

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO

DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIOECONÓMICAS



**LA PRODUCCIÓN DEL TOMATE (*Lycopersicon esculentum Mill*) SALADETTE
EN MÉXICO Y SU PROCESO DE EXPORTACIÓN EN EL PERIODO 2003-2013**

POR:

ANDERSI RUBÍ VÁZQUEZ VÁZQUEZ

TESIS

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

LICENCIADO EN ECONOMÍA AGRÍCOLA Y AGRONEGOCIOS

Buenavista, Saltillo, Coahuila. México

Mayo del 2015

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
ANTONIO NARRO**

**DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIOECONÓMICAS
DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA AGRÍCOLA**

**LA PRODUCCIÓN DEL TOMATE (*Lycopersicon esculentum Mill*) SALADETTE
EN MÉXICO Y SU PROCESO DE EXPORTACIÓN EN EL PERIODO 2003-2013**

TESIS

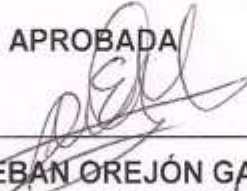
POR:

ANDERSI RUBÍ VÁZQUEZ VÁZQUEZ

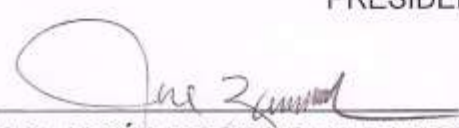
**QUE SE SOMETE A CONSIDERACIÓN DEL H. JURADO EXAMINADOR COMO
REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE:**

LICENCIADO EN ECONOMÍA AGRÍCOLA Y AGRONEGOCIOS

APROBADA



M.C. ESTEBAN OREJÓN GARCÍA
PRESIDENTE DEL JURADO



M.C. JOSÉ LUIS ZAMORA RAMOS

SINODAL



M.A.E. FRANCISCO ORTIZ SERAFÍN

SINODAL

COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIOECONÓMICAS



DR. LORENZO ALEJANDRO LÓPEZ BARBOSA

Buenavista, Saltillo, Coahuila. México

Mayo del 2015



**DIV. CS. SOCIOECONÓMICAS
COORDINACIÓN**

AGRADECIMIENTOS

Bendice, alma mía, a Jehová, Y bendiga todo mi ser su santo nombre. Bendice, alma mía, a Jehová, Y no olvides ninguno de sus beneficios. El es quien perdona todas tus iniquidades, El que sana todas tus dolencias; El que rescata del hoyo tu vida, El que te corona de favores y misericordias; El que sacia de bien tu boca De modo que te rejuvenezcas como el águila. SALMOS 103:1-5

A DIOS

Por darme la oportunidad de vivir, por la salud, por permitir tener una familia hermosa, por los momento de alegría y tristeza en los cuales usted me ha enseñado que usted está conmigo, por guardar y cuidar de mi vida y por darme la oportunidad de terminar mis estudios profesionales.

A mi Alma Terra Mater

A la UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO, por darme la oportunidad de ser parte de ella al formarme como profesionista, por los inolvidables momentos que viví en esta universidad.

A mis Padres y Hermanos

Por enseñarme el camino de lucha constante y trabajo, por darme la oportunidad de terminar esta meta profesional, por haber velado y apoyado en mi vida y sobre todo por las oraciones de mi madre.

Al M.C. Esteban Orejón García por su apoyo incondicional, por dedicarme parte de su tiempo en esta investigación, por su conocimiento y asesoría para realizar este trabajo.

Al M.C. José Luis Zamora Ramos por el apoyo y tiempo brindado en la aportación y revisión de esta investigación.

Al M.A.E. Francisco Ortiz Serafín por la disponibilidad y aportación en esta investigación, por su conocimiento y experiencia.

Al Ing. Roberto Canales Ruíz por sus consejos, amistad y apoyo incondicional durante mi estancia en esta universidad.

A mis maestros fueron parte fundamental de mi formación académica, porque día a día se esfuerzan por transmitir sus conocimientos, M.C. Esteban Orejón García.

DEDICATORIAS

A DIOS

Por darme la oportunidad de existir, por poner en mi nuevos alientos y su respiro, en la parte final de esta carrera hubieron momentos difícil pero con su ayuda este objetivo fue posible, quiero decirte mi DIOS que te amo con todo mi corazón.

A mis padres: Amada y Pedro

Gracias por todo lo que me han enseñado por el esfuerzo y sacrificio que hicieron para cumplir una meta más en mi vida, por sus consejos, confianza, por los desvelos y preocupación, por su dedicación ante sus hijos y por su amor.

A mis hermanos

Jorge, Pedro y Amada gracias por estar conmigo en cada momento de mi vida, quienes comparten conmigo mis alegrías y tristezas, por sus ánimos para que saliera adelante en mi formación profesional.

A mis sobrinas Melina y Georgina de mi corazón por llenar la casa de alegría, porque son la felicidad de nuestras vidas.

A mí cuñada Nelly por sus consejos y ánimos en mi vida para seguir adelante.

A la familia Vázquez Gutiérrez por su apoyo incondicional, por estar conmigo en todo momento de mi vida, gracias por su amor.

A la familia Vázquez Ruíz por sus consejos recibidos durante el transcurso de estos años.

A la familia Ballinas Vázquez por ser personas lindas conmigo, porque en cada etapa de mi vida me han apoyado, por sus oraciones, por permitir ser parte de su familia.

A mis tías Febe y Cleotilde por amarme, por sus oraciones, por sus atenciones brindadas.

A mis amigas y amigos

Adalilia, Icela, Arquelia, Guadalupe, Clara, Reyna, Azucena, Andrea, María, Yesi, Gaby, Elia, Isaí, Maximino, Eleazar, Samuel, Germán, Jorge y Andrés. Por estar conmigo, por aquellos momentos vividos.

A la familia Villareal Oviedo por su amistad, por sus oraciones, por sus muestras de cariño y atenciones, DIOS los bendiga mucho.

A todos mis compañeros de la generación CXVI especialmente a los egresados de la carrera de Licenciados en Economía Agrícola y Agronegocios. Por los momentos que compartimos juntos, por haberlos conocidos, por el apoyo incondicional, deseo que su vida este llena de éxitos.

ÍNDICE DE CONTENIDO

Página

AGRADECIMIENTOS

DEDICATORIAS

INTRODUCCIÓN.....	1
Justificación.....	2
Problemática.....	2
Objetivo general.....	2
Objetivos específicos.....	2
Hipótesis.....	3
Metodología.....	3

CAPÍTULO I

ASPECTOS GENERALES DEL CULTIVO DE TOMATE SALADETTE EN MÉXICO

1.1. Origen y antecedentes del cultivo en México.....	5
1.2. Condiciones agroclimáticas.....	6
1.2.1. Temperatura.....	6
1.2.2. Humedad.....	7
1.2.3. Luminosidad.....	8
1.2.4. Suelo.....	8
1.3. Variedades del tomate y principales usos del tomate.....	9
1.3.1. Variedades del tomate.....	9
1.3.2. Principales usos del tomate.....	11
1.3.2.1. Tomates para consumo en fresco.....	12
1.3.2.2 Tomates para procesado industrial.....	12
1.4. Sistemas de producción del tomate saladette a cielo abierto en México.....	13
1.4.1. Preparación del suelo.....	13
1.4.2. Características morfológicas de la planta.....	15
1.4.3. Plagas y enfermedades del cultivo.....	17

1.4.4. Cosecha y limpieza del fruto.....	18
1.4.4.1. Cosecha.....	18
1.4.4.2. Limpieza del fruto.....	18
1.4.5. Recolección y clasificación.....	18
1.4.5.1. Recolección.....	19
1.4.5.2. Clasificación.....	19
1.4.6. Envasado.....	20
1.5. Sistema de producción del tomate saladette en invernadero.....	20
1.5.1. La producción de plántula.....	20
1.5.2. Selección de la variedad.....	21
1.5.3. Establecimiento del cultivo.....	21
1.5.4. Desinfección de medio de soporte radicular.....	21
1.5.5. Marcos de plantación.....	21
1.5.6. Trasplante.....	21
1.5.7. Acolchado de suelos.....	22
1.5.8. Fertirrigación.....	22
1.5.9. Entutorado.....	23
1.5.10. Materiales utilizados.....	24
1.5.11. Podas.....	24
1.5.12. Control de plagas y enfermedades.....	25
1.5.12.1. Plagas.....	26
1.5.12.2. Enfermedades.....	26
1.5.13. La recolección del tomate (cosecha).....	26
1.5.14. Manejo de poscosecha.....	27
1.5.15. Empacado.....	27
1.6. Importancia económica de tomate en México	28
1.7. México en el contexto mundial de la producción del tomate saladette.....	29
1.7.1. Principales países productores.....	29
1.7.2. Principales países exportadores.....	32
1.7.3. Principales países importadores.....	34
1.7.4. Suspensión de investigación antidumping.....	36
1.7.5. Precios de referencia.....	36

CAPÍTULO II

LA PRODUCCIÓN DEL TOMATE SALADETTE EN MÉXICO

2.1. La superficie sembrada y cosechada de tomate saladette.....	38
2.2. Los rendimientos y volumen de producción de tomate saladette....	39
2.3. El PMR y valor de la producción del tomate saladette.....	39
2.4. Principales estados productores de tomate saladette.....	40
2.5. Estacionalidad en la producción de tomate.....	42
2.6. La producción de tomate saladette bajo invernadero.....	42
2.7. La cadena de comercialización del tomate saladette.....	44

CAPÍTULO III

LAS EXPORTACIONES DE TOMATE SALADETTE EN MÉXICO Y PROCESO DE EXPORTACIÓN

3.1. La producción del tomate para exportación.....	46
3.2. Tendencias de la exportación del tomate en México 2003- 2013....	47
3.3. Fracciones arancelarias en la exportación de tomate.....	49
3.3.1. Normas de calidad y categorías.....	49
3.4. Proceso de exportación.....	51
3.4.1. Certificado de calidad.....	51
3.4.2. Clasificación arancelaria.....	51
3.4.3. Arancel.....	52
3.4.4. Ingreso de la mercancía.....	53
3.4.5. Requisitos no arancelarios a cumplir.....	53
3.4.6. Estándares de calidad.....	54
3.4.6.1. Tamaño.....	55
3.4.6.2. Peso.....	55
3.4.6.3. Color.....	55
3.4.6.4. Empaquetado.....	56
3.4.6.5. Certificado vegetal.....	57
3.7. Acceso al mercado norteamericano.....	57
CONCLUSIONES.....	64
RECOMENDACIONES.....	66
BIBLIOGRAFÍA.....	67

ÍNDICE DE CUADROS

	Página
Cuadro 1. Principales países productores de tomate producción en ton.....	31
Cuadro 2. Principales países exportadores 2003-2011 ton.....	33
Cuadro 3. Principales países importadores de tomate 2003-2011 ton.....	35
Cuadro 4. Comportamiento de los indicadores de superficie sembrada y cosechada de la producción de tomate saladette en México (miles de ha).....	38
Cuadro 5. Rendimiento (Ton/Ha) y volumen de producción (Ton) de tomate saladette en México.....	39
Cuadro 6. PMR (\$/Ton) y valor de la producción (\$) de tomate saladette en México.....	40
Cuadro 7. Principales estados productores de tomate saladette de 2003-2013 ton.....	41
Cuadro 8. Estacionalidad de producción promedio 2003-2012.....	42
Cuadro 9. Relación entre la producción de tomates, tomate saladette y valor de la exportaciones de México (ton y \$).....	48

ÍNDICE DE FIGURAS

	Página
Figura 1. Tipos de tomate que se comercializan en México.....	11
Figura 2. Planta de tomate.....	17
Figura 3. Precio de referencia.....	36
Figura 4. Principales estados productores de tomate saladette 2003-2013...	41
Figura 5. Canales de comercialización del tomate fresco en el mercado.....	45
Figura 6. Variedades de tomate para exportación.....	46
Figura 7. Fracciones arancelarias del tomate.....	49
Figura 8. Conformación del código arancelario del tomate rojo en sus presentaciones en fresco y procesado.....	50
Figura 9. Oferta arancelaria de EE.UU. para tomate procesado de México...	50
Figura 10. Estándares de tamaño.....	55
Figura 11. Clases de madurez fisiológica y comercial para mercado de tomate en fresco.....	56
Figura 12. Canales de comercialización del tomate fresco para exportación a los EUA.....	58

ÍNDICE DE GRAFICAS

	Página
Grafica 1. Principales países productores de tomate (ton).....	31
Grafica 2. Principales países exportadores de tomate (ton).....	33
Grafica 3. Principales países importadores de tomate (ton).....	35
Grafica 4. Estacionalidad de producción de tomate promedio 2003-2012.....	42
Grafica 5. Rendimiento promedio de tomate por tipo de tecnología 2009-2013 (ton/Ha).....	43

INTRODUCCIÓN

La producción de tomate en México tiene gran importancia desde el punto de vista económico y social, por los empleos e ingresos que genera, destacando mayor importancia económica como generador de divisas para el país.

Los países principales productores de tomate a nivel mundial son China, Estados Unidos, India, Turquía, Egipto e Italia, conjuntamente en el periodo 2003-2013 han producido en promedio 89,949,445 ton. México ocupa el décimo lugar como productor de tomate con producción promedio de 2,954,355 ton. La relación comercial de México con Estados Unidos (EUA) permite a nuestro país exportar generando divisas para nuestro país quien ocupa el primer lugar como exportador.

En la república mexicana se produce tomate en todos los estados, destacan por su alto volumen de producción: Sinaloa, Michoacán, San Luis Potosí, Zacatecas y Morelos. El estado de Sinaloa destaca como principal productor de esta hortaliza con producción promedio de 326,254 toneladas en el periodo en estudio representando el 31% de la producción total nacional.

La producción de Sinaloa se destina tanto en el mercado nacional como también en el mercado extranjero, el mayor porcentaje de su producción es destinado para exportación a Estados Unidos que es su mercado natural por la cercanía.

A pesar de las barreras arancelarias impuestas por los mercados extranjeros con los que tiene relación comercial México no son impedimentos para no exportar ya que nuestro país cumple con los altos estándares de calidad establecidos por los países importadores para realizar exportaciones de tomate, posicionándose México como un país competitivo.

Las exportaciones de tomate mexicano se enfrentan a requisitos arancelarios y requisitos no arancelarios. En la mayoría de los casos se enfrenta a requisitos no arancelarios como son los requisitos fitosanitarios exigidos por los países

importadores, para que el tomate mexicano tenga acceso al mercado de EUA deben cumplir con este requisito y estándares de calidad.

Justificación

La presente investigación proporciona información de gran interés para aquellos interesados en la temática, principalmente a productores mexicanos de tomate que están interesados en la exportación, toda vez que en la tesis se expone información actualizada de la situación de la producción de tomate saladette en México, así como información relacionada con su proceso de exportación; requisitos, reglamentos a cumplir y problemas enfrentados.

Problemática

México es el principal exportador de tomate, estando entre este el tomate saladette, es por eso que es importante que los productores tengan conocimiento de los reglamentos no arancelarios que tienen que cumplir para exportar dicho producto. Es importante recalcar que para el cumplimiento de las normas no arancelarias se incurre en mayores costos de producción, es por eso que se hace necesario evaluar si la exportación es redituable para el productor.

Ante esta situación, se desprenden los siguientes objetivos e hipótesis

Objetivo general

- Analizar la situación de la producción del tomate saladette en México y su proceso de exportación, principalmente hacia los EUA.

Objetivos específicos

- Conocer los aspectos generales del cultivo del tomate en México y su importancia económica.
- Analizar la situación y tendencias de los principales indicadores de la producción de tomate saladette en México, periodo 2003-2013.
- Analizar las tendencias y proceso de exportación del tomate saladette en México.

Hipótesis

El auge de las exportaciones de tomate en México ha ocasionado que éstas en los últimos años presenten una tasa de crecimiento mayor a la presentada por la producción interna de este producto, ocasionado a la vez un incremento en la captación de divisas.

Metodología

Para el desarrollo de esta investigación se llevó a cabo en tres etapas, la primera etapa consistió en la recabación y selección de información documental y estadística relacionada al tema de investigación, para ello se consultaron fuentes de información como libros, tesis y páginas web de instituciones relacionadas con el sector entre las cuales SAGARPA y bases de datos de SIACON y FAOSTAT.

La segunda etapa consistió en la organización, análisis e interpretación de la información recabada, se hizo uso de la TMCA y de porcentaje de participación con la finalidad de determinar tendencias e importancia de las principales variables de la producción de tomate saladette a nivel nacional.

La tercera y última etapa consistió en la redacción, revisión y corrección del documento final de investigación para su posterior presentación oral y escrita.

Con la revisión de literatura, permitió estructurar la tesis en tres capítulos. En el primer capítulo se exponen los aspectos generales del cultivo del tomate, como origen, variedades, usos, condiciones agroclimáticas en las que se desarrolla y la importancia económica del cultivo del tomate en nuestro país.

En el segundo capítulo se analiza la situación y tendencias de las principales variables de la producción del tomate en México en el periodo 2003-2013, se destacan los principales estados productores e identifican los principales canales de comercialización.

En el tercero y último capítulo se analiza la producción y proceso de exportación del tomate de México, destacando las normas de calidad, requisitos no arancelarios a cumplir, estándares de calidad y comercialización del tomate en el mercado de EUA. Por último se incluye un apartado que contiene las conclusiones que se derivan de la investigación, así como recomendaciones.

Palabras clave: superficie sembrada, producción, valor de la producción, exportación, tomate, tomate saladette, México.

CAPÍTULO I

ASPECTOS GENERALES DEL CULTIVO DE TOMATE SALADETTE EN MÉXICO

En el primer capítulo se expone los aspectos generales de producción de tomate, como es origen, antecedentes del cultivo y condiciones agroclimáticas en que se desarrolla. Se expone un breve contexto de la producción mundial del cultivo de tomate, destacando los principales países productores, exportadