



Universidad Nacional Autónoma de México.

Facultad de Contaduría y Administración.

Proyecto de inversión para la producción de jitomate saladette de invernadero por sistema de hidroponía.

Proyecto de inversión.

Berenice Monserrat Mata Amaro

México, D. F

2015





Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



Universidad Nacional Autónoma de
México.

Facultad de Contaduría y Administración.

Proyecto de inversión para la producción de jitomate
saladette de invernadero por sistema de hidroponía.

Proyecto de inversión.

Que para obtener el título de:
Licenciada en Contaduría.

Presenta:

Berenice Monserrat Mata Amaro

Asesor:

L.C. Tomás Rosales Mendieta

México, D. F

2015



ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN.....	1
TÍTULO	
OBJETIVO GENERAL	
PROBLEMA A RESOLVER	
I.I Objetivos Específicos	
I.II Alcance del Proyecto	
I.III Justificación	
II. ANTECEDENTES.....	3
II.I Antecedentes de Zacualpan de Amilpas	
II.II La técnica de cultivo sin suelo: Hidroponía	
III. ESTUDIO DE MERCADO.....	20
III.I Segmentación y Análisis de Mercado	
III.II Análisis FODA	
III.III Aplicación de Encuestas	
III.IV Resultado de Encuestas	
III.V Conclusiones del Estudio de Mercado	
IV. ESTUDIO TÉCNICO.....	35
IV.I Origen del proyecto	
IV.II Características del Crédito	
IV.III Localización del Proyecto	
IV.IV Tecnología de Producción Utilizada	
V. ANÁLISIS FINANCIERO.....	51
V.I Crédito Refaccionario	
V.II Garantía del Proyecto	
V.III Flujos del Proyecto	
V.IV Evaluación Financiera del Proyecto	
VI. CONCLUSIONES.....	61
VII. REFERENCIAS.....	63
VIII. BIBLIOGRAFÍA.....	67

I. INTRODUCCIÓN

TÍTULO: “PROYECTO DE INVERSIÓN PARA LA PRODUCCIÓN DE JITOMATE SALADETTE DE INVERNADERO POR SISTEMA DE HIDROPONÍA” UBICADO EN EL MUNICIPIO DE ZACUALPAN DE AMILPAS.

OBJETIVO GENERAL: DESARROLLAR UN PROYECTO DE INVERSIÓN VIABLE PARA LA PRODUCCIÓN DE JITOMATE SALADETTE DE INVERNADERO POR SISTEMA DE HIDROPONÍA UBICADO EN EL MUNICIPIO DE ZACUALPAN DE AMILPAS PARA LA OBTENCIÓN DE UN CRÉDITO REFACCIONARIO DE FINANCIERA RURAL.

PROBLEMA A RESOLVER: DEMOSTRAR LA VIABILIDAD Y FACTIBILIDAD DEL PROYECTO DE INVERSIÓN PARA LA PRODUCCIÓN DE JITOMATE SALADETTE DE INVERNADERO POR SISTEMA DE HIDROPONÍA UBICADO EN EL MUNICIPIO DE ZACUALPAN DE AMILPAS CONSIDERANDO EL CLIMA, TIPO DE SUELO Y MERCADO DE ESTA REGIÓN.

I.1 Objetivos Específicos

1. Obtener Crédito Refaccionario para la Construcción de 2,300 M2 de superficie cubierta con invernaderos, equipado con sistema de hidroponía.
2. Realizar un estudio de mercado de la región para demostrar el potencial del proyecto.
3. Calcular el incremento de los volúmenes de producción de alta calidad, ofreciendo entregas oportunas bajo un programa estratégico de cultivo.
4. Demostrar la disminución de costos de mantenimiento y operación.
5. Definir la tecnología adecuada para el desarrollo de producto.
6. Analizar las ventajas financieras de invertir en el proyecto para la obtención de rendimientos.

I.II Alcance del proyecto

El presente proyecto se basa en la producción de jitomate actual existente en la región de Zacualpan de Amilpas, a la cual se le aplicarán los estudios de mercado, financieros, técnicos y tecnológicos para aumentar su producción y conseguir un crecimiento económico en mercado regional.

I.III Justificación

El estado de Morelos reporta una superficie de uso Agrícola de 188,04-00 Ha. Destacan por su superficie sembrada, volumen y valor de la producción los cultivos de Maíz, Sorgo, Caña de azúcar, Frijol, Tomate de cáscara, Arroz, Cebolla, Jitomate, Cacahuete, Frutales, Flores y Ornamentales.

Es uno de los siete estados que mayor aportación tiene a la producción Nacional de Hortalizas; es el 5º productor de Jitomate, tanto producido a la intemperie como en invernadero.

Por esta razón, se ha elegido desarrollar un proyecto de inversión sobre invernaderos ya existentes ubicados en la zona oriente del estado de Morelos, en el municipio de Zacualpan de Amilpas, del que es propietario el Ing. Eusebio Amaro Ríos.

La situación actual de los invernaderos se encuentra en desarrollo y consolidación de metas, siendo su prioridad la producción de jitomate fresco tipo saladette de alta calidad, mediante su total especialización en la línea de producción y su posicionamiento en el mercado, lo que requiere de la inversión para su crecimiento. Se cuenta con la superficie, la experiencia, el clima adecuado, mercado conocido y atendido, canales de comercialización y conocimiento real de proveedores. Sin un proyecto de inversión viable, no se aprovechan las ventajas que se tienen, teniendo como consecuencia una producción limitada por una menor superficie con invernadero y precios altos de insumos, con periodos fuera de abasto para el mercado por no tener producción.

II. ANTECEDENTES

II.I Antecedentes de Zacualpan de Amilpas

Zacualpan de Amilpas está ubicado al oriente del estado de Morelos, limitando al norte con el municipio de Tetela del Volcán, al sur con Temoac, al este con el estado de Puebla y en la parte Oeste con Ocuituco y Yecapixtla. De la ciudad de México, Zacualpan de Amilpas dista 93 kilómetros, por la carretera federal y de Cuernavaca se localiza a 71 kilómetros al este. En ambos casos, al llegar a Cuautla se transita la carretera que va a Izúcar de Matamoros, desviándose en Amayuca con rumbo a Zacualpan.¹

La etimología de su nombre proviene de t-zacual-li que significa “cosa tapada”. Los olmecas fueron los primeros pobladores de esta región quienes fueron derrotados y despojados de todas sus tierras y propiedades por la cultura Tolteca, más hábiles en el manejo de las armas. Los Chichimecas y Chalcas, fueron los encargados de derrotar a los Toltecas y de fundar varias colonias florecientes, entre ellas Zacualpan.

Con la llegada y conquista de los españoles en 1521, Zacualpan le fue entregado a Francisco de Solís, quien hizo del poblado un importante proveedor de flores, frutos y maderas para la región.

En la época revolucionaria, en Zacualpan se registraron importantes hechos de armas por el movimiento, el zapatismo trajo consigo una euforia por la educación, ya lo menciona el político agrarista Antonio Díaz Soto y Gama, quien señala que “ya en muchos pueblos se han establecido escuelas primarias que están funcionando con toda regularidad y en algunas regiones es tan grande el entusiasmo que existe

¹http://www.adabi.org.mx/content/descargas/inventarios/176_WEB_Parroquial_Morelos.pdf

por la educación , que no solo se han establecido escuelas para niños, sino que, como sucede en Tochimilco, Puebla, Jantetelco y Zacualpan, Morelos, se han instalado escuelas nocturnas para obreros adultos”

En el siglo XX, durante las elecciones locales de 1976, se hace notar la inconformidad de las diferentes comunidades hacia la cabecera municipal “Zacualpan de Amilpas”, la cual consideraban imponía sus decisiones sobre los otros pueblos, sin concederles beneficio alguno, razón por la cual se inicia la organización de Amilcingo, Huazulco, Popotlán y la comunidad de Temoac, para separarse y formar un municipio diferente.

Después de un largo proceso político, y de la lucha de los pueblos, se logra el reconocimiento oficial del municipio de Temoac. A partir de ese momento el municipio de Zacualpan de Amilpas, se integró por la cabecera Municipal y por la localidad de Tlacotepec.

Infraestructura

En la actualidad, Zacualpan cuenta con servicios de salud, deporte, arquitectura y comunicaciones, que se refleja en una infraestructura bien definida.

Los servicios de salud se proporcionan a través de centros de salud existentes en la cabecera municipal y en el pueblo de Tlacotepec. El deporte que se practica es el fútbol y basquetbol. Su arquitectura tiene una influencia que le conoce como “pueblo de españoles” por lo que presenta características más elaboradas. La parte más antigua se encuentra en el centro de la población manteniendo una plaza principal alrededor de la cual se ubican el convento, el ayuntamiento y las casas de las familias más poderosas e importantes de los primeros tiempos.

La vivienda se caracteriza por dos tipos, uno con techos de teja de barro plana y de media caña y el tipo de las viviendas ubicadas alrededor de la plaza y el acceso principal de la población, el “camino real”, donde presentan unos hermosos

balcones con herrería y elementos decorativos barrocos y neoclásicos con un patio que la mayoría de las veces presenta un huerto. Solo dos viviendas ubicadas frente al convento y la plaza sobre la calle principal presentan portales, y conservan aun, sus armarios y entrepaños de madera originales. Los materiales que conformaban los muros de estas viviendas eran principalmente elaborados en adobe.

En cuanto a los servicios públicos, la comunidad cuenta con el servicio de agua potable, energía eléctrica, alumbrado público, viabilidad pavimentada, mercado, rastro, panteón y oficinas municipales.

En comunicaciones se cuentan con los servicios de telefonía fija y telefonía móvil, internet, correo, telégrafo, así como señales de radio y televisión.

El municipio está integrado por un red carretera, siendo la principal vía la carretera estatal a Tlacotepec, viniendo del municipio de Temoac; también cuenta con carreteras vecinales que unen a la cabecera municipal con las localidades del municipio, y ahora en proyecto el entronque del centro de Zacualpan de Amilpas con la autopista siglo XXI Puebla.²

La comunidad cuenta con cuatro monumentos históricos:

- Convento de la Inmaculada Concepción de Zacualpan

Sus orígenes se remontan a 1535 y muchos lo atribuyen a Fray Juan Cruzat de tal modo que formó parte del grupo de los primeros conventos agustinos que se edificaron en el estado de Morelos. Se concluyó su construcción hacia 1567, aunque en el siglo XVIII fue objeto de importantes modificaciones, principalmente concentradas en el templo y en el atrio.

²http://www.adabi.org.mx/content/descargas/inventarios/176_WEB_Parroquial_Morelos.pdf

- Hacienda de Chicomucelo.

Su nombre significa “Lugar de los siete jaguares o donde jugueteaban los jaguares”. Está localizada en la comunidad de Tlacotepec, aproximadamente a un kilómetro del centro de esa localidad. Esta construcción registra sus inicios a principios de 1600 y fue edificada por frailes jesuitas. Su terminación se dio en el año de 1650.

Con la llegada de los españoles, se impulsó en la región la fundación de distintos centros industriales y es así como la orden jesuita construye Chicomucelo en el siglo XVII. El Archivo General de las Indias que se encuentra en Sevilla España, señala a Chicomucelo como sede de trapiches para la extracción del melado y su posterior conversión en azúcar.

- Templo de Nuestra señora de la Asunción

La feria de Tlacotepec en honor a la Virgen de la Asunción, Patrona del pueblo, celebrada del 12 al 16 de Agosto.

- Hacienda de Cuautepec

Durante el S XVI es fundada la Hacienda de San Nicolás Cuautepec, por frailes Jesuitas, que destinaban el producto de los cultivos para el mantenimiento del colegio San Pedro y San Pablo de la Cd. de México. La estructura de la hacienda giraba en torno a la producción y procesamiento de la caña de azúcar, en donde el agua era el elemento indispensable para su buen funcionamiento. Para hacer llegar el agua a todos los terrenos cultivados, diseñaron un extraordinario sistema de riego a través de la construcción de magníficos acueductos posteriormente se introdujo el cultivo del trigo en forma alternativa. Actualmente es la Escuela Secundaria técnica 12 de Zacualpan de Amilpas.

Tradiciones

Hablando de tradiciones, esta comunidad cuenta con una variedad de celebraciones en diferentes épocas del año.

La mojiganga es una celebración del pueblo de Zacualpan que se lleva a cabo el último domingo de septiembre desde hace casi 50 años.

La mojiganga consiste en un desfile de comparsas o “grupos” de personas organizados que se disfrazan con materiales de la región y con un mismo fin escénico o tema, mismo que realizan el recorrido danzando al compás de ritmos que, al azar, toca la banda de viento que los acompaña como lo es el son de los aguacates. Esta Mojiganga, aparte de conglomerar alrededor de veinte bandas de viento y un aproximado de treinta comparsas, también incluye alrededor de veinticinco carros alegóricos, que generalmente deben llevar un tema religioso. Este recorrido que se da por las principales calles de la comunidad tiene como destino final la explanada del centro de Zacualpan donde, reunidas ya todas las bandas y todas las comparsas, bailan todo el tradicional baile del Chinelo. El siguiente fin de semana, primer domingo de octubre, el pueblo de Zacualpan de Amilpas, y más exactamente la Iglesia de la Inmaculada Concepción, es sede de la fiesta Patronal de la Virgen del Rosario. Esta tradición religiosa, organiza este día una serie de actividades únicas en la región desde hace muchas generaciones, de entre las que destacan la participación de los voladores de Papantla, los coloridos tapetes de flores y aserrín que se ponen en las principales calles del pueblo para que pase la procesión de la Virgen del Rosario y en la noche, para concluir la celebración, los tradicionales Juegos pirotécnicos.

Zacualpan se ha destacado por sus características geográficas e incluso históricas, en la región oriente y se ha convertido en un importante punto de encuentro comercial y cultural a través de su tianguis dominical. La palabra Tianguis proviene

del náhuatl "tianquiztli", que significa feria o mercado³, establecido en días determinados, en donde se reunían los vendedores de los pueblos de los alrededores para ofrecer sus productos en la plaza. En la actualidad el trueque en Zacualpan de Amilpas se lleva a cabo dentro del tianguis todos los días domingos de seis de la mañana a las doce del día. Se trata del único sistema de comercio prehispánico que sobrevive hasta la fecha y que mantiene todas sus características de organización y simbolismo de la población local. En general se cambian los productos que producen otros municipios del oriente del estado de Morelos y algunos de Puebla, como son frutas y verduras, alfarería, minerales, plantas, semillas, así como hierbas medicinales. Con toda certeza podemos afirmar que este uso y costumbre proviene desde la época prehispánica.

Zacualpan en la actualidad

Actualmente Zacualpan de Amilpas, cuenta con una población de 9,087 habitantes representa aproximadamente el 0.51% de la población total del estado. La extensión territorial del municipio es de 63,521 km² con suelo volcánico tipo eruptivo. ⁴

Clima

El municipio cuenta con un clima poco variable, ya que predomina el clima semicálido en el periodo de primavera y subhúmedo en las demás estaciones del año; mantiene una temperatura promedio de 19.7 °C. La precipitación pluvial es de 943 milímetros al año.

Su flora está constituida principalmente por selva baja caducifolia, de clima cálido; jacarandá, tabachiín, casahuate, seiba, copal, chompantle y la bugambilia.

³ <http://revistadelconsumidor.gob.mx>

⁴ Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México:
<http://www.e-local.gob.mx/work/templates/enciclo/EMM17morelos/municipios/17032a.html>
Zacualpan Turismo:
<https://sites.google.com/site/zacualpanturismo/>

Su fauna se integra por el mapache, tejón, zorrillo, armadillo, liebre, conejo, coyote, gato montés, comadreja, tlacuache y murciélagos, pájaro bandera, chachalaca, urraca copetona, zopilote, aura, cuervo, lechuza, aves canoras y de ornato.

Zacualpan, confirmamos, puede ser considerado como un municipio económicamente innovador, por el impulso para la creación de empresas de giros nuevos, como el proyecto de “Producción hidropónica de hortalizas bajo invernadero”. Este proyecto fue apoyado por el Fondo de Aportaciones Estatales para el Desarrollo Económico y Alianza para el Campo en conjunto con el gobierno municipal electo de Zacualpan 2003-2006, el cual se planteó la necesidad de un proceso de planeación integral que partiera de la expresión de las necesidades de la ciudadanía.⁵

II.II LA TECNICA DE CULTIVO SIN SUELO: HIDROPONIA

La hidroponía o agricultura hidropónica es un método utilizado para cultivar plantas usando soluciones minerales en lugar del suelo agrícola. La palabra tiene un origen griego “hidro=agua” “ponos=trabajo”⁶

Según la Real Academia Española, la hidroponía es un “cultivo de plantas en soluciones acuosas, por lo general con algún soporte de arena, grava, etc.”⁷

Por medio de este método las raíces reciben una solución nutritiva preparada y equilibrada disuelta en agua con otros elementos químicos esenciales para el desarrollo de las plantas; éstas pueden crecer solo en la solución mineral, o bien en un medio inerte, como lo es la arena, la grava o perlita, etc.

⁵ Artículo “Agenda desde lo local, Zacualpan de Amilpas, Morelos”; Medardo Tapia Uribe y Fernando Segura;

⁶«hidroponía», Diccionario de la lengua española (22.ª edición), Real Academia Española, 2001, <http://lema.rae.es/drae/?val=hidropon%C3%ADa>

⁷ Real Academia Española, Tomo II, página 1027

El cultivo de hidroponía se lleva a cabo dentro de un invernadero que a diferencia del cultivo tradicional permite, entre otras cosas, mantener a los sembradíos fuera del peligro inherente que implican las condiciones ambientales, además de que se logra un perfecto control sobre la temperatura y la humedad requeridas según el tipo de producción de que se trate. Lo que se busca con ellos es aumentar la producción o producir aun cuando las condiciones ambientales no lo permitan.⁸

Historia de la Hidroponía

En Alemania, los científicos Sachs y Knop demostraron que las plantas podían cultivarse en medio inerte humedecido con solución nutritiva dando paso a la “nutricultura” y cubriendo las necesidades de invernaderos de cambiar la tierra con frecuencia para evitar problemas de fertilidad y enfermedades en las plantas.

El nombre de hidroponía se le otorgo en la universidad de California en los años treinta, por un catedrático de nombre W. F. Gericke en inglés “Hydroponic”. W.F. Gericke cultivó vegetales en hidroponía, demostrando su utilidad y proveyendo alimentos para las tropas norteamericanas estacionadas en las islas incultivables del Pacífico a comienzos de 1940.⁹

Las afirmaciones de W.F. Gericke fueron investigadas por otros dos científicos de la misma universidad, Dennis R. Hoagland y Daniel I. Arnon, quienes en 1938 publican el típico boletín sobre agricultura desacreditando las exageradas afirmaciones hechas sobre la hidroponía; demostraban que la cosecha de la hidroponía no era mejor que la agricultura de suelo, ya que la hidroponía los limitaba a los nutrientes suministrados y a la luz. Conclusiones equívocas, ya que las raíces de la planta cultivada por hidroponía tenía un constante contacto con el oxígeno y que la planta puede tener a acceso a la cantidad de agua que ella necesite.

⁸ Estudio de un proyecto de inversión : invernadero hidropónico /tesis que para obtener el grado de Maestro en Finanzas, presenta Norma Patricia García Monroy

⁹ Asociación Hidropónica Mexicana AC: <http://hidroponia.org.mx/cultivo-hidroponico/historia/>

Estos dos investigadores desarrollaron varias fórmulas para soluciones de nutrientes minerales en la hidroponía. Unas versiones modificadas de las soluciones de Hoagland se siguen utilizando hoy en día.

Uno de los primeros éxitos de la hidroponía ocurrió durante la segunda guerra mundial cuando las tropas estadounidenses que estaban en el Pacífico, pusieron en práctica métodos hidropónicos a gran escala para proveer de verduras frescas a las tropas en guerra con Japón en islas donde no había suelo disponible y era extremadamente caro transportarlas.

La Hidroponía en México Antiguo

En 1519, cuando Hernán Cortes llega a lo que hoy es México, encuentra a los aztecas llevando a cabo algunas prácticas agrícolas heredadas de civilizaciones mesoamericanas anteriores a ellos. La principal fue la cultura tolteca.

Las chinampas “cercados sobre terreno de varas entretrejidas” en Náhuatl, es el método de agricultura antigua que se describe en el centro y sur de México en la cultura tolteca. Tenían forma de islas rectangulares y se formaban apilando plantas con lodo negro pegajoso del fondo del lago. Los costados de las chinampas se sostenían por postes de madera verticales y se plantaban árboles para ayudar a mantener el suelo unido. Eventualmente gran parte de los alrededores del lago Tenochtitlan estaba lleno con chinampas.

Los aztecas cultivaban maíz, porotos, amarantos, tomates y ajíes. Y en algunos casos flores también.¹⁰

Las chinampas representan una técnica artificial de agricultura utilizando agua fuera del suelo que representa un antecedente en nuestro país de lo que es la hidroponía, la cual ha sido utilizada de manera comercial desde hace 50 años en nuestro

¹⁰ Artículo. “Hidroponía: algunas páginas de su historia” por Carlos R. Arano
http://www.carlos-arano.com.ar/24_33.pdf

territorio nacional y se ha adaptado a diferentes situaciones y condiciones, tanto con cultivos al aire libre como bajo condiciones de invernadero.

La Hidroponía en la actualidad

La principal ventaja de la agricultura hidropónica es que permite cultivar especies para consumo humano en regiones donde no existe suelo, sobre concreto o en pequeñas superficies protegidas o no protegidas y permite dejar descansar al suelo de la alta carga de patógenos tras cultivos repetidos.¹¹

El esquema consiste en una fuente de agua que es impulsada por bombeo a través del sistema, se compone de recipientes con soluciones nutritivas, cabezales de riego y canales construidos donde están los sustratos, las plantas y los conductos para la aplicación de los fertilizantes.

En cultivos de uso comercial es obligatorio seguir normas ambientales amigables con el medio ambiente y emplear métodos de recirculación de las soluciones volviéndolas al cultivo tras equilibrarlas y desinfectarlas o buscándoles un lugar de descarga que evite la llegada de los nutrientes efluentes al suelo, cursos de agua y a los acuíferos.

Actualmente ya existen métodos en sistemas abiertos que permiten un segundo cultivo, fijación por pequeñas lagunas de fondo impermeabilizado y otros ensayándose.

Las recomendaciones de realizar cultivos hidropónicos o sin suelo solo por considerar su alta productividad y rendimiento económico, que no tengan en cuenta estos aspectos ambientales perniciosos, no son aconsejables. Los cultivos que son aptos para este método son el tomate, lechuga, repollo, pimiento, pepino, espinaca, entre otros.

¹¹ www.sagarpa.gob.mx/desarrolloRural/Hidroponia%Rústica.pdf

Ventajas y desventajas de la Hidroponía

La hidroponía, a diferencia de los métodos tradicionales de producción agrícola tiene grandes ventajas, algunas de ellas son¹²:

- Balance ideal en el aire, agua y nutrientes. Por lo general, al utilizar un sistema de cultivo en suelos es sumamente difícil proveer a las plantas de todos los nutrientes que requieren y en la medida necesaria para su sano desarrollo. En hidroponía los nutrimentos se proporcionan al cultivo junto con el agua, listos para ser asimilados en forma de una solución balanceada y con la presión adecuada. Las inconsistencias en fertilización y las pérdidas de los fertilizantes en el suelo son dos problemas que desaparecen con un sistema de cultivo hidropónico.
- Humedad uniforme. Esto es importante pues en un cultivo en suelo, la falta de humedad o su exceso constituyen causas frecuentes de disminución en el rendimiento o en la calidad y, en casos extremos, pérdidas de la cosecha.
- Excelente drenaje.
- Permite una mayor densidad de población ya que los nutrimentos no se encuentran limitados, las plantas cultivadas en hidroponía, pueden situarse a una distancia menor entre sí que las cultivadas en suelo, por lo tanto se tienen más altos rendimientos por unidad de superficie.
 - Se puede corregir fácil y rápidamente la deficiencia o exceso en un nutriente.
 - Perfecto control del pH.
 - No se depende tanto de los fenómenos meteorológicos. Esto hace que se pueda predecir con mayor seguridad el monto de la cosecha para planear su venta con anticipación.
 - Mayor calidad en el producto. Debido al eficiente control en nutrición, oxigenación y humedad, los productos del sistema hidropónico son más uniformes en tamaño, peso, color, etc. El material cosechado está siempre limpio y libre de materiales extraños.

¹² Sánchez del Castillo, Felipe. "Hidroponía". Página 17.

- Mayor precocidad en los productos. En cultivos hidropónicos anuales se ha encontrado que aun en aire libre, estos maduran, dependiendo de la especie, de 10 a 60 días antes que sus similares bajo condiciones de suelo.
- Posibilidad de cultivar repetidamente la misma especie de planta.
- Se pueden producir varias cosechas al año.
- Uniformidad en los cultivos, pues en hidroponía la situación normal es que las plantas floreen y maduren al mismo tiempo, esto tiene gran importancia en la programación de la cosecha y la venta del producto.
- Se requiere una menor cantidad de espacio para producir el mismo rendimiento que en el suelo.
- Gran ahorro en el consumo de agua. En hidroponía generalmente se recicla el agua y se riega por métodos de subirrigación en lechos impermeables. Se considera que se gasta aproximadamente 20 veces menos de agua con un sistema hidropónico.
- Reducción en costos de producción, debido a menores gastos en fertilizantes, insecticidas, fungicidas, etc.
- Se puede utilizar agua con alto contenido en sales, pues con base en su composición química se realizan los ajustes necesarios en los nutrientes.
- Limpieza e higiene. Se elimina el riesgo de contraer enfermedades infecciosas que tiene su origen en el consumo de vegetales cuyo suelo ha sido regado con aguas negras o enriquecido con excrementos animales. El hecho de garantizar hortalizas libres de organismos infecciosos les permite alcanzar precios más altos en el mercado.
- Existe la posibilidad de enriquecer los productos alimenticios con sustancias como vitaminas y minerales.
- Posibilidad de utilizar materiales nativos o de desecho como el sustrato.
- Posibilidad de utilizar mano de obra no calificada.
- Se reduce en gran medida la contaminación del medio ambiente y los riesgos de erosión.
- Casi no hay gasto en maquinaria agrícola.

Si bien es cierto que presenta grandes ventajas, también existen desventajas con respecto a los cultivos tradicionales en suelo:

- Requiere para su manejo a nivel comercial de conocimiento técnico con la comprensión de los principios de fisiología vegetal y química inorgánica. Se requiere de cierta destreza técnica, conocimiento hortícola y control científico, por lo que si alguien intenta trabajar a nivel comercial debe proveerse de un asesor con estas cualidades o bien adquirir experiencia por cuenta propia.
- Al nivel comercial el costo inicial es relativamente alto, pues en algunos casos se requiere construir camas y depósitos de concreto u otro material perdurable, comprar el sustrato, bombas, tuberías e invernaderos, aunque este se puede equiparar al gasto en maquinaria agrícola realizado en los cultivos tradicionales, como tractores, arados, etc.
- El cultivo de ciertos productos como los cereales, leguminosas de grano, plantas perennes, entre otros, no son redituables en instalaciones hidropónicas.
- Se requiere tener especial cuidado en los detalles pues muchos de los fracasos en hidroponía comercial se ha debido a descuidos, como mezclar incorrectamente la solución nutritiva, usar tubería galvanizada que ocasiona toxicidad por zinc, darle demasiada o muy poca pendiente a las camas provocando asfixia en las raíces, por mencionar algunos.
- Se requiere manejar y conocer la especie que se cultive.

Elementos básicos y técnicas de cultivo

En la siembra los elementos básicos que cualquier técnica hidropónica requiere son:

La planta, es importante señalar que aun cuando en hidroponía se puede cultivar cualquier tipo de plantas, en términos generales solamente se cultiva aquellos que tienen un alto nivel de demanda en el mercado o los que por su precio se hacen redituables bajo este esquema.

Para el germinado de la semilla es muy útil el uso de almácigos o semilleros en lugar de realizar la siembra directa, de esta forma se comienza el proceso en pequeños contenedores de no más de 5 cm de profundidad.

Transcurridos aproximadamente 30 días, una vez que la plántula ha obtenido sus primeras hojas, se puede realizar el trasplante al contenedor donde concluirá su desarrollo.

