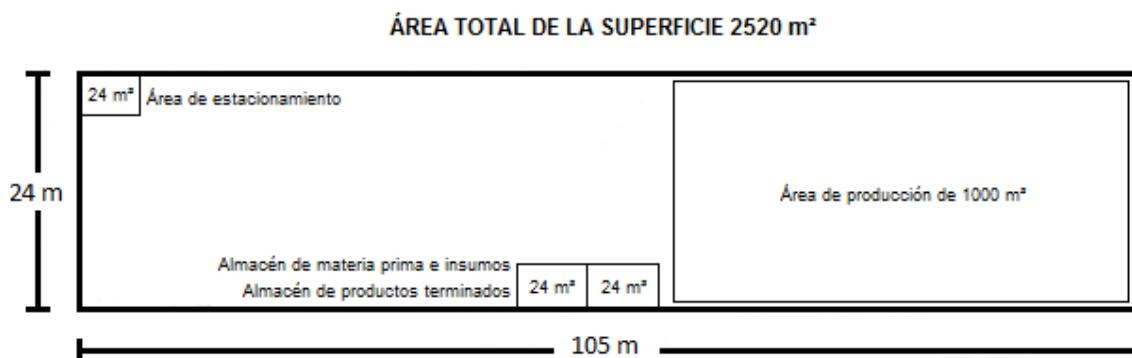
Almacén de materia prima e insumos de 24 m²: Espacio físico para almacenar materias primas e insumos.

Área de producción de 1000 m²: En esta parte donde se ubica el invernadero y el sistema de riego.

Almacén de productos terminados de 24 m²: Es el lugar en donde se acomoda los productos terminados para su posterior distribución en el mercado.

A continuación se muestra un esquema aproximado de la distribución de la planta, las dimensiones y los espacios correspondientes a las áreas descritas anteriormente:

Figura 12 Distribución de planta



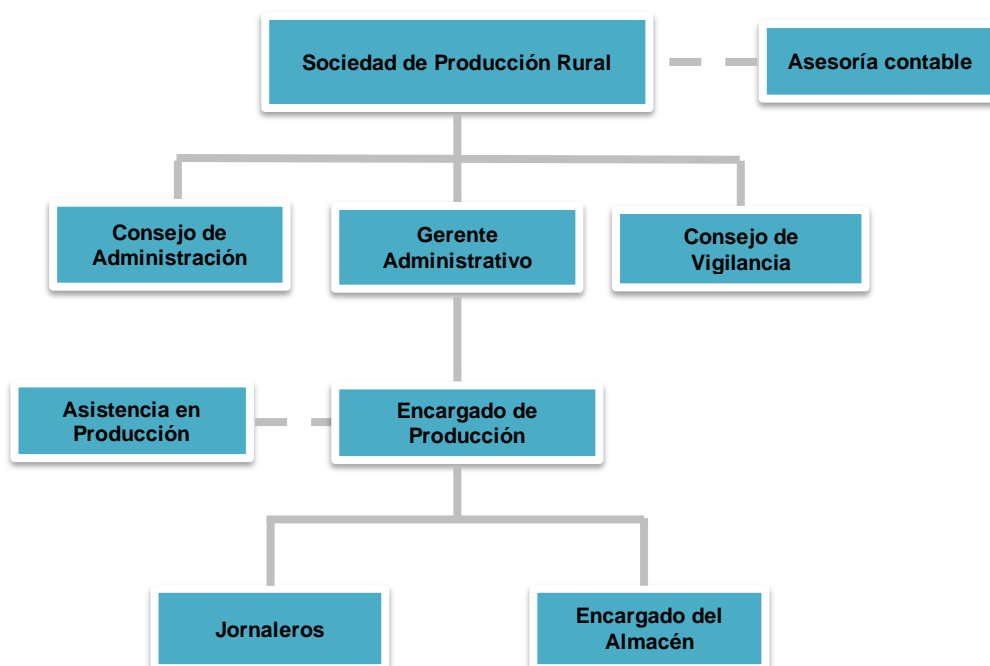
3.6 Recursos Humanos

Actualmente las empresas deben luchar por crear un ambiente positivo, mantener una comunicación constante y transparente entre los gerentes y sus equipos de trabajo y entender y satisfacer las necesidades de los empleados, son elementos que aseguran un buen desempeño de los mismos, lo que da como resultado una empresa exitosa.

3.6.1 Organigrama

En seguida se muestra el organigrama inicial propuesto por todos los miembros de la sociedad.

Figura 13 Organigrama



A continuación se describen brevemente las principales funciones de cada uno de los integrantes de la organización, así como su sueldo o salario mensual:

3.6.2 Descripción de puestos

Tabla 14 Descripción de las principales funciones y salario mensual de la estructura organizacional propuesta

Puesto	Funciones	Sueldo o salario mensual (sin tomar en cuenta FSR ⁸)
Consejo de administración	<ul style="list-style-type: none"> • Elegir a quienes estarán al frente de la empresa. • Proponer los ajustes o cambios que se requieran dentro de la organización. • Analizar y dar solución a todos los problemas que se presenten dentro de la sociedad. • Citar a reuniones relacionadas con la empresa. • Supervisar todas y cada una de las áreas de la empresa. • Gestionar ante las autoridades correspondientes los recursos necesarios a favor de la empresa. • Autorizar los desembolsos de la organización. • Hacer la publicidad del producto. • Determinar las políticas internas de la sociedad. 	No devengarán salario
Consejo de vigilancia	<ul style="list-style-type: none"> • Atender los problemas y quejas que presenten los socios, empleados y trabajadores. • Acudir a los juzgados en donde se le solicite su presencia. • Estar al tanto del manejo de los recursos financieros. • Sancionar al empleado trabajador o empleado socio, que cometa errores en perjuicio de la sociedad. • Hacer cumplir las políticas de la empresa. • Intervenir en la distribución del producto. • Velar por los intereses de la empresa. • Conocer todos y cada uno de los problemas que se den en el interior de la empresa. • Diseñar el reglamento interior de la empresa. • Vigilar que cada uno de los socios asuma las responsabilidades que le corresponden para con la organización. 	No devengarán salario

⁸ Factor de Salario Real.- Porcentaje que representa el total de gastos que representa un trabajador para la empresa, aproximadamente del 35% y contempla pago de seguro social y prestaciones de ley.

Tabla 15 Descripción de las principales funciones y salario mensual de la estructura organizacional propuesta

Puesto	Funciones	Sueldo o salario mensual (sin tomar en cuenta FSR)
Gerente administrativo	<ul style="list-style-type: none">• Planear, organizar, dirigir, contratar y evaluar la administración de los recursos humanos, financieros, materiales y servicios generales del proyecto; conforme a las emitidas por la administración.• Elaborar el programa operativo de la empresa.• Aplicar la estructura orgánica aprobada y certificar el cumplimiento de los procedimientos establecidos para la administración de los recursos humanos, financieros, materiales y de los pagos de las remuneraciones.• Dirigir y controlar la selección, contratación, desarrollo y pago de remuneraciones del personal.• Dirigir y controlar el ejercicio del presupuesto, registros contables y administración de los impuestos de la empresa.• Dirigir y controlar las adquisiciones,• Control del almacén y de los bienes inmuebles de la sociedad.• Coordinar el funcionamiento de la organización.• Coordinar las actividades de las demás áreas para el cumplimiento de los objetivos de la organización.• Informar del funcionamiento de la administración, al consejo de administración y vigilancia, dentro de los términos y plazos establecidos.• Hará todo tipo de oficios y documentos.• Llevará un registro de toda la información que llegue a la empresa.• Archivar y clasificar toda la documentación.• Atenderá a las personas que lleguen a tratar asuntos a la empresa.	\$7000.00

Tabla 16 Descripción de las principales funciones y salario mensual de la estructura organizacional propuesta

Puesto	Funciones	Sueldo o salario mensual (sin tomar en cuenta FSR)
Encargado de producción	<ul style="list-style-type: none"> • Tomar decisiones, cuando se presente algún problema con la producción. • Supervisar la materia prima que adquiere la empresa. • Es el responsable del cuidado y desarrollo de la producción. • Atender desde el punto de vista técnico el proceso de desarrollo de la producción, con el propósito de evitar que la cosecha se pierda. • Será el responsable del corte, empaque y entrega del producto. • Seguir todas y cada una de las instrucciones del asesor técnico para obtener una buena producción. 	No devengara salario
Asistencia de producción	<ul style="list-style-type: none"> • Asesorar al encargado de producción y a los jornaleros en el uso de la hidroponía y la fertirrigación. • Explicarles al encargado de producción y a los jornaleros todas y cada una de las actividades que se deben llevar a cabo para obtener una producción de calidad. • Indicar cuales son las cantidades de fertilizantes que se deben aplicar a las plantas. • Recomendar cuales son las cantidades de pesticidas que se deben aplicar a las plantas. • Realizar por lo menos una visita al mes para vigilar el buen desarrollo de las plantas. • Cambiar las cantidades de fertilizantes y pesticidas cuando lo considere necesario. 	\$ 200.00 por visita cada mes

