

Formulario de autorización de publicación en el Repositorio



Fecha de entrega: 06/10/15

II. Identificación del documento y autor

Nombre del autor: Ara Costina Solis Ramirez

Facultad: Veterinaria

Título de la obra:
Manual para la producción y comercialización de S. tomate estilo Saladette en condiciones de invernadero

Tipo de documento			
Tesis: <input checked="" type="checkbox"/>	() maestría	Reporte de investigación: ()	()
Libro: ()	()	Otro: ()	()

Temas del trabajo recepcional: (palabras clave de 5 términos):
Agronegocios producción Exportación Rentabilidad comercialización

2. Autorización de la publicación de la versión electrónica del documento

A través de este medio autorizo a la Dirección General de Bibliotecas a publicar en el RIUV.

Muscolo

3. Tipo formato del documento:

PDF: (<input checked="" type="checkbox"/>)	Word: ()	Otro, especifique:	
--	-----------	--------------------	--



UNIVERSIDAD VERACRUZANA

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
LICENCIATURA EN AGRONEGOCIOS INTERNACIONALES

Manual para la producción y comercialización de jitomate saladette en condiciones de invernadero

TRABAJO RECEPCIONAL EN LA MODALIDAD DE:

Trabajo practico académico

COMO REQUISITO PARCIAL PARA
OBTENER EL TÍTULO DE:

LICENCIADO EN AGRONEGOCIOS INTERNACIONALES

PRESENTA:

Mara Cristina Solís Ramírez

ASESOR(ES):

M. en C. RAYMUNDO GUDIÑO ESCANDÓN

Dr. JOSÉ ALFREDO VILLAGÓMEZ CORTÉS

H. VERACRUZ, VER.

JULIO 2015

DEDICATORIA

A mis padres, con todo mi cariño y mi amor para las personas que hicieron todo en la vida con el fin de que yo pudiera lograr mis sueños, por motivarme y darme la mano cuando sentía que el camino se terminaba, a ustedes por siempre mi corazón y mi agradecimiento.

A mi hermana aunque la mayoría de las veces parece que estuviéramos en una batalla, hay momentos en los que la guerra cesa y nos unimos para lograr nuestros objetivos. Gracias por no solo ayudarme en gran manera a concluir el desarrollo de mi carrera académica, sino por todos los bonitos momentos que pasamos en el proceso.

A mi novio, gracias porque tu ayuda ha sido fundamental, has estado conmigo incluso en los momentos más turbulentos. Este proyecto no fue fácil, pero estuviste motivándome y ayudándome hasta donde tus alcances lo permitían. Te lo agradezco muchísimo. Te amo.

AGRADECIMIENTOS

A la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia por haberme abierto las puertas para poder formar parte de esta institución durante cuatro años.

Al MVZ José Alfredo Villagómez, por toda su paciencia y dedicación en mi trabajo de investigación; por todo el tiempo que se tomó conmigo, mi más profundo agradecimiento y aprecio hacia usted por todo el conocimiento que me ha transmitió durante este proceso.

Al MVZ Raymundo Gudiño Escandón, por todas sus valiosas observaciones y sugerencias, por darse el tiempo necesario y aportar de su conocimiento y visión a esta investigación.

Al Dr. Ángel Homero Mora Brito por sus sabios consejos y por su gran paciencia.

A cada uno de los profesores que compartieron conmigo cada uno de sus conocimientos y así poder tener una buena formación académica.

CONTENIDO

DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTOS	ii
ÍNDICE DE CUADROS	v
ÍNDICE DE FIGURAS	vi
RESUMEN.....	vii
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPITULO I. MARCO METODOLÓGICO	2
1.1. Planteamiento del Problema	2
1.2. OBJETIVOS	3
1.2.1. OBJETIVO GENERAL	3
1.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	3
1.3. Pregunta de Investigación.....	3
1.4. Justificación del Proyecto	3
1.5. Tipo de Investigación	5
1.6. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	5
1.7. ALCANCES Y LIMITACIONES DEL ESTUDIO	6
CAPÍTULO 2. GENERALIDADES SOBRE EL JITOMATE	7
2.1. DESCRIPCIÓN DE LA PLANTA DE JITOMATE.....	7
2.2. MANEJO DEL CULTIVO DE JITOMATE.....	8
2.2.1. SELECCIÓN DE MATERIALES	9
2.2.2. PRODUCCIÓN DE PLÁNTULA	9
2.2.3. TRASPLANTE	9
2.2.4. MARCO DE PLANTACIÓN	9
2.2.5. TUTOREO.....	10
2.2.7. PODA	10
2.2.8. POLINIZACIÓN	10
2.2.9. FORMACIÓN DE FRUTO	10
2.2.10. COSECHA.....	11
2.3. PLAGAS Y ENFERMEDADES DEL JITOMATE	16
CAPÍTULO 3. PRODUCCIÓN DE JITOMATE EN INVERNADEROS	18
3.1. Origen y Desarrollo de los Invernaderos	18
3.2. PANORAMA ACTUAL DEL CULTIVO Y PRODUCCIÓN de JITOMATE ..	19
3.2. ASPECTOS GENERALES A CONSIDERAR EN LA PRODUCCIÓN DE JITOMATE EN INVERNADERO	19
3.2.1. Suelo directo	20
3.2.2. Bolsas de polietileno (plástico).....	20

3.2.3. Enarenado.....	21
3.2.4. Canaleta con fibra de coco.....	22
3.3. SUSTRATOS	23
3.4. CALIDAD DEL AGUA	24
3.5. FERTILIZACIÓN	25
3.6. SISTEMA DE RIEGO.....	25
3.7. PARTICULARIDADES DE LOS INVERNADEROS.....	26
3.7.1. CLIMA	27
3.8 Inversión	28
3.8.1 Asociaciones agropecuarias	38
3.8.2 Programas de Apoyo.....	39
CAPÍTULO 4. COMERCIALIZACIÓN DEL JITOMATE.....	43
4.1. Canales de distribución.....	43
4.2. PRECIOS.....	45
4.3. MARCO LEGAL.....	47
4.4. FRACCIONES ARANCELARIAS.....	49
4.5. EMPAQUE	51
4.6. EMBALAJE	52
4.7. Etiquetado.....	52
4.9. sellos y certificados.....	55
4.9.1. Sellos de confianza	55
4.10. EMBARQUE Y TRANSPORTACIÓN	58
4.11. INCOTERMS	59
4.11.1. INCOTERMS PARA CUALQUIER MODALIDAD DE TRANSPORTE	
.....	59
4.11.2. INCOTERMS MARÍTIMOS	60
CONCLUSIONES.....	62
FUENTES CONSULTADAS.....	64
Anexos.....	67

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Presupuesto de Inversión	29
Cuadro 2. Presupuesto de Ingresos	29
Cuadro 3. Presupuesto de Depreciación y Amortización del Área Productiva.....	30
Cuadro 4. Presupuesto de Depreciación y Amortización del Área Administrativa	30
Cuadro 5. Presupuesto de Depreciación del Área de Ventas	30
Cuadro 6. Total de Depreciaciones y Amortizaciones.....	30
Cuadro 7. Presupuesto de Costos de Producción	31
Cuadro 8. Presupuesto de Gastos de Administración.....	31
Cuadro 9. Presupuesto de Gastos de Venta.....	32
Cuadro 10. Estado de Resultados.....	32
Cuadro 11. Punto de Equilibrio.....	32
Cuadro 12. Balance General	33
Cuadro 13. Flujo de Efectivo	34
Cuadro 14. Resumen de Costos de Producción	35
Cuadro 15. Análisis de Rentabilidad-Utilidad de Operación por M ² y Kg.	36
Cuadro 16. Características Tecnológicas por Nivel de Inversión.....	36
Cuadro 17. Precios al mayoreo de variedades de tomate en junio de 2015.....	47
Cuadro 18. Descripción Arancelaria del Jitomate	50
Cuadro 19. Cuota Arancelaria	51

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Partes de la planta de jitomate.....	¡Error! Marcador no definido.
Figura 2. Coloración del jitomate saladette	11
Figura 3. Invernadero en Suelo directo	20
Figura 4. Bolsas de polietileno para la siembra en Invernadero	21
Figura 5. Enarenado en Invernadero.....	22
Figura 6. Canaleta con fibra de coco para invernadero	23
Figura 7. Riego en invernadero	26
Figura 8. Sello Calidad Suprema.....	56
Figura 9. Good Agricultural Practice.....	57

RESUMEN

Solís Ramírez Mara Cristina. 2015. Manual para la producción y comercialización de jitomate saladette en condiciones de invernadero. Trabajo Práctico. Licenciatura en Agronegocios Internacionales, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Veracruzana. Veracruz, Ver. Asesores: M. en C. Raymundo Salvador Gudiño Escandón y Dr. José Alfredo Villagómez Cortes.

El cultivo del tomate ocupa un lugar importante entre las hortalizas en el mundo. El tomate, conocido también como jitomate en el centro y sur del país, es un producto muy apetecido para consumo en fresco, además, es una importante materia prima para la industria de la transformación. El presente estudio tiene como objetivo elaborar una guía para la producción y comercialización de jitomate saladette en condiciones de invernadero, condensando cada uno de los procesos productivos que permitan orientar a los productores. Se realizó el tipo de estudio descriptivo para poder identificar cada uno de los procesos y así poder llevar a cabo una producción exitosa de jitomate saladette en condiciones de invernadero. De igual manera se utilizó el tipo de estudio documental ya que fue necesario consultar fuentes bibliográficas como: manuales de producción de jitomate y hortalizas en condiciones de invernadero, guías para la producción de jitomate, monografías del jitomate, manuales de buenas prácticas agrícolas, manuales de plagas y enfermedades del jitomate, así como también fuentes informáticas de internet como SAGARPA, COFUPRO, SENASICA, INIFAP, FUNDACION PRODUCE, FIRA, SIAP, entre otras. De igual manera se incluyen los temas como las generalidades sobre el jitomate, la descripción de la planta, el manejo del cultivo y algunas plagas y enfermedades, origen y desarrollo de los invernaderos, panorama actual del cultivo y producción, aspectos generales que se deben considerar, la descripción y el uso de sustratos, calidad del agua, fertilización, los sistemas de riego y las particularidades de los invernaderos como el clima e inversión. Por último se encuentra la comercialización del jitomate y sus canales de distribución, precios nacionales e internacionales, el marco legal, así como el TLCAN y las fracciones arancelarias, descripción de los empaques y embalaje, la creación de una marca y etiqueta, algunas certificaciones y sellos, embarque y transportación e incoterms. Finalmente se concluye con que este estudio servirá para orientar a los productores sobre el uso adecuado de los diferentes pasos que se deben seguir para llevar a cabo una buena producción y comercialización de jitomate saladette en condiciones de invernadero.

Palabras clave: *Lycopersicum esculentum*, invernadero, tecnología, rentabilidad, comercialización, mercado, exportación.

INTRODUCCIÓN

Con el presente trabajo se pretende orientar a los futuros productores sobre el manejo y la comercialización del jitomate saladette en condiciones de invernadero, así como dar a conocer la importancia de adoptar la tecnología moderna y como ésta afecta positivamente en el rendimiento económico de las familias. Una de las razones por las que se decidió desarrollar este manual fue para condensar en un solo documento las mejores prácticas conocidas para la producción y comercialización de jitomate saladette en condiciones de invernadero.

El primer capítulo proporciona el marco metodológico para el estudio, lo que incluye el planteamiento del problema, los objetivos, la pregunta de investigación, la justificación del proyecto, el tipo y diseño de la investigación y los alcances y limitaciones del estudio.

El segundo capítulo aborda aspectos generales sobre le jitomate, mismos que incluyen la descripción de la planta, el manejo de todo el proceso de cultivo –desde la selección de materiales hasta la cosecha-, y las plagas y enfermedades que le afectan.

El tercer capítulo describe la producción de jitomate en invernaderos, describiendo el origen y desarrollo de estos. El panorama actual de cultivo y varios aspectos de índole general que se deben considerar para producir jitomate en condiciones de invernadero.

El cuarto capítulo profundiza en lo relacionado con la comercialización del jitomate, incluyendo aspectos como canales de distribución, precios, aspectos legales, fracciones arancelarias, empaque, embalaje, embarque y transportación y los incoterms relacionados.

Por último, se ofrecen las conclusiones del estudio y se incluyen las fuentes de consulta que se utilizaron para elaborar el trabajo.

CAPITULO I. MARCO METODOLÓGICO

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El sector agropecuario mexicano ha enfrentado transformaciones profundas durante las tres últimas décadas. El continuo proceso de urbanización, el intenso proceso de globalización y las transformaciones demográficas han configurado un nuevo entorno para el sector agropecuario (Escalante *et al.*, 2005).

Entre los principales problemas que limitan la producción y productividad del jitomate, están las condiciones climáticas adversas (bajas o altas temperaturas, granizo, lluvias excesivas, mala calidad e insuficiente cantidad de agua de riego, entre otras) y las plagas y enfermedades, las cuales impactan en el cultivo de esta hortaliza, incrementando los costos de producción por el uso de productos químicos para su control. Las pérdidas en producción observadas frecuentemente alcanzan 100%, especialmente en el periodo primaveral, en donde se observan las mayores densidades de mosca blanca entre las plagas más notorias (Ibídem).

Ante esto se ha optado por inclinar es cultivo a nuevos sistemas, como el uso de invernaderos, los cuales que poseen ventajas significativas como un mayor rendimiento, mejor calidad y varias cosechas al año en cultivos de alto valor que pueden comercializarse, es por ello que en los últimos años ha atraído la atención de muchas personas, principalmente de productores agrícolas, ya que a pesar de requerir una inversión significativa, cultivar los jitomates bajo invernaderos resultan más rentables que los cultivos agronómicos o los cultivos hortícolas convencionales (Ibídem).

No obstante lo anterior, y a pesar de que existen varios documentos sobre el tema, no existe un documento que oriente a productores de jitomate saladette sobre cómo llevar a cabo la producción y comercialización de esta hortaliza.

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. OBJETIVO GENERAL

Elaborar una guía para la producción y comercialización de jitomate saladette en condiciones de invernadero.

1.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Compendiar información que permita orientar a los productores sobre los pasos a seguir para la producción y comercialización de jitomate saladette en condiciones de invernadero.
- Describir las oportunidades de agronegocios para el jitomate saladette producido en condiciones de invernadero.

1.3. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿ Como mejoraría en teoría la producción de jitomate saladette en condiciones de invernadero respecto a la producción en cielo abierto y como se optimizarían los resultados comerciales mediante el uso de este manual?

1.4. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

La utilización de invernaderos o casas sombra representa una alternativa de producción y una oportunidad de comercialización de los productos cultivados bajo estos sistemas ya que, además de ofrecer protección contra las condiciones adversas del clima a los cultivos le dan una mejor calidad y mayores rendimientos a la producción. La agricultura protegida, por tanto, es una de las actividades que dentro del sector primario tiene un auge muy importante, llegando a ser detonante en la economía de los países y en la economía de aquellos que están inmersos en esta actividad. Además los sistemas modernos de agricultura tienen una importancia ecológica de suma importancia ya que permiten un uso racional del agua y, por la protección que ofrecen, reducen en gran medida la utilización de pesticidas tóxicos

que dañan el ambiente, los mantos acuíferos y la salud humana (Garza y Molina, 2008).

Las ventajas de la agricultura protegida son significativas en comparación con la explotación a cielo abierto, ya que los rendimientos pueden incrementarse de manera gradual. En la agricultura tradicional un productor de tomate llega a producir en promedio 75 toneladas por hectárea al año, con una gran cantidad de agua utilizada y desperdiciada por evaporización e infiltración. En invernadero es posible producir más de 200 t/ha aprovechado al máximo el agua, esto, siempre y cuando los productores utilicen tecnología sofisticada y tengan los conocimientos necesarios. En el estado de Veracruz existen 21 ha utilizadas para invernaderos, siendo el antepenúltimo estado de importancia nacional, ya que en el estado de Yucatán solo existen 10 ha construidas (Garza y Molina, 2008).

El uso de invernaderos actualmente se justifica mediante la corriente mundial de calidad en la que estamos viviendo. Los mercados son cada vez más exigentes en calidad, inocuidad, presentación y certificación del contenido, ya que el cliente final observa las diferencias entre este tipo de producto que se presentan en los mercados con respecto a otros. Esto hace que los productos de invernadero estén en nichos de alto nivel (Fundación Produce Sinaloa, 2006).

La agricultura bajo invernadero es producto de las condiciones ambientales de países, principalmente del hemisferio norte, que su principal limitante para la producción es el clima. En la actualidad el uso de esta tecnología está disponible para la mayor parte de los esquemas productivos y de los productores en general del resto del mundo (Ibídem).

México mantiene a la fecha un constante avance en la implementación de las diversas tecnologías existentes. La introducción de esta tecnología se incrementará conforme las condiciones climáticas lo hagan y las necesidades de su población lo requieran (Ibídem).

El jitomate saladette es altamente productivo ideal para producción en invernaderos pasivos, por sus frutos extra grandes y de gran calidad es preferido por los consumidores (Anónimo, 2013).

Entre sus características principales se puede mencionar que es un fruto muy atractivo por su tamaño extra grande, excelente color, firmeza, sabor y vida de anaquel, con un vigor intermedio, fácil amarre de frutos y madurez uniforme, tiene una alta resistencia a F3 y nematodos, además de tener una buena adaptación al centro y sur de México en invernaderos pasivos (Ibídem).

Los productores de jitomate saladette obtienen altos beneficios como son frutos de alta calidad y larga vida de anaquel los cuales son bien aceptados por el comprador y consumidor final, tiene una alta resistencia a enfermedades muy completo que reduce el riesgo a los productores, además de sus rendimientos excelentes que maximizan el margen de ganancias (Ibídem).

1.5. TIPO DE INVESTIGACIÓN

En el siguiente trabajo se utilizaron los tipos de estudio:

1.- Descriptivo, ya que en este estudio se describen los procedimientos para llevar a cabo la producción y comercialización de jitomate saladette en condiciones de invernadero.

2.- Documental, para el desarrollo teórico de este manual fue necesario consultar fuentes bibliográficas como: Manuales para la producción de hortalizas en condiciones de invernadero, manuales para la producción de jitomate bajo invernadero, guías para la producción de jitomate, monografías del jitomate, manuales de buenas prácticas agrícolas, manuales de invernaderos, manuales de plagas y enfermedades del jitomate, así como también fuentes informáticas de internet como SAGARPA, COFUPRO, SENASICA, INIFAP, FUNDACION PRODUCE, FIRA, entre otras.

1.6. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Para la realización de este trabajo fue necesario recopilar información en fuentes bibliográficas tales como: manuales para la producción de jitomate, tesis y monografías de la producción de jitomate en invernadero, manuales de plagas y enfermedades del jitomate, guías para la producción de jitomate, , guías de producción, manuales para la comercialización del jitomate.

Este material bibliográfico se obtuvo de diferentes instituciones como la Unidad de Servicios Bibliotecarios Integrales (USBI) Campus Veracruz, biblioteca de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, biblioteca del Colegio de postgraduados (Veracruz), biblioteca del INIFAP. De igual manera de utilizaron fuentes informáticas de internet tales como algunos datos de la Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), Coordinadora Nacional de Fundaciones Produce (COFUPRO), Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), Servicio de información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), mencionando las más importantes.

Las palabras clave utilizadas para el desarrollo de esta investigación fueron: manual de producción, jitomate, invernadero, producción, plagas, enfermedades, comercialización, venta. Algunos motores de búsqueda que se utilizaron fueron: Google Scholar, Google, Yahoo, Altavista, Bing, Mozilla, Safari.

1.7. ALCANCES Y LIMITACIONES DEL ESTUDIO

El manual que se genere estará disponible para cualquier persona que quiera producir y comercializar jitomate de tipo saladette en condiciones de invernadero en cualquier lugar del mundo en que se puedan establecer las instalaciones.

Entre las limitaciones, se puede apuntar que los precios que se incluyen proceden de diversas localidades del país, por lo que puede existir un efecto de precio regional que se refleje en los valores que se presentan y que sea irreal para otros lugares específicos. Otra limitación puede ser el mal uso de este manual, ya que los resultados pueden variar dependiendo la manera en que este se maneja, pudiendo tener o no los resultados esperados.

CAPÍTULO 2. GENERALIDADES SOBRE EL JITOMATE

2.1. DESCRIPCIÓN DE LA PLANTA DE JITOMATE

El jitomate es originario de América del Sur, de la región andina, particularmente de Perú, Ecuador, Bolivia y Chile. Sin embargo, su domesticación fue llevada a cabo en México. El nombre de jitomate procede del náhuatl *xictli*, ombligo y *tomatl*, tomate, que significa tomate de ombligo. La planta posee un porte erecto o semierecto, arbustivo, cultivo de tipo anual. Existen variedades de crecimiento limitado (determinadas) y otras de crecimiento ilimitado (indeterminadas). El fruto es una baya ovalada, redonda o periforme. Su tamaño va desde pequeños frutos del tamaño de una cereza, hasta enormes frutos de 750 g. (SAGARPA, 2010).

El tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill) pertenece al reino vegetal, de la división *Tracheophyta* dentro de la subdivisión *Pteroside*, es de la clase *Angiosperma*, dentro de la subclase *Dicotyledoneae*, del Grupo *Metachlamydae*, orden de las *solanales*, familia *Solanaceae*, género *Lycopersicon*, especie *esculentum* var. *Periforme* (Ibídem).

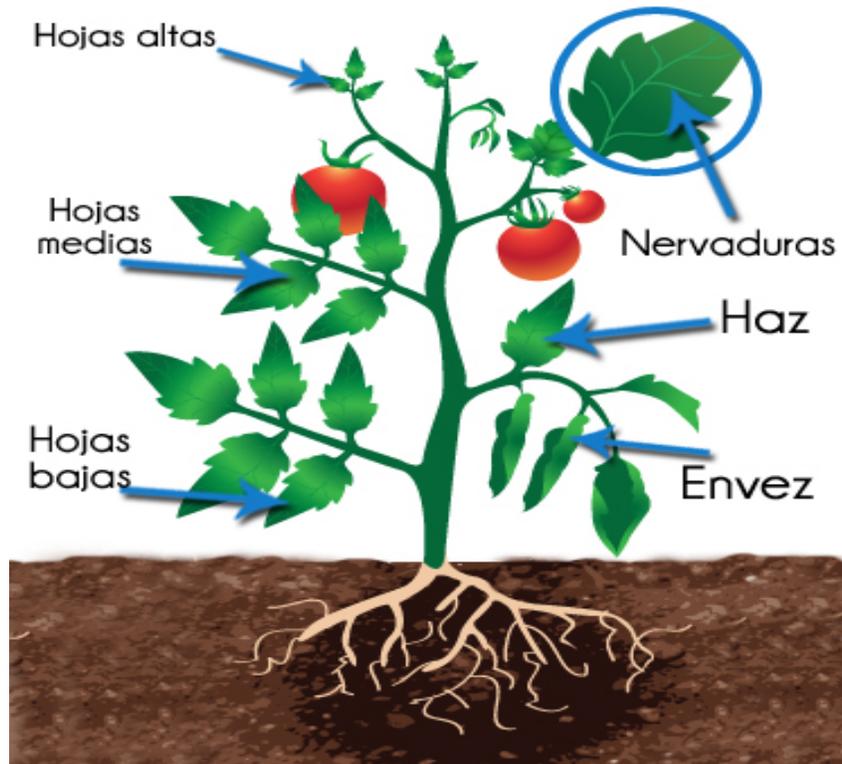
La raíz principal se puede describir como corta y débil, con numerosas raíces secundarias muy potentes además de tener raíces adventicias. Cortando transversalmente la raíz principal encontramos la epidermis que es donde se ubican los pelos absorbentes especializados en tomar agua y nutrientes; y el cilindro central donde se sitúa el xilema, que es el conjunto de vasos especializados en el transporte de nutrientes (Valadez, 1994).

Los tallos son cilíndricos en plantas jóvenes y angulosos en plantas maduras; alcanzando altura de 2 a 4 m. presentando un crecimiento simpódico. El tallo típico tiene de 2 a 4 cm de diámetro en la base y está cubierta por pelos glandulares y no glandulares que salen de la epidermis (Centeno, 1986).

Las flores nacen en racimos en el tallo principal y en las ramas laterales. El número de racimos varía de 4 a 100 flores o más, dependiendo del tipo y de la variedad. Las flores individuales tienen un cáliz verde, una corola amarilla azufrada, cinco o más estambres y un solo pistilo supero. Las anteras que contienen el polen se encuentran unidas formando un tubo de cuello angosto que rodea y cubre el estilo

y estigma; dicho arreglo asegura el mecanismo de autofecundación, ya que el polen se libera de la parte interior de las anteras (Edmond et al., 1984).

Figura 1. Partes de la planta de jitomate.



Fuente: hydroenv, (2015)

El fruto puede alcanzar un peso que oscila entre unos pocos miligramos y 600 g., está constituido por el pericarpio, el tejido placentario y las semillas, este puede recolectarse separándolo por la zona de abscisión del pedicelo, como ocurre en las variedades industriales, en las que es indeseable la presencia de parte del pecíolo o bien, puede separarse por la zona peduncular de unión al fruto. El color, tamaño y consistencia de este, varía de acuerdo a la variedad que se cultiva (Ibídem).

2.2. MANEJO DEL CULTIVO DE JITOMATE

A continuación se retomó una parte del trabajo de Nuño, (2007) el cual fue resumido y adaptado a algunos cambios para poder ser utilizado en este estudio.

2.2.1. SELECCIÓN DE MATERIALES

El jitomate utilizado para este proyecto es el tipo saladette de larga vida de anaquel y de 300 a 350 g.

2.2.2. PRODUCCIÓN DE PLÁNTULA

Entre los 30 a 45 días después de la germinación, se utilizan charolas de polietileno, esterilizadas previamente donde se coloca en cada una de las cavidades las semillas de tomate a una profundidad de 2 a 3 milímetros, se cubren con el mismo material, apilando de 6 a 8 charolas previamente humedecidas, cubriéndolas con plástico para evitar pérdidas de humedad y al mismo tiempo conservar el calor. La temperatura debe estar arriba de los 32° C. Se debe mantener la humedad necesaria hasta el momento de su trasplante, es muy importante dar un tratamiento al suelo donde se va a establecer el cultivo con algunos productos para fumigar y así para evitar problemas con enfermedades, plagas y malezas.

2.2.3. TRASPLANTE

El trasplante se lleva a cabo de 30 a 40 días después de la siembra, se construyen camas de 60 centímetros de ancho y una separación entre camas de 50 cm. Lo que proporciona un espacio adecuado para recibir la luz necesaria para su desarrollo. La densidad de población es de 2.5 a 3 plantas por metro cuadrado. En el primer riego se debe aplicar algún tipo de tratamiento para evitar problemas con enfermedades.

2.2.4. MARCO DE PLANTACIÓN

Las técnicas más utilizadas son el establecimiento de líneas de cultivo con separaciones de 1.8 a 2.5 m. una de otra con pasillos de 0.8 a 1.6 m. lo que permite agilizar los trabajos propios del cultivo. El sistema de producción basado en altas densidades de población por unidad de superficie (de 10 a 16 plantas/m²). La población normal en invernadero es de 2 a 3 plantas/m² para ciclos largos y mantener un volumen de mercado.

2.2.5. TUTOREO

El tutorio mediante hilo rafia es muy importante ya que soporta a la planta y la protege del crecimiento del tomate indeterminado que es aproximadamente de 12 metros durante su ciclo productivo, la planta se amarra alrededor del tallo de la planta y en la parte superior se amarra al cable de soporte del invernadero, esta actividad se auxilia con anillos sujetadores al hilo rafia que abrazan al tallo impidiendo que las plantas se resbalen por el peso de sus hojas y frutos.

2.2.7. PODA

Dentro de la poda se encuentra el desbrote, el cual consiste en la eliminación de los brotes o chupones que salgan de las axilas de las hojas del tallo, evitando así la perdidas de nutrientes, excesos de follaje y nos ofrece frutos de máximo calibre y excelente calidad, al cosechar se realizan podas eliminando las hojas inferiores al racimo cosechado podando también las hojas hasta el racimo siguiente, dejando dos hojas inmediatamente debajo del racimo.

2.2.8. POLINIZACIÓN

La polinización se puede hacer mecánicamente moviendo las plantas, haciendo circular el viento mediante sopladores o ventiladores, La temperatura juega un factor muy importante en la formación y liberación del polen, la temperatura óptima requerida en la noche es de entre 20° C a 24° C y de día entre 15.5° C a 32° C.

2.2.9. FORMACIÓN DE FRUTO

El inicio de fructificación se inicia cuando los frutos cambian un color verde a rojo pálido, lo que se conoce como rayado de fruto, se preseleccionan por tamaños y colores. La producción total se realiza de 8 a 12 cortes y tener un rango de 5 a 7 kg.

2.2.10. COSECHA

La cosecha da inicio a los 70 a 90 días después del trasplante cuando el tomate alcanzo el calibre deseado según la variedad utilizada y empieza el fruto a rayarse y/o tener un cambio en su coloración (Nuño, 2007). Aquí termina el resumen de este autor.

Figura 2. Coloración del jitomate saladette



Fuente: Garza y Molina (2008)

De igual manera para complementar este apartado, se recopiló información del trabajo de Garza y Molina, (2008).

La recolección del tomate cultivado en invernadero inicia cuando los frutos han llegado a su madurez fisiológica, esto se consigue a los 90-100 días después del trasplante, o a los 50- 60 días después de la apertura floral. La madurez fisiológica de un tomate se define como el estado en el cual el fruto alcanzó su tamaño definitivo e inició la maduración en su interior, y a partir de ese momento ya nada ni

nadie detendrá el proceso de maduración asociada al color rojo expresado en su exterior. Para saber cuándo un fruto está maduro fisiológicamente, se puede apreciar un cambio de coloración en la parte externa inferior del fruto el cual presentará una coloración blanquecina en forma de estrella.

De igual forma, se puede observar por dentro del fruto haciendo un corte transversal para observar la pulpa del fruto, la cual mostrará semillas bien definidas y un cambio de coloración de la pulpa de tonalidad verde a rojo. El destino de la producción y la distancia del mercado de los consumidores son factores a considerar para determinar el punto de corte una vez que los frutos han madurado fisiológicamente, pudiendo cosecharse en estado verde maduro, pintón, rosado, rojo, entre otros.

En cada país y en específico en EUA y en Canadá, existe una tabla de escala de colores para determinar el punto o momento de corte de los tomates, siendo esta una herramienta que ayuda en la optimización de las labores relacionadas a la cosecha y post cosecha de los tomates. Para llevar a cabo la recolección se pueden utilizar contenedores de material plástico con capacidad para 20 kg de fruto cada contenedor. El operario de cosecha se auxilia de un carrito diseñado para la cosecha mediante el cual se traslada por las hileras del cultivo visitando cada planta y recolectando solamente aquellos frutos que tienen el color y tamaño previamente definidos para ser enviados al centro de acopio o sala empacadora.

La cosecha se realiza durante la mañana para evitar las horas más soleadas y evitar la deshidratación de los frutos durante su traslado del invernadero hacia el centro de acopio o sala empacadora. Para el buen funcionamiento y optimización de la producción, se cosechará de acuerdo a un programa establecido en el cual se dividirá el número total de invernaderos en 2 partes, para cosechar cada 2 días la totalidad de invernaderos. Este plan o estrategia se modificará de acuerdo a las necesidades de recolección tomando en cuenta el grado de maduración en función de la planta y las condiciones climáticas, siendo necesario en ocasiones dejar de cosechar por condiciones del clima. Por el contrario, cuando las condiciones de lluvia

o nubosidad en las cuales la maduración se retarda, y luminosidad excesiva aceleran la maduración es necesario cosechar diariamente todos los invernaderos.