Los contenedores, cualquier tipo de recipiente opaco, inerte e impermeable donde se coloca el sustrato y deben tener algún sistema de drenaje y aireación. Es muy común utilizar materiales como el plástico y el PVC, no se recomienda que sean metálicos ni transparentes debido a que la luz genera fotosíntesis y esto puede causar la formación de algas que evitan que las plantas cultivadas absorban la totalidad de los nutrientes.

El sustrato, es un medio o sostén inerte que permite las plantas tener una base. El sustrato es el sustituto de la tierra utilizada en cultivos tradicionales, la diferencia es que no tiene ninguno de los nutrientes que ésta posee. Debe estar libre de bacterias y permitir que la raíz se desarrolle y absorba la solución nutritiva. Existe gran variedad de sustratos como la agrolita, el tezontle, la vermiculita, piedras de río, cáscara de arroz, turba vegetal (peat moss). La capacidad de retener la humedad y la porosidad son algunos de los factores que deben ser consideradas al momento de elegir el sustrato idóneo para cada cultivo.

Los nutrientes o la solución nutritiva. En la hidroponía todos aquellos nutrientes que las plantas requieren le son suministrados diariamente mediante una solución nutritiva preparada con los 13 elementos que la planta normalmente obtendría directamente de la tierra. Existen otros tres elementos importantes para la planta, pero ésta los toma directamente del aire y el agua, y son: Carbono, Oxígeno e Hidrógeno.

La dosificación adecuada de los nutrientes es un elemento decisivo para el éxito del cultivo mediante hidroponía.

Se requiere también tener un perfecto control del pH del agua, la mayoría de las plantas crecen bien con un pH de 5 a 6.5, por lo que es conveniente mantenerla en estos rangos para lograr un adecuado crecimiento vegetal.

El sistema de riego, es importante para el desarrollo de la planta, debido a que si existe un riego uniforme permitirá a las plantas un desarrollo uniforme. Por otra parte, un buen drenaje permitirá prevenir la creación de hongos y la formación de algas.

Se pueden distinguir dos tipos:

1. Los sistemas de riego abiertos o a disolución perdida en donde se drena la solución.
2. Los sistemas cerrados en donde la solución sobrante vuelve a incorporarse total o parcialmente, como suministro al mismo cultivo. También aquí se clasifican los sistemas en los que la solución nutritiva es estática.

En la hidroponía se utilizan diversas técnicas de siembra, las más utilizadas son:¹³

- 1) Raíz flotante. En esta técnica la planta es sumergida en solución nutritiva. Se requiere de suficiente oxigenación y lo más común es utilizar placas de poliestireno para sostener las plantas. Es utilizado sobre todo en cultivos de lechuga así como en hierbas aromáticas.
- 2) Cultivo en sustrato sólido inerte o poroso. Esta técnica es muy parecida en algunos aspectos al cultivo tradicional en tierra. El sustrato sostiene a las plantas y permite que tengan humedad suficiente y que la raíz se expanda. El sustrato puede ser orgánico como la cascarilla de arroz y la fibra de coco o inorgánico como la grava, el tezontle, la arena de río, entre muchos otros.

¹³ Curso hidroponía, Amar, A. C

- 3) NFT (Nutrient Film Technique). En este caso la solución nutritiva está en constante movimiento con ayuda de una bomba, a través de un tubo en el que se colocan varios recipientes cada uno con una planta y con un pequeño orificio por el que se alimenta a las raíces de manera continua.

El Sistema NGS (New Growing System)

Este Sistema se desarrolló en Almería (España) en 1991 por la empresa New Growing System, S. L., ha sido patentado en aquel país y se ha extendido a lo largo de varios países como Brasil, Chile, Ecuador, Francia, Grecia, Italia, Reino Unido y México.

“Es una modalidad de cultivo hidropónico caracterizado por la ausencia de sustrato; es decir, se trata de un cultivo hidropónico puro en que las raíces se desarrollan en una SNR (solución nutritiva recirculante) que circula en circuito cerrado, permitiendo un ahorro significativo de agua y fertilizantes, lo que le da a este sistema un carácter ecológico y de respeto al medio ambiente”.¹⁴

El sistema aprovecha el cien por ciento del agua y la solución nutritiva. Esta discurre por el interior de un conjunto de láminas de polietileno superpuestas en forma de “V” de tal manera que la solución nutritiva recorre un tramo más o menos largo y cae en la lámina siguiente a través de agujeros dispuestos en su parte inferior. Es a través de este camino que la solución nutritiva entra en contacto con las raíces proporcionándoles agua, nutrientes, oxígeno, mientras retira de las raíces los compuestos no asimilados por las mismas.

Según Urrestarazu, tiene grandes ventajas con respecto a otros sistemas hidropónicos, y básicamente los resume en precocidad de los cultivos, calidad, rendimiento y respeto al medio ambiente.

¹⁴ Urrestarazu Gavilán Miguel. Tratado de cultivo sin suelo., p. 556

1. Es un sistema hidropónico puro que no precisa de sustratos; es económico y fácil de instalar.
2. Permite altas producciones y excelente calidad.
3. Permite producciones más precoces.
4. Existe un ahorro importante de ahorro y nutrientes.
5. Tiene bajo impacto ambiental.
6. Se logra un proceso de producción limpio.
7. Se adapta a cualquier tipo de cultivo.¹⁵

¹⁵TESIUNAM: Estudio de un Proyecto de Inversión: INVERNADERO HIDROPONICO. NORMA PATRICIA GARCIA MONROY

III. ESTUDIO DE MERCADO

Según Barca Urbina el mercado es el área en que confluyen las fuerzas de la oferta y la demanda para realizar las transacciones de bienes y servicios a precios determinados.¹⁶

Por otra parte Pérez Ponce habla de una clasificación de los mercados de acuerdo con las características de los compradores y los productos o servicios que se adquieran.

1. Mercado de consumo final, que está constituido por la totalidad de población de un país, por sus diversas características requiere ser analizado a partir de una segmentación y clasificación por los distintos motivos de compra y las características de los consumidores.
2. Mercados industriales, formado por los compradores de productos y servicios que son utilizados como elementos de transformación para obtener un producto final.
3. Mercados de intermediación, integrados por personas y empresas que se dedican a adquirir productos y servicios para venderlos en un mercado final.
4. Mercados gubernamentales, se conforman por las adquisiciones que realizan organismos públicos.
5. Mercados internacionales, conformados por compradores disponibles para la venta de mercancías destinadas en principio a la exportación.¹⁷

Un estudio de mercado debe servir para tener una noción clara de la cantidad de consumidores que habrán de adquirir el bien o servicio que se piensa vender, dentro de un espacio definido, durante un periodo de mediano plazo y a qué precio están dispuestos a obtenerlo. Adicionalmente, el estudio de mercado va a indicar si las

¹⁶ TESIUNAM: Estudio de un proyecto de inversión/invernadero hidropónico. García Monroy, Norma Patricia.¹⁷ ibíd.

¹⁷ ibíd.

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

El estudio de mercado también nos dará la información acerca del precio apropiado para colocar nuestro bien o servicio y competir en el mercado, o bien imponer un nuevo precio por alguna razón justificada.¹⁸

Por otra parte, cuando el estudio se hace como paso inicial de un propósito de inversión, ayuda a conocer el tamaño indicado del negocio por instalar, con las previsiones correspondientes para las ampliaciones posteriores, consecuentes del crecimiento esperado de la empresa.¹⁹

Finalmente, deberá exponer los canales de distribución acostumbrados para el tipo de bien o servicio que se desea colocar y cuál es su funcionamiento.²⁰

El Jitomate

Origen e Historia

El jitomate o tomate rojo es originario de América del Sur, desde tiempos previos de los españoles evidenció preferencias para su consumo en fresco o en combinación con otros productos. En varios tratados se considera a México como el centro de domesticación del cultivo al ser utilizado como alimento cotidiano dentro de la dieta de sus habitantes. La palabra jitomate se deriva del náhuatl xic-tomatl, xictli que significa ombligo (Vives, 1984) y tomatl que significa tomate (Vives 1984, Valadez, 1993); en 1554 fue llevado a Europa, empezando a comercializarse en Estados Unidos hacia el año de 1835. (Chávez 1980; citado por Valadez, 1993)

¹⁸ <http://www.contactopyme.gob.mx/guiasempresariales/guias.asp?s=10&g=2&sg=10>

¹⁹ *Ibíd.*

²⁰ *Ibíd.*

El jitomate ha formado parte de la alimentación tradicional de los países de Mesoamérica, el incremento en el consumo se ha dado también en los países desarrollados, debido sobre todo a su consumo en forma de pastas o puré y en salsas en comida rápida. (Muñoz et a., 1997)²¹

III.I Segmentación y análisis de mercado

Segmento Geográfico

El presente proyecto pretende el crecimiento de la producción actual con la finalidad de abastecer al mercado durante todo el año y no solo por temporadas; además de hacer presencia en mercados de la región oriente del estado de Morelos y otros mercados a futuro.

En la siguiente tabla se muestran los poblados aledaños considerados como mercado potencial, el número de habitantes con el que cuenta cada uno y su porcentaje con respecto a la población total de estado de Morelos.

Municipio	Habitantes (censo 2010)	%
Temoac	14, 641	1%
Jantetelco	15, 646	1%
Cuautla	175, 207	10%
Jonacatepec	14, 604	1%
Total	239,236.00	13%
Total Morelos	1'777, 227	

La delimitación del mercado potencial se realizó de acuerdo a la cercanía que existe a la zona en donde se realizara el proyecto.

²¹ Tesiunam: LA PRODUCCION DE JITOMATE BAJO CUBIERTA EN SISTEMA HIDROPONICO, ESTUDIO DE CASO ESTADO DE MORELOS; Bernardino Ríos René, Zapata Báez Oscar.

Segmento Demográfico

El jitomate o tomate rojo es uno de los principales productos incluidos en la dieta de casi toda la población, en presentación natural o procesada y combinado con otros productos.

Son las personas adultas quienes toman la decisión de qué tipo de jitomate comprar, así como la elección de la calidad y el precio que están dispuestos a pagar.

Sin embargo, la central de abastos de la ciudad de Cuautla, es el mercado más importante puesto que es en donde se coloca la mayoría del producto.

Sin descartar el sector restaurantero, los procesadores de alimentos y supermercados, tenemos dos clientes principales: cliente minoristas y la central de abastos que adquiere la mayor parte de la cosecha.

Competencia Regional

El Jitomate es considerado de las principales hortalizas que produce nuestro país y se da prácticamente en todos los estados.

Los estados más importantes en cuanto a la producción de jitomate en México son Sinaloa, Baja California, San Luis Potosí, Michoacán, Morelos, Sonora, Jalisco, Nayarit, Edo. México y Baja California Sur²²

El volumen de producción de jitomate en 2012 en el estado de Morelos, tuvo un incremento de 51.6%, debido principalmente al incremento de 22.9% en la superficie cosechada respecto a 2011. ²³

Sin embargo, el mercado potencial se ve afectado por los principales productores de jitomate antes mencionados, siendo el más importante el estado de Sinaloa que al tener mucha producción de jitomate, principalmente en los meses de enero a mayo, provoca la disminución de su precio en toda la República Mexicana, teniendo como consecuencia una fluctuación en los precios durante todo el año.

²² <http://www.cofupro.org.mx/cofupro/Publicacion/Archivos/penit32.pdf>

²³ <http://www.siap.gob.mx/cierre-de-la-produccion-agricola-por-estado/>

Por otro lado, Zacualpan de Amilpas tiene participación en la producción de Jitomate en el estado de Morelos con 330 toneladas equivalente a 2'079,000 en 2012²⁴

Estrategias de mercado y comercialización

Con el proyecto se pretende garantizar los volúmenes de producción, acorde a un plan de entregas calendarizadas en todo el año y lo más importante un producto de tal calidad que tenga garantizada su demanda y que dé confianza al cliente comercializador. Producción de jitomate todo el año haciendo frente a las temporadas de escases de producto y una producción moderada cuando haya oferta del mismo.

Producto

El producto que se ofrece al mercado es:

Jitomate fresco Tipo Saladette



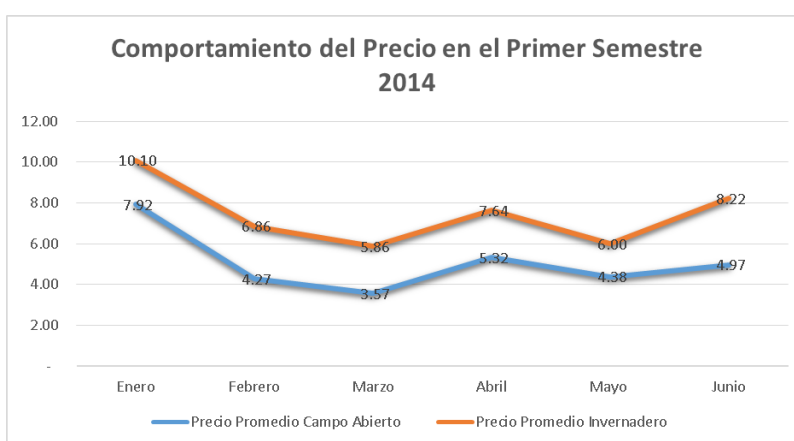
La planta es de ciclo intermedio, de crecimiento vigoroso, de hábito intermedio, con amplia adaptación y de fácil manejo. El fruto es de firmeza superior, de paredes gruesas con larga vida de anaquel y con excelente peso específico.

²⁴ <http://www.siap.gob.mx/cierre-de-la-produccion-agricola-por-estado/>

Precio

Los precios de las hortalizas están determinados por la oferta y la demanda, es un producto de gran variabilidad en el transcurso del año, resultado de altas y bajas en producción a consecuencia de riesgos originados por fenómenos naturales como heladas, sequías e inundaciones, situación que con el proyecto se resuelve, con la infraestructura, equipo y sistema de producción que desarrolla el proyecto.

La siguiente gráfica muestra el comportamiento en el precio promedio que tuvo el jitomate Saladette en el primer semestre del año 2014.²⁵



Plaza

El producto se comercializara en la central de Abastos de la Ciudad de Cuautla siendo la más cercana a la localización del proyecto y, de manera alterna, en la central de abastos de Iztapalapa la cual es la principal en el país, lo anterior sin dejar de atender demandas eventuales de los mercados locales y clientes minoristas que acuden directamente al invernadero.

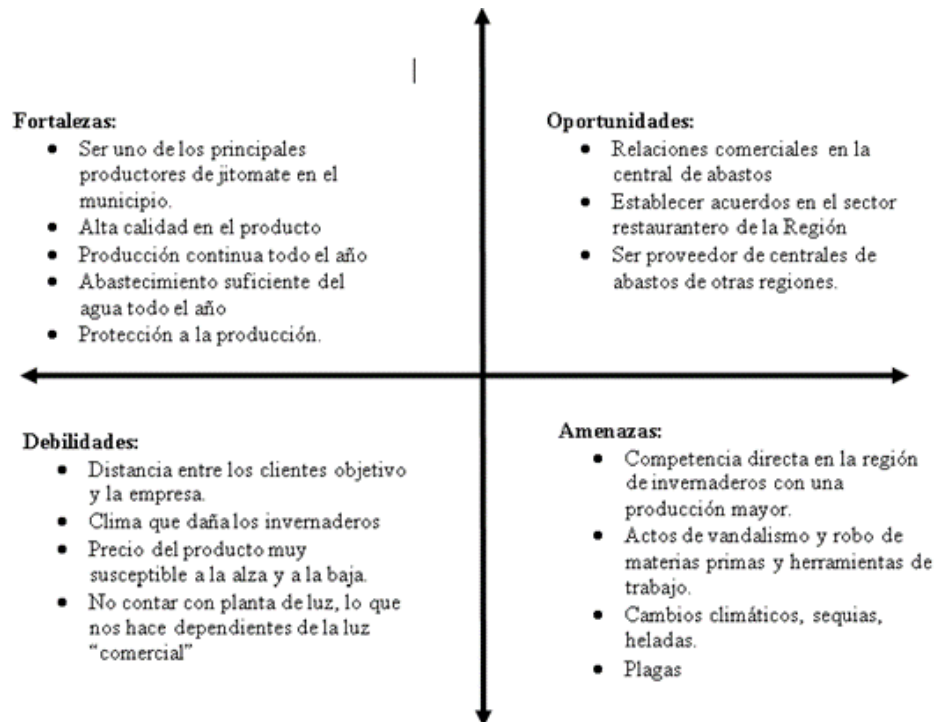
Promoción

La promoción está basada prácticamente en la calidad y presentación del producto misma que será clave para poder acceder a mercados donde las exigencias son mayores. Esto es ofertar un producto fresco, uniforme y de buen peso.

²⁵ Secretaría de Economía: sniim.gob.mx Consultas Mercados Nacionales PreciosDeMercado Agrícolas ConsultaFrutasYHortalizas.aspx

Las estrategias de publicidad estarán encaminadas a destacar las ventajas del producto en relación con los de la competencia por virtud de la producción intensiva bajo las condiciones controladas de invernaderos que permite obtener mayor volumen de producción y elevar la calidad del producto.

III.II Análisis FODA



III.III Aplicación de Encuestas

Una vez identificado el mercado meta, estudiarlo es el siguiente paso. El objetivo es conocer las preferencias de nuestros clientes potenciales así como la viabilidad del proyecto en dicho mercado.

El estudio se realizó mediante la aplicación de encuestas con una estructura orientada a determinar un perfil de cliente con datos como sexo, edad y ocupación, así como preferencias y requisitos al adquirir jitomate.

Delimitación de la muestra

El **tamaño de la muestra** es el número de elementos escogidos (aleatoriamente o no, según el tipo de muestreo seleccionado), que permite extrapolar los resultados de la muestra a toda la población. Suponemos que los elementos escogidos, independientemente de su número, son representativos de toda la población.

El tamaño de la muestra depende básicamente de tres aspectos:

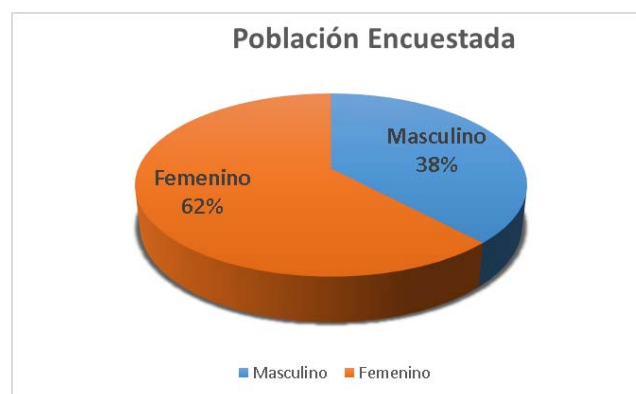
1. El error permitido.
2. El nivel de confianza con el que se desea dicho error.
3. El carácter finito o infinito de la población.²⁶

La muestra elegida fue calculada para poblaciones infinitas, considerando un 95% de confianza y un 5% de error, obteniendo un resultado de 384 elementos que la integran.

III. IV. Resultado de encuestas

Grupos de Consumidores

Del 100% de las encuestas realizadas, el 62% son mujeres y el 38% son hombres y la edad promedio es de 38 años. Estos datos son solamente para fines informativos.



²⁶ http://arquimedes.matem.unam.mx/descartes.org.mx/descartes/web/materiales_didacticos/muestreo_poblaciones_ccg/tamano_muestra.htm

En cuanto a la ocupación, se han clasificado en 5 grupos principales para su presentación y manejo: profesionistas, hogar, comerciantes, agricultores y otros.



El grupo de profesionistas representa el 35% de la muestra, de los cuales el 57% son mujeres y el 43% restante son hombres. Clasifica profesiones como docente, doctor, abogado, empleado, etc.

El grupo del hogar representa el 28% en su totalidad mujeres dedicadas al cuidado del hogar.

El grupo de comerciantes cuenta con un 12% de la muestra, de los cuales el 64% son mujeres y el 36% son hombres.

El grupo de agricultores representa el 7% de la muestra, en su totalidad son hombres.

El grupo de otros representa el 18% de la muestra, de los cuales el 35% son mujeres y 65% son hombres. Clasifica ocupaciones dispersas que no forman parte de los demás grupo o son minorías como jardinero, cocinera, chofer, obrero, músico, pintor, etc.

Perfil del Consumidor

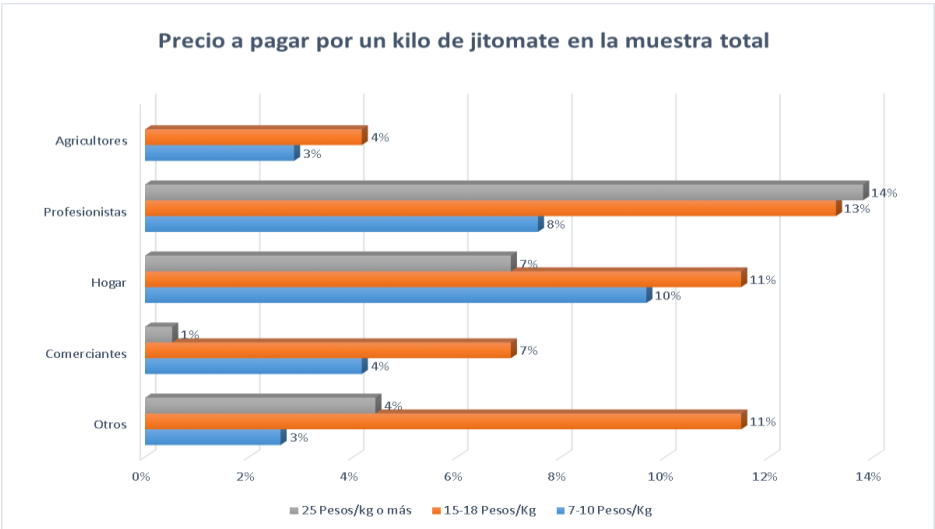
El jitomate es un producto consumido por toda la población en general, no está dirigido a un mercado en específico y tampoco requiere de un perfil establecido.

Sin embargo, en la mayoría de los casos, son las mujeres adultas quienes toman la decisión sobre qué tipo de jitomate adquirir, en dónde y cuánto están dispuestas a pagar por este producto.

Por lo anterior, cada una de las conclusiones muestra la respuesta en su totalidad y la respuesta tomando en cuenta solo el género femenino.

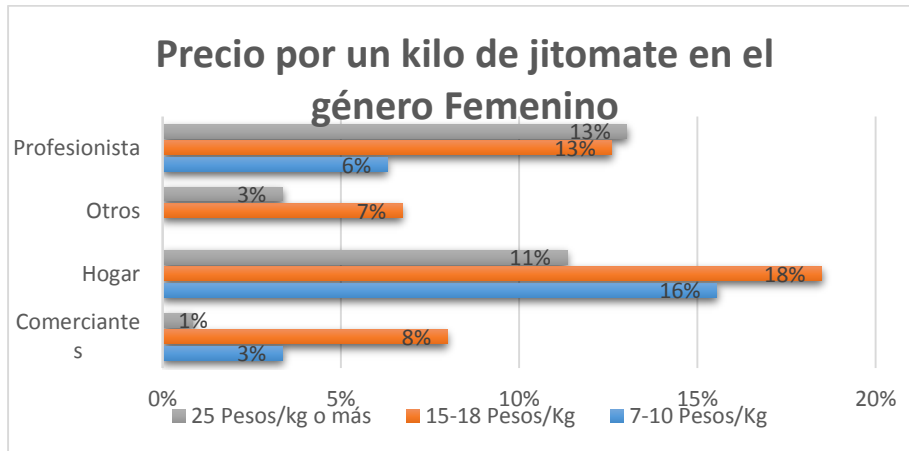
Precio Pagado por el Consumidor

En cuanto al precio del jitomate, se les preguntó cuánto estarían dispuestos a pagar por un kilo de jitomate. El total de la muestra en un 47% se inclina en un precio de 15-18 pesos por Kilogramo; el 27% se encuentra en un rango de 7-10 pesos por Kilogramo y el 25% podría pagar 25 pesos o más.



En promedio con un 46% las mujeres pagan el precio medio, siendo el grupo hogar quien se inclina más por esta opción. En un 26% se encuentran las mujeres que prefieren el rango de precio menor, en donde también el grupo hogar tiene una mayor inclinación que los demás grupos.

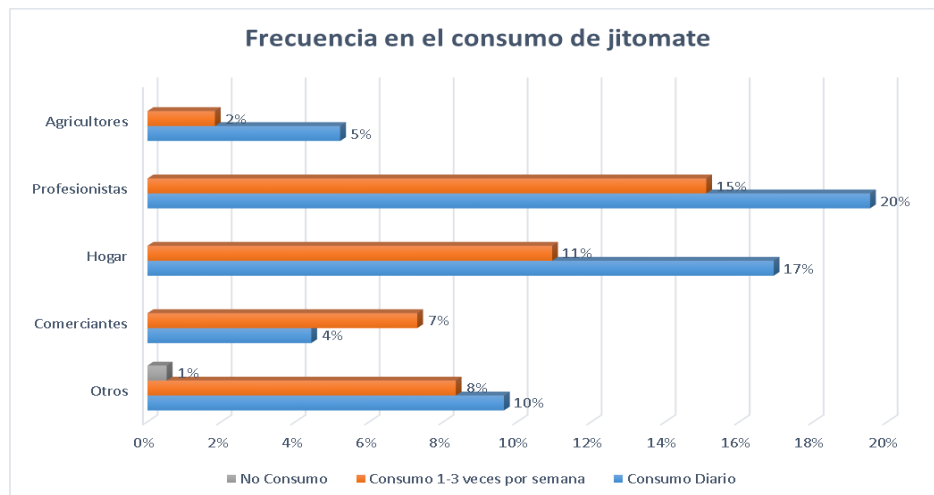
Con 29% están las mujeres que pagarían el precio más alto, las profesionistas tienen una mayor preferencia hacia este rango.



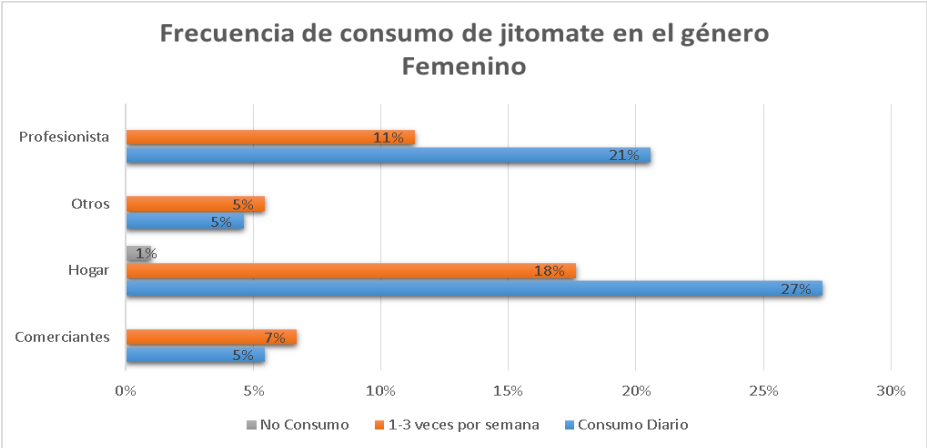
Los rangos se basan en los reportes diarios que el Sistema Nacional de Información e Integración de Mercados (SNIIM), perteneciente a la Secretaría de Economía, emite en su página oficial. El precio de jitomate se rige por la oferta y demanda del mercado.

Frecuencia y Cantidad de Consumo

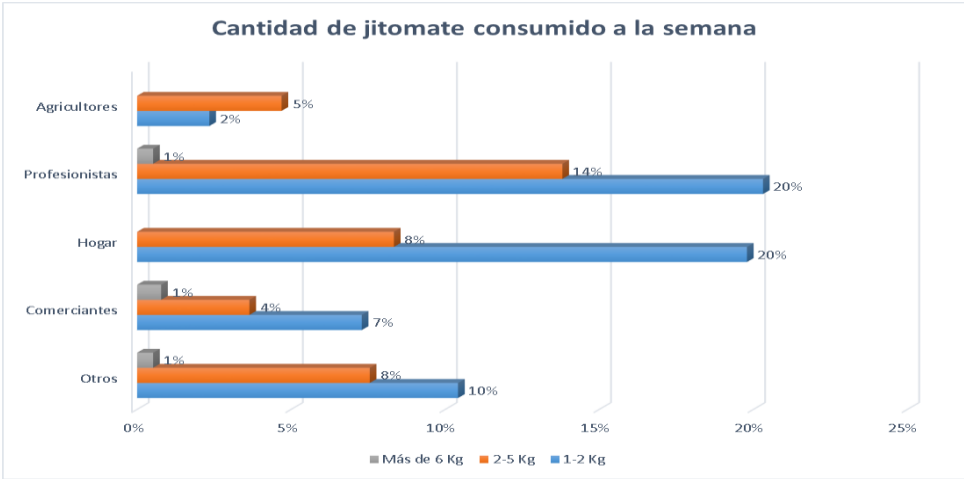
En la investigación de la frecuencia con la que consumen el jitomate a la semana, la encuesta arrojó que el 56% del total de la muestra tiene un consumo diario, el 43% lo consume de 1 a 3 veces por semana y solo el 1% no consume jitomate.



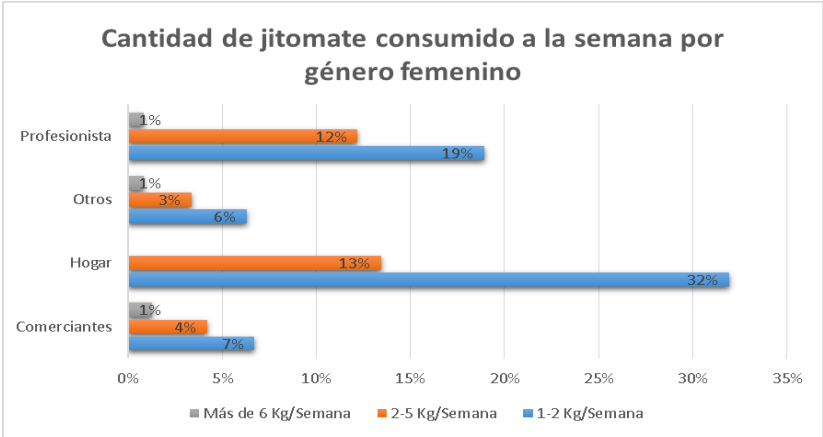
El 58% de las mujeres tiene un consumo diario de jitomate en diferentes presentaciones, siendo el principal grupo consumidor el hogar y las profesionistas. El 41% de la población tiene un consumo de 1 a 3 veces por semana, en donde el hogar es nuevamente el principal. Solo el 1% ubicado en el grupo de hogar asume no consumir jitomate. Los demás grupos tienen una tendencia al consumo de 1 a 3 veces por semana.



La cantidad de jitomate consumido a la semana, tiene como resultado que el 60% de la muestra consume de 1 a 2 kilogramos, el 38% consume de 2 a 5 kilogramos y finalmente, el 2% consume más de 6 kilogramos semanales.

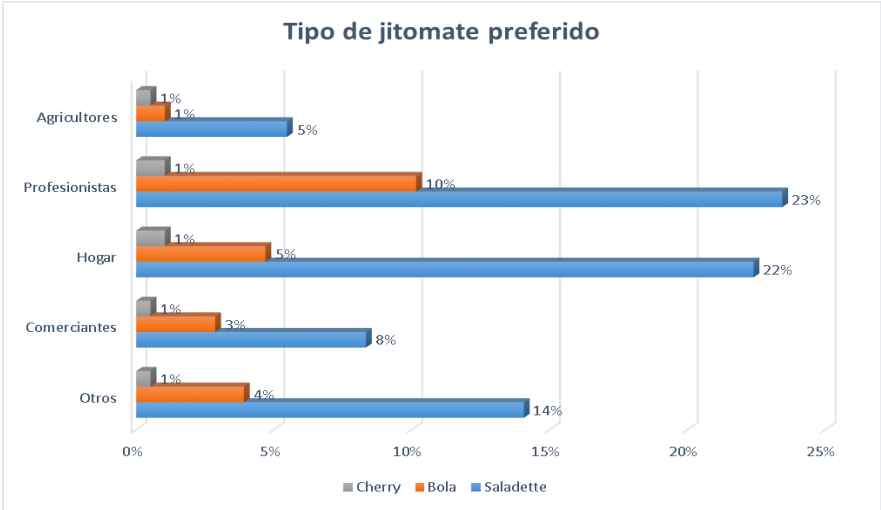


Las mujeres encuestadas consumen de 1-2 kilos a la semana en promedio con un 64%, siendo el grupo hogar el principal en esta categoría. Un 33% presenta un consumo de 2 a 5 kilos por semana, en su mayoría mujeres del hogar y profesionistas. El 3% restante consume más de 6 kilos a la semana y son la minoría en mujeres profesionistas, comerciantes y otros.

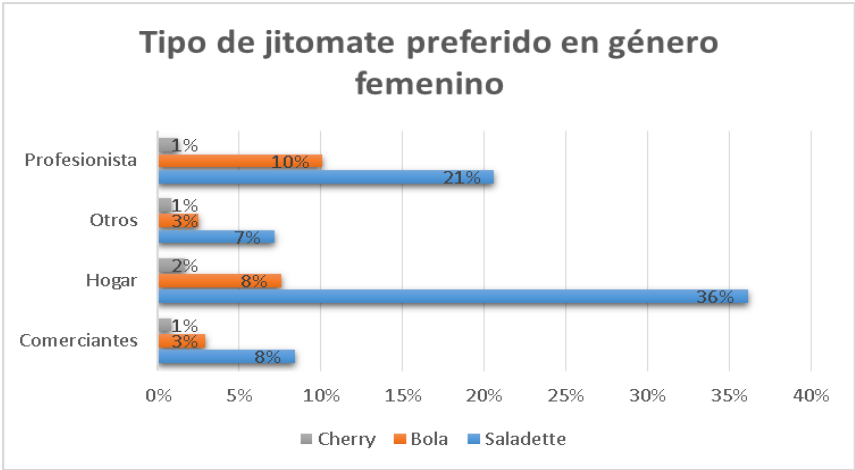


Tipo de Jitomate Preferido

Existe una gran variedad de jitomates en el país, pero son tres los más típicos y cultivados en el estado de Morelos: Saladette, bola y cherry. El tipo de jitomate que prefiere el consumidor es el Saladette con un 74% de la muestra, le sigue el jitomate bola con un 23% y el jitomate cherry con un 4%.



En el género femenino los resultados no varían mucho. El 72% prefiere el jitomate Saladette, en su mayoría mujeres del hogar y profesionistas. En un 23% se encuentra el jitomate bola en donde las mujeres profesionistas tienen una mayor participación. El 5% tiende a elegir el jitomate cherry. La minoría en todos los grupos.



Otras consideraciones del Consumidor

Como se señala en los antecedentes, el cultivo por hidroponía no es un sistema nuevo, por lo que se le cuestionó al consumidor si conocía dicho método y si estaría dispuesto a sacrificar un poco más de dinero por un producto de mayor calidad como lo es el jitomate hidropónico. El estudio demuestra que el 53% del total de la muestra afirma conocer el sistema, mientras que el 47% lo ignora; así mismo, el 56% estaría dispuesto a pagar más por este producto y el 44% no. Sin embargo, en la región estudiada no hay variación en el precio de un producto hidropónico y tradicional, conservan el mismo precio, ambos regidos por la oferta y la demanda.

En busca de diferentes tipos de consumidores, se le cuestionó al consumidor por su interés en comercializar jitomate hidropónico y cómo elegiría a su proveedor. El 40% muestra un interés por comercializar jitomate y el 60% no lo está. Así mismo el 79% de los interesados elige a su proveedor por la calidad del producto, 10% por el sistema de pago y el 11% restante por su ubicación. Cabe señalar que el proyecto

puede iniciar una cadena de comercialización que abarque distintas regiones y municipios del estado apoyándose en clientes interesados en vender el jitomate en diferentes lugares.

III. V Conclusiones del Estudio de Mercado

Con una población aproximada de 9,087 habitantes tan solo en el municipio y un con una muestra del 56% de consumo diario y 43% de 1 a 3 veces por semana, se tiene un mercado garantizado para la compra del producto aunado a que es un producto de primera necesidad para el consumo humano.

Se estima una producción de 75 toneladas anuales por los 2,300 metros cuadrados de invernadero en total con un precio promedio de 7 pesos, lo que nos deja ventas promedio de 525,000 pesos anual. La producción es colocada entre el cliente minorista y la central de abastos, garantizando la compra del 100% de la producción.

IV. Estudio Técnico

En el estudio técnico se analizan los elementos que tiene que ver con la ingeniería básica del producto y/o proceso que se desea implementar, para ello se tiene que hacer una descripción detallada del mismo con la finalidad de mostrar todos los requerimientos para hacerlo funcional.²⁷

De ahí la importancia de analizar el tamaño óptimo de la planta el cual debe justificar la producción y el número de consumidores que se tendrá para no correr el riesgo de la creación de una estructura que no esté soportada por la demanda.²⁸

Finalmente con cada uno de los elementos que conforman el estudio técnico se elabora un análisis de la inversión para posteriormente conocer la viabilidad económica del mismo.²⁹

IV.I Origen del Proyecto

El proyecto nace bajo la figura de Persona Física dedicada a la Actividad Agrícola en la producción de Jitomate en Invernadero, iniciando con 1,500 M2 de invernadero con resultados satisfactorios hasta la fecha.

De las ventajas competitivas, resalta la experiencia en el sistema de producción intensiva y tecnología empleada, así como el conocimiento de proveedores de insumos y servicios del ramo, y los clientes con los cuales ha colocado en los últimos años su producción.

Con base a la demanda mostrada por sus clientes actuales, se prevé ampliar la infraestructura de la unidad de producción construyendo 2,300 M2 más de Invernaderos, con una inversión total de \$ 557,500.00 (Quinientos cincuenta y siete mil quinientos pesos 00/100 M.N.), para la que se contempla una aportación de

²⁷ <http://www.itson.mx/publicaciones/pacioli/Documents/no56/estudiotecnico.pdf>

²⁸ *Ibíd.*

²⁹ *Ibíd.*

\$111,500 (Ciento once mil quinientos pesos 11/100 M.N) y la obtención de un Crédito Refaccionario de la Financiera Rural por un monto de \$ 446,000.00 (Cuatrocientos cuarenta y seis mil pesos 00/100 M.N).

Con el proyecto aprobado se cuenta con una superficie total de 3,800 M2 de invernaderos, con la que aumentara el volumen de producción anual, y con un programa de producción estratégico ofertar producto todos los meses del año y estar en condiciones de poder gestionar contratos, incrementando sus ingresos por ventas.

IV.II Características del Crédito

Financiera Rural

Es una banca de desarrollo del gobierno que tiene por objeto desplegar al medio rural a través de financiamiento en primer y segundo piso para cualquier actividad económica que se realice en poblaciones menores a 50,000 habitantes resultando en la mejora de su calidad de vida. Es uno de los principales colocadores de crédito en el medio rural de México.³⁰

Crédito Refaccionario

Crédito dirigido a Personas Físicas y Morales para financiar a mediano y largo plazo necesidades de Activo Fijo:

Objetivo

Con este producto de Crédito se podrá financiar:

La adquisición de Activos Fijos (aperos, instrumentos, útiles de labranza, abonos, ganado o animales de cría), en la realización de plantaciones o cultivos cíclicos o permanentes, en la apertura de tierras para el cultivo, en la compra o instalación de

³⁰ <http://www.financierarural.gob.mx/fr/Paginas/MisionVision.aspx>

maquinarias y en la construcción o realización de obras materiales necesarias para el fomento de la empresa del acreditado.³¹

IV.III Localización del Proyecto

El proyecto de inversión para el cultivo de jitomate en invernadero se localiza en calle Zaragoza s/n en Zacualpan de Amilpas, Morelos, Mor.



IV.IV Tecnología de Producción Utilizada

Una tecnología como los Invernaderos equipados para la producción por el sistema de Hidroponía, permite incrementar el rendimiento de un cultivo por unidad de superficie, sólo que su implementación requiere de:

- Productores o asesores con visión empresarial, iniciativa y creatividad para adecuarla a las particulares condiciones de una localidad dada.
- Nivel de conocimiento adecuado de la técnica.
- El capital necesario y oportuno.

³¹ http://www.financierarural.gob.mx/Prog_prod_cred/Paginas/CreditoRefaccionario.aspx

- Disponibilidad de equipo, insumos y servicios como la asesoría técnica calificada y, sobre todo, de un contexto (precio de venta, mercado, etc.) que garantice su rentabilidad económica.

Es importante destacar que cualquier Tecnología para tener éxito en su implementación, deberá estar apoyada con:

1. Investigación permanente, aplicada y validada en diferentes localidades.
2. Capacitación y organización de productores para una Agricultura Empresarial.
3. Formación de Asesores calificados en las nuevas tecnologías y en la comercialización de productos.
4. Apoyo a los productores con un sistema de información oportuna de compradores, mercados, oferta y demanda de productos, precios, etc.
5. Apoyo al mercadeo de los productos cosechados a través de una canalización a los mercados adecuados (sin intermediarios) y con el establecimiento de precios mínimos de compra, entre otros.

Invernaderos

Un invernadero es toda aquella estructura cerrada cubierta por materiales transparentes, dentro de la cual es posible obtener unas condiciones artificiales de microclima, y con ello cultivar plantas fuera de estación en condiciones óptimas.³²

Ventajas:

- Precocidad en los frutos.
- Aumento de la calidad y del rendimiento.
- Producción fuera de época.
- Ahorro de agua y fertilizantes.
- Mejora del control de insectos y enfermedades.
- Posibilidad de obtener más de un ciclo de cultivo al año.

³² http://www.infoagro.com/industria_auxiliar/tipo_invernaderos.htm

Desventajas:

- Alta inversión inicial
- Requiere personal especializado, de experiencia práctica y conocimientos teóricos

Se construyen de dimensiones variables, siendo las más comunes de 30 a 100 metros de largo, de 10 a 40 m de ancho y de 3 a 5 m de alto.

La estructura suele ser metálica o de madera; las cubiertas pueden ser de vidrio, acrílico, policarbonato o poliéster-fibra de vidrio y de películas de polietileno o PVC tratados con inhibidores de la radiación ultravioleta, ésta última la más común.



Hidroponía

Como se mencionó en el capítulo de antecedentes, se trata de un sistema de producción en el que las raíces de las plantas se irrigan con una mezcla de elementos nutritivos esenciales disueltos en el agua y en el que, en vez de suelo, se utiliza como sustrato un material inerte y estéril, con el objeto de proporcionar las condiciones físicas, químicas y sanitarias más adecuadas para el desarrollo vegetal.



A pesar de su alto costo de construcción y operación, de ambas tecnologías, su uso se traduce en ventajas de tipo económico.

Previsiones sin Proyecto

La situación de la infraestructura actual se considera en desarrollo y consolidación de metas, siendo una prioridad la producción de Jitomate fresco de alta calidad, mediante la total especialización en la línea de producción y el posicionamiento en el mercado, lo que requiere una inversión para su crecimiento y desarrollo.

De no realizarse el proyecto se tendría:

- Producción limitada por menor superficie con Invernadero y precios altos de insumos
- Periodos estacionales fuera de abasto al mercado, en los que no se tendría producción, principalmente en los primeros meses de cada ciclo.
- Desaprovechamiento de la ventaja competitiva actual, del desarrollo en las tecnologías de producción intensiva de Jitomate, la experiencia, mano de obra calificada, algunos canales de comercialización, conocimiento real de proveedores y mercado.
- No cumplimiento de las metas a corto plazo, con el consecuente rezago de su desarrollo.

Infraestructura y equipo

Actualmente cuenta con una superficie de 1,500 M2 de Invernadero, repartidos en Módulos, son del Tipo de ventila cenital y provistos con Malla antiafidos en los laterales, equipados con una red de sistema de riego por goteo.

En dicha superficie se han obtenido en promedio de 45 Toneladas por año, considerando 2 ciclos de producción.

El terreno en que se ubican es de una superficie de 00-75-00 Ha., del Ejido de Zacualpan de Amilpas, Mor., predio que el solicitante se acredita mediante contrato

de arrendamiento del terreno con Certificado parcelario No. 000000006100 que ampara la parcela identificada como No. 90 Z-1 P-1 del Ejido mencionado.

Como fuente de agua, se abastece por gravedad desde los bordos del campo de riego San Andrés, del Ejido de Zacualpan de Amilpas, esta se almacena en una cisterna de 15,000 litros y se bombea a 4 tinacos de 2,500 Litros ubicados cerca de los Módulos y posteriormente se bombea a través del sistema de riego por goteo a cada una de las bolsas.

Se tiene cuenta con servicio de luz eléctrica a través de la Comisión Federal de Electricidad.

Características de la infraestructura a construir

Invernadero: Invernadero con ventila cenital, capaz de resistir ráfagas de viento de 80 Km. /hora y resistir una carga de 35 Kg. /m². Altura al cenit de 5.80 metros, altura de postes 4.0 metros, ancho de la nave 8.20 m. Distancia entre postes 4.00 m. Anclas de 1 ¾" X 1 ¾" con dado de concreto.

El material recomendado para esta estructura, es de metal galvanizado cal. 14. usando de 2" X 2" para los postes, 1 ½" X 1 ½" para la construcción de los arcos y 1 ¼" para largueros y refuerzos, para las retenidas se debe utilizar cable de acero, plástico tratado calibre 720 blanco lechoso al 25%, debe contar con malla antiácidos para evitar la entrada de insectos y depredadores, para fijar los plásticos y malla se utilizaran alambre zigzag, tornillos punta de broca, debe contener una antecámara de acceso o caseta fitosanitaria con tapetes de desinfección construida con los mismos materiales.

Sistema de riego: El sistema de riego por goteo funciona a base de piquetas, las cuales se insertan en cada bolsa, para suministrar a través de ellas el agua con los nutrientes, pesticidas y demás productos.

Se compone de una tubería principal que se conectara con la red principal ya existente que parte del sistema de inyección, posteriormente se trazaran las líneas

secundarias en las cabeceras de los invernaderos, para de ahí partir las líneas regantes para cada área, de donde se desprenden los goteros.

Insumos para la producción

Para iniciar un ciclo de producción, además de la infraestructura construida, del agua de riego, de la mano de obra y de la asesoría técnica, se requiere contar con una serie de insumos y refacciones, los cuales deben ser adquiridos con oportunidad: Semillas, Charolas y Sustrato para el semillero o en su caso plántulas; Fertilizantes y recipientes para preparar las soluciones nutritivas y Fertilizantes foliares de refuerzo; ácidos sulfúrico y nítrico para el control del pH de las soluciones y para la limpieza de los sistemas de riego por goteo; Malla o rafia para tutorar en cantidad suficiente para sustituir a la dañada previamente o en reserva por si se daña la que operará en ese ciclo; Bombas de 1 HP, Programadores, Filtros, Válvulas solenoides, Mangueras y conexiones hidráulicas de reserva para usarse en casos de descomposturas en el sistema de riego; Productos químicos para la prevención y control de plagas y enfermedades; accesorios para la polinización y para la aplicación de los productos químicos; Cajas para la cosecha y para el empaqueo del producto cosechado.

Materia Prima

El mercado de los insumos para la agricultura se extiende a lo largo y ancho del Estado, uno de los aspectos que marcan la diferencia en adquirirlos en determinada casa o proveedor es su Costo de adquisición, el cual depende del volumen de compra y la forma de pago, así como si se adquiere del fabricante o del primer eslabón del intermediarismo.

El abasto de los insumos se maneja de forma planeada de acuerdo a su Programa de producción en el año, que consiste en que se siembra el total de la superficie, de una sola vez, se cosecha y se vuelve a sembrar, lo que permite prever todos los insumos que se van a utilizar comprándose con anticipación con los diferentes proveedores.

Las materias primas utilizadas por orden de importancia y volúmenes utilizados, tenemos:

Semilla o plántula de Jitomate de crecimiento indeterminado Tipo Saladette:

La Híbridos más usado es El Cid F1 y Ramsés de la casa Harrys Moran, distribuido por “Agrícola El sembrador” y “Agrícola Bonilla” en la ciudad de Cuautla y Amayuca en Morelos respectivamente. Estos materiales, permiten cosecharlos por más de 4 meses.

Características varietales:

EL CID F1, es un jitomate del tipo saladette indeterminado. El Cid F1 se cultiva en los invernaderos y campos de todo el país porque combina calidad, rendimientos y vigor de planta. Sus frutos son extra grandes, uniformes en formas y tamaños, de un color rojo intenso. Sus paredes gruesas le brindan una excelente firmeza para una mayor vida de anaquel. Lo prefieren por sus altos rendimientos y su excelente aceptación en el mercado. Madurez relativa: Precoz. Resistencias: Fol. US 1, 2, Mi, Ma, Mj, ToMV, V1.

Ramsés F1 Harris Moran (HMX 7797) Saladette indeterminado con calidad, rendimiento y resistencias. Frutos oval-cuadrados, XL, firmes. Planta vigorosa, excelente para suelos infestados de Fusarium raza 3 y/o Fusarium de la Corona. Resistencias a Fol. 1, 2,3, Ma, Mi, Mj, V, TMV, For, Lt.

Sustrato

Se utiliza el elaborado con fibra de coco, coloquialmente conocido como Bolis, para el almacigo y obtención de plántulas, se adquieren con un distribuidor de Querétaro. Para el lugar definitivo dentro del invernadero se utiliza Tezontle contenido en bolsas, este se adquiere fácilmente en las Casas de venta de materiales para la construcción.

Fertilizantes

Los cuales deben ser solubles y especiales para Fertirrigación, existen varias marcas y presentaciones, en su mayoría son extranjeros, sin embargo existen en el estado varias casas distribuidoras de estos insumos y no existe problema para su adquisición. Los más usados son los Cloruros y Nitratos (de calcio o de potasio), ácido fosfórico, Magnesio etc. Además de foliares usados como correctores.

Los pesticidas

Es otro insumo importante en el proceso de producción, este lo componen productos preventivos y curativos de plagas y enfermedades, como:

- a) Insectos chupadores Mosquita blanca, Pulgones y Trips.
- b) Pudrición de raíz causada por el complejo de hongos (Rhizoctonia solana, Pythium debaryanum, Erisiphe poligoni y Fusarium oxysporum).

Agua de riego

Este insumo vital para la manutención de las plantas, se abastece de agua por gravedad desde los bordos del campo de riego San Andrés, del Ejido de Zacualpan de Amilpas, esta se almacena en una cisterna de 15,000 litros y se bombea a 2 tinacos de 2,500 Litros ubicados cerca de los Módulos y posteriormente se bombea a través del sistema de riego por goteo a cada una de las bolsas.

La rafia

La cual se usa para sostener y dar soporte durante todo el ciclo productivo a la planta, esta se adquiere en Cuautla, con la empresa "Fibras Plásticas S.A. de C.V.", hasta la fecha no se ha tenido problema para su abasto.

Gasolina

Es un insumo menor que se utiliza de manera indirecta para los equipos auxiliares, como aspersores de motor. Es un producto de fácil acceso y no existe problema para el abasto.

Siembra y manejo del semillero.

Se utilizan Variedades con alto potencial genético para producir Jitomate fresco, de tamaño grande, buena consistencia y larga vida de anaquel, de crecimiento indeterminado y que el inicio de la cosecha es a los 70 días después de la siembra.

La siembra se realiza en charolas de 200 cavidades rellenas con Peat-moss preparado de fábrica, especial para semilleros. Previo se humedece hasta punto de escurrimiento; se coloca una semilla por cavidad y se tapa con una ligera capa (5 a 7 mm), puede ser del mismo sustrato o con vermiculita, posteriormente se riega con una aspersion fina. Después se estiban las charolas y se cubren con un plástico de color blanco durante tres días (ya sea dentro del semillero o en un recinto cerrado), cumplido el plazo se destapa y colocan en su lugar destinado dentro del área de semillero, se continua con los riegos por micro aspersion.

La germinación, tiene lugar de 4 a 10 días después de la siembra. A partir de este momento se inician los riegos con solución nutritiva al 50 % de la concentración normal, de dos a seis por día, dependiendo de los registros de temperatura, procurando mantener saturado el sustrato. Monitoreando que la humedad relativa sea mayor del 50 % pero menor al 80 % para evitar riesgos fitosanitarios. La cual se modifica manejando la ventilación regulando la apertura de las ventanas.

Para un buen crecimiento de las plántulas, en los primeros días se regula la insolación directa ya ésta puede ocasionar daños a la base del tallo y su muerte, igualmente un sombreado excesivo que ocasionaría elongación y etiolación de las plántulas. Se realiza un sombreado ligero, de tal manera que la radiación difusa oscile de 30,000 a 50,000 luxes de intensidad. Con este proceso las plántulas están listas para su trasplante a los 21 o 30 días después de la siembra.

En las dos últimas semanas de cosecha se riega con una solución que sólo contiene el Sulfato de potasio y la mitad de concentración de Nitrato de calcio.

La solución nutritiva se prepara de la manera siguiente:

1. El Tinaco se llena con agua hasta un 50 o 75 % de su capacidad.
2. Se pesa la cantidad de cada fertilizante, en función del volumen del Tinaco.
3. Cada fertilizante por separado se diluye en un tambo de 200 litros, se deja reposar y se agrega a la cisterna sin los sedimentos (son impurezas insolubles). Para el Sulfato de potasio que es menos soluble, por lo que no se diluirá de una sola vez en el tambo, requiriendo agregar más agua después de hacer un vaciado del mismo (unos 3 a 4 llenados de agua del bote, o bien diluir una cuarta parte de la cantidad necesaria para la cisterna por cada bote de 200 litros de agua). Todos los micronutrientes se pueden mezclar en un solo tambo.
4. Específicamente, al diluir el Nitrato de calcio y dejar reposar se forma en la superficie una capa de grasa que hay que eliminar antes de vaciar a la cisterna.
5. Se termina de llenar la cisterna con agua hasta el 100 % de la capacidad considerada.
6. Se eliminan los sedimentos dejados en los botes de 200 litros, quedando listos para la próxima preparación.

Después del trasplante se riega por goteo diario, a una dosis que varía de 5 a 10 litros por m², según las condiciones climáticas, edad de la planta y la especie. Programada en dos riegos; un 1ro., entre las 10 y las 11 horas A.M., y el 2do., entre las 14 y las 15 horas P.M., para prevenir la acumulación de Sales el día Domingo se aplica sólo agua.

Como los fertilizantes se aplican a las raíces de la planta mediante el sistema de riego por goteo, se hace necesario llevar un programa de limpieza y mantenimiento de filtros, líneas regantes y goteros, por lo cual es recomendable lavar filtros cada semana. Cada quince días se recomienda lavar las cintas de goteo con una solución ácida (pH 4) constituida por ácido nítrico o sulfúrico y agua. Esta solución se aplica

como un riego normal, al final se hace pasar agua sola para diluir el ácido en el sustrato y no afectar a las raíces de las plantas.

Trasplante

El trasplante se realiza en la tarde, cuando se presentan días despejados se coloca una sombra temporal, durante 3 o 4 días, a un 50 % para prevenir marchitamiento o estrés las plántulas, en tanto se desarrolla su raíz.

Tutoreo, podas y despunte

El Tutoreo se inicia a los 15 o 30 días después del trasplante, es mediante el uso de rafia y ganchos que se sostienen de las estructuras. Con esta labor se guía a las plantas a través de la rafia haciendo descansar sobre ellas la base de las hojas inmediatamente por debajo de cada racimo.

La poda consiste en la eliminación manual de los brotes laterales las plantas, cuando éstos alcanzan un desarrollo entre 3 y 5 cm, asimismo la eliminación de hojas en enfermas o para mejorar la ventilación del dosel y prevenir la incidencia de enfermedades. Se inician alrededor de los 60 días después de la siembra y se continúan a intervalos de ocho, en promedio por ciclo se realizan 5 veces.

Con el despunte se elimina yema apical del tallo, se realiza dejando dos hojas arriba de la tercera inflorescencia, procurando que la porción removida no sea mayor de 8 cm, se realiza a los 75 o 80 días después de la siembra

El manejo de la poda y el despunte permite altas densidades/m² y el acortamiento del ciclo de cultivo, aumentando la productividad anual.

Los frutos del 1er., racimo inicia su crecimiento a los 70 días después de la siembra, el 2do. Y 3er., racimo en los 8 y 15 días posteriores respectivamente. Con el propósito de incrementar el tamaño del fruto en los racimos, se poda de una a dos flores o frutos más pequeños (los más alejados en el racimo). Se aplica en especial a las plantas que ocupan las hileras interiores de las tinas que están más sombreadas.

Control de plagas y enfermedades

Se inicia de manera preventiva, con el uso de Mallas antiafidos en ventanas, con dobles puertas para el acceso, con tapete sanitario para desinfección de zapatos y a través de la desinfección de las herramientas de trabajo.

Además de la eliminación de las plantas visiblemente enfermas, mismas que son retiradas y quemadas.

Se realiza un programa de aplicación preventiva de insecticidas, fungicidas y bactericidas principalmente en función de las necesidades que se presenten, desde la preparación del sustrato, semilla y durante el desarrollo de planta desde la germinación, ciclo vegetativo y fructificación del cultivo. Se realiza una inspección rutinaria y cuidadosa.

Al final de cada ciclo se eliminan las plantas completas, se sacan y se creman. Se realiza limpieza al interior del Invernadero. Se hace una desinfección del interior del invernadero (excepto sustrato), asperjando muy bien los pasillos, costados de las tinas, cortinas, mallas antiafidos postes de Tutoreo, etc. con una solución desinfectante, que puede ser hipoclorito de sodio del 0.5 al 1 %.

Antes de usar cualquier herramienta en el siguiente ciclo, se recomienda también lavarla en una solución del 0.5 al 1 % de hipoclorito de sodio.

Manejo de la ventilación y aplicación de sombra

La ventilación en los invernaderos es muy importante para disminuir las altas temperaturas, el bajar la humedad relativa excesiva, el mantener altas las concentraciones de CO₂ para la fotosíntesis mediante la continua renovación del aire en el dosel de plantas y el favorecer la polinización mediante el movimiento de las flores por el viento (el amarre de los frutos y su tamaño final dependen de una buena polinización). Por ello desde el diseño de los invernaderos se consideró un área de ventilación superior al 30 % de la superficie cubierta, así como la combinación de ventanas laterales y frontales que promueven la circulación eficiente del aire por fuerzas convectivas.

Para promover una buena polinización se recomienda, además de la ventilación a través de las ventanas, asperjar aire sobre las inflorescencias con flores abiertas, dos o tres veces por semana, a fin de facilitar el desprendimiento del polen de las anteras y su caída en los estigmas de los ovarios. Una buena polinización es fundamental para que las flores no aborten y puedan amarrar fruto. Además hay una relación positiva entre el número de semillas de los frutos y su tamaño; entre más granos de polen fértil caigan en el estigma más óvulos se fertilizarán y más semillas se formarán y, por lo tanto, el tamaño de los frutos tenderá a ser mayor.

Manejo de la Cosecha y el empaque

Para esta actividad se entrena y recuerda al personal los aspectos siguientes:

- a) Distinguir los distintos grados de madurez y tamaño para realizar cortes donde los frutos ya lleven un primer nivel de selección.
- b) Aprender a cortar la fruta con cuidado, dejándole el cáliz cuando se requiera y moviéndola a ambos lados sin lastimar a los otros frutos del racimo.
- c) Poner los frutos en los contenedores de plástico sin aventarlos y sin maltratar a los ya presentes en dicho contenedor. El jitomate se va colocando por capas o niveles, separándolas con un papel especial para este fin (esto evita que el rabito del cáliz dañe otros frutos).

Varios contenedores se pueden colocar en un carrito con ruedas diseñados para el ancho de los pasillos e irse llenado paulatinamente, iniciando los cortes desde el fondo de los invernaderos hacia el frente donde está la puerta de acceso. En esta maniobra debe cuidarse de no maltratar los frutos que aún no se han cortado. Una vez llenados los contenedores deben trasladarse al área de empaque, de ser necesario utilizando un vehículo. En este caso es necesario que los contenedores vayan bien estibados y se debe evitar el azotarlos. En ningún caso conviene dejar asolear los frutos, ya que las altas temperaturas los afectan y reducen su vida post-cosecha, por ello se deben sincronizar bien los cortes de cada invernadero para que los tiempos de espera antes del cargado sean mínimos.

Los frutos grandes preferiblemente se empaacan en charolas de cartón de 60 cm de largo por 45 cm de ancho y 10 cm de alto en un solo nivel o tanda y con separadores plásticos para cada fruto, los medianos en cajas de cartón de 45cm de largo x 35 cm de ancho y 16 cm de alto en dos tandas y los chicos en esas mismas cajas en tres tandas. En las cajas de dos o tres tandas no se colocan separadores plásticos para cada fruto, pero si un separador de hule-espuma entre tandas para evitar que el rabito del cáliz dañe otros frutos.

Los frutos se separan por colores en diferentes cajas de acuerdo a la siguiente clasificación: verdes, quebrando, rayados, rosa, rojo claro y rojo.

Eventualmente se clasifican también en función de su textura y calidad como: duros o firmes, flojos, manchados, rajados, picados y deformes.

Finalmente se procede a estibar las cajas por tamaños colores y texturas, esperando su transporte a la brevedad posible. Su conservación debe ser en lugares frescos bien ventilados, preferiblemente a temperaturas de 12 a 15 °C.

V. Análisis Financiero

En un estudio financiero se hace una evaluación con los costos, gastos y utilidades del proyecto de inversión, y se aplican pruebas de rentabilidad para evaluar la conveniencia financiera del proyecto de inversión.

El objetivo del análisis financiero es el de conocer:

- El monto de las inversiones
- Los costos y gastos de recuperación
- Las utilidades que se obtendrán por la operación del proyecto de inversión³³

Con base en la información obtenida, se podrán tomar decisiones más asertivas.

V.I Crédito Refaccionario

El crédito refaccionario al que se aspira tener es expedido por Financiera Rural como se ha explicado en capítulos anteriores.

El monto del activo fijo asciende a \$557,500 de los cuales \$111,500 es una aportación de capital y los \$446,000 restantes conformaran el monto del crédito. Teniendo una tasa del 13% anual y con pagos fijos anuales de \$90,000 a un plazo de cinco años.³⁴

En la siguiente tabla se muestra de manera clara las amortizaciones realizar.

Esquema de Amortización					
No. Pagos	Capital	Intereses	Pago	Saldo Insoluto	% Recuperación
				446,000	
1	90,000	57,980.00	147,980.00	356,000	20%
2	90,000	46,280.00	136,280.00	266,000	20%
3	90,000	34,580.00	124,580.00	176,000	20%
4	90,000	22,880.00	112,880.00	86,000	20%
5	86,000	11,180.00	97,180.00	-	19%
	446,000	172,900	618,900		100%

³³ <http://fcasua.contad.unam.mx/apuntes/interiores/docs/2005/contaduria/8/1857.pdf>

³⁴ Contrato No. 504600013290000 de la Agencia de Crédito Rural

En cuanto a la aportación a realizar, se recupera de la siguiente manera:

Recuperación de Aportacion		
Periodos	Refaccionario	% Recuperación
1	22,300	20%
2	22,300	20%
3	22,300	20%
4	22,300	20%
5	22,300	20%
Total	111,500	100%

Teniendo una recuperación del 20% anual.

V.II Garantía del Proyecto

Garantías:

Para el Financiamiento del Proyecto que nos ocupa, el esquema de seguridad financiera que se contempla es el siguiente:

- Garantía natural de crédito refaccionario, constituida por los conceptos de Inversión que se deriven de la aplicación de este financiamiento, que consiste de un Invernadero de 2,300 M2 equipado con sistema de riego por goteo, con un Valor Total de \$ 557,500.00
- Garantía Hipotecaria respecto de Predio urbano, ubicado en calle Zaragoza s/n, en Zacualpan de Amilpas, Mor., con una superficie de 3,992 M2, con un Valor comercial de \$ 2, 800,000.00, bien inmueble propiedad de la madre del solicitante del Crédito, y que se los acredita con escritura pública.

V.II Flujos del Proyecto:³⁵

Cualquier proyecto de inversión se hace esperado que se recupere el monto de dinero invertido en él y por otra parte obtener una tasa de rendimiento aceptable al riesgo y los costos de financiamiento usados en la operación del proyecto.

El flujo del proyecto de inversión son las utilidades que se esperan se obtendrán durante el horizonte de tiempo en que se considera operara el proyecto de inversión.

El flujo de efectivo neto (FNE) es el resultado de la suma de la utilidad neta más la amortización y la depreciación. Este cálculo se hace por cada uno de los años que se estima durara el proyecto de inversión.

Se muestran a continuación los flujos de efectivo:

Flujos de Efectivo	% Crecimiento	104%	104%	104%	104%
	AÑO 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Saldo Inicial	-	151,713	157,453	163,422	169,630
INGRESOS	525,000	546,000	567,840	590,554	614,176
(COSTOS VARIABLES)	200,000	208,000	216,320	224,973	233,972
MARGEN DE CONTRIBUCION	325,000	338,000	351,520	365,581	380,204
(COSTOS FIJOS DESEMBOLSABLES)	168,000	172,800	177,792	182,984	188,383
(COSTOS FIJOS VIRTUALES)	139,375	139,375	139,375	139,375	-
BASE GRAVABLE	17,625	25,825	34,353	43,222	191,821
(IMPUESTOS) 30%	5,288	7,748	10,306	12,967	57,546
UTILIDAD D/IMP	12,338	18,078	24,047	30,255	134,275
+COSTOS FIJOS VIRTUALES	139,375	139,375	139,375	139,375	-
UTILIDAD NETA	151,713	157,453	163,422	169,630	134,275

Los ingresos fueron calculados tomando como base la producción estimada de 75 toneladas en un año por los 2,300 M2 de invernadero a construir a un precio promedio de 7 pesos por kilo; los siguientes cuatro años se estima un crecimiento igual a la inflación (4%).

³⁵ <http://fcasua.contad.unam.mx/apuntes/interiores/docs/2005/contaduria/8/1857.pdf>

Los costos variables representan el costo de la mano de obra estimada en un año considerando las temporadas altas en las que se necesite contratar un número mayor de trabajadores.

Los costos fijos desembolsables representan los gastos administrativos y la compra de materia prima en un año.

Los costos virtuales representan la depreciación del activo fijo, que en este caso es del 25% anual según el Art. 41 de la LISR en su Título II De las Personas Morales, Capítulo II De las Deducciones, Sección II De las Inversiones. Por lo que el periodo de depreciación es de 4 años.

Depreciacion	
MOI	557,500
%Depreciacion	25%
Año 1	139,375
Año 2	139,375
Año 3	139,375
Año 4	139,375

A la base gravable se le aplica la tasa impositiva del 30% correspondiente al año 2014.

V.III Evaluación Financiera del Proyecto: ³⁶

Los proyectos de inversión podrán evaluarse considerando el tiempo en que se recupera la inversión y su rentabilidad

Los métodos utilizados para este análisis financiero son:

³⁶ José Antonio Morales Castro y Arturo Morales Castro, Proyectos de Inversión, pp. 211-237

1. Periodo de Recuperación de la Inversión.
2. CAMP. Modelo de Valoración de Activos Financieros
3. WACC. Promedio Ponderado del Costo de Capital
4. VPN. Valor Presente Neto
5. TIR. Tasa Interna de Retorno

1. Periodo de Recuperación de la Inversión.

Se conoce el tiempo que se requerirá para recuperar la inversión inicial neta, es decir, en que año los flujos de efectivo igualan el monto de la inversión inicial.

La fórmula que se utiliza es:

$$\text{Tiempo_de_recuperación} = \frac{\text{Inversión}}{\text{Flujo_neto_de_efectivo}}$$

En el proyecto tenemos la siguiente tabla:

Periodo de Recuperación de la Inversión			
Año	FE	Inv. Inicial	PR
1	151,713		
2	157,453		
3	163,422		
4	169,630		
5	134,275		
Promedio	155,298	557,500	3.59

Dividiendo la inversión inicial, que en este caso es el costo del activo fijo, entre el promedio de los flujos de efectivo proyectados a cinco años, tenemos que la inversión se recupera en 3.5 años.

2. CAPM.

Es un modelo de valuación de activos para cuantificar e interpretar la relación que existe entre el riesgo y el rendimiento porque a través de esa relación lineal se puede

establecer el equilibrio de los mercados financieros. Prevé el índice de rentabilidad que se espera³⁷.

Sus elementos son:

RF= Tasa de Referencia. Tomaremos como base la tasa libre de riesgo de los cetes a 28 días (4.01% según Banco de México)

RM= Riesgo de Mercado. Se toma como base la tasa que ofrecen en los portafolios de inversión en el mercado (10.51% según Banco de México)

PR= Prima de Riesgo. Es el diferencial que existe entre la tasa de referencia y la tasa de mercado (6.50%)

B= Es el riesgo sistémico de un activo en el país. En este caso es B 1.

$$\begin{aligned} \text{CAPM} &= (R_f) + (R_m - R_f) * B \\ \text{CAPM} &= (4.01\%) + (10.51\% - 4.01\%) * 1 \\ \text{CAPM} &= (4.01\%) + (6.50\%) * 1 \\ \text{CAPM} &= (4.01\%) + (6.50\%) * 1 \\ \text{CAPM} &= 10.51\% \end{aligned}$$

Por todo lo anterior, del proyecto de inversión se espera una tasa de rentabilidad del 10.51% como mínimo.

3. **WACC (del inglés Weighted Average Cost of Capital) Costo del Capital Medio Ponderado.**

Es la tasa de descuento que suele emplearse para descontar los flujos de fondos operativos para valorar una empresa en el "enterprise approach".

³⁷ El modelo de valuación de activos financieros de capital aplicado a mercado financieros emergentes. El caso de Mexico 1997-2006.

La necesidad de utilización de este método está justificada en que los flujos de efectivo calculados, están integrados por financiamiento con capital propio (fondos propios o acciones) como con capital de terceros (pasivo o deudas).

El WACC permite ponderar (media ponderada) del costo de ambas fuentes de financiación, acciones y deudas por el volumen de cada una de ellas en el total de acciones.

Su fórmula es:

$$WACC(cpp) = K_e \frac{CAA}{CAA + D} + K_d(1 - T) \frac{D}{CAA + D}$$

En donde:

WACC (ccp)= Promedio Ponderado del costo de capital

Ke=CAPM Tasa de costo de oportunidad de los accionistas

CAA=Capital aportado por los accionistas

D= Deuda financiera contraída

Kd= Costo de la deuda financiera

T=Tasa de impuesto³⁸

Aplicado al proyecto tenemos:

Ke=CAPM=10.51% que se refiere a la tasa que se paga en un portafolio de inversión en el mercado.

CAA= 111,500 cantidad aportada.

D= 446,000 deuda contraía con la Financiera Rural.

Kd= 13% Tasa de interés del crédito refaccionario.

T= 30% Tasa impositiva ISR 2014.

³⁸ <http://www.encyclopediafinanciera.com/analisisfundamental/valoraciondeactivos/formula-wacc.htm>

Como resultado final tenemos una tasa del 9.38% misma que utilizaremos como tasa de descuento para calcular el Valor Presente Neto y Tasa Interna de Retorno.

$$\text{WAAC (ccp)} = 10.51\% \frac{111,500}{111,500 + 446,000} + 13\%(1-30\%) \frac{446,000}{111,500 + 446,000}$$

$$\text{WAAC (ccp)} = 11\% * 20\% + 9\% * 80\%$$

$$\text{WAAC (ccp)} = 2\% + 7\%$$

$$\text{WAAC (ccp)} = 9.38\%$$

4. Valor Presente Neto.

Se define como la suma del valor presente (PV) de los flujos de efectivo individuales.³⁹ En esencia, los flujos netos de efectivo se descuentan a la misma tasa mínima de rendimiento requerida y se suman, a esta operación se le resta la inversión inicial neta. La fórmula de valor presente neto es:

$$VPN = VAN = \frac{FNE_1}{(1+i)^1} + \frac{FNE_2}{(1+i)^2} + \frac{FNE_3}{(1+i)^3} + \dots + \frac{FNE_n}{(1+i)^n} - \left[IIN - \frac{VS}{(1+i)^n} \right]$$

En donde:

VPN: Valor Presente Neto

VAN: Valor Actual Neto

FNE: Flujo Neto de Efectivo

IIN: Inversión Inicial Neta

i: Tasa de interés a la que se descuentan los flujos de efectivo

n: Corresponde al año en que se genera el flujo de efectivo de que se trate.

³⁹ <http://www.encyclopediafinanciera.com/finanzas-corporativas/valor-presente-neto.htm>

En la siguiente tabla se muestran los flujos de efectivo traídos a valor presente o valor actual a la tasa de descuento arrojada por el WACC o costo de capital promedio:

CALCULO DEL VP, VPN Y LA TIR			
Año	Flujos de efectivo	Valor Presente	Tasa de descuento
0	- 557,500	- 557,500	9.38%
1	151,713	138,700	
2	157,453	131,601	
3	163,422	124,874	
4	169,630	118,501	
5	134,275	85,756	
VALOR PRESENTE NETO (VPN)			\$41,931

Los flujos de efectivos traídos a valor presente tienen un valor del \$41,931 pesos.

5. Tasa Interna de Retorno.

La tasa interna de retorno de una inversión o proyecto es la tasa efectiva anual compuesto de retorno o tasa de descuento que hace que el valor actual neto de todos los flujos de efectivo (tanto positivos como negativos) de una determinada inversión igual a cero.⁴⁰

Tasa de descuento a la que el valor actual neto de una inversión arroja un resultado de cero. Esta tasa debe ser mayor a la tasa mínima de rendimiento exigida en el proyecto de inversión. También se puede interpretar en términos generales como la tasa máxima de rendimiento o descuento que produce una alternativa de inversión.

Considerando que los flujos de efectivo esperados sean desiguales, se utiliza la fórmula:

$$TIR \therefore VPN = VAN = \sum_1^n \frac{FNE}{(1+i)^n} - \left[IIN - \frac{VS}{(1+i)^n} \right] = 0$$

⁴⁰ <http://www.encyclopediafinanciera.com/finanzas-corporativas/tasa-interna-de-retorno.htm>

En la siguiente tabla se muestra la TIR aplicada al proyecto:

CALCULO DEL VP, VPN Y LA TIR			
Año	Flujos de efectivo	Valor Presente	Tasa de descuento
0	- 557,500	- 557,500	9.38%
1	151,713	138,700	
2	157,453	131,601	
3	163,422	124,874	
4	169,630	118,501	
5	134,275	85,756	
VALOR PRESENTE NETO (VPN)			\$41,931
TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)			12.2759730%
VPN CALCULADO CON TIR			-

La tasa interna de retorno es del 12.27% que también es la tasa de rendimiento del proyecto.

V. Conclusiones

Una vez que obtenidos los resultados de los diferentes métodos utilizados, se muestra la relación que existe entre ellos para llegar a la conclusión de calificar al proyecto como rentable o no.

El primer método utilizado fue el de recuperación de la inversión, arrojando un periodo de 3.5 años que deben transcurrir para que dicha inversión retorne; resultado conveniente considerando que la deuda tiene una duración de 5 años.

Para calificar un proyecto, es necesario compararlo con las diferentes opciones de inversión que el mercado ofrece.

El modelo de valuación de activos (CAPM) permitió saber qué rendimiento se obtiene en el mercado tomando dos tasas de interés como referencia; una de ellas la tasa libre de riesgo de los CETES, que es del 4.01%, y la tasa de interés de un portafolio de inversión del 10.51%. También se tomó en cuenta el riesgo sistémico, es decir, aquel riesgo que existe inherente al mercado; en este caso, el riesgo sistémico es 1. Como resultado se obtuvo el 10.51% de interés pagado en el mercado para una inversión, la cual es la tasa de comparación para el proyecto.

Una vez calculada la tasa de comparación, se calculó la tasa de descuento para valorar los flujos futuros estimados del proyecto a valor actual. Para ello, se utilizó el método de Promedio Ponderado del Costo de Capital (WAAC), es decir la tasa del costo promedio que arroja las características de financiamiento del proyecto. Se obtuvo una tasa de descuento del 9.38%.

Dicha tasa de descuento fue la aplicada a los flujos de efectivo esperados en el método de Valor Presente, en los cuales se obtuvo un Valor Presente Neto de

\$41,931 (Cuarenta y un mil novecientos treinta y uno 00/100 M.N), cantidad interpretada como ganancia.

Tomando como base el Valor Presente Neto de los flujos esperados y la tasa de descuento obtenida, se estimó la Tasa Interna de Retorno del proyecto, buscando que dichos flujos esperados tuvieran un valor actual de cero. El resultado fue del 12.27% sobre la inversión.

¿Qué se puede concluir de este análisis financiero?

Con una TIR del 12.27% que ofrece el proyecto comparada contra el rendimiento del mercado del 10.51%, se concluye que el proyecto es rentable otorgando un rendimiento del 1.77% mayor al existente en el mercado con otras opciones de inversión.

Referencias

Página: Apoyo al Desarrollo de Archivos y Bibliotecas de México, A.C

Liga:

http://www.adabi.org.mx/content/descargas/inventarios/176_WEB_Parroquial_Morelos.pdf

Página: Revista del Consumidor

Liga:

<http://revistadelconsumidor.gob.mx/?tag=tianguis>

Página: Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México:

Liga:

<http://www.e-local.gob.mx/work/templates/enciclo/EMM17morelos/municipios/17032a.html>

Página: Zacualpan Turismo:

<https://sites.google.com/site/zacualpanturismo/>

Página: Diccionario de la Real Academia Española. "Hidroponía"

Liga:

<http://lema.rae.es/drae/?val=hidropon%C3%ADa>

Página: UNAM, Sistema Bibliotecario. Estudio de un proyecto de inversión: invernadero hidropónico /tesis que para obtener el grado de Maestro en Finanzas, presenta Norma Patricia García Monroy

Liga:

http://alephfca.fca.unam.mx:8991/F/-/?func=find-b-0&local_base=t1401

Página: Asociación Hidropónica Mexicana AC

Liga:

<http://hidroponia.org.mx/cultivo-hidroponico/historia/>

Artículo: “Hidroponía: algunas páginas de su historia” por Carlos R. Arano

Liga:

http://www.carlos-arano.com.ar/24_33.pdf

Página: SAGARPA

Liga:

www.sagarpa.gob.mx/desarrolloRural/Hidroponia%Rústica.pdf

Página: Ama Hidroponía. “El arte de Cultivar sin suelo”.

Artículo: Curso hidroponía, Amar, A. C. Sánchez del Castillo, Felipe. “Hidroponía”.

Página 17.

Liga:

<http://amarhidroponia.com/Hidroponia.html>

Página: Secretaría de Economía

Liga:

<http://www.contactopyme.gob.mx/guiasempresariales/guias.asp?s=10&g=2&sg=10>

Página: UNAM, Sistema Bibliotecario. La producción de jitomate bajo cubierta en sistema hidropónico, estudio de caso estado de Morelos; Bernardino Ríos René, Zapata Báez Oscar.

Liga:

http://alephfca.fca.unam.mx:8991/F/-/?func=find-b-0&local_base=t1401

Página: La Coordinadora Nacional de las Fundaciones Produce, A.C. (COFUPRO)

Liga:

<http://www.cofupro.org.mx/cofupro/Publicacion/Archivos/penit32.pdf>

Página: SAGARPA

Liga:

<http://www.siap.gob.mx/cierre-de-la-produccion-agricola-por-estado/>

Página: Secretaría de Economía: Sistema Nacional de Información e Integración de Mercados. Consultas Mercados Nacionales /PreciosDeMercado/ Agrícolas ConsultaFrutasYHortalizas.aspx

Liga:

<http://www.economia-sniim.gob.mx/nuevo/>

Página: Descartes 2D. Muestreo de Poblaciones: Tamaño de la Muestra.

Liga:

http://arquimedes.matem.unam.mx/descartes.org.mx/descartes/web/materiales_didacticos/muestreo_poblaciones_ccg/tamano_muestra.htm

Página: Instituto Tecnológico de Sonora.

Liga:

<http://www.itson.mx/publicaciones/pacioli/Documents/no56/estudiotecnico.pdf>

Página: Financiera Rural

Ligas:

<http://www.financiararural.gob.mx/fr/Paginas/MisionVision.aspx>

http://www.financiararural.gob.mx/Prog_prod_cred/Paginas/CreditoRefaccionario.aspx

Página: INFOAGRO

Liga:

http://www.infoagro.com/industria_auxiliar/tipo_invernaderos.htm

Página: Sistema de Universidad Abierta. UNAM

Liga:

<http://fcasua.contad.unam.mx/apuntes/interiores/docs/2005/contaduria/8/1857.pdf>

Página: Enciclopedia Financiera/ WACC

Liga:

<http://www.encyclopediafinanciera.com/analisisfundamental/valoraciondeactivos/formula-wacc.htm>

Página: Enciclopedia Financiera/VPN/ El modelo de valuación de activos financieros de capital aplicado a mercado financieros emergentes. El caso de Mexico 1997-2006.

Liga:

<http://www.encyclopediafinanciera.com/finanzas-corporativas/valor-presente-neto.htm>

Página: Enciclopedia Financiera/TIR

Liga:

<http://www.encyclopediafinanciera.com/finanzas-corporativas/tasa-interna-de-retorno.htm>

Bibliografía

Autor: Tapia Uribe, Faustino Medardo (Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias)

Título del libro: Gobierno de proximidad. La capacidad y el ingenio de la gestión local mexicana. Premio Gobierno y Gestión Local 2006

Editorial: Centro de Investigación y Docencia Económicas

Año de publicación: 2007

Autor: José Antonio Morales Castro y Arturo Morales Castro

Título del libro: Proyectos de Inversión, pp. 211-237

Editorial Limusa, México, 2004

ANEXO

1) Encuesta de Estudio de Mercado:

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

ESTUDIO DE MERCADO CONSUMO DE JITOMATE HIDROPONICO

SEXO: (M) (F) EDAD: ____ Ocupación: _____

1. ¿Hasta qué cantidad está dispuesto a pagar por un kilo de jitomate?
 - a) 7-10 pesos/kg
 - b) 15-18 pesos/Kg
 - c) 25 pesos/Kg o más
2. ¿Es importante la calidad del jitomate sobre su precio?
 - a) Si
 - b) No
3. ¿Qué importancia tiene el consumo de jitomate en su dieta diaria?
 - a) Consumo diario
 - b) Consumo 1-3 veces por semana
 - c) No consumo
4. ¿Qué cantidad de jitomate consume?
 - a) 1-2 Kg a la semana
 - b) 2-5 Kg a la semana
 - c) Más de 6 Kg a la semana
5. ¿Qué tipo de jitomate prefiere?
 - a) Saladette
 - b) Bola
 - c) Cherry
6. Al comprar jitomate, ¿La apariencia es importante?
 - a) Si
 - b) No
7. ¿En dónde compra jitomate?
 - a) Supermercado
 - b) Mercado
 - c) Trueque
8. ¿Conoce el cultivo por hidroponía?

a) Si b) No

9. ¿Cuándo compra jitomate, pone atención si fue cultivado por agricultura tradicional o por hidroponía?

a) Si b) No

10. La hidroponía es el método del cultivo sin suelo en donde se le suministran nutrientes a la planta por medio del agua, el producto tiene una calidad mayor al cultivado de manera tradicional, ¿Estaría dispuesto a sacrificar más dinero por este producto?

a) Si b) No

11. ¿Estaría interesado en ser comercializador de jitomate de invernadero?

a) Si b) No

Si usted es o fuera comercializador:

12. ¿Cómo elige a su proveedor?

a) Por la calidad del producto b) Por el sistema de Pago c) Por su ubicación

13. Al comprarle a su proveedor, ¿A qué le da más importancia?

a) Cantidad y Precio b) Calidad y Precio

2) Estado de Flujos de Efectivo detallado:

Flujos de Efectivo	% Crecimiento	104%	104%	104%	104%
	AÑO 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Saldo Inicial	-	151,713	157,453	163,422	169,630
INGRESOS	525,000	546,000	567,840	590,554	614,176
(COSTOS VARIABLES)	200,000	208,000	216,320	224,973	233,972
Mano de Obra	200,000				
MARGEN DE CONTRIBUCION	325,000	338,000	351,520	365,581	380,204
(COSTOS FIJOS DESEMBOLSABLES)	168,000	172,800	177,792	182,984	188,383
Gtos. Administrativos	48,000	48,000	48,000	48,000	48,000
Compra de MP	120,000	124,800	129,792	134,984	140,383
(COSTOS FIJOS VIRTUALES)	139,375	139,375	139,375	139,375	-
Depreciacion 25%	139,375				
BASE GRAVABLE	17,625	25,825	34,353	43,222	191,821
(IMPUESTOS) 30%	5,288	7,748	10,306	12,967	57,546
Tasa 2014 30%	30%				
UTILIDAD D/IMP	12,338	18,078	24,047	30,255	134,275
+COSTOS FIJOS VIRTUALES	139,375	139,375	139,375	139,375	-
UTILIDAD NETA	151,713	157,453	163,422	169,630	134,275