Tabla 17 Descripción de las principales funciones y salario mensual de la estructura organizacional propuesta

Puesto	Funciones	Sueldo o salario mensual (sin tomar en cuenta FSR)
Jornaleros	<ul style="list-style-type: none"> • Preparar el sustrato. • Hacer la limpieza de la nave. • Desinfectar la rafia que se requiere para el tutorado de las plantas. • Realizar la poda de la plantas según programado por el asesor técnico. • Realizar el tutorado de la plantas según programado por el asesor técnico. • Preparar la solución madre que se requiere para la adecuada alimentación de las plantas. • Regar las plantas según lo programado por el asesor técnico. • Fumigar las veces que sea necesario para evitar la presencia de plagas y enfermedades en las plantas. • Realizar los cortes de la cosecha. 	\$5700.00
Encargado de Almacén	<ul style="list-style-type: none"> • Controlar y registrar las entradas y salidas de insumos, materiales y equipos del almacén. • Controlar y registrar las entradas y salidas de los productos. • Recibir y verificar que los insumos suministrados por los proveedores, cumplan con los requisitos de calidad, cantidades especificados. • Registrar y clasificar los productos que entren al almacén y que estos cumplan con la calidad requerida. • Coordinar las actividades con las demás áreas. • Presentar reportes, tantas veces sea necesario de las actividades desarrolladas por esta área al encargado de producción. 	No devengara salario
Asesoría contable	<ul style="list-style-type: none"> • Hacer todos los trámites ante hacienda, con el propósito de que la sociedad cumpla con todas sus obligaciones fiscales. • Asesorar a la empresa en algunos aspectos contables. 	Recibirá \$200.00 mensualmente

Con respecto a los salarios del personal que conformara esta organización, se aclara que por el momento no serán reflejados, ya que los socios están de acuerdo en no devengar ningún salario hasta no ver los resultados del primer

año de ejercicio de la empresa, así como el periodo que comprenda la recuperación de la inversión.

3.7 Análisis de localización del proyecto

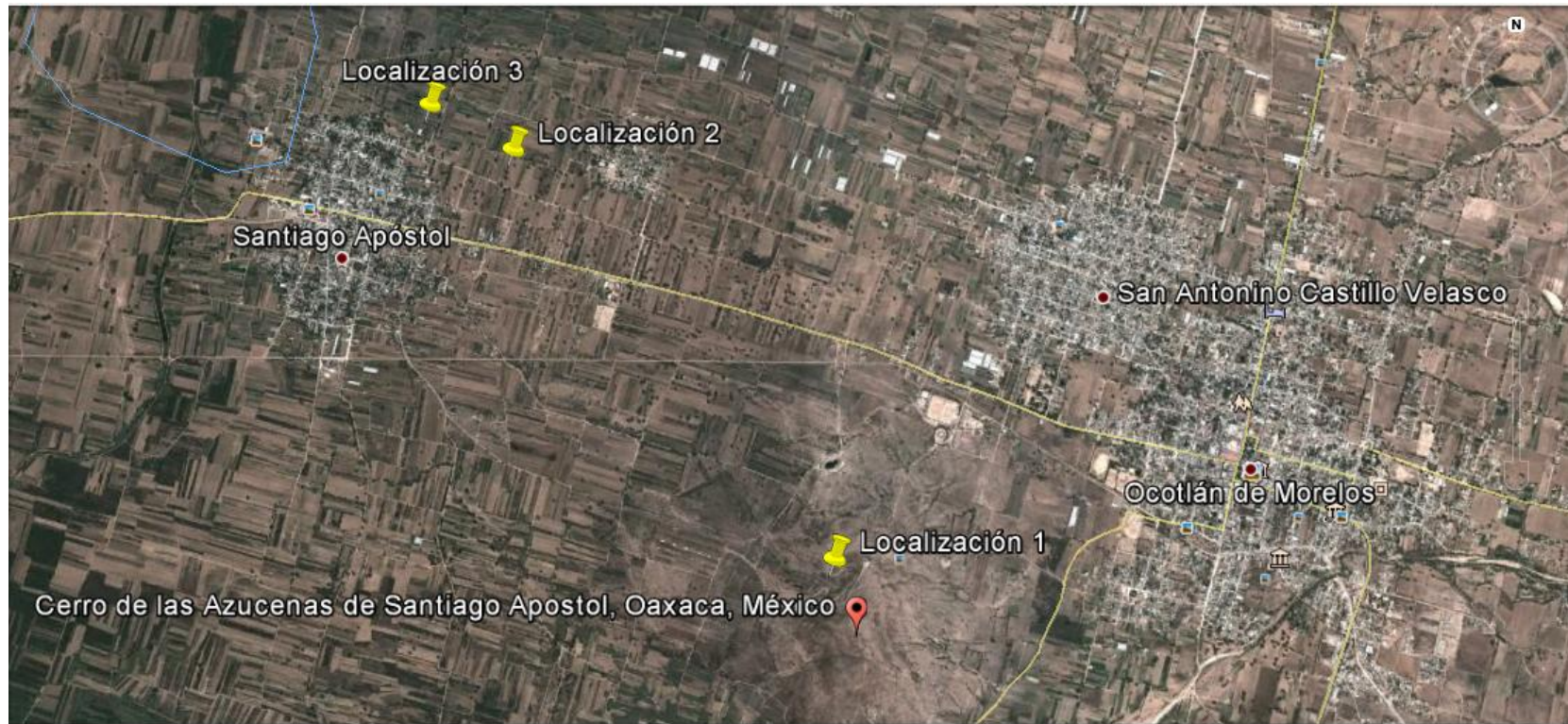
Con el objetivo de determinar de una manera objetiva y cuantificable el lugar donde se establecerá el invernadero de acuerdo a las áreas y espacios fijados con anterioridad, en seguida se presentan tres alternativas de ubicación en la comunidad de Santiago Apóstol Ocotlán , Oaxaca que se han seleccionado buscando que cumplan de manera general con los requerimientos establecidos. En el mapa 1 se muestra la ubicación precisa de las tres alternativas propuestas.

Posteriormente se establecerán criterios o variables y se les asignará un peso o porcentaje de acuerdo a la importancia que se le considera dar, con esto se podrá calificar cada aspecto de tal manera que la suma de calificaciones ponderadas sea lo que determine la localización óptima del invernadero donde se producirá el jitomate hidropónico.

Tabla 18 Alternativas de localización del proyecto

Alternativa 1 Terreno “el cerrito” 	Alternativa 2 Terreno “orilla del pueblo” 	Alternativa 3 Terreno ubicado en la comunidad 
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Mapa 1 Ubicación de las alternativas de localización



(Google Earth 2013)

A continuación se procede a elaborar una matriz de puntos ponderados donde se analizarán las tres alternativas sugeridas.

Los factores relevantes a considerar son los siguientes:

- **Agua (30%)** el lugar donde se instalara el invernadero debe de contar con un pozo de agua, para asegurar la cantidad de agua necesaria para el presente proyecto, además el consumo de agua para el mismo es mínimo, ya que se utilizará un sistema de riego por goteo.
- **Cercanía del mercado (30%)** se considera de alta importancia debido a que los costos de distribución podrían representar uno de los egresos más altos para el proyecto. A una mayor cercanía con el mercado, se pueden ofrecer precios más competitivos al disminuir los gastos indirectos propios del proceso de distribución, además de mejorar los procesos de entrega en tiempo y forma, asegurando una mayor satisfacción de los clientes.
- **Caminos (20%)** el camino principal, es una carretera que comunican a la población de Santiago Apóstol con Ocotlán de Morelos, que representa el principal distrito de acceso a la Ciudad de Oaxaca. El camino se encuentra en buen estado todo el año a pesar de la época de lluvias ya que la comunidad se encarga de darle mantenimiento regularmente.
- **Costo de adecuaciones (20%)** las adecuaciones requeridas para el proyecto en ningún caso serán de gran relevancia. Dependiendo de las especificaciones de la nave, los costos para adecuar las instalaciones serán diferentes.

Tabla 19 Análisis de puntos ponderados para determinar la localización óptima de la nave

Factor relevante	Peso asignado	Terreno del cerrito		Terreno orilla del pueblo		Terreno ubicado en la comunidad	
		Calificación (1-10)	Calificación ponderada	Calificación	Calificación ponderada	Calificación	Calificación ponderada
Agua	30%	5	1.5	8	2.4	10	3.0
Cercanía del mercado	30%	9	2.7	8	2.4	8	2.4
Caminos	20%	7	1.4	9	1.8	9	1.8
Costo de adecuaciones	20%	7	1.4	9	1.8	10	2.0
	100%		7.0		8.4		9.2

De esta manera, mediante la elaboración de una tabla de puntos ponderados, al tomar en cuenta los factores relevantes, las calificaciones asignadas y las calificaciones ponderadas, se puede concluir que la localización del invernadero será en el terreno ubicado en la comunidad de Santiago Apóstol, Ocotlán, Oaxaca, la cual obtuvo una calificación total de 9.2, representando la mejor opción entre las alternativas propuestas.

3.8 Trámites legales para la instalación de la empresa

Para la instalación de la empresa se requiere realizar los siguientes trámites:

Registro ante relaciones exteriores

Antes de constituir una SPR de RI, es necesario pedir el permiso ante la Secretaría de Relaciones Exteriores México. Este permiso actualmente tiene un costo aproximado de \$1200.00, este trámite lo puede hacer la notaria encargada de hacer el acta constitutiva.

Acta constitutiva

De acuerdo al análisis efectuado, la figura más recomendable para nuestra empresa es una Sociedad de Producción Rural de Responsabilidad Ilimitada por todos los beneficios que se pretenden obtener por parte de las Instituciones de Gobierno, el acta constitutiva tiene un costo aproximado de \$ 4000.00.

Registro público de la propiedad

Los integrantes de la sociedad se encargan de llevar el acta constitutiva ante la Dirección del Registro Público de la Propiedad (Registraduría de Ocotlán de Morelos) para su respectivo registro, el cual tiene un costo aproximado de \$ 500.00.

Registro ante el SAT (RFC)

El representante legal de la sociedad se encargará de inscribir a la sociedad en el RFC, para esto necesitará iniciar el trámite a través de internet y concluirlo en cualquier administración local de servicios al contribuyente dentro de los diez días siguientes al envío de la solicitud.

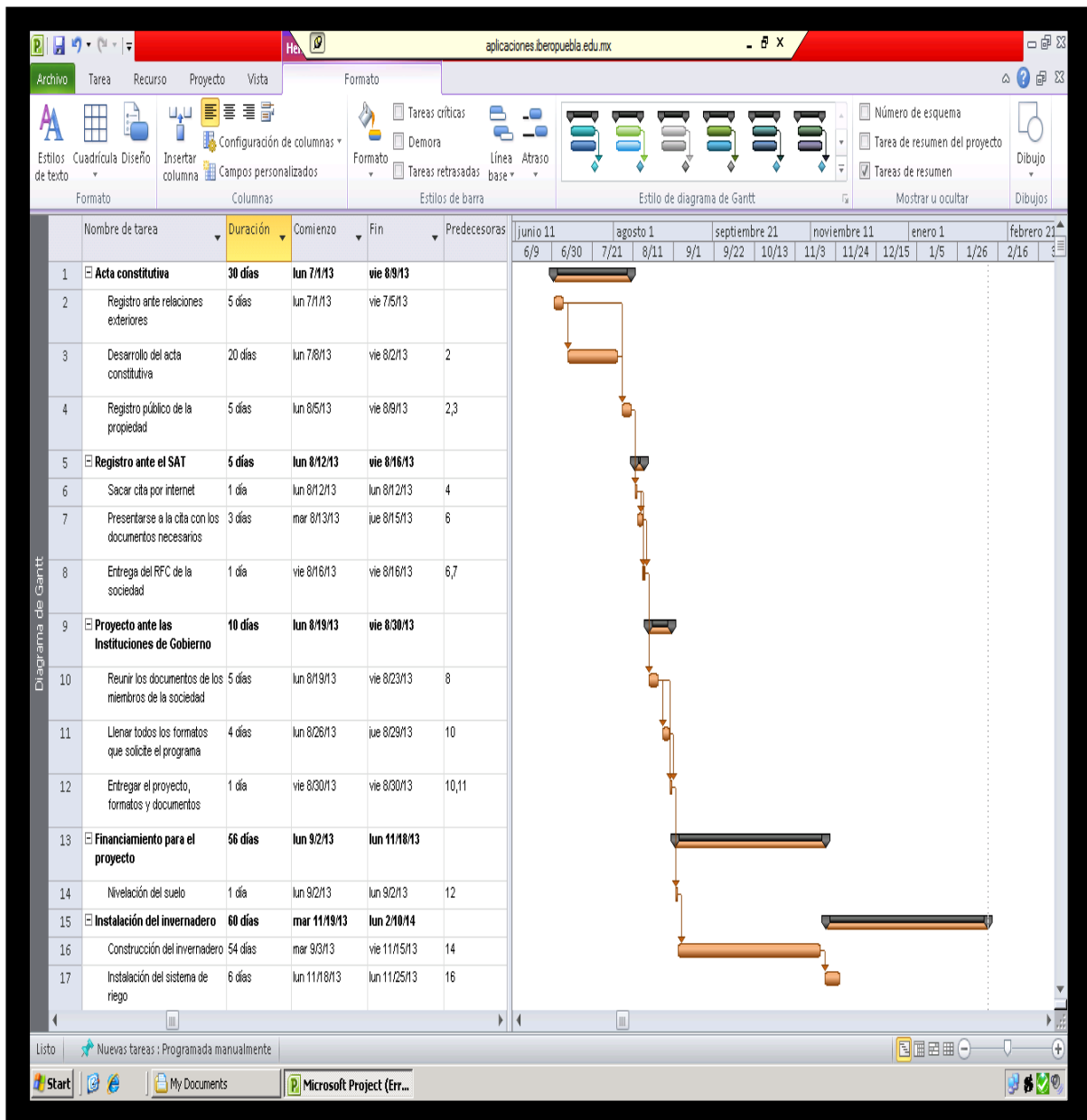
Para acudir a la administración local el representante legal deberá concertar una cita, en donde deberá llevar los siguientes documentos:

- Acta constitutiva, debidamente protocolizada
- Comprobante de domicilio
- Identificación oficial

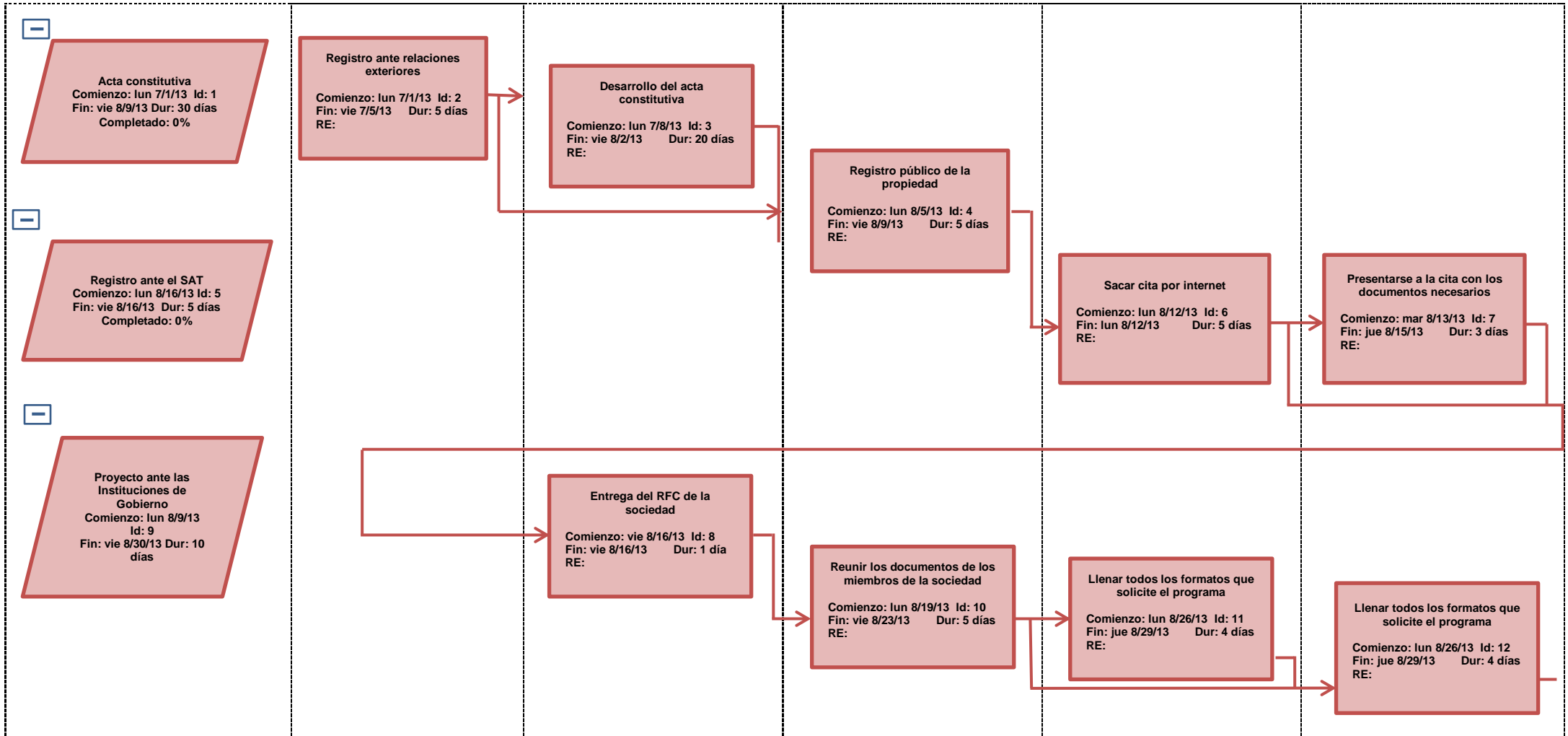
- Número de folio asignado que se le proporcione al realizar él envío de su preinscripción.
- Copia certificada del poder notarial con que acrediten la personalidad del representante legal, o carta poder firmada ante dos testigos y ratificadas las firmas ante las autoridades fiscales o ante notario o fedatario público.

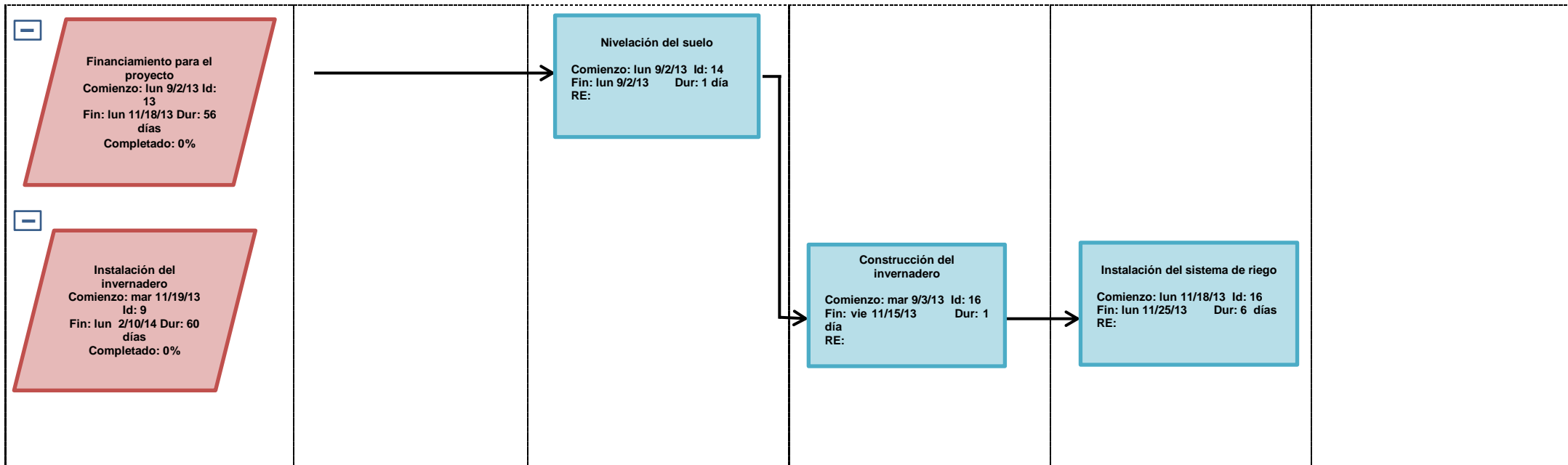
3.9 Diagrama de Gantt para la instalación

Figura 14 Diagrama de Gantt



3.10 Ruta crítica de la instalación





3.11 Conclusiones del capítulo

Se realizó la descripción del producto y del proceso productivo a través del diagrama de flujo y de proceso correspondientes; obteniendo así la información necesaria para el cálculo de la capacidad instalada, así tenemos 1000 m² para la plantación del tomate saladette variedad (SUN 7705), con una densidad de 6 plantas por metro cuadrado, una producción estimada de 8 kg por planta, con 4 meses de producción, trabajando al 70% de productividad se estima obtener para el primer año 134,400.00 Kilogramos por ciclo de producción, se determinó la maquinaria y herramientas requeridas para la operación del negocio, se hizo la descripción de las instalaciones, se propuso una estructura organizacional y se establecieron las funciones principales de cada uno de sus integrantes, se realizó el análisis de la localización óptima del negocio, se analizaron los trámites legales requeridos para la instalación de la empresa, se realizaron los diagramas de Gantt y de Ruta Crítica de la instalación del proyecto. Con todo esto se comprobó la posibilidad técnica de llevar a cabo el proyecto de producción de jitomate saladette variedad (SUN 7705) hidropónico.

CAPÍTULO 4. ESTUDIO ECONÓMICO



4.1 Objetivos del estudio económico

Identificar, cuantificar y evaluar los costos y beneficios del proyecto de inversión, con el propósito de tomar decisiones sobre, invertir o no. Para ello, a continuación se presentan los diferentes presupuestos base elaborados:

4.2 Presupuesto de inversión inicial

Para la elaboración del siguiente presupuesto de inversión inicial se tomaron en primer lugar en cuenta los requerimientos de maquinaria y herramientas correspondientes al activo fijo, y se le agregaron montos aproximados correspondientes a la inversión en activo diferido.

Capital de trabajo

Cabe mencionar que a pesar de que el capital de trabajo es un egreso que se puede considerar dentro de la inversión inicial en el periodo cero de la evaluación del proyecto, para el presente trabajo se ha considerado tomar en cuenta la aplicación y no el origen de dichos recursos; es decir, no se ha tomado en cuenta el capital de trabajo como inversión inicial sino dentro de los costos y gastos comprendidos en los periodos correspondientes de operación del proyecto.

4.3 Depreciación

A continuación se presenta la información correspondiente a la inversión inicial en maquinaria y herramientas para el presente proyecto de inversión, así mismo, se incluyen las cantidades correspondientes a los máximos porcentajes de depreciación permitidos por la Ley del Impuesto sobre la Renta vigente, los totales a depreciar por cada activo de manera anual y los totales por cada uno de los periodos del horizonte de evaluación.

4.4 Valor de rescate

Enseguida se presenta la tabla de presupuesto de activo fijo, depreciación y valor de rescate, recordemos que el valor de rescate o salvamento se calcula restando al valor de adquisición la depreciación acumulada hasta ese periodo (Urbina, 2010).

Tabla 20 Presupuesto de inversión inicial

Concepto	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Importe Total
Fija				
Terreno	m ²	2530	\$ 120.00	\$ 303,600.00
Gastos notariales		1	\$ 30,360.00	\$ 30,360.00
Invernadero	m ²	1000	\$ 300.00	\$ 300,000.00
Mochila Aspersora	Pieza	2	\$ 800.00	\$ 1,600.00
Palas Normal	Pieza	3	\$ 66.00	\$ 198.00
Rastrillo	Pieza	2	\$ 110.00	\$ 220.00
Carretilla	Pieza	4	\$ 670.00	\$ 2,680.00
Escalera	Pieza	3	\$ 1,137.00	\$ 3,411.00
Tijera para podar	Pieza	6	\$ 87.00	\$ 522.00
Cubetas	Pieza	8	\$ 25.00	\$ 200.00
Escoba	Pieza	4	\$ 35.00	\$ 140.00
Diferida				
Acta constitutiva		1	\$ 5,000.00	\$ 5,000.00
Registro Ante Relaciones Exteriores		1	\$ 1,200.00	\$ 1,200.00
Inscripción ante Registro Público de la Propiedad		1	\$ 500.00	\$ 500.00
Nivelación del Suelo		1	\$ 600.00	\$ 600.00
Elaboración del proyecto y Asistencia Técnica		1	\$ 27,000.00	\$ 27,000.00
Total Inversión Inicial				\$ 677,231.00

Tabla 21 Presupuesto de activo fijo y depreciación

Concepto	Cantidad	Unidad	Costo Unitario	Total	Depreciación Anual	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Fija										
Invernadero	m ²	1000	\$ 300.00	\$ 300,000.00	10%	\$ 30,000.00	\$ 30,000.00	\$ 30,000.00	\$ 30,000.00	\$ 30,000.00
Mochila Aspersora	Pieza	2	\$ 800.00	\$ 1,600.00	10%	\$ 160.00	\$ 160.00	\$ 160.00	\$ 160.00	\$ 160.00
Palas Normal	Pieza	3	\$ 66.00	\$ 198.00	10%	\$ 19.80	\$ 19.80	\$ 19.80	\$ 19.80	\$ 19.80
Rastrillo	Pieza	2	\$ 110.00	\$ 220.00	10%	\$ 22.00	\$ 22.00	\$ 22.00	\$ 22.00	\$ 22.00
Carretilla	Pieza	4	\$ 670.00	\$ 2,680.00	10%	\$ 268.00	\$ 268.00	\$ 268.00	\$ 268.00	\$ 268.00
Escalera	Pieza	3	\$ 1,137.00	\$ 3,411.00	10%	\$ 341.10	\$ 341.10	\$ 341.10	\$ 341.10	\$ 341.10
Tijera para podar	Pieza	6	\$ 87.00	\$ 522.00	10%	\$ 52.20	\$ 52.20	\$ 52.20	\$ 52.20	\$ 52.20
Cubetas	Pieza	8	\$ 25.00	\$ 200.00	10%	\$ 20.00	\$ 20.00	\$ 20.00	\$ 20.00	\$ 20.00
Escoba	Pieza	4	\$ 35.00	\$ 140.00	10%	\$ 14.00	\$ 14.00	\$ 14.00	\$ 14.00	\$ 14.00
				\$ 308,971.00		\$ 30,897.10	\$ 30,897.10	\$ 30,897.10	\$ 30,897.10	\$ 30,897.10

Tabla 22 Presupuesto de activo fijo, depreciación y valor de rescate

Concepto	Cantidad	Unidad	Costo Unitario	Total	Depreciación Anual	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Fija										
Invernadero	m ²	1000	\$ 300.00	\$ 300,000.00	10%	\$ 30,000.00	\$ 30,000.00	\$ 30,000.00	\$ 30,000.00	\$ 30,000.00
Mochila Aspersora	Pieza	2	\$ 800.00	\$ 1,600.00	10%	\$ 160.00	\$ 160.00	\$ 160.00	\$ 160.00	\$ 160.00
Palas Normal	Pieza	3	\$ 66.00	\$ 198.00	10%	\$ 19.80	\$ 19.80	\$ 19.80	\$ 19.80	\$ 19.80
Rastrillo	Pieza	2	\$ 110.00	\$ 220.00	10%	\$ 22.00	\$ 22.00	\$ 22.00	\$ 22.00	\$ 22.00
Carretilla	Pieza	4	\$ 670.00	\$ 2,680.00	10%	\$ 268.00	\$ 268.00	\$ 268.00	\$ 268.00	\$ 268.00
Escalera	Pieza	3	\$ 1,137.00	\$ 3,411.00	10%	\$ 341.10	\$ 341.10	\$ 341.10	\$ 341.10	\$ 341.10
Tijera para podar	Pieza	6	\$ 87.00	\$ 522.00	10%	\$ 52.20	\$ 52.20	\$ 52.20	\$ 52.20	\$ 52.20
Cubetas	Pieza	8	\$ 25.00	\$ 200.00	10%	\$ 20.00	\$ 20.00	\$ 20.00	\$ 20.00	\$ 20.00
Escoba	Pieza	4	\$ 35.00	\$ 140.00	10%	\$ 14.00	\$ 14.00	\$ 14.00	\$ 14.00	\$ 14.00
				\$ 308,971.00		\$ 30,897.10	\$ 30,897.10	\$ 30,897.10	\$ 30,897.10	\$ 30,897.10
Importe total del activo fijo			\$ 308,971.00							
Depreciación total de los 5 años			\$ 154,485.50							
Valor de rescate			\$ 154,485.50							

4.5 Presupuesto de ventas

A continuación se presenta una tabla con la proyección de los meses de producción y los porcentajes de trabajo utilizados para cada periodo de evaluación del presente proyecto de inversión, así como las cantidades a producir y vender para cada año de operación del proyecto.

Tabla 23 Presupuesto de ventas

Años	Plantas por m ²	m ²	Total de Plantas	Kg por Planta	Total de Kg por ciclo	Meses de producción	Producción total en (kg)	Porcentaje de trabajo	Producción Anual (kg)	P.V	Ingresos totales
1	6	1000	6000	8.00	48000	4	192000	70%	134400	\$ 8.00	\$ 1,075,200.00
2	6	1000	6000	8.00	48000	4.5	216000	75%	162000	\$ 8.00	\$ 1,296,000.00
3	6	1000	6000	8.00	48000	5	240000	80%	192000	\$ 8.00	\$ 1,536,000.00
4	6	1000	6000	8.00	48000	5.5	264000	90%	237600	\$ 8.00	\$ 1,900,800.00
5	6	1000	6000	8.00	48000	6	288000	100%	288000	\$ 8.00	\$ 2,304,000.00

4.6 Presupuesto de costo de ventas o costo de producción

Para el presupuesto de producción se tomaron en cuenta todos aquellos rubros que inciden directamente en la producción de los jitomates hidropónicos y se presentan a continuación:

Tabla 24 Presupuesto de costo de producción

Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe total						
				Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5		
Costos Directos										
Materia Prima	Lote	1	\$ 8,250.00	\$ 8,250.00	\$ 8,250.00	\$ 8,250.00	\$ 8,250.00	\$ 8,250.00	\$ 8,250.00	\$ 8,250.00
Mano de obra directa	Jornales	1	\$ 57,000.00	\$ 57,000.00	\$ 57,000.00	\$ 57,000.00	\$ 57,000.00	\$ 57,000.00	\$ 57,000.00	\$ 57,000.00
Insumos	Lote	1	\$ 47,988.00	\$ 47,988.00	\$ 47,988.00	\$ 47,988.00	\$ 47,988.00	\$ 47,988.00	\$ 47,988.00	\$ 47,988.00
Costos Indirectos										
Mano de Obra Indirecta	Visitas	1	\$ 2,000.00	\$ 2,000.00	\$ 2,000.00	\$ 2,000.00	\$ 2,000.00	\$ 2,000.00	\$ 2,000.00	\$ 2,000.00
Suministros	Lote	1	\$ 1,690.00	\$ 1,690.00	\$ 1,690.00	\$ 1,690.00	\$ 1,690.00	\$ 1,690.00	\$ 1,690.00	\$ 1,690.00
Depreciación			\$ 30,897.10	\$ 30,897.10	\$ 30,897.10	\$ 30,897.10	\$ 30,897.10	\$ 30,897.10	\$ 30,897.10	\$ 30,897.10
Amortización			\$ 1,685.00	\$ 1,685.00	\$ 1,685.00	\$ 1,685.00	\$ 1,685.00	\$ 1,685.00	\$ 1,685.00	\$ 1,685.00
Total				\$ 149,510.10	\$ 149,510.10	\$ 149,510.10	\$ 149,510.10	\$ 149,510.10	\$ 149,510.10	\$ 149,510.10

4.7 Presupuesto de operación

El presupuesto de operación está formado por los gastos de administración y gastos de ventas, los cuales representan los gastos indirectos, generalmente fijos, independientemente del nivel de producción.

Tabla 25 Presupuesto de operación

Concepto	Cantidad	P. Unitario	Meses de trabajo	Importe total	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Gastos de Administración									
Gerente Administrativo	1	\$ 7,000.00	10	\$ 70,000.00	\$ 70,000.00	\$ 70,000.00	\$ 70,000.00	\$ 70,000.00	\$ 70,000.00
Asesorías Contables	1	\$ 200.00	10	\$ 2,000.00	\$ 2,000.00	\$ 2,000.00	\$ 2,000.00	\$ 2,000.00	\$ 2,000.00
Teléfono (Celular)	1	\$ 30.00	10	\$ 300.00	\$ 300.00	\$ 300.00	\$ 300.00	\$ 300.00	\$ 300.00
Total				\$ 72,300.00	\$ 72,300.00	\$ 72,300.00	\$ 72,300.00	\$ 72,300.00	\$ 72,300.00
Gastos de Venta									
Taras de plástico	120	\$ 55.00		\$ 6,600.00	\$ 6,600.00	\$ 6,600.00	\$ 6,600.00	\$ 6,600.00	\$ 6,600.00
Publicidad (volantes)	400	\$ 5.00		\$ 2,000.00	\$ 2,000.00	\$ 2,000.00	\$ 2,000.00	\$ 2,000.00	\$ 2,000.00
Flete	28	\$ 150.00		\$ 4,200.00	\$ 4,200.00	\$ 4,200.00	\$ 4,200.00	\$ 4,200.00	\$ 4,200.00
Total				\$ 12,800.00	\$ 12,800.00	\$ 12,800.00	\$ 12,800.00	\$ 12,800.00	\$ 12,800.00
Total presupuesto de operación					\$ 85,100.00	\$ 85,100.00	\$ 85,100.00	\$ 85,100.00	\$ 85,100.00

4.8 Tabla de Amortización

Los productores han decidido adquirir un préstamo con finalidad de reducir el monto de inversión, el cual está enfocado en la adquisición de maquinaria y herramientas. Se ha considerado un financiamiento del 43.86% equivalente a \$ 297,000.00. El préstamo será solicitado a la institución bancaria (Banamex).

Tabla 26 Amortización del préstamo

Inversión fija y diferida	\$	297,000.00			
No. de pagos			5		
Tasa de interés			30%		
AÑOS		PAGO TOTAL	INTERESES	CAPITAL	SALDO
1	\$	148,500.00	\$ 89,100.00	\$ 59,400.00	\$ 237,600.00
2	\$	130,680.00	\$ 71,280.00	\$ 59,400.00	\$ 178,200.00
3	\$	112,860.00	\$ 53,460.00	\$ 59,400.00	\$ 118,800.00
4	\$	95,040.00	\$ 35,640.00	\$ 59,400.00	\$ 59,400.00
5	\$	77,220.00	\$ 17,820.00	\$ 59,400.00	\$ -

4.9 Estado de resultados

Tomando en cuenta todos los ingresos y egresos previamente evaluados, se presentan los flujos netos de efectivo anuales generados por el proyecto a través de los 5 años del horizonte de evaluación seleccionado. Tanto los montos de ingresos se han incrementado de acuerdo a los cambios en los niveles de producción, mencionado en el estudio técnico, aumentando la utilización de la capacidad instalada respectivamente.

Tabla 27 Estado de Resultados

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas	\$ 1,075,200.00	\$ 1,296,000.00	\$ 1,536,000.00	\$ 1,900,800.00	\$ 2,304,000.00
Costo de Producción	\$ 149,510.10	\$ 149,510.10	\$ 149,510.10	\$ 149,510.10	\$ 149,510.10
Utilidad Bruta	\$ 925,689.90	\$ 925,689.90	\$ 1,386,489.90	\$ 1,751,289.90	\$ 2,154,489.90
Gastos de Administración	\$ 72,300.00	\$ 72,300.00	\$ 72,300.00	\$ 72,300.00	\$ 72,300.00
Gastos de Venta	\$ 12,800.00	\$ 12,800.00	\$ 12,800.00	\$ 12,800.00	\$ 12,800.00
Utilidad de Operación	\$ 840,589.90	\$ 840,589.90	\$ 1,301,389.90	\$ 1,301,389.90	\$ 1,301,389.90
Gastos Financieros	\$ 148,500.00	\$ 130,680.00	\$ 112,860.00	\$ 95,040.00	\$ 77,220.00
Utilidad después del financiamiento	\$ 692,089.90	\$ 709,909.90	\$ 1,188,529.90	\$ 1,206,349.90	\$ 1,224,169.90
Depreciación y Amortización	\$ 32,582.10	\$ 32,582.10	\$ 32,582.10	\$ 32,582.10	\$ 32,582.10
Utilidad antes de impuestos	\$ 724,672.00	\$ 742,492.00	\$ 1,221,112.00	\$ 1,238,932.00	\$ 1,256,752.00
42% ISR	\$ 290,677.76	\$ 298,162.16	\$ 499,182.56	\$ 506,666.96	\$ 514,151.36
10% PTU	\$ 69,208.99	\$ 70,990.99	\$ 118,852.99	\$ 120,634.99	\$ 122,416.99
Utilidad Neta	\$ 332,203.15	\$ 340,756.75	\$ 570,494.35	\$ 579,047.95	\$ 587,601.55

Los intereses o gastos financieros han sido obtenidos a través de la suma del pago de los intereses anuales más el pago de capital anual por cada año presentado en la tabla de amortización.

La amortización que se le agrega a la depreciación anual previamente calculada de la inversión en activos diferidos expresados en el presupuesto de inversión inicial. El concepto de amortización que será aplicado para el cálculo del flujo de efectivo se refiere únicamente al pago principal generado por la obtención del préstamo.

La depreciación y amortización han sido incluidas previas al cálculo de los impuestos debido a que dichos rubros disminuyen la base gravable. Posteriormente serán reintegrados al flujo debido a que no constituyen una salida real de efectivo.

Para el cálculo del Impuesto sobre la Renta se ha tomado en cuenta una tasa impositiva del 42% y para la participación de los trabajadores en las utilidades un 10%.

El valor de rescate se ha calculado en base al valor en libros remanente del activo fijo, el cual, al ser un monto menor al precio de compra, no genera una utilidad por lo que no paga Impuesto Sobre la Renta.

4.10 Punto de equilibrio

A continuación se presente el análisis de punto de equilibrio para cada año de operación de la empresa durante el horizonte de evaluación. Como se puede observar en la tabla, debido a que no se consideran incrementos en el precio del producto ni en los costos variables y fijos, los cálculos para el punto de equilibrio serán los mismos para todos periodos analizados hasta el año 5.

Tabla 28 Clasificación de los costos

Concepto	Fijo	Variable
Materia Prima		\$ 8,250.00
Mano de obra directa		\$ 57,000.00
Insumos		\$ 47,988.00
Mano de Obra Indirecta	\$ 2,000.00	
Suministros		\$ 1,690.00
Depreciación	\$ 30,897.10	
Amortización	\$ 1,685.00	
Gastos de Administración	\$ 72,300.00	
Gastos de Venta	\$ 12,800.00	
Total	\$ 119,682.10	\$ 114,928.00

Tabla 29 Punto de equilibrio

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costo fijo total	\$ 119,682.10	\$ 119,682.10	\$ 119,682.10	\$ 119,682.10	\$ 119,682.10
Costo variable unitario	\$ 0.86	\$ 0.71	\$ 0.60	\$ 0.48	\$ 0.40
Precio de venta unitario	\$ 8.00	\$ 8.00	\$ 8.00	\$ 8.00	\$ 8.00
P.E.U.P	16750.75	16416.02	16170.16	15923.02	15745.69
P.E.I	\$ 134,005.98	\$ 131,328.15	\$ 129,361.29	\$ 127,384.12	\$ 125,965.50

El punto de equilibrio anual en unidades para el proyecto se alcanza al producir y vender aproximadamente 16,201.13 kilogramos de jitomate saladette variedad 7705 o \$129,609.01 en cantidad de dinero. Dichas cantidades podrían variar si en determinado momento hubiera algún cambio en los costos fijos y/o la contribución marginal determinada por los costos variables unitarios y el precio del producto; para fines de la presente evaluación financiera se han considerado todos los datos sin algún cambio.

4.11 Cálculo e interpretación de indicadores financieros

Con el objetivo de tener los elementos suficientes para la toma de decisiones con respecto al presente proyecto de inversión, en base a los flujos netos de efectivo, se han calculado los principales indicadores financieros para la evaluación del proyecto.

Tabla 30 Flujos netos de efectivo e indicadores financieros

Estado de resultados Pro-Forma Concepto	Años					
	0	1	2	3	4	5
Ingreso neto		\$ 332,203.15	\$ 340,756.75	\$ 570,494.35	\$ 579,047.95	\$ 587,601.55
Inversión en activo fijo y diferido	-\$ 677,231.00					
Valor de rescate						154485.50
Préstamo	\$ 297,000.00					
Depreciación y Amortización	\$ -	\$ 32,582.10	\$ 32,582.10	\$ 32,582.10	\$ 32,582.10	\$ 32,582.10
Amortización (pago de capital)		\$ 148,500.00	\$ 130,680.00	\$ 112,860.00	\$ 95,040.00	\$ 77,220.00
Flujos netos de efectivo	-\$ 380,231.00	\$ 216,285.25	\$ 242,658.85	\$ 490,216.45	\$ 516,590.05	\$ 697,449.15
VA	-\$ 380,231.00	\$ 165,577.23	\$ 142,214.39	\$ 219,942.41	\$ 177,435.63	\$ 183,392.27
VA Acumulado	-\$ 380,231.00	-\$ 214,653.77	-\$ 72,439.39	\$ 147,503.02	\$ 324,938.65	\$ 508,330.92

TREMA		30.63%
VAN	\$	508,330.92
PRI		3 años
TIR		77%
Margen de seguridad		46%
IVAN	\$	0.75

4.11.1 Valor actual neto

El Valor Actual Neto el proyecto de inversión a través de los 5 años del horizonte de evaluación es \$508,330.92; esta cantidad representa la suma de flujos netos de efectivos descontados utilizando la Tasa de Rendimiento Mínima Aceptada de 30.63% al final del quinto año de operación del proyecto y restándole el monto que representa la inversión desembolsada en el periodo 0. Esto representa un beneficio por el mismo monto para los accionistas, tomando en cuenta el valor del dinero en el tiempo y su costo de oportunidad, adicional a la recuperación de su inversión inicial durante los 5 periodos que se ha analizado.

4.11.2 Periodo de recuperación de la inversión

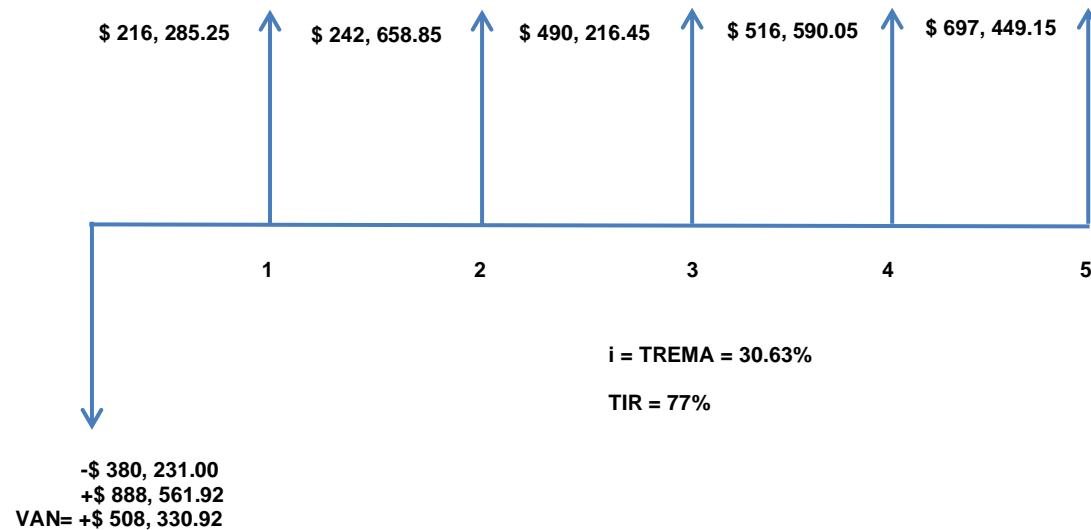
El Periodo de Recuperación de la Inversión se da en el momento en el que el Valor Actual Acumulado, es decir, la suma del Valor Actual Neto de cada periodo desde el año 0, se vuelve positiva; siendo éste el periodo en el que se recupera la inversión tomando en cuenta el valor del dinero en el tiempo. En este caso el PRI se presenta en el tercer año de operación del proyecto.

4.11.3 Tasa interna de retorno incluir grafica (VAN-TIR)

La Tasa Interna de Retorno obtenida del 77% representa la tasa de rendimiento anual generada por la ejecución del proyecto de producción de jitomates hidropónicos y constituye la tasa que se le puede llegar a ofrecer a los accionistas que desearan invertir en él. La TIR obtenida es mayor que la TREMA del 30.63% y constituye un margen de seguridad o diferencia del 46% para que el proyecto siga siendo rentable; entre mayor sea esta holgura, el proyecto será más atractivo para accionistas potenciales.

Años	VAN de cada año	
0	-\$	380,231.00
1	\$	165,577.23
2	\$	142,214.39
3	\$	219,942.41
4	\$	177,435.63
5	\$	183,392.27
VAN de los 5 años	\$	508,330.92

Figura 15 Grafica (VAN-TIR)



4.11.4 Índice de valor actual neto

El Índice del Valor Actual Neto obtenido determina la proporción que representa el Valor Actual Neto respecto de la inversión inicial total del proyecto y refleja, en la presente evaluación, que por cada peso invertido en la inversión inicial, al final del horizonte de evaluación se han obtenido \$0.75 de beneficio neto tomando en cuenta el costo de oportunidad del dinero.

4.12 Análisis de sensibilidad

Con la intención de analizar la viabilidad económica y financiera del proyecto producción de jitomates hidropónicos ante diversos escenarios, a continuación se presenta un análisis de sensibilidad para observar los respectivos cambios en los principales indicadores financieros.

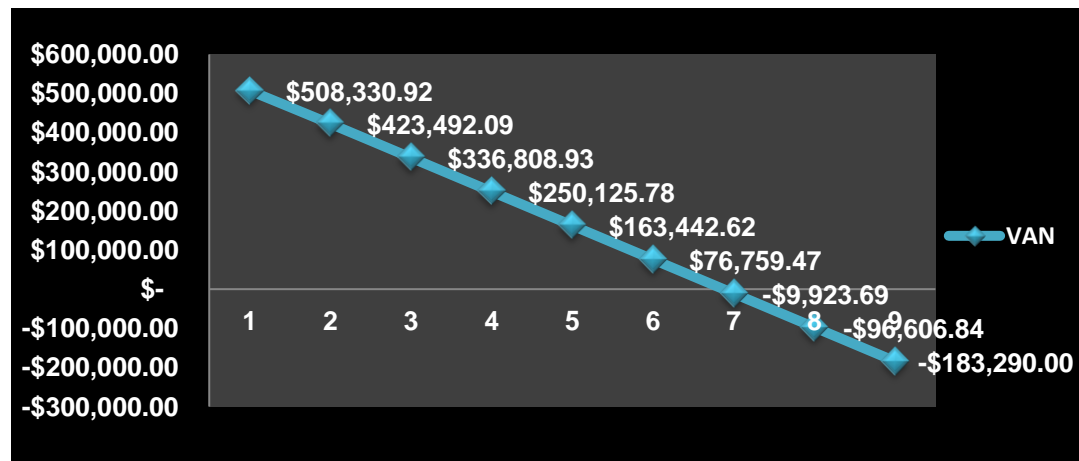
Se han planteado 9 escenarios posibles, presentando en el número 1 las condiciones originales con las que se ha descrito la presente evaluación financiera. A partir del escenario número 7 y hasta el número 9 se describen los escenarios pesimistas.

De esta manera, por ejemplo, el escenario 7 nos muestra un precio de \$ 5.19 por kilogramo de jitomate, lo cual nos da un VAN de -\$9923.69, una TIR del 30% y un margen de seguridad del -1%, cifras que reflejan lo sensible que es el proyecto ante cambios en la variable considerada.

Tabla 31 Escenarios para el análisis de sensibilidad

Escenario	Precio	VAN	TIR	Margen de seguridad
1	\$ 8.00	\$ 508,330.92	77%	46%
2	\$ 7.54	\$ 423,492.09	70%	39%
3	\$ 7.07	\$ 336,808.93	62%	31%
4	\$ 6.60	\$ 250,125.78	54%	23%
5	\$ 6.13	\$ 163,442.62	46%	15%
6	\$ 5.66	\$ 76,759.47	38%	7%
7	\$ 5.19	-\$ 9,923.69	30%	-1%
8	\$ 4.72	-\$ 96,606.84	21%	-9%
9	\$ 4.25	-\$ 183,290.00	13%	-18%

Figura 16 Análisis de sensibilidad de los escenarios



Como puede apreciarse, en los escenarios existen valores actuales negativos, porque los precios son muy bajos. El VAN es negativo a partir de que el kilogramo de jitomate baja a \$ 5.19. De esta manera se puede concluir que el proyecto es altamente sensible a la disminución en los precios por kilogramo de jitomate, por ello es necesario poner especial atención a la disminución del precio.

4.13 Conclusiones del capítulo

Se realizó el presupuesto de ingresos obteniendo las ventas para el primer año por \$1, 075, 200.00, se estimó el presupuesto de inversión inicial en \$677,231, se calcularon costos de producción por \$ 149, 510.10 y gastos de operación por \$85,100 anual para el año uno de operación, se elaboró la tabla de amortización correspondiente al préstamo solicitado para la puesta en marcha del proyecto obteniendo un pago mensual por \$ 148,500.00 para el primer año de evaluación; con dicha información se conformaron los flujos netos de efectivo, obteniendo una utilidad neta para el primer año de \$ 332, 203.15.

Se estimó la Tasa de Rendimiento Mínima Aceptada en 30.63%, la cual se utilizó para descontar los flujos netos de efectivo para considerar su valor a través del tiempo, obteniendo un Valor Actual Neto de \$508,330.92, una Tasa Interna de Retorno del 77%, un Índice del Valor Actual Neto de \$0.75 y un Periodo de Recuperación de la Inversión que se da en el tercer año. Se calculó el punto de equilibrio en 16,201.13 unidades o \$129, 609.01 de manera anual, se aplicó un análisis de sensibilidad revelando la importancia del precio de cada kilogramo de jitomate.

De esta forma se concluye la viabilidad económica de la realización del proyecto de producción de jitomates hidropónicos en la comunidad de Santiago Apóstol Ocotlán Oaxaca.

CAPÍTULO 5. CONCLUSIONES

El presente proyecto de inversión se ha elaborado a un nivel de prefactibilidad dentro de las asignaturas de **Análisis Financiero, Toma de Decisiones en Finanzas Y Evaluación Y Administración de Proyectos**, obteniendo la mayor parte de la información de fuentes secundarias, con la finalidad de servir como base para la toma de decisión de inversión de capital.

Se realizó un análisis de recursos y se determinó que se cuenta con un monto aproximado de \$380,231.00 para la realización del presente proyecto de inversión, definiendo una Tasa de Rendimiento Mínima Aceptada de 30.63%. Se identificaron las necesidades que se pretenden satisfacer con el presente proyecto y se planteó el problema a solucionar, se definieron alternativas de solución analizándose cualitativa y cuantitativamente; formulándose así, la evaluación económica de un proyecto de producción de jitomates hidropónicos.

Se concluyó que es muy importante consumir jitomates porque su consumo puede disminuir el riesgo de sufrir cáncer. Un estudio del doctor Edward Giovannucci de la Facultad de Medicina de Harvard (Boston) concluye que el consumo elevado y regular de este fruto y los platos que lo contienen reduce sustancialmente el riesgo ante numerosos cánceres, sobretodo el de pulmón, próstata y estómago. También es eficaz contra el estreñimiento dentro de una dieta rica en fibra.

Dentro del estudio de mercado, se obtuvieron las siguientes conclusiones principales:

- El producto a ofrecer son: los jitomates hidropónicos.
- El segmento de mercado ha sido determinado a través de criterios demográficos y socioeconómicos, obteniendo un número total de 411,690 mujeres de 14 y más años, con un nivel socioeconómico D+, D y E, ocupadas, las cuales tienen ingresos que van de 1 hasta 5 salarios mínimos como mercado potencial.
- Se determinó cubrir para el primer año de operación del proyecto un 0.03%, para el segundo año 0.04%, para el tercer año 0.05%, para el cuarto año 0.06% y para el quinto año 0.06%.
- Se ha concluido participar como mayorista en la producción de jitomates, vendiendo a los detallistas a través de una buena estrategia de distribución.
- Se ha hecho un breve estudio de la competencia y se ha determinado que el precio del jitomate se encuentra en un rango competitivo de \$8.00 precio de venta al detallista para cada ciclo de producción del proyecto analizado.

Dentro del estudio técnico, se obtuvieron las siguientes conclusiones principales:

- Se determinó el proceso de producción de los jitomates hidropónicos, incluyendo una aproximación de los costos y tiempos reflejados en las cifras del estudio económico, obteniendo una producción de 134,400kg de jitomate en 4 meses de producción, trabajando al 70% de su capacidad para el primer año.
- Se determinaron de manera general los requerimientos de la planta de trabajo de 1072m², así como la distribución de la misma.
- Se realizó un breve análisis para la determinación de la localización óptima de la planta, concluyendo que la empresa se ubicara en el terreno que se encuentra en la comunidad de Santiago Apóstol, Ocotlán, Oaxaca.
- Se diseñó la estructura organizacional de la empresa, constituida por la sociedad de producción rural, un consejo de administración, un gerente administrativo, un consejo de vigilancia, encargado de producción, jornaleros, encargado de almacén, además contara con un asistente en producción y con un contador para las asesorías contables.
- Se establecieron las funciones principales de cada uno de los integrantes de la organización que devengarán o no sueldos, determinándose un pago total de nómina al mes por \$13,100.00.
- Se identificaron los requerimientos de maquinaria y herramientas por un monto de \$308,971.00 y se estimaron las cantidades anuales a depreciar.

Dentro del estudio económico, se obtuvieron las siguientes conclusiones principales:

- Se determinó el presupuesto de ingresos, el cual fue elaborado a partir de la información disponible sobre el mercado meta y la demanda de acuerdo a las encuestas aplicadas, y a la capacidad instalada del invernadero, se obtuvo un total de \$2,304,000, para el último año evaluado.
- Se identificó el monto de la inversión inicial en activos fijos y diferidos necesarios para iniciar operaciones en \$677,231.
- Se calcularon los egresos generados por el área de producción, constituyendo las erogaciones variables y fijas del proyecto, obteniéndose un monto para el periodo 5 de \$149,510.10.
- Se calcularon los egresos generados por las áreas de administración y ventas, constituyendo las erogaciones fijas del proyecto, se estimaron en \$85,100.00 para el año 5 de evaluación.

- Se determinó la obtención de un préstamo para cubrir la parte restante de la inversión inicial que no será aportada por los productores, se calculó la tabla de amortización de pagos correspondiente al préstamo solicitado de acuerdo a condiciones actuales aproximadas, debiendo realizar pagos anuales durante los 5 años de vida del proyecto, para el primer año se debe hacer un pago de \$ 148,500.00.
- Se determinaron los flujos netos de efectivo en base a los ingresos y egresos proyectados con la finalidad de conocer la rentabilidad del proyecto, se estimó un monto de \$ 697,449.15 para el último año del proyecto.
- Se calcularon los principales indicadores financieros para la toma de decisiones en los proyectos de inversión:
 - Valor Actual Neto = \$ 508,330.92
 - Tasa Interna de Retorno = 77%
 - Margen de seguridad = 46%
 - Índice del Valor Actual Neto = 0.75
 - Periodo de Recuperación de la Inversión = 3 años
- Se realizó un análisis de punto de equilibrio que indicó que, de acuerdo a los pronósticos de ventas, el punto donde no se tienen pérdidas ni ganancias es en producir y vender aproximadamente 16, 201.13 kilogramos de jitomate al año.
- Se realizó un análisis de sensibilidad que reflejó el impacto del incremento en el precio, siendo este último el factor que más afecta el Valor Actual Neto generado por el proyecto y con ello la viabilidad económica del mismo. Por todo lo anterior, se considera que el proyecto de producción de jitomates hidropónicos en la comunidad de Santiago apóstol Ocotlán Oaxaca es factible desde el punto de vista de mercado, técnico y económico, sin embargo existen áreas de oportunidad que deben ser atendidas, buscando ser más eficiente en los costos y gastos y/o aumentando las ventas del proyecto, así como diseñar las estrategias necesarias que le permitan a la empresa eliminar o minimizar los efectos negativos de los posibles cambios en las variables que hacen sensible al proyecto.

La presente evaluación financiera demuestra la formación obtenida por la autora a través de la realización de algunos proyectos productivos y de la Maestría en Administración de la Empresa Industrial y sirve como aportación y referencia académica y profesional a los compañeros estudiantes que realicen estudios similares sobre evaluación de proyectos.

CAPÍTULO 6. BIBLIOGRAFÍA

Baca Urbina, (2010). *Evaluación de Proyectos*. México: Mc Graw Hill, Sexta Edición.

Juan García Colín (1996). *Contabilidad de Costos*. México: Mc Graw Hill.

Kotler, Philip (1997). *Fundamentos de Mercadotecnia*. México: Prentice Hall, Cuarta Edición.

Banco de México. (2013). <http://www.banxico.org.mx/estadisticas/>

Banamex. (2013). <http://www.banamex.com/>

Secretaría de la Reforma Agraria. <http://www.sra.gob.mx/sraweb/>

Secretaria de Desarrollo Social. <http://www.sra.gob.mx/sraweb/>

Secretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. <http://www.sagarpa.gob.mx/paginas/default.aspx>

Fondo de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. <http://www.economia.gob.mx/conocer-la-se/programas-se/informes-de>

Madrid, Universidad politécnica de fichas de plantas útiles, (2009). <http://www1.etsia.upm.es/departamentos/botanica/fichasplantas/inintro.html>

México, Nunhems, (2010). [http://nunhems.mx/www/NunhemsInternet.nsf/CropData/MX_ES_TOF/\\$file/TOF_MX_ES_2010.pdf](http://nunhems.mx/www/NunhemsInternet.nsf/CropData/MX_ES_TOF/$file/TOF_MX_ES_2010.pdf)

Asociación Mexicana de Agencias de Investigación de Mercado y Opinión publica A.C. <http://www.amai.org/>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. <http://www.inegi.org.mx/>

Documentos Planning, Publicación periódica coleccionable. <http://www.planning.com.co>

Ley del Impuesto sobre la Renta.

http://normatecainterna.sep.gob.mx/work/models/normateca/Resource/229/1/images/reglamento_impuesto_sobre_renta.pdf

Google Earth (2013).

Microsoft Project (2010).

Sistema Nacional de Información de Mercados. <http://www.economia-sniim.gob.mx/nuevo/>

Servicio de Administración Tributaria. <http://www.sat.gob.mx/home.asp>

Relaciones exteriores de Oaxaca.

http://www.sre.gob.mx/coordinacionpolitica/index.php?option=com_content&task=view&id=77&Itemid=333

Registro Público de la Propiedad.

<https://www.google.com.mx/search?sourceid=navclient&aq=&oq=registro+publico+de+la+propiedad+oaxaca+&hl=es&ie=UTF>

CAPÍTULO 7. ANEXOS

7.1 Anexo 1 Encuesta

1.- ¿Consume usted tomate saladette?

a. Si b. No

2.- ¿Dónde compra el tomate saladette?

a. Mercados b. Supermercados c. Otros

3.- ¿Qué es lo que le agrada del tomate saladette?

a. Presentación d. Tamaño

b. Buen Sabor e. Consistencia

c. Color

4.- ¿Qué clase de tomate saladette compra?

a. Orgánico b. Hidropónico c. Común

5.- ¿Conoce Ud. las ventajas del tomate saladette cultivado bajo el método hidropónico?

a. Si b. No

6.- ¿Le gustaría adquirir tomate saladette hidropónico?

a. Si b. No

7.- ¿Con qué frecuencia adquiere Ud. el tomate saladette?

a. Diariamente c. Cada tres días

b. Cada dos días d. Semanalmente

8.- ¿Qué cantidad Ud. compra?

9.- ¿Cuánto estaría Ud. dispuesto a pagar por un kilo de tomate saladette hidropónico?