Se utilizan remolques y tractor para el acarreo del tomate recolectado, siendo recomendable colocar una lona o malla sombra sobre el remolque para proteger los frutos de la incidencia directa del sol y el aire, ya que estos factores provocan deshidratación y decaimiento de la calidad de los tomates. En caso de que los tomates vayan a empacarse con todo y pedúnculo por requerimiento del mercado, entonces se recomienda utilizar papel separador en las cajas de recolección, colocando un papel entre cada tanda de producto cosechado, para evitar que los frutos se pinchen entre sí durante el acarreo del invernadero al centro de acopio o sala empacadora.

Es de suma importancia la supervisión de los trabajos de recolección ya que aquellos frutos cosechados inmaduros afectaran los rendimientos de producción al ser rechazados en el centro de acopio. De igual importancia el sobrellenado de los contenedores utilizados en la recolección provoca que se dañen los tomates al momento de estibar los contenedores sobre el remolque para su traslado al centro de acopio o sala empacadora. Se recomienda tener vigilancia en el control de la puerta de acceso al invernadero, ya que durante las labores de carga de contenedores al tractor y su traslado, es común que se descuide este aspecto y al dejar la puerta abierta aumente la posibilidad de entrada de plagas poniendo en riesgo la sanidad del cultivo.

Considerando que todos los invernaderos deben contar con una antesala y una doble puerta para tener acceso al interior del mismo, se recomienda a los operarios de recolección que coloquen los contenedores con tomates recolectados en la antesala del invernadero hasta terminar la cosecha diaria utilizando solamente la puerta del interior del invernadero. Una vez que concluyó la cosecha del día para cada invernadero, se programa la recolección y traslado utilizando el tractor y remolque, recogiendo los contenedores de cada antesala de cada invernadero, sin tener que entrar al área de cultivo, es decir, sin sobrepasar de la segunda puerta y limitándose a acceder solo a la antesala para recoger la producción cosechada.

2.2.11. Poscosecha

En la recepción de producto los tomates recolectados y transportados al centro de acopio o sala empacadora son recibidos en un área sombreada para proteger la cosecha de la incidencia directa del sol y del aire, ya que estos factores deterioran la calidad de los frutos al provocarles deshidratación; en esta área se pesan en una báscula y se registra la cantidad, cajas de campo recibidas y su correspondiente peso en un libro de entradas, de esta formación se le da una copia a cada productor por cada lote de producto que entrega al centro de acopio o planta empacadora en el mismo orden en que fueron llegando las cajas mismo orden entrarán al proceso de selección y producto recibido de todos los invernaderos.

En el lavado y secado, la seguridad de los alimentos es una responsabilidad tan importante como la misma producción, por lo tanto, todos los tomates recibidos son sometidos a un baño de agua con cloro a una concentración de 150 ppm de cloro total, con microorganismos que pudieran venir en los frutos del invernadero. El lavado se realiza mediante aspersion de agua con cloro al momento que los frutos entran a la banda de transportación que los conducirá por todo el proceso de inspección, selección y empaçado.

Para asegurar que el tratamiento de lavado sea efectivo, se analiza previamente la calidad del agua que se va a utilizar para saber si está limpia y en cuanto a la concentración de cloro añadido se monitorea para estar seguro que sea la correcta. Para lograr tener un producto terminado con buena presentación, calidad e inocuidad, es necesario realizar todo un proceso en línea donde los operarios de empaque revisarán cada fruto antes de empacarlo y enviarlo al área de preenfriado o conservación según sea el caso. Los frutos lavados pasan por una serie de rodillos que les eliminarán las gotas de agua de su superficie, enseguida pasan por un área de secado con aire forzado proveniente de turbinas motorizadas.

En la preselección después de que los frutos fueron secados con aire, pasan a una banda donde se realizará una preselección manual supervisada por un inspector de calidad y cuatro operarios.

Durante la preselección se eliminará los frutos que presenten los siguientes aspectos:

- a) Malformaciones, grietas o heridas.
- b) Golpes
- c) Daño de insectos
- d) Pudrición o suciedad
- e) Frutos verdes
- f) Frutos cuyo tamaño sea mayor o menor al del límite establecido para empacarse

Finalmente en la selección y clasificación la separación de calidades o selección de frutos consiste en separar de acuerdo a las categorías definidas. En todos los casos se definen estándares de calidad en función de tolerancias de colores, tamaños, forma del fruto, imperfecciones como cicatrices, presencia o ausencia de pedúnculo, peso de cada caja de producto terminado, etc. Las tolerancias y estándares de calidad las define el cliente.

La separación de calidades, tamaños y colores puede realizarse manualmente, sin embargo, también puede realizarse mecánicamente mediante el uso de tecnología moderna en la cual la separación de tamaños y colores se realiza mediante cámara óptica que mide la forma tridimensional de cada fruto y separa el color en cada compuerta correspondiente a cada operario de empaque, existen también máquinas seleccionadoras que separan los frutos de acuerdo a su peso (Garza y Molina, 2008).

2.3. PLAGAS Y ENFERMEDADES DEL JITOMATE

Dentro de los problemas que asechan la productividad y rentabilidad de los cultivos de jitomate a cielo abierto se encuentran los fitosanitarios como lo son las plagas y algunas enfermedades afectando directamente la economía de los productores, es importante mencionar que para el caso del cultivo de jitomate en condiciones de invernadero estos problemas no son importantes, pero de igual manera se debe tener un conocimiento acerca de estas.

Entre las principales Plagas se puede encontrar al gusano del tomate (*Heliothis* sp.) y otras orugas (*Helicoverpa* spp., *Spodoptera* spp., *Autographa gamma*, etc.) Perfora a la fruta y se pueden observar roeduras en hojas, flores, frutos y brotes tiernos, habitualmente con excrementos (Díaz, 2015).

La mosca blanca transmite el virus del rizado amarillo del tomate conocido como “virus de la cuchara”, el pulgón forma colonias y se distribuye mediante las hembras aladas, principalmente en primavera y otoño. Las larvas de los minadores de hoja se desarrollan dentro de la hoja, ocasionando las galerías o minas, la polilla del tomate ataca a los brotes y los frutos, la araña Roja produce manchas amarillentas en las hojas (SAGARPA, 2010).

Las enfermedades de ljitomate incluyen las siguientes:
Oidiopsis, son manchas amarillas que secan la hoja y la desprenden, el *Mildiu* Aparecen manchas irregulares y aceitosas en las hojas, en el tallo son manchas pardas que lo circundan, También ataca los frutos inmaduros (SAGARPA, 2010).
Alternariosis (*Alternaria solana*) en las hojas bajas nos encontramos con unas manchas pardas circulares en anillos concéntricos, *Fusarium oxysporum* se presenta con la caída de las hojas superiores, las inferiores amarillean y terminan por morirse, en un corte transversal del tallo, se observa un oscurecimiento de los vasos, la necrosis o podredumbre apical de frutos hace que en la base del tomate aparezca una mancha negra deprimida, habitualmente redonda. La mancha negra bacteriana (*Pseudomonas syringae* pv. *tomato*) en todos los órganos aéreos de tomateras

pequeñas se encuentran manchas negras de contorno irregular, en las hojas, las manchas presentan un halo amarillo y pueden llegar a secarlas (Ibídem).

CAPÍTULO 3. PRODUCCIÓN DE JITOMATE EN INVERNADEROS

3.1. ORIGEN Y DESARROLLO DE LOS INVERNADEROS

La industria de los invernaderos nació y se desarrolló en Europa, para principios de los años 1980 empezó a tomar impulso en América, sobre todo en Canadá y algunas regiones de Estados Unidos, y en México, aunque desde los años 1970 nacen en el altiplano con flores (sobre todo en el Estado de México y Morelos), es a finales de los años 90 que comienzan a desarrollarse en forma importante en la producción intensiva de las hortalizas, pasando de 1998 al 2006, de 600 a más de 6,500 hectáreas. Así, de tener zonas muy delimitadas para la producción de hortalizas en campo abierto como Sinaloa, Sonora, Baja California, Michoacán y el Bajío, en la actualidad, es posible producir en todos los estados de la república y durante los 365 días del año bajo agricultura protegida (Garza y Molina, 2008).

Si bien es cierto que América del Norte representa el mercado consumidor más grande del mundo lo que implica una gran ventaja, es cierto también que la globalización ha acortado distancias en todo el mundo, permitiendo distribuir alimentos desde cualquier parte del mundo (Ibídem).

Por su cercanía en este mercado México tiene una importante ventaja competitiva, además de una buena disponibilidad de mano de obra calificada, agua de calidad agrícola; con la agricultura protegida (llamada comúnmente de invernadero), se tiene la certeza de producir lo que el mercado demanda, se puede producir todo el año y no necesariamente en una misma región (Ibídem).

México se encuentra dentro de un esquema de competitividad donde la ley de la oferta y la demanda exige maximizar rendimientos, mejorar calidades, minimizar costos y establecer estrategias de mercado y comercialización para poder posicionarse y mantenerse dentro de él (Ibídem).

Las tendencias marcan hacia donde se dirige la industria; es por ellos que el país debe adaptarse a los cambios y evoluciones para conseguir esas ventajas competitivas de calidad y abasto constante, homogénea e inocua, y así poder

posicionarse en los mejores mercados y en las preferencias de los consumidores finales (Ibídem).

3.2. PANORAMA ACTUAL DEL CULTIVO Y PRODUCCIÓN DE JITOMATE

El jitomate es el octavo cultivo con mayor valor en México, cuyas variedades saladette y bola son las mayormente producidas, además del cherry. En 2012 generó 13,146 mdp, el 3.2% del valor total del sector agrícola y participó con el 0.3% de la superficie sembrada nacional (más de 50 mil hectáreas), la cual ha disminuido a una tasa promedio anual de 3.5% entre 2007 y 2012. Sin embargo, en vista del incremento en el rendimiento, que pasó de 37.4 ton/ha a 51.4 ton/ha en ese periodo, la producción alcanzó en 2012 una cifra récord de 2.8 millones de toneladas (Garza y Molina, 2008).

México es el principal exportador de jitomate fresco a nivel mundial, con cerca del 20% del volumen y 25% del valor comercial, que se destinan principalmente a E.U.A. el país exporta alrededor de 1.5 millones de toneladas anuales, que representan entre el 50 y 70% del volumen de producción. En 2012, el valor de las exportaciones alcanzó más de 22 mil mdp. Por su parte, las importaciones de jitomate fresco o refrigerado no han rebasado las 50 mil toneladas en los últimos cinco años (Ibídem).

El precio de esta hortaliza depende de la estacionalidad de la producción y de las condiciones climáticas, aunque este riesgo se atenúa en vista de que más del 90% del volumen de producción se obtiene mediante riego (Ibídem).

3.2. ASPECTOS GENERALES A CONSIDERAR EN LA PRODUCCIÓN DE JITOMATE EN INVERNADERO

Los productores que inicien con la siembra de tomate en invernadero deberán tomar en cuenta aspectos generales que son muy importantes para evitar un fracaso e incrementar las probabilidades del éxito en sus operaciones (Garza y Molina, 2008).

Con lo que respecta a este apartado de igual manera se siguieron las recomendaciones que utilizó Nuño, (2007), dentro de su manual.

3.2.1. Suelo directo

El suelo utilizado para siembra debe de ser preferentemente profundo. Las raíces del Tomate, se desarrollan a una profundidad de 60 cm. con un 70% de ellas en los primeros 20 cm. Es necesario que tenga buen drenaje, las raíces no toleran excesos de agua. Se recomiendan camas de 60 cm. de ancho y 40 cm. de pasillo con una altura de 1215 cm. y una población de 2 a 2.5 plantas por M².

Figura 3. Invernadero en Suelo directo



Fuente: Nuño, (2007)

3.2.2. Bolsas de polietileno (plástico)

La bolsa actúa como contenedor y dependiendo de su capacidad es el tipo de hortaliza que se establece, las cuales tienen orificios de salida lateral que sirve como drenaje y no permiten que las raíces entren en contacto con el suelo. El sustrato deseable debe permitir el desarrollo radicular, una buena aireación, retención de

humedad, bajo contenido de sales, en sistemas cerrados como las bolsas se provoca la absorción de agua y nutrientes desde la rizosfera al interior de la raíz y su posterior translocación hacia la parte aérea de la planta. La población recomendada es de 1 planta por bolsa y 3 bolsas por metro cuadrado.

Figura 4. Bolsas de polietileno para la siembra en Invernadero



Fuente: Nuño, (2007)

3.2.3. Enarenado

Consiste en aplicar una capa de 2 cm. de abono orgánico más una capa de arena (25 mm. de diámetro) lavada de 10 cm. Con reposiciones de arena cada 4 años. La cobertura del suelo con la capa de arena, actúa como un acolchado permanente al evitando la ascensión del agua por capilaridad y la evaporación en la superficie esto propicia un menor contenido de humedad ambiental. La densidad de población

recomendada es de 2 a 2.5 plantas por metro cuadrado y de 1.5 a 2 plantas a doble tallo.

Figura 5. Enarenado en Invernadero



Fuente: Nuño, (2007)

3.2.4. Canaleta con fibra de coco

Este sistema consta de un contenedor donde se coloca el sustrato y otro contenedor que sirve como drenaje, para tener un buen drenado se debe considerar una pendiente de 1.5% en el piso. Se utiliza los residuos del mesocarpio del fruto del coco que es molido y tamizado, es un sustrato inerte tiene ventajas de rehidratación rápida, es térmica y tiene una alta capacidad de enraizamiento con una relación agua aire excelente. Se utilizan volúmenes de 67 lts por metro cuadrado para soportar 3 plantas.

Figura 6. Canaleta con fibra de coco para invernadero



Fuente: Nuño, (2007)

3.3. SUSTRATOS

El sustrato es todo material sólido que se utiliza en contenedores o bolsas solo o combinado, que permiten el desarrollo del sistema radicular y del cultivo.

Arena: Es un material muy común en esta región y económico, compuesto de partículas de 0.02 a 2 mm de diámetro, tiene alta capacidad de aireación con un 50% de espacio poroso y poca retención de agua.

Turba (Peat most): Son materiales vegetales en proceso de fosilización que tienen espacios porosos del 95% y es homogéneo, reteniendo bastante agua, se utiliza principalmente para la germinación de plántulas.

Fibra de coco: Es un material de fácil manejo y bajo costo con una retención de humedad promedio del 50% y un 68% de aireación. Es muy utilizado en el llenado de contenedores y macetas de polietileno.

Perlita: Es un aluminosilicato que al calentarse se expande, reduciendo su densidad aparente, tiene un excelente drenaje, es ligero con muy baja capacidad de intercambio catiónico. El más utilizado es el conocido como B12 que presenta un espacio poroso del 85% y un 25 % en retención de agua.

Polímero (hidrogel): Hidrogeles o súper absorbentes son polímeros hidrófilos o absorbentes de agua que forman redes tridimensionales, siendo generalmente moléculas orgánicas de cadena larga y elevado peso molecular unidas mediante enlaces transversales entre las cadenas.

Tierra limo: Este tipo de suelo por su textura, propiedades físicas y su estabilidad estructural permiten una buena retención de agua y nutrientes. Son materiales de bajo costo, no se recomienda llevar suelo limo de áreas de cultivo ya que tienen altos contenidos de sales.

3.4. CALIDAD DEL AGUA

La calidad del agua para riego está determinada por la concentración y composición de los constituyentes disueltos que contenga. Por lo tanto, en la calidad del agua se considera las condiciones de salinidad o el contenido de sodio intercambiable en cualquier zona de riego. Los efectos de la salinidad se podrían agrupar bajo tres aspectos diferentes: relaciones hídricas, balance de energía y nutrición.

La concentración de sales solubles eleva la presión osmótica de la solución del suelo. Si tenemos en cuenta que el agua tiende a pasar de las soluciones menos concentradas a las más concentradas, con objeto de diluir éstas últimas e igualar las presiones osmóticas de ambas, se comprende que cuando la concentración salina de la solución del suelo es superior a la del jugo celular de las plantas, el agua tenderá a salir de éstas últimas hacia la solución del suelo.

El pH está relacionado con la calidad del agua y las características del fertilizante, el control del pH es necesario para evitar que se precipiten los nutrientes en forma de sales insolubles que obstruyen el sistema de goteo, el pH al final del gotero debe de ser de 5.56.0, esto se logra acidificando el agua con ácido fosfórico, sulfúrico o nítrico.

3.5. FERTILIZACIÓN

Algunos de los elementos esenciales para la llevar a cabo una buena fertilización son el nitrógeno (n), fósforo (p), potasio (k), calcio (ca), magnesio (mg), azufre (s) entre otros. De igual manera existen algunos microelementos que tienen efecto específico o de sustitución que reacciona con los elementos y micronutrientes esenciales como son Fe, B, Mn, Zc, Mo y Cl.

Las soluciones nutritivas se aplican en todos los riegos, sin tener alternancia con agua sola, la concentración de fertilizantes varía según el estado fenológico de la planta. Los elementos mayores como Nitrógeno, Fósforo y Potasio se suministran a partir de los fertilizantes como Nitrato de Calcio, Nitrato de Magnesio, Sulfato de Magnesio y Potasio, Ácido Fosfórico. Se cuida en especial el suministro de micronutrientes que son esenciales para el amarre, firmeza y calidad de frutos, todos suministrados por el sistema de riego.

3.6. SISTEMA DE RIEGO

La aplicación de agua para riego y los fertilizantes necesarios para el cultivo es una parte importante de la producción en invernaderos. Se debe de contar con una fuente de abastecimiento de agua segura, de canal o pozo, energía eléctrica para el sistema de bombeo y depósitos para almacenamiento de agua. Es recomendable determinar la frecuencia del riego según el tiempo y el gasto por hora. Los componentes esenciales del equipo de riego son: bombas y motores, filtros, medidores de flujo y presión, válvulas de paso, goteros y cintas. En invernaderos el riego se realiza aplicando fertilizantes que son añadidos al agua mediante dosificadores tipo Venturi por el tiempo y volumen necesario que requiere el cultivo. Los filtros se deben lavar cuantas veces sea necesario, para evitar pérdidas de carga.

Figura 7. Riego en invernadero



Fuente: Nuño, (2007)

3.7. PARTICULARIDADES DE LOS INVERNADEROS

Se consideran los aspectos de clima, suelo, disponibilidad de agua, electricidad y vías de comunicación. En promedio la estructura del invernadero debe de contar con una altura de 7 a 8 metros, que permitan un almacenar un volumen suficiente de aire caliente que nos evite daños por heladas, un sistema de ventilación mediante ventanas laterales y cenitales para crear un flujo de aire al interior del invernadero.

La estructura debe de soportar cargas de 25 kilogramos por metro cuadrado, debe tener una gran resistencia a vientos con velocidades de 75 kilómetros por hora y un soporte para el tutoreo de plantas. Contar con plásticos tricapa especiales para el control de rayos ultravioleta, antigoteo al interior de la estructura y difusión de la luz solar. El sistema de riego por goteo instalado dentro del invernadero permite un ahorro hasta del 70% en los recursos agua y fertilizantes.

3.7.1. CLIMA

Dentro del invernadero se maneja un microclima que favorezca el crecimiento de las plantas. Una elevada radiación solar y temperatura se traducen en un alto índice de evapotranspiración del cultivo lo que provoca daños y muerte de las plantas es importante tomar en cuenta los factores como la temperatura, la cual que favorece al crecimiento de la planta de tomate es el clima caliente a mayor temperatura mayor será la velocidad de crecimiento, pero si hay poca luminosidad hay poca floración y un desarrollo raquíutico. El rango de temperatura optima es de 24° a 28°C.

La humedad relativa óptima se encuentra en un rango de 70-80% para permitir una adecuada transpiración, de lo contrario si estos rangos son excedidos el desarrollo de patógenos y deficiencias de calcio en frutos y hojas de tomate se ven favorecidos. La Energía solar es la responsable de tres procesos que rigen el crecimiento de la planta; la fotosíntesis, fotoperíodo y fotomorfogénesis. Con el viento es importante la dirección ya que este es determinante para elegir el tipo de estructura del invernadero, factor importante para la renovación del aire y de la humedad relativa. De igual manera es importante el volumen de aire ya que “entre más volumen de aire se encuentre por metro cuadrado de un cuerpo, su inercia térmica será menor” lo que significa que a mayor volumen de aire la velocidad con la que se enfría y/o calienta un invernadero es menor. En climas extremos como Mexicali conviene incrementar la altura del invernadero.

La calefacción en los invernaderos juega un papel muy importante, ya que la mayor la mayor parte de las hortalizas son especies termófilas las cuales reducen su potencial de crecimiento debido a bajas temperaturas nocturnas de invierno. Las bajas temperaturas reducen las actividades fisiológicas, la tasa fotosintética, la transpiración y la absorción radicular de agua y nutrientes, Para incrementar la temperatura se utiliza la calefacción por Radiación directa con una fuente radiante que calienta de modo directo a las plantas, por Convención donde la energía de una fuente radiante pasa al aire del invernadero o por conducción cuando la energía

radiante está en contacto directo con el suelo o alguna parte de la planta (Nuño, 2007). Hasta aquí finaliza este autor.

3.7.2. Invernaderos no climatizados

Para llevar a cabo un buen manejo del clima dentro de invernaderos no climatizados es importante la instalación de termómetros que midan temperaturas máximas y mínimas y equipos que tomen datos de humedad (higrómetros) que permitan conocer el comportamiento del clima dentro del invernadero. Para resolver el incremento de calor y el alta humedad relativa se debe aprovechar al máximo la ventilación natural. Se utiliza la presencia y dirección de los vientos, combinadas con el cierre y apertura de cortinas. Las aperturas laterales y cenitales permiten la circulación del aire dentro del invernadero (Hernández, 2013).

A medida que la temperatura se incrementa en un invernadero, se calienta el aire dentro de él, y es atrapado en la parte más alta por lo tanto debe se debe permitir la liberación de calor con la apertura de ventanas laterales. De igual manera se debe hacer el cierre de cortinas para evitar la entrada de aire frío que desplace el aire caliente. Los invernaderos no climatizados pueden ser una buena opción siempre y cuando se le ponga el cuidado que se requiere, ya que la calefacción puede tener un alto costo (Ibidem).

3.8 INVERSIÓN

A continuación se presentan dos análisis financieros, los cuales han sido estudiados y detallados de la mejor manera posible para su comprensión. De acuerdo con (Ramos ,2007). La producción y comercialización de jitomate saladette (*lycopersicum esculentum mill*) de invernadero en el municipio de Oaxaca de Juárez, Oaxaca, enero de 2007, arrojó los siguientes resultados.

En el cuadro siguiente se analiza el presupuesto de inversión, así como todos los requerimientos que se necesitan y poder crearnos una idea mas concreta de los activos necesarios.

Cuadro 1. Presupuesto de Inversión

Empresa: Tomato S.A. Presupuesto De Inversión Inicial			
Concepto	Importe	Iva	Total
Activo fijo			
Terreno	\$100,000		\$100,000
Edificio	\$ 86,087	\$12,913	\$ 99,000
Equipo de transporte	\$137,391	\$20,609	\$158,000
Maquinaria	\$1,241,983	\$ 186,297	\$1,428,280
Equipo de oficina	\$ 8,662	\$ 1,299	\$ 9,961
Equipo de computo	\$ 12,696	\$1,904	\$ 14,600
Subtotal			\$1,809,841
Activo diferido			
Gastos de constitución	\$ 3,000		\$ 3,000
Subtotal			\$3,000
Capital de trabajo			
Caja	\$ 6,699		\$ 6,699
Inv. Materia Prima	\$139,892		\$139,892
Subtotal			\$146,591
Suma total activo			\$1,959,432

Fuente: Ramos, (2007).

El proyecto tendrá como fuente de ingresos la venta de jitomate. En el cuadro siguiente se detalla la cantidad de kilogramos así como el ingreso.

Cuadro 2. Presupuesto de Ingresos

Concepto	AÑO				
	1	2	3	4	5
Producción	300,000 kg.				
Cantidad aprovechada por año	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %
Unidades vendidas	300,000 kg.				
Precio unitario	\$7.00	\$7.00	\$7.00	\$7.00	\$7.00
Ingreso	\$2,100,000	\$2,100,000	\$2,100,000	\$2,100,000	\$2,100,000
Impuesto por venta (tasa cero)	0	0	0	0	0
Ingreso neto	\$2,100,000	\$2,100,000	\$2,100,000	\$2,100,000	\$2,100,000

Fuente: Ramos, (2007).

Cuadro 3. Presupuesto de Depreciación y Amortización del Área Productiva

Depreciación:	Valor	Factor	AÑOS					Valor de rescate
			1	2	3	4	5	
Maquinaria	\$1,241,98	10%	\$124,198	\$124,198	\$124,198	\$124,198	\$124,198	\$690,991
Subtotal	3		\$124,198	\$124,198	\$124,198	\$124,198	\$124,198	\$690,991
Amortización	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Subtotal	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Total			\$124,198	\$124,198	\$124,198	\$124,198	\$124,198	\$690,991

Fuente: Ramos, (2007).

Cuadro 4. Presupuesto de Depreciación y Amortización del Área Administrativa

Depreciación	Valor	Factor	AÑOS					Valor de rescate
			1	2	3	4	5	
Edificio	\$43,044	5%	\$2,152	\$2,152	\$2,152	\$2,152	\$2,152	\$32,283
Equipo de oficina	\$8,662	10%	\$866	\$866	\$866	\$866	\$866	\$4,331
Equipo de computo	\$12,696	30%	\$3,809	\$3,809	\$3,809	\$1,270		\$0
Subtotal			\$6,827	\$6,827	\$6,827	\$4,288	\$3,018	\$36,613
Amortización			\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Gastos de constitución	\$3,000	20%	\$600	\$600	\$600	\$600	\$600	\$0
Subtotal			\$600	\$600	\$600	\$600	\$600	\$0
Total			\$7,427	\$7,427	\$7,427	\$4,888	\$3,618	\$36,613

Fuente: Ramos, (2007).

Cuadro 5. Presupuesto de Depreciación del Área de Ventas

Depreciación	Valor	Factor	AÑOS					Valor de rescate
			1	2	3	4	5	
Equipo de transporte	\$137,391	25%	\$34,348	\$34,348	\$34,348	\$34,348	\$0	\$0
Edificio	\$43,044	5%	\$2,152	\$2,152	\$2,152	\$2,152	\$2,152	\$32,283
Total	\$36,500	\$36,500	\$36,500	\$36,500	\$36,500	\$36,500	\$2,152	\$32,283

Fuente: Ramos, (2007).

Cuadro 6. Total de Depreciaciones y Amortizaciones

Concepto	AÑOS					Valor de rescate
	1	2	3	4	5	
Depreciación Área Productiva	\$124,198	\$124,198	\$124,198	\$124,198	\$124,198	\$620,991
Depreciación Área Administrativa	\$6,827	\$6,827	\$6,827	\$4,288	\$3,018	\$36,613
Depreciación Áreas De Ventas	\$36,500	\$36,500	\$36,500	\$36,500	\$2,152	\$32,283
Amortización Área Administrativa	\$600	\$600	\$600	\$600	\$600	\$0
Total	\$168,125	\$168,125	\$168,125	\$165,586	\$129,969	\$657,605

Fuente: Ramos, (2007).

Cuadro 7. Presupuesto de Costos de Producción

AÑOS	1	2	3	4	5
1. Producción	3000, 000	3000,	3000, 000	3000, 000	3000, 000
	kg.	000 kg.	kg.	kg.	kg.
2. cantidad anual aprovechada	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %
3. unidades vendidas	3000, 000	3000,	3000, 000	3000, 000	3000, 000
	kg.	000 kg.	kg.	kg.	kg.
Materia prima	\$30,000	\$30,000	\$30,000	\$30,000	\$30,000
Insumos	\$38, 268	\$38, 268	\$38, 268	\$38, 268	\$38, 268
Energía Eléctrica	\$1,170	\$1,170	\$1,170	\$1,170	\$1,170
Combustibles	\$12,000	\$12,000	\$12,000	\$12,000	\$12,000
Agua	\$109, 056	\$109, 056	\$109, 056	\$109, 056	\$109, 056
Materiales auxiliares	\$7, 635	\$7, 635	\$7, 635	\$7, 635	\$7, 635
Subtotal	\$198, 129	\$198, 129	\$198, 129	\$198, 129	\$198, 129
Mano de obra	\$360,000	\$360,000	\$360,000	\$360,000	\$360,000
Obligaciones sociales	\$95,652	\$95,652	\$95,652	\$95,652	\$95,652
Gastos de producción	\$36,196	\$36,196	\$36,196	\$36,196	\$36,196
Dep. de Maquinaria	\$124,198	\$124,198	\$124,198	\$124,198	\$124,198
Subtotal	\$616, 046	\$616, 046	\$616, 046	\$616, 046	\$616, 046
Total de costos	\$814,175	\$814,175	\$814,175	\$814,175	\$814,175
Costo unitario de producción	\$2.71	\$2.71	\$2.71	\$2.71	\$2.71
Costo unitario promedio	\$2.71				

Fuente: Ramos, (2007).

Cuadro 8. Presupuesto de Gastos de Administración

AÑOS	1	2	3	4	5
sueldos	\$468,000	\$468,000	\$468,000	\$468,000	\$468,000
Obligaciones sociales	\$157,825	\$157,825	\$157,825	\$157,825	\$157,825
Teléfono, fax e internet	\$12,000	\$12,000	\$12,000	\$12,000	\$12,000
Papelería y útiles de oficina	\$17,705	\$17,705	\$17,705	\$17,705	\$17,705
Transporte	\$12,600	\$12,600	\$12,600	\$12,600	\$12,600
Dep. Edificio	\$2,152	\$2,152	\$2,152	\$2,152	\$2,152
Dep. de Equipo de Oficina	\$886	\$886	\$886	\$886	\$886
Dep. de Equipo de Computo	\$3,089	\$3,089	\$3,089	\$1,270	\$0
Amortización	\$600	\$600	\$600	\$600	\$600
Subtotal	\$675,577	\$675,577	\$675,577	\$673,038	\$671,768
Imprevistos	\$13,363	\$13,363	\$13,363	\$13,363	\$13,363
Total	\$688,940	\$688,940	\$688,940	\$686,401	\$685,131

Fuente: Ramos, (2007).

Cuadro 9. Presupuesto de Gastos de Venta

Concepto año	1	2	3	4	5
Publicidad	\$6,000	\$6,000	\$6,000	\$6,000	\$6,000
Combustible	\$6,000	\$6,000	\$6,000	\$6,000	\$6,000
Dep. Equipo de Transporte	\$34,348	\$34,348	\$34,348	\$34,348	\$0
Dep. Edificio	\$2,152	\$2,152	\$2,152	\$2,152	\$2,152
Subtotal	\$48,500	\$48,500	\$48,500	\$48,500	\$14,152
Imprevistos	\$120	\$120	\$120	\$120	\$120
Total	\$48,620	\$48,620	\$48,620	\$48,620	\$14,272

Fuente: Ramos, (2007).

Cuadro 10. Estado de Resultados

AÑOS	1	2	3	4	5
Ingresos	\$2,100,000	\$2,100,000	\$2,100,000	\$2,100,000	\$2,100,000
Gastos de Operación					
Gastos de Producción	\$814,175	\$814,175	\$814,175	\$814,175	\$814,175
Gastos de Administración	\$688,940	\$688,940	\$688,940	\$686,401	\$685,131
Gasto de Ventas	\$48,620	\$48,620	\$48,620	\$48,620	\$14,272
Total de Gastos	\$1,551,735	\$1,551,735	\$1,551,735	\$1,549,196	\$1,513,578
Utilidad Bruta	\$548,265	\$548,265	\$548,265	\$550,804	\$586,422
I.S.R. 28%	\$153,514	\$153,514	\$153,514	\$154,225	\$164,198
P.T.U. 10%	\$54,826	\$54,826	\$54,826	\$55,080	\$58,642
Utilidad Neta	\$339,924	\$339,924	\$339,924	\$341,499	\$363,581

Fuente: Ramos, (2007).

Cuadro 11. Punto de Equilibrio

AÑOS	1	2	3	4	5
Costos Fijos					
Gastos de Producción	\$814,175	\$814,175	\$814,175	\$814,175	\$814,175
Gastos Administrativos	\$688,940	\$688,940	\$688,940	\$686,401	\$685,131
Gasto de Ventas	\$48,620	\$48,620	\$48,620	\$48,620	\$14,272
Ingresos					
Ventas	\$2,100,000	\$2,100,000	\$2,100,000	\$2,100,000	\$2,100,000
P.E. (%VENTAS)	74%	74%	74%	74%	74%

Fuente: Ramos, (2007).

Cuadro 12. Balance General

Año	0	1	2	3	4	5
Activo circulante						
Caja	\$6,994	\$6,994	\$6,994	\$6,994	\$6,994	\$6,994
Bancos	\$0	\$508,049	\$1,016,099	\$1,524,149	\$2,031,234	\$3,314,675
Inv. Materia Prima	\$139,892	\$139,892	\$139,892	\$139,892	\$139,892	\$139,892
IVA acreditable		\$223,022	\$223,022	\$223,022	\$223,022	\$223,022
Total activo circulante	\$146,886	\$877,957	\$1,386,007	\$1,894,057	\$2,401,142	\$3,684,583
Activo fijo						
Terreno	\$100,00	\$100,00	\$100,00	\$100,00	\$100,00	\$100,00
Edificio	\$99,00	\$86,087	\$86,087	\$86,087	\$86,087	\$86,087
Equipo de Transporte	\$158,000	\$137,391	\$137,391	\$137,391	\$137,391	
Maquinaria	\$1,428,280	\$1,241,983	\$1,241,982	\$1,241,983	\$1,241,982	\$1,241,982
Equipo de oficina	\$9,961	\$8,662	\$8,662	\$8,662	\$8,662	\$8,662
Equipo de computo	\$14,600	\$12,696	\$12,696	\$12,696	\$12,696	
Depreciación acumulada		-\$167,525	-\$335,050	-\$502,575	-\$667,562	-\$646,841
ACTIVO DIFERIDO						
Gtos. Constitución	\$3,000	\$3,000	\$3,000	\$3,000	\$3,000	\$3,000
Amortización	\$	-\$600	-\$1,200	-\$1,800	-\$2,400	-\$3,000
Total Activo Fijo	\$1812841	\$1,421,694	\$1,253,568	\$1,085,444	\$919,856	\$789,890
Suma Total Activo	\$1,959,727	\$2,299,652	\$2,639,576	\$2,979,501	\$3,320,999	\$4,474,473
Pasivo	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Pasivo total	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
CAPITAL CONTABLE						
Capital social	\$1,959,728	\$1,959,728	\$1,959,728	\$1,959,728	\$1,959,728	\$1,959,728
Utilidad		\$339,924	\$339,924	\$339,924	\$341,499	\$1,153,471
Utilidad acumulada			\$339,924	\$679,848	\$1,019,772	\$1,361,273
Pasivo más capital	\$1,959,727	\$2,299,652	\$2,639,576	\$2,979,501	\$3,320,999	\$4,474,473

Fuente: Ramos, (2007).

Cuadro 13. Flujo de Efectivo

Año	0	1	2	3	4	5
Utilidad neta		\$339,924	\$339,924	\$339,924	\$341,499	\$363,581
Depreciación y amortización		\$168,125	\$168,125	\$168,125	\$165,586	\$129,969
Flujo de Operación		\$508,049	\$508,050	\$508,050	\$507,085	\$493,550
Inversión	\$1959,728					
Valor de rescate						\$789,890
Flujo Neto a Descontar	- \$1,959,728	\$508,049	\$508,050	\$508,050	\$507,085	\$493,550
FNE Acumulado		- \$1,451,679	-\$943,629	-\$435,579	\$71,505	\$2,144,835
Flujo neto de efectivo		\$508,049	\$508,050	\$508,050	\$507,0085	\$1,283,440
Saldo en bancos		\$508,049	\$1,016,099	\$1,524,149	\$2,031,234	\$3,314,675

Fuente: Ramos, (2007).

Finalmente se obtiene en el presente proyecto un VPN \$716,051 con una TIR de 17% lo cual rebasa la TMAR del proyecto que es de 6% anual con un PRI de 3 años.

A continuación y de una forma más sintetizada se presenta el estudio financiero de la Dirección de Consultoría en Agronegocios en el estado de Monterrey. AGRICULTURA PROTEGIDA: Cultivo de Tomate en Invernadero, Costos de producción y Análisis de rentabilidad 2006.

Cuadro 14. Resumen de Costos de Producción

Costos de producción de Tomate en invernadero					
Ciclo anual agencias: monterrey, saltillo, parral, cuahutemoc, y nuevo casas grandes					
Indicadores productivos	Empresa 1	Empresa 2	Empresa 3	Empresa 4	Empresa 5
Tamaño de empresa (M2 totales)	45,240	50,000	40,000	20,000	1000
Rendimiento unitario (kg/M2)	40	27	56	32	12
Precio promedio de venta (\$/kg)	19.4	15.4	10.5	7.18	5.93
Precio promedio de venta exportación (\$/kg)	21.9	25.7	11,4	8.25	0
Precio promedio de venta nacional	10.5	6.9	7.0	5.58	5.03
Tecnología	Alta	Alta	Alta	Media	Baja
Ingresos por hectárea	7,760,000	4,117,192	5,868,800	2,298,240	71,160
Producto principal: Tomate fresco	7,760,000	4,117,192	5,868,800	2,298,240	71,160
Máquina de empaque	0	0	0	0	0
Costos de operación por hectárea	6,077,805	4,267,431	4,621,033	2,674,647	76,913
Costos variables					
Semillas (material vegetativo)	113,972	140,774	185,523	73,380	2,222 2
Sustrato de cultivo	344,450	8,786	154,079	126,350	1,670
Fertilizantes	163,490	193,128	319,493	247,969	3,298
Empaque	724,238	337,788	778,625	301,316	4,500
Energía eléctrica	107,379	32,098	122,009	102,434	1,200
Gas-CO2	563,729	793,670	994,613	49,966	2,000
Insumos químicos /biol.	438,140	176,636	45,301	53,886	5,632
Agua	3,049	1,980	24,017	719	0
Mano de obra	636,207	903,935	801,358	1,010,312	35,310
Fletes	1,065,448	253,118	295,318	196,492	0
Comercialización	904,845	395,579	188,622	24,038	0
Total costos variables	5,064,949	3,237,491	3,908,957	2,186,859	55,831
Costos fijos	215,001	255,555	137,781	72,360	0
Administración de la empresa	797,855	712,306	499,826	369,074	20,292
Depreciación de activos	0	62,079	74,470	46,355	790
Otros C. fijos (mantenimiento de edificio)					
Total costos fijos	1,012,856	1,029,940	712,077	487,788	21,082

Fuente: FIRA, (2007).

Cuadro 15. Análisis de Rentabilidad-Utilidad de Operación por M2 y Kg.

	Empresa 1	Empresa 2	Empresa 3	Empresa 4	Empresa 5					
Resultados por hectárea activos por hectárea	13,196,248	9,883,864	8,242,774	8,592,269	327,500					
Utilidad de operación										
Con depreciación anual	1,682,195	-150,239	1,247,767	-376,407	-5,753					
Sin depreciación anual	2,480,050	562,066	1,747,593	-7,333	14,539					
Rendimiento sobre activos										
Con depreciación anual	12.7%	-1.5%	15.1%	-5.7%	-1.8%					
Sin depreciación anual	18.8%	5.7%	21.2%	-0.1%	4.4%					
Resultado por M2 y kilogramo										
Costos de producción por M2	607.78	426.74	462.10	267.46	76.91					
Utilidad de operación por M2	168.22	-15.02	125.90	-37.64	-5.75					
Costo de producción por kg	15.19	15.92	8.25	8.36	6.41					
Utilidad de operación por kg	4.21	-0.56	2.25	-1.18	-0.48					
Punto de equilibrio										
En kilogramos por M2	15.0	37.6%	31.4	117.1 %	20.3	36.3 %	140.1	437.9 %	1.7	13.8 %
En pesos por M2	291.64		482.03		213.23		1,006,50		9.79	
Insumos estratégicos utilizados/ha										
Semillas/plántulas (numero)	28,000	30,000	28,000	25,000	23,000					
Fertilizantes (\$/Ha)	163,490	193,128	319,493	247,969	32,976					
Gas LP (Ton/Ha)	73	102	796	10	0					
Energía eléctrica (Kw/Ha)	441,714	136,310	358,849	301,276	33,333					
Agua de Riego (M3)	10,164	9,900	10,920	11,250	6,831					
Mano de obra (jornal)	5,860	7,757	4,929	6,363	2,943					
Empaques, charola, caja, etiqueta	53,166	35,007	103,735	37,713	15,000					
Consultoría y asesoría técnica (\$/Ha)	131,018	40,573	106,491	98,453	0					

Fuente: FIRA, (2007).

Cuadro 16. Características Tecnológicas por Nivel de Inversión

Nivel de Inversión:	Alta \$10,440,629 (\$93 usd/M2)	Media \$6,592,269 (\$59 usd/M2)	Baja \$3,252,000 (30 usd/M2)
Invernadero	Tipo Venlo Holandés o Multicapilla, de fierro galvanizado, pared de policarbonato y techos unicapa de polietileno.	Tipo multisierra o batitúnel de fierro galvanizado, paredes y techo de polietileno a una o dos capas.	Tipo colombiano de fierro galvanizado, paredes y techo de polietileno unicapa.
Calefacción	Circuito cerrado de agua caliente y caldera que además	Calentadores de aire tipo Modinea base de gas y ventiladores.	Calentadores de aire tipo Centinela a base de gas y ventiladores.

	genera CO2.		
Proceso productivo	Planta injertada, sustrato fibra de coco, inyección de CO2, Software Priva Holandés y ferti-irrigación.	Planta no injertada, sustrato tezontle o agrolitay ferti-irrigación por venturi calibrables.	Planta no injertada, suelo directo, ferti-irrigación por venturi manual.
Empaque	Selección electrónica por tamaño y color. 2,000 ton/año.	Selección mecánica por tamaño y manual por color. 500 ton/año.	Sin empaque ni almacén.
A. Técnica Administrativa	Asesor técnico y consultorías. Registros contables, certificación de BPA y BPM.	Consultoría nacional de otras empresas y registros contables básicos.	Sin asesoría ni contabilidad básica.
Comercialización	Producción convenida con brokers/distribuidores mayoristas de EUA y Canadá y detallistas nacionales.	Mayoristas de centrales de abastos. Complementan la exportación de otros productores.	Venta directa local o a centrales de abastos.

Fuente: FIRA, (2007).

3.8.1 Asociaciones agropecuarias

Al analizar la inversión requerida para este estudio es notoria la gran inversión necesaria, esto es un gran obstáculo para un pequeño productor, por ello una excelente opción son las asociaciones agropecuarias, el asociativismo agrario puede definirse como una de las formas organizativas que articulan a los pequeños productores buscando la integración entre la producción y la comercialización para ganar escala y con ello competitividad (Romero, 2009).

El empresario rural dispone de distintas alternativas asociativas para optimizar sus recursos económicos. La agricultura de grupo presenta fenómenos jurídicos diversos que van desde la empresa familiar a la asociación en una empresa común resultante de un contrato agrario, a la sociedad en toda la gama de sus tipos legales, al consorcio y a las asociaciones entre productores con estructuras simples y complejas. Los productores agrarios se asocian a fin de disciplinar la producción y, por lo tanto, a reglamentar los precios y adaptar la oferta a la previsión de la demanda, entre otras actividades. Se pueden diferenciar como sigue:

La “Empresa social” (empresa colectiva) se desarrolla en forma de sociedad civil o simple, v.gr., es el caso de las sociedades agrarias especiales que tratan de responder a las diversas alternativas de aportes, representación, responsabilidad, destino de bienes, etcétera, con que actualmente se plantean las vinculaciones societarias en la economía agraria. Son sociedades civiles delimitando su objeto con exclusividad al ejercicio de las actividades agrarias, en cuanto a que al sujeto le exigen el carácter de productores o propietarios rurales a los futuros socios, y que participen directamente en la explotación, ostenten una participación social mayoritaria tanto de capital como el número de socios, es variable y funciona en forma similar a las cooperativas.

En materia de responsabilidad, las soluciones pueden ser diversas, pero podemos encontrar la opción de la limitación. La situación de los bienes aportados suele ser peculiar. En algunos se descarta la posibilidad de aportarlos en propiedad,

y en caso de receso, el aportante recobra el uso y goce a la finalización del ciclo agrario. En caso de disolución, cuando los bienes fueron aportados en propiedad, se le adjudica al aportante o bien se crea un derecho preferente a la adjudicación (Romero, 2009).

Las estructuras asociativas integradas, complejas, destinadas a la colaboración entre empresas y englobadas en la genérica figura del “consorcio”, se constituyen entre empresarios para facilitar o desarrollar 44 Análisis Estudios Agrarios determinadas fases de la actividad empresarial de sus miembros. El empresario desarrolla el ciclo global de su empresa con operaciones particulares que denomina “fases”, cada una de las cuales está formada por un grupo específico de trabajos, elaboraciones y actividades diversas organizadas hacia un resultado final (Ibídem).

Las “Asociaciones y uniones” de productores están constituidas por productores u organizaciones de productores agrarios con el fin de adoptar en común a las exigencias del mercado, la producción y oferta de los socios. A través de la agricultura asociativa, el productor podrá llevar a cabo emprendimientos de distinta envergadura, es decir, qué tanto servirá para desarrollar una agricultura sostenible como para cubrir las distintas necesidades de cada empresa a lo largo de todo su ciclo productivo pasando incluso por la industrialización y la comercialización de la producción (Romero, 2009).

3.8.2 Programas de Apoyo

En México existen diferentes dependencias gubernamentales encargadas de otorgar apoyo a los pequeños y medianos productores, esto con el fin de propiciar el desarrollo del sector agrícola; A continuación se mencionan algunos programas expedidos por la SAGARPA, algunos de ellos se encuentran vigentes durante todo el año; otros solo tienen cierto periodo para poder llevar a cabo todo el proceso de reclutamiento.

FIRCO: el Fideicomiso de Riesgo Compartido FIRCO, es una entidad paraestatal, creada por Decreto Presidencial y sectorizado en la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), para fomentar los agronegocios, el desarrollo rural por microcuencas y realizar funciones de agente técnico en programas del sector agropecuario y pesquero.

El riesgo Compartido: Los apoyos de los programas operados por FIRCO se han sustentado en el concepto de Riesgo Compartido, instrumento de política gubernamental, con el cual se coadyuva en el desarrollo integral del sector rural, mediante la canalización de recursos económicos complementarios, que minimicen el riesgo que implica el emprender inversiones para el fortalecimiento de cadenas y la diversificación productiva. Estos recursos serán recuperables sin costo financiero ni participación en utilidades, para facilitar una inversión sujeta a su recuperación al éxito de la misma.

Otorga apoyos temporales de riesgo compartido, participar en la inserción de productores agropecuarios a las cadenas productivas, fomenta a los agronegocios, fomenta el desarrollo rural por microcuencas, impulsa a la energía renovable, apoya a la SAGARPA para la competitividad de la producción del campo mexicano.

El programa de ASERCA fue creado como órgano administrativo desconcentrado de la entonces Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, mediante decreto presidencial, con el propósito de contar con un organismo para el impulso a la comercialización de la producción agropecuaria en beneficio de los productores del campo, de frente a la apertura internacional y la liberación de los mercados. Su misión es diseñar, instrumentar, dar seguimiento y evaluar las políticas públicas que en materia de apoyos al campo mediante la instrumentación de los programas de apoyos directos al productor y a la promoción de mecanismos de financiamiento y de organización, para su incorporación en condiciones de competitividad y la rentabilidad de las cadenas agroalimentarias a los mercados

nacionales e internacionales. Capacitando y educan a los productores agropecuarios y pesqueros, para que, organizándose, logren vender mejor.

El Programa de Comercialización y Desarrollo de Mercados, Incentivos para la Promoción Comercial y Fomento a las Exportaciones: contribuir al ordenamiento y desarrollo de mercados, a través del otorgamiento de los incentivos previstos en el presente Programa, a fin de asegurar la comercialización de los productos elegibles, fortaleciendo las relaciones comerciales entre los agentes involucrados en el proceso producción-comercialización.

En su modalidad de los Proyectos de Promoción Comercial, personas morales constituidas conforme a la legislación mexicana, cuya actividad preponderante sea la producción, procesamiento, transformación, empaque, comercialización o promoción de los productos del sector agroalimentario mexicano, incluyendo los de las plantas de ornato, así como de los ingredientes tradicionales utilizados en la gastronomía mexicana, que justifiquen estar vinculados a una fase del Sistema Producto o cadena productiva.

De igual manera en su modalidad para el Fomento a las Exportaciones, personas físicas de nacionalidad mexicana o las morales constituidas conforme a la legislación mexicana, cuya actividad preponderante sea la producción, procesamiento, transformación, empaque, comercialización o promoción de los productos del sector agroalimentario mexicano, incluyendo los de las plantas de ornato, así como de los ingredientes tradicionales utilizados en la gastronomía mexicana, que justifiquen estar vinculados a una fase del Sistema Producto o cadena productiva. Así mismo, podrán presentar solicitud, las personas morales que en calidad de representación de sujetos que pueden participar presencialmente o a través de la exposición de su producto perteneciente a la población objetivo como beneficiarios directos.

El programa de Fomento a la Agricultura, Agroproducción Integral: contribuir a incrementar la producción y productividad de las Unidades Económicas rurales agrícolas mediante incentivos para: integración de cadenas productivas (sistemas producto), desarrollo de clúster agroalimentario; inversión en capital físico, humano y tecnológico, reconversión productiva, agroinsumos, manejo postcosecha, uso eficiente de la energía y uso sustentable de los recursos naturales.

Las personas morales que se dediquen a actividades agrícolas que pretendan aprovechar una oportunidad mediante proyectos estratégicos integrales agrícolas que impulsen las plantaciones, la infraestructura y el equipamiento (SAGARPA, 2015).

CAPÍTULO 4. COMERCIALIZACIÓN DEL JITOMATE

La comercialización del tomate exige gran número de operaciones para hacer llegar los frutos desde el campo de cultivo hasta la mesa del consumidor. Este proceso implica un importante valor agregado y exige una correcta realización de cada una de estas operaciones y una adecuada coordinación e integración de las mismas para mantener la calidad inicial al nivel más elevado posible (Nuez, 1995).

Dependiendo del mercado al cual vaya dirigido, el manejo postcosecha del tomate para consumo en fresco puede comprender una o más de las siguientes operaciones: carga, transporte, recepción, de igual manera el control de calidad, almacenamiento, conservación preselección, limpieza, aplicación de ceras, selección, clasificación, calibrado, envasado, conservación y venta (Ibídem).

La calidad, finalidad y destino del tomate influyen en el tipo de envase y modo de empaque. Una buena clasificación y presentación del producto favorece la comercialización. Asimismo, se obtienen mejores precios y da como resultado un mayor prestigio al productor proveedor (Ibídem).

4.1. CANALES DE DISTRIBUCIÓN

Son pocos los casos en los que el productor o empresario agrícola cuenta con un canal de comercialización directo con supermercados o consumidores finales. En el caso del mercado nacional existen dos canales de comercialización del tomate: 1) El productor destina su producción empacada a centrales de abasto y tiendas de autoservicio para finalmente distribuirlo a los consumidores; 2) Los intermediarios recogen la producción del agricultor y la envían a los mercados locales y a bodegas. Por otro lado, en el plano internacional los productores mexicanos de tomate envían su producción empacada a un broker y éste se encarga de ponerlo en tiendas de autoservicio y distribuidores al menudeo para hacerlo llegar al consumidor extranjero. Esta situación sucede en el comercio entre Estados Unidos de América y México (Lucero *et al.*, 2012)

Un socio comercial importante de México, es Canadá y los canales de comercialización los realiza a través de un broker, que se encarga de negociar el producto que va a venderse sin necesidad de tener posesión de él. También existen importadores pequeños y medianos. Posteriormente, una vez que negocia el broker y el importador compra el tomate, éste pasa a manos del mayorista o usuario industrial, para después llegar a los supermercados o detallistas y finalmente distribuirlo al consumidor final (Ibídem).

Sin embargo estos esquemas pueden cambiar a través de alianzas entre productores con algunas cadenas de mercados como Wall-Mart, Soriana, Costco, Sam's, Chedraui entre otros; de esta manera se puede eliminar el intermediarismo, favoreciendo principalmente a los productores, los cuales se ahorrarían una importante cantidad al no tener que vender sus productos a menores precios (Garza y Molina, 2008).

Los productores de jitomate deberán cumplir con algunos parámetros que son importantes para poder figurar dentro de las grandes cadenas de mercados como lo son:

1. Ofrecer grandes volúmenes de producción a sus compradores.
2. Presentar una buena organización en la producción y calendarización en cada una de las entregas, las cuales deben llegar en tiempo y forma con el producto debidamente empacado.
3. Las instalaciones deben estar en buen estado y contar con algún certificado, ya sea de buenas prácticas agrícolas, de manejo y/o de calidad.
4. Se deben realizar análisis de calidad y microbiología de agua y mostrar los resultados de laboratorio.
5. El producto debe cumplir con los estándares de calidad establecidos por el cliente.
6. Tener una buena planificación acerca de las actividades que se realizan diariamente.

7. Implementar buenas prácticas agrícolas y de manejo desde la primera vez que se cultiva en el invernadero.
8. Se deben elegir los empaques adecuados para crear una buena imagen del producto y su propia etiqueta.
9. Ingresar al programa de inocuidad y seguridad alimentaria ya sea a nivel estatal o nacional.
10. Lograr algunas certificaciones en las instalaciones, estas pueden ser en los invernaderos, el centro de acopio o en su defecto si se tiene en la empacadora.
11. Invitar a otros productores o algún representante de cadenas de supermercados a visitar las instalaciones tanto invernaderos como área de empaque (Garza y Molina, 2008).

4.2. PRECIOS

4.2.1 Mercado Internacional

El precio del tomate rojo mexicano en Estados Unidos que es el principal país consumidor, dentro de los dos mercados más importantes que son Chicago y Nueva York, se mantuvo estable en un rango de entre 1.20 y 1.50 dólares por kilogramo para el tomate saladette y entre 4.00 y 5.00 dólares por kilogramo, para el tomate bola (SNIIM, 2014).

El precio del tomate bola en el mercado internacional ha sido más alto que el precio del tomate saladette durante todo el 2014, aunque ha presentado épocas de caída de su precio llegándose a vender en 2.64 y 3.33 dólares el kilogramo durante la cuarta semana de enero y durante la segunda semana de mayo y la segunda y tercera semana de junio, lo que representó una caída en su precio del 47.2% y del 33.2% respectivamente con respecto a su precio más alto de su rango que fue de 5.00 dólares el kilogramo (Ibídem).

Desde la cuarta semana del mes de octubre y hasta inicios de diciembre, el precio del tomate bola en el mercado internacional presentó un aumento del 32% con

respecto al precio más alto del rango señalado para este 2014 y además representa un aumento del 25% con respecto a su precio de finales de 2013, cuando se vendió en 5.28 dólares por kilogramo (Ibídem).

De igual manera, durante 2014, el precio internacional del tomate saladette se mostró relativamente estable, registrando algunos altibajos en marzo y abril. Sin embargo, desde la segunda semana de noviembre e inicios de diciembre, el precio del tomate saladette aumentó y se vendió en \$3.70 dólares por kilogramo, lo que representó un aumento de 225% con respecto a su precio más bajo durante todo el año, que fue de \$1.14 dólares por kilogramo (Ibídem).

4.2.2. Mercado Nacional

En la principal ciudad consumidora del país que es la Ciudad de México, en la central de abastos, durante el 2014 el precio del jitomate Saladette osciló entre los \$7.00 y los \$11.00 pesos por kilogramo, presentando un aumento en su precio por en los meses de agosto y septiembre, llegando a venderse en los \$14.00 pesos por kilogramo. Sin embargo, fue hasta las últimas dos semanas de noviembre e inicios de diciembre, cuando su precio se disparó, con un aumento de hasta el 222%. En la segunda semana de noviembre se vendió en \$9.00 pesos el kilogramo, pero en la primera semana de diciembre costó \$29.00 pesos el kilogramo (SNIIM, 2014).¹

Este incremento tiene un contenido estacional pero, seguramente también especulativo, por el aumento de la demanda por las fiestas de fin de año. Los elevados precios de 2014, son inferiores a los que se registraron en las mismas fechas del 2013, cuando llegó a venderse en \$31.00 pesos el kilogramo (Ibídem).

A continuación se presenta una tabla con precios al mayoreo, con lo cual se tiene una idea de cómo se ha ido comportando el precio durante este año 2015.

¹ (SNIIM) Sistema Nacional de Información e Integración de Mercados

Cuadro 17. Precios al mayoreo de variedades de tomate en junio de 2015.

Producto	Presentación	Origen	Precio	Precio	Precio
			Mínimo	Máximo	Frecuente
Tomate Bola	Caja de 10 kg.	Puebla	160.00	170.00	170.00
Tomate Saladette	Caja de 20 kg.	Puebla	240.00	260.00	260.00
Tomate Verde	1 kg.	Puebla	12.00	14.00	14.00

Fuente: Campo Mexicano, (2015).

4.3. MARCO LEGAL

Existen diferentes tipos de normas como son: Las Normas Oficiales Mexicanas (NOM's), Normas Mexicanas (NMX) y las Normas Internacionales juegan un papel muy importante para la producción y comercialización de jitomate ya sea cultivados a cielo abierto o bajo sistemas de invernadero, es por ello que a continuación se mencionan las más importantes.

La Norma Mexicana NMX-FF-031-1997-SCFI, para Productos Alimenticios No Industrializados Para Consumo Humano-Hortalizas Frescas-Tomate - (*Lycopersicon esculentum* Mill), establece la clasificación de acuerdo a los grados de calidad del fruto: México 1, México 2 y México 3. Tomando en cuenta la forma, textura, tamaño, coloración, maduración y conservación del producto en todas sus variedades, para ser consumidos en estado fresco y comercializados en territorio nacional, después de contar con un marcado, etiquetado, empaque y embalaje adecuados (SECOFI, 1997).

NOM-037-FITO-1995, Por la que se establecen las especificaciones del proceso de producción y procesamiento de productos agrícolas orgánicos teniendo por el objeto el establecimiento de las bases para la certificación de los procesos de producción y procesamiento de productos agrícolas orgánicos, por lo que resulta

aplicable a los productos agrícolas vegetales que lleven indicaciones referentes a la producción orgánica, esta Norma solo será utilizada en caso de que el invernadero tenga un giro de tipo orgánico, en el cual se prohíbe la utilización de productos químicos (SAGARPA, 1995).

NOM-EM-039-FITO-2002, Norma Oficial Mexicana con carácter de emergencia, por la que se establecen los requisitos para la inscripción al programa de inducción, aplicación y certificación de buenas prácticas agrícolas y de manejo para la producción y empaque de tomate fresco de exportación. Estableciendo los requisitos para la aplicación y certificación de Buenas Prácticas Agrícolas y de Manejo en los procesos de producción y empaque de tomate fresco, para poder llevar un control de los problemas sanitarios y fitosanitarios en la exportación de los productos agrícolas, sus productos o subproductos, así como de los agentes causales de problemas de contaminación física, química y microbiológica, formulando una serie de medidas necesarias, certificando, verificando e inspeccionando su cumplimiento. Para que las prácticas de producción, cosecha, selección, almacenamiento y transporte de frutas y hortalizas frescas, no afecten la condición sanitaria de estos productos o contaminarlos con elementos biológicos, químicos y físicos que pueden representar un peligro para la salud pública, ya que el consumo de tomates producidos sin el empleo de Buenas Prácticas Agrícolas y de Manejo ha sido asociado con brotes de enfermedades tales como *Salmonellosis* y *Shigellosis* (SAGARPA, 2002).

NOM-EM-001-FITIZOO-2002, Norma Oficial Mexicana De Emergencia. Instalación y Operación de los Puntos De Verificación e Inspección Interna en Materia de Sanidad Agropecuaria. Esta norma tiene por objeto establecer los requisitos y procedimientos para la instalación y operación de Puntos de Verificación e Inspección Interna en materia de sanidad agropecuaria con el propósito de prevenir la introducción y diseminación de plagas y enfermedades de los vegetales y animales; así como proteger zonas libres, bajo protección, de baja o escasa prevalencia y en erradicación o bajo control en el territorio nacional. Asimismo, resulta aplicable a los Puntos de Verificación e Inspección Interna que actualmente estén operando y a los que en el futuro pretendan instalarse y operar. Es importante

señalar que para el caso de la agricultura protegida las plagas y enfermedades del cultivo de jitomate no son un problema importante ya que se puede tener un control absoluto sobre estas (SAGARPA, 2002).

Existen otras organizaciones donde se puede obtener información de lo que pasa en el comercio del tomate o lo que respecta a la Ley de Bioterrorismo como son: USDA y FDA entre otras (Martínez, s/f).

4.4. FRACCIONES ARANCELARIAS

4.4.1. Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN)

El TLCAN liberó de manera gradual y coordinada el comercio de bienes y servicios, así como los movimientos de capital, para formar un área de libre comercio entre Canadá, Estados Unidos y México para eliminar las barreras al comercio, promover las condiciones para una competencia justa, incrementar las oportunidades de inversión, proteger adecuadamente los derechos de propiedad intelectual, establecer procedimientos eficaces para la aplicación del tratado y solucionar controversias, así como fomentar la cooperación trilateral, regional y multilateral (BANCOMEXT, 2005).

Con la firma del TLCAN se aseguró a los exportadores mexicanos un trato arancelario preferencial prácticamente inmediato para la mayoría de los productos que se envían a Canadá y Estados Unidos, así, a partir del 1° de enero de 1994, quedaron libres de arancel el 79.9% de las exportaciones mexicanas a Estados Unidos. En 1998 se eliminó otro 12.5% adicional y 6.3% en el año 2003, de esta manera, a partir de 2008, la totalidad de las exportaciones negociadas de México a ese mercado estarán exentas de arancel; Es por ello que la gran mayoría de las exportaciones mexicanas tanto a Canadá como a Estados Unidos se encuentran exentas de arancel, lo cual representa una gran oportunidad de exportación (Ibídem).

En el TLCAN, así como en todos los tratados o acuerdos comerciales negociados por México, se establece, conforme al principio de trato nacional, que los bienes que un país miembro importe de otro no serán objeto de discriminación; por tanto, los productos mexicanos que ingresen a los mercados de Estados Unidos o Canadá recibirán un trato igual al de los productores de esos países (Ibídem).

4.4.1.1. Certificado de origen

El formato del certificado de origen es muy sencillo y es el mismo para los tres países, (México, Canadá y Estados Unidos); se publicó en el Diario Oficial de la Federación del 8 de diciembre de 1993. Este formato puede reproducirse libremente y no requiere certificación de autoridad alguna del país de origen. Para gozar de las preferencias es necesario que el exportador llene el certificado de origen y lo entregue a su cliente para que éste lo presente al formular la declaración de importación, ya sea en Estados Unidos o Canadá (BANCOMEXT, 2005).

El certificado de origen puede amparar una o varias exportaciones de bienes idénticos en un período no mayor a un año. En el mismo certificado se establece cuál es el criterio que cumple el producto para gozar del trato preferencial, y puede ser llenado en cualquiera de los tres idiomas oficiales de los países miembros: inglés, francés o español.

El certificado tiene una vigencia hasta de cuatro años contados a partir de la fecha de su firma. Cuando se trate de operaciones inferiores a 1,000 dólares americanos, no se requerirá acompañar un certificado, siempre y cuando el bien esté marcado o etiquetado como originario de México y el exportador declare en la factura de venta que el producto es originario de alguno de los países del TLCAN (Ibídem).

Para el caso del jitomate se presenta el siguiente cuadro, acerca de la conformación del código arancelario del tomate rojo y sus presentaciones en fresco y refrigerado.

Cuadro 18. Descripción Arancelaria del Jitomate

Sección:	II	Productos del reino vegetal
Capítulo:	07	Hortalizas, plantas, raíces y tubérculos alimenticios
Partida:	0702	Tomates frescos o refrigerados.
SubPartida:	070200	Tomates frescos o refrigerados.
Fracción:	07020099	Los demás.

Fuente: Siicex Caaarem, (2015).

De igual manera dentro de este cuadro se presentan las cuotas de importaciones y exportaciones para E.U.A. y Canadá.

Cuadro 19. Cuota Arancelaria

		Frontera			
		Resto del Territorio		Franja	Región
UM: Kg	Arancel	IVA	Arancel IVA	Arancel IVA	Arancel IVA
Importación	10	Ex.			Ex.*
Exportación	Ex.	0%			0%

Fuente: Siicex Caaarem, (2015).

4.5. EMPAQUE

El empaque se hace de acuerdo al tamaño, color y calidad. Los frutos son empacados normalmente en cajas de cartón. Para el mercado internacional la presentación de empaque más común es en caja de cartón con frutos con pedúnculo dispuestos en una tanda y con capacidad para 15 lb. de peso cada caja. Sin embargo, también se empacan tomates en 2 tandas con un separador de por medio, tomates de tamaño chico a granel, frutos enmallados y en caja d cartón, frutos en charola de PVC en caja de cartón (Garza y Molina, 2008).

Para el mercado nacional los frutos se empacan en cajas de cartón a granel o dispuestos en tandas con separador de por medio en cada tanda de frutos. Los tamaños preferidos comercialmente son los denominados 3 tandas 5x4, 5x5, 5x6, cm. conteniendo 60, 75 y 90 tomates por cada caja respectivamente, cada caja con un peso neto mínimo de 13 kg. En el caso de frutos de tamaño chico y mediano, existe la opción de empacarlos a granel en cajas de 13 kg (Ibídem).

4.6. EMBALAJE

Las cajas de producto empacado se disponen en estibas utilizando tarimas de madera y fleje plástico para sujetarlas en paquete y soportar la transportación generalmente en tráiler refrigerado. En el caso de cajas empacadas en 1 tanda se estiban 100 cajas por cada tarima, en el caso de ajas de 2 tandas se estiban 80 cajas por tarima (Garza y Molina, 2008).

Las tarimas de madera que se utilizan para el mercado canadiense y estadounidense son atadas con fumigante para evitar la dispersión de posibles microorganismos en la madera. Para la reutilización de tarimas se requiere certificado de fumigación expedido por la empresa que maneja las tarimas. Para el tratamiento de las tarimas se utiliza un horno con calor y también se utiliza en algunos casos el tratamiento con bromuro de metilo (Ibídem).

Para el mercado nacional de tomates, las exigencias no implica el uso de la tarima nueva, salvo en algunos casos que el cliente así lo estipula. Las empresas armadoras de tarima ya están generalizando el uso de calor a través de un horno para el Las estibas de caja de tomate para mercado nacional empacado en 3 tandas de producto se forman con 8 cajas de piso y 10 cajas de altura de tal forma que cada estiba contiene 80 cajas de producto empacado y un peso aproximado de 1040 kg por cada tarima (Ibídem).

Las estibas de caja de tomate para mercado nacional empacado en 3 tandas de producto se forman con 8 cajas de piso y 10 cajas de altura de tal forma que cada estiba contiene 80 cajas de producto empacado y un peso aproximado de 1040 kg por cada tarima (Ibídem).

4.7. ETIQUETADO

La normativa que regula el sector de las frutas y hortalizas frescas es muy amplio, abarcando productos con normas específicas para su comercialización. A continuación se menciona la información básica que debe llevar el etiquetado de las frutas y hortalizas frescas en general, ya que no hubo un documento que abarcara solo al jitomate saladette.

Las indicaciones obligatorias en el etiquetado incluyen a la denominación de venta del producto: los productos hortofrutícolas serán denominados conforme a la legislación vigente, coincidente con los nombres que tradicionalmente se les conoce: limón, naranja, mandarina, fresa, manzana, tomate, pimiento, uva, pera, melocotón, nectarina, kiwi, jitomate, lechuga, por mencionar algunos (Pérez, 2014).

La lista de ingredientes: para el caso de las frutas, hortalizas y patatas, no es obligatorio indicar la lista de ingredientes, excepto las mondadas, cortadas o sometidas a cualquier otro tratamiento similar. Así mismo, no precisarán lista de ingredientes los productos alimenticios constituidos por un solo ingrediente, siempre que la denominación de venta sea idéntica al nombre del ingrediente, o siempre que la denominación de venta permita determinar la naturaleza del ingrediente sin riesgo de confusión (Ibídem).

La cantidad neta, para productos envasados: En primer lugar hay que indicar que los productos alimenticios que se vendan normalmente por unidades no será obligatoria la indicación de la cantidad neta, siempre y cuando el número de unidades pueda verse claramente y contarse fácilmente desde el exterior o, en su defecto, que venga indicada en el etiquetado, para las frutas y verduras envasadas la cantidad neta se expresarán en unidades de masa, y para ello se utilizará, el kilogramo (kg) o el gramo (g) (Pérez, 2014).

En cualquier caso, los productos envasados deberán llevar la indicación de la cantidad nominal (masa nominal) del producto contenido utilizando como unidades de medida el kilogramo o el gramo, mediante cifras de una altura mínima de:

- 6 milímetros, si la cantidad nominal es superior a 1.000 gramos.
- 4 milímetros, si la cantidad nominal está comprendida entre 1.000 gramos inclusive y 200 gramos exclusive.

- 3 milímetros, si la cantidad nominal está comprendida entre 200 gramos inclusive y 50 gramos exclusive.
- 2 milímetros, si la cantidad nominal es igual o inferior a 50 gramos.

Si los envases traen más de una unidad, deberá indicar la cantidad neta por envase individual y número total de envases, excepto si esto puede verse y contarse.

La frutas y hortalizas se pueden mezclar en un mismo envase para su venta, siempre y cuando; tengan un peso neto igual o inferior a cinco kilogramos, los productos sean de calidad homogénea, cada producto en cuestión cumpla la norma de comercialización específica, o la norma general de comercialización, el envase esté adecuadamente etiquetado, y siempre que esta no induzca a error al consumidor (Ibídem).

La fecha de duración mínima o la fecha de caducidad; no precisarán indicar la fecha de duración mínima las frutas y las hortalizas frescas, incluidas las patatas que no hayan sido peladas, cortadas o sometidas a cualquier otro tratamiento similar.

Las condiciones especiales de conservación y condiciones de utilización: a partir del 13 de diciembre de 2014, para las frutas y hortalizas no es obligatorio en la etiqueta, pero puede hacerse para cuando los alimentos requieran unas condiciones especiales de conservación y/o de utilización o con el fin de permitir la conservación o utilización adecuadas de los alimentos una vez abierto el envase (Ibídem).

Identificación de la empresa: Toda etiqueta deberá indicar la identificación de la empresa: el nombre, la razón social o la denominación del fabricante o el envasador o de un vendedor o en todo caso, su domicilio (Pérez, 2014).

El lote: Cuando los productos alimenticios estén envasados, la indicación del lote figurarán en el envase o en una etiqueta unida a éste, cuando los productos no estén envasados, la indicación del lote figurarán en el embalaje o en el recipiente o, en su defecto, en los documentos comerciales pertinentes. En todos los casos, la indicación del lote figurará de tal manera que sea fácilmente visible, claramente legible e indeleble (Ibídem).

El lugar de origen o procedencia: en el sector de frutas y hortalizas, se debe indicar siempre el nombre del país de origen o procedencia del producto, dicha indicación aparecerá en cualquier lengua comprensible por los consumidores del país de destino (Ibídem).

Características comerciales: Categoría, Calibre, número manojos por caja, variedad (si existe) y peso (Ibídem).

Los materiales utilizados en el interior de los envases deberán estar limpios y ser de una calidad tal que no puedan causar a los frutos alteraciones externas ni internas. Se permite la utilización de materiales, especialmente papel o sellos, que lleven indicaciones comerciales, siempre que la impresión o el etiquetado se efectúen con tintas no tóxicas (Pérez, 2014).

Las etiquetas pegadas individualmente en los productos serán de unas características tales que, al retirarlas, no dejen rastros visibles ni ocasionen defectos. El etiquetado puede llevar además otra serie de indicaciones o logotipos, ya que en algunas ocasiones estos proceden de la agricultura orgánica o ecológica (Ibídem).

4.9. SELLOS Y CERTIFICADOS

4.9.1. Sellos de confianza

Los sellos de certificación promueven el consumo de alimentos sanos, de la más alta calidad y que contribuyen a una buena alimentación. Además constituyen un sistema reconocido mundialmente como sinónimo de calidad, inocuidad, higiene y buenas prácticas en el sector agroalimentario mexicano.

Unas de las certificaciones importantes es el sello de “México Calidad Suprema”, implementado por el Gobierno Federal, el cual es un sistema de certificación donde los alimentos pasan por un proceso de evaluación para garantizar el cumplimiento de los requisitos de calidad, inocuidad y sanidad agroalimentaria, garantizando que los productos mexicanos son de calidad y aptos para el consumo

humano, para dar confianza a los clientes en el mercado interno y extranjero (México Produce, 2015).

Figura 8. Sello Calidad Suprema



Fuente: México Produce, (2015).

De igual manera existe el sello “México-GAP (Good Agricultural Practice)”. Esta certificación se creó con el objetivo de incrementar la competitividad de los productos del agro mexicano en los mercados nacionales e internacionales. Este sistema México-GAP es homologado al EurepGAP y es operado por México Calidad Suprema. Fue diseñado y desarrollado técnicamente en coordinación con SAGARPA a través de SENASICA, y con el apoyo de ASERCA. Es una herramienta de aplicación en materia de Buenas Prácticas de Producción, con base nuestra legislación, reconocida en los diversos mercados internacionales para facilitar la comercialización de frutas y hortalizas mexicanas (Ibídem).

Figura 9. Good Agricultural Practice



Fuente: México Produce, (2015).

México también cuenta con otros Certificados como lo son: el Certificado de Buenas Prácticas Agrícolas, Certificado de Buenas Prácticas de Manejo, Certificado de Inocuidad entre otros. Comprometiendo a los productores para llevar a cabo las mejores prácticas con el fin de cuidar en todo momento la cadena de producción y la integridad del producto. SAGARPA es una de las empresas que otorgan este tipo de certificación de BPA (Buenas Prácticas Agrícolas) y BPM (Buenas Prácticas Manufactura) (México produce, 2015).

Para el mercado internacional existe el “Certificado Fitosanitario Internacional”, (ver en el apartado de anexos); el cual es un documento oficial expedido por la SAGARPA o las personas acreditadas y aprobadas para tal efecto, que constata el cumplimiento de las disposiciones legales aplicables en materia de Sanidad Vegetal a que se sujetan la producción, movilización, importación o exportación de vegetales, sus productos y subproductos que representen un riesgo fitosanitario (Ibídem).

4.10. EMBARQUE Y TRANSPORTACIÓN

La meta de toda empresa agrícola es tener embarques dinámicos de tal manera que la producción se concibe para vender diariamente y no para almacenar en el cuarto de refrigeración, es importante cargar los tráiler desde una puerta que comunique el cuarto de refrigeración con la puerta del tráiler para mantener la cadena de frío y optimizar recursos a favor de la calidad y larga vida de los tomates y demás hortalizas (Garza y Molina, 2008).

Para realizar las labores de carga, se utilizan montacargas con motores diésel o gas butano, también se utilizan montacargas eléctricos para evitar la emisión de gases, y por último, también se puede recurrir al uso de patines hidráulicos de manera manual para realizar las labores de carga en los distintos embarques (Ibídem).

Algunos aspectos a considerar en el embarque:

- a).- Limpieza de la caja del tráiler y sanitización con amonio cuaternario o agua y cloro antes de las maniobras de carga de producto.
- b).- Que la caja refrigerada no esté caliente al momento de realizar la carga de las tarimas.
- c).- Que las estibas queden fijas al momento de realizar la carga para evitar que se muevan durante el trayecto.
- d).- Utilización de termógrafo que registre la temperatura del trayecto desde que el tráiler le del centro de acopio hasta el destino final.
- e).- Contemplar en un contrato escrito la responsabilidad de al manejo de la temperatura de la caja refrigerada durante el trayecto desde el centro de copio hasta el destino final.
- f).- Que las unidades de transporte estén en buenas condiciones mecánicas y con buen quipo de refrigeración para cumplir en tiempo y forma los compromisos adquiridos (Ibídem).

4.11. INCOTERMS

INCOTERMS por sus siglas en inglés *International Commercial Terms*, que en español significa términos internacionales de comercio; los cuáles son normas acerca de las condiciones de entrega de las mercancías, se utilizan para dividir las responsabilidades entre el vendedor y el comprador (Comercio y Aduanas, 2015).

4.11.1. INCOTERMS PARA CUALQUIER MODALIDAD DE TRANSPORTE

INCOTERMS EXW (*Ex Works*, de la fábrica al lugar de entrega establecido). La única responsabilidad del vendedor consiste en poner las mercancías a disposición del comprador dentro de sus propias instalaciones. El comprador corre con los costos y riesgos de trasladar los bienes desde las instalaciones del vendedor hasta su destino final.

INCOTERMS FCA (*Free carrier*, libre transporte al lugar de entrega establecido). El vendedor entrega la mercancía en el lugar fijado, luego de ser despachada para la exportación, a cargo del transportista seleccionado por el comprador. El vendedor carga las mercancías en el transporte sólo si la carga se hace dentro de sus instalaciones. A partir de ese momento, el comprador asume los costos y riesgos de trasladar los bienes hasta su destino final.

INCOTERMS CPT (*Carriage paid to*), transporte pagado hasta el lugar de destino convenido). El vendedor paga para mover la mercancía hasta su destino. Desde el momento en que los bienes son trasladados al primer transportista, el comprador asume todos los riesgos de pérdida o daño.

INCOTERMS CIP (*Carriage and Insurance paid to*, transporte y seguro pagados hasta el lugar de destino convenido). El vendedor paga para mover las mercancías hasta su destino. Desde el momento en que los bienes son trasladados al primer transportista, el comprador asume el riesgo total por pérdida o daño. El vendedor, sin embargo, tiene que adquirir un seguro para la carga.

INCOTERM DAT (*Delivered at terminal*, entregado en la terminal hasta terminal, puerto, o lugar de destino convenido). El vendedor asume todos los riesgos inherentes de llevar la mercancía y descargarla en la terminal, puerto o lugar de destino.

INCOTERM DAP (*Delivered at place*) Entregado en el lugar hasta el lugar de destino convenido). El vendedor hace la entrega cuando la mercancía es puesta a disposición del comprador, después de llegar de los medios de transporte y lista para la descarga en el lugar fijado de destino. El vendedor asume todos los riesgos inherentes de llevar la mercancía hasta el lugar convenido.

INCOTERM DDP (*Delivered Duty Paid*) Entregadas con Derechos Pagados hasta el lugar de destino convenido). El vendedor entrega la mercancía, despachada para la importación al comprador en el destino convenido. El vendedor asume todos los costos y riesgos de trasladar los bienes a su destino, incluyendo el pago de derechos de aduana e impuestos (Comercio y Aduanas, 2015).

4.11.2. INCOTERMS MARÍTIMOS

INCOTERM FAS (*Free alongside ship*, Libre al costado del buque en el puerto de carga convenido). El vendedor entrega la mercancía en el puerto de origen. A partir de ese momento, el comprador corre con todos los costos y riesgos de pérdida o daño.

INCOTERM FOB (*Free on board*, Libre a bordo hasta el puerto de carga convenido). El vendedor entrega la mercancía a bordo del buque y despacha la mercancía para la exportación. A partir de ese momento, el comprador corre con todos los gastos y riesgos de pérdida o daño.

INCOTERM CFR (*Cost and Freight*, Costo y flete hasta el puerto de destino convenido) El vendedor despacha la mercancía para la exportación y paga el costo de trasladar las mercancías a su destino. El comprador asume todos los riesgos de pérdida o daño.

INCOTERM CIF (*Cost, Freight and Insurance*, Costo, Seguro y flete hasta el puerto de destino convenido). El vendedor despacha la mercancía para la exportación y paga el costo de trasladar las mercancías hasta el puerto de destino. El comprador asume todos los riesgos de pérdida o daño. El vendedor, sin embargo, es el encargado de adquirir un seguro para la carga (Comercio y Aduanas, 2015).

Cada uno de los incoterms mencionados anteriormente juegan un papel muy importante para determinar el punto de la transferencia de riesgo de daño y la

responsabilidad de entrega entre el importador y exportador; estas recomendaciones deben tomarse en cuenta para facilitar el comercio internacional.

CONCLUSIONES

La principal aportación de mi investigación fue la creación de un manual que estuviera disponible para cualquier persona que deseara producir y comercializar jitomate saladette en condiciones de invernadero.

Una de las conclusiones que se obtuvo fue que este manual sería de utilidad para los productores ya que les proporcionaría una herramienta para saber los pasos que debe realizar para aumentar la producción mediante el uso del invernadero respecto a aquella que se obtiene a cielo abierto, y con esto obtener un producto de excelente calidad, al realizar una producción exitosa y con altos rendimientos el productor tendrá la posibilidad de mejorar la comercialización de la hortaliza, y se podrá tener otras opciones de canales de distribución, y con esto no requerir de un intermediario en el mercado nacional.

También se llegó a la conclusión que las hortalizas producidas en condiciones de invernadero son propicias para la exportación a mercados exigentes como puede ser la Unión Europea, Estados Unidos y Canadá, ya que estos productos cuentan con una calidad e inocuidad de primer nivel, exigidas por los mercados antes mencionados.

De la presente investigación se desglosa la conclusión de que la implementación de este manual es relevante también para el desarrollo del sector agrícola, puesto que aumentaría el porcentaje de producción, disminuiría las pérdidas del producto por factores externos, incrementaría el cuidado ecológico al haber un mayor aprovechamiento de los recursos hidráulicos y químicos.

La suma de todo lo anterior dará como resultado la sofisticación y tecnificación del campo, así como la creación de empleos de manera directa (obreros, ingenieros, inspectores) e indirecta (transporte), en caso de que una gran cantidad de productores adopten este sistema, se podría denotar un incremento en la utilidad de los productores y por consiguiente se vería reflejado en una mayor inversión en todos los sectores relacionados con el campo.

FUENTES CONSULTADAS

Anónimo (2013). *Vengador-Tomate saladette*. Semillas Hortalizas. México D.F. Recuperado de: <http://www.syngenta.com.mx/vengador.aspx>

BANCOMEXT. 2001. *Envase y Embalaje para Exportación* (2ª ed.). México: Banco Nacional de Comercio Exterior Recuperado de <http://www.youblisher.com/p/66631-Envase-y-Embalaje-de-Exportacion/>

BANCOMEXT. (2005). *Guía Básica del Exportador* (12ª. ed.). México: Banco Nacional de Comercio Exterior.

Centeno G. (1986). *El cultivo del tomate (Lycopersicon esculentum Mill) y su mejoramiento genético* (Tesis de Licenciatura). UAAAN Buena Vista, Saltillo, Coahuila, México.

Chávez, H. & Macías, A. (2014). Vulnerabilidad alimentaria y política agroalimentaria en México. *Desacatos. Revista de Antropología Social*, 25, 47-78.

Comercio y Aduanas (2015). Incoterms 2011. Recuperado de: <http://www.comercioyaduanas.com.mx/incoterms/incoterms2010/466-incoterms-2015>
Díaz, S. (2015) *Cómo Cultivar el Huerto. Plagas y Enfermedades*. Consultado en: <http://www.agrohuerto.com/tomate-plagas-y-enfermedades-comunes/>

Edmond J., Senn T. & Andrews E. (1984). *Principios de Horticultura*. México: Editorial Continental.

Escalante, R., Catalán, H. & Galindo, L. (2005). Evolución del producto de sector agropecuario mexicano, 1960-2002: algunas regularidades empíricas. *Cuaderno de Desarrollo Rural*, 54, 87-112.

Espinosa, Z. (2004). *Producción de Tomate en Invernadero*. México: Multiservicios Agropecuarios y Forestales Zapata y Asociados.

Figuroa F., Paltrinieri G. & Rojas L. (1993). *Procesamiento de Frutas y Hortalizas Mediante Métodos Artesanales y de Pequeña Escala*. Santiago de Chile: Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe.

FIRA. (2007). *Agricultura Protegida: Cultivo de Tomate en Invernadero Costos de producción y Análisis de rentabilidad 2006*. Monterrey: Dirección de Consultoría en Agronegocios. Recuperado de: http://www.fira.gob.mx/Nd/TOMATE_INVERNADERO_1_Norte-Analisis_de_Costos.pdf

Fundación Produce Sinaloa (2006). *Producción de hortalizas bajo invernaderos*. Recuperado de: <http://www.fps.org.mx/divulgacion/attachments/article/865/Produccion%20de%20hortalizas%20bajo%20invernadero.pdf>

Garza M. & Molina M. (2008). *Manual para la producción de tomate en invernadero en suelo en el estado de Nuevo León*. Nuevo León, México:

Hernández R. (2013). *Manual De Inocuidad, Medidas De Seguridad Y Protección Ambiental para un Invernadero de Tomate Hidropónico*. (Trabajo Práctico de Especialista en Gestión e Impacto Ambiental) Universidad Veracruzana. Facultad De Ciencias Biológicas Y Agropecuarias. Tuxpan, Veracruz.

Lucero, J., Sánchez, C. & Almendarez. M. (2012). *Innovación tecnológica de sistemas de producción y comercialización de especies aromáticas y cultivos élite en agricultura orgánica protegida con energías alternativas de bajo costo*. (PROYECTO SAGARPA-CONACYT). La Paz, Baja California Sur, México.

Martínez, K. (s/f). *Producción y Normas para Exportación de Tomate en Invernadero. Invernaderos la Ilusión*. Recuperado de: http://www.uaaan.mx/postgrado/images/files/hort/simposio3/Ponencia_07.pdf

MÉXICO PRODUCE. (2015). *Sellos de confianza*. Recuperado de: <http://www.mexicoproduce.mx/sellos.html>

Nieto, A. & Velasco H. (2006). *Cultivo de Jitomate en Hidroponía e Invernadero*. (2ª. ed.). México: Departamento de Fitotecnia, Universidad Autónoma de Chapingo.

Nuez, F. (1995). *El Cultivo del Tomate*. Barcelona: Ediciones Mundi-Prensa.

Nuño, R. (2007). *Manual de Producción de Tomate Rojo Bajo Condiciones de Invernadero para el Valle De Mexicali, Baja California*.

Pérez C. (2014) *El etiquetado de los alimentos: la Calidad Agroalimentaria*. Recuperado de: <http://calidadagroalimentaria.com/2014/03/11/el-etiquetado-de-las-frutas-y-hortalizas-frescas/>

Ramos O. (2007). *Evaluación Económica de la Producción y Comercialización de Jitomate Saladette (Lycopersicum Esculentum Mill) de Invernadero en el Municipio de Oaxaca De Juárez, Oaxaca*. Tesis: para obtener el título de licenciado en ciencias empresariales. Huajuapán de León, Oaxaca.

Rojo, A. (2008). *Control in Vitro con extractos vegetales de patógenos que afectan al cultivo de jitomate (Lycopersicon esculentum)* (Tesis de Especialidad en Ingeniería de Invernaderos). UAQ-Amazcala. México.

Romero, R. (2004). *Asociativismo agrario. Sociedades agrarias especiales y otras asociaciones* (Ed. Moglia S.R.L). (Tesis de la maestría en Derecho Fundiario y Empresa Agraria) UNNE-Comunicaciones. Argentina.

SAGARPA. (1995). NOM-037-FITO-1995-23/04/1997. Por la que se establecen las especificaciones del proceso de producción y procesamiento de productos agrícolas orgánicos. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 23 de abril de 1997. Recuperado de: http://s3.esoft.com.mx/esofthands/include/upload_files/4/Archivos/NOM-037-FITO-1995.pdf

_____ (2002). NOM-EM-001-FITOOZOO-2002-26/12/2002. Instalación y operación de los puntos de verificación e inspección interna en materia de sanidad agropecuaria. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 26 de diciembre de 2002. Recuperado de: <http://www.colpos.mx/bancodenormas/noficiales/NOM-001-FITOOZOO-EM-2002.PDF>

_____. NOM-EM-039-FITO-2002-13/11/2002. Por la que se establecen los requisitos para la inscripción al Programa de Inducción, Aplicación y Certificación de Buenas Prácticas Agrícolas y de Manejo para la Producción y Empaque de Tomate Fresco de Exportación. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 25 de Abril del 2001. Recuperado de: <http://legismex.mty.itesm.mx/normas/fito/fito039em-02.pdf>

_____. (2010). *Monografías de cultivos*. México: Subsecretaria de Fomento a los Agronegocios, Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. Recuperado de: http://www.sagarpa.gob.mx/agronegocios/Documents/pablo/Documentos/Monografia_s/Jitomate.pdf

SECOFI. (1997). NMX-FF-031-1997-SCFI. Productos alimenticios no industrializados para consumo humano - hortalizas frescas - tomate - (*Lycopersicon esculentum* Mill.) ESPECIFICACIONES. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 7 de enero de 1998. Recuperado de: http://s3.esoft.com.mx/esofthands/include/upload_files/4/Archivos/NMX-FF-031-1997-SCFI.pdf

SENASICA. (s/f). *Requisitos Fitosanitarios para la Exportación de Vegetales por producto y destino*. México: SAGARPA. Recuperado de: <file:///C:/Users/Diannitta/Downloads/T10ReqFitparaexportaci%C3%B3ndevegetalesporproductoydestino.pdf>

Siicex Caaarem. (2015). *Tarifa de la Ley de Impuestos Generales de Importación y de Exportación*. Recuperado de: <http://www.siicex-caaarem.org.mx/>

SNIIM. (2014). *Observatorio de precios*. Recuperado de:

Valadez L. (1994). *Producción de Hortalizas*. México: Limusa/ Noriega Editores.

Anexos

Certificado Fitosanitario Internacional

 SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD, INOCUIDAD Y CALIDAD AGROALIMENTARIA DIRECCION GENERAL DE SANIDAD VEGETAL DE MEXICO CERTIFICADO FITOSANITARIO INTERNACIONAL No. 891073 INTERNATIONAL PHYTOSANITARY CERTIFICATE A LA ORGANIZACION DE PROTECCION FITOSANITARIA DE TO THE PHYTOSANITARY PROTECTION ORGANIZATION OF		
01. FECHA DE INSPECCION INSPECTION DATE	02. FECHA DE EMISION ISSUING DATE	03. LUGAR DE EMISION PLACE OF ISSUING
DESCRIPCION DESCRIPTION		
04. NOMBRE Y DIRECCION DEL EXPEDIDOR NAME AND ADDRESS OF THE EXPORTER		05. NOMBRE Y DIRECCION DECLARADOR DEL DESTINATARIO DECLARED NAME AND ADDRESS OF THE CONSIGNEE
06. CANTIDAD DECLARADA Y NOMBRE DEL PRODUCTO QUANTITY DECLARED AND NAME OF PRODUCT		
07. NOMBRE BOTANICO DE LAS PLANTAS BOTANICAL NAME OF MATERIALS	08. LUGAR DE ORIGEN PLACE OF ORIGIN	
09. NUMERO Y DESCRIPCION DE LOS EMPAQUES NUMBER AND DESCRIPTION OF PACKAGES	10. MARCAS DISTINTIVAS DISTINGUISHED LABELS	
11. MEDIOS DE TRANSPORTE DECLARADOS DECLARED MEANS OF CONVEYANCE	12. PUNTO DE ENTRADA DECLARADO DECLARED POINT OF ENTRY	
Por el presente se certifica que las plantas, productos vegetales u otros artículos regulados descritos aquí se han inspeccionado y/o sometido a ensayos de acuerdo con los procedimientos oficiales adecuados y se considera que están libres de las plagas cuarentenarias especificadas por la parte constante anterior y que cumplen los requisitos fitosanitarios vigentes del país receptor, incluidos los relativos a las plagas no cuarentenarias especificadas. This is to certify that the plants, plant products or other regulated articles described herein have been inspected and/or tested according to appropriate official procedures and are considered to be free from the quarantine pests specified by the issuing contracting party and to conform with the current phytosanitary requirements of the importing contracting party, including those for regulated non-quarantine pests.		
13. DECLARACION ADICIONAL ADDITIONAL DECLARATION		
SELLO		
TRATAMIENTO DE DESINFESTACION Y/O DESINFECCION DESINFESTATION AND/OR DESINFECTATION TREATMENT		
14. FECHA DATE	15. TRATAMIENTO TREATMENT APPLIED	
16. PRODUCTO QUIMICO (INGREDIENTE ACTIVO) CHEMICAL (ACTIVE INGREDIENT)	17. DURACION Y TEMPERATURA TIME AND TEMPERATURE	
18. CONCENTRACION CONCENTRATION	19. INFORMACION ADICIONAL ADDITIONAL INFORMATION	
20. NOMBRE Y CARGO DEL FUNCIONARIO (Cognombre o a cargo de) / NAME AND CHARGE OF AUTHORIZED OFFICER (Type or print)	21. FIRMA SIGNATURE OF AUTHORIZED OFFICER	22. CEBILLO DE INSCRIPCION INSCRIPTION CODE VIGENCIA / CURRENCY
La Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación y quienes de sus funcionarios o representantes asuman responsabilidades económicas con respecto a este certificado. The Ministry of Agriculture, Livestock, Rural Development, Fisheries and Food or officials and/or representatives bear the financial responsibility regarding any release or unlawful application of the present certificate.		
Original: Interesado Original: Requester	Copia: Archivo local Copy: Local Record	Copia: Programa de Salud y Seguridad Copy: Plant Health Program

Fuente: SAGARPA, (2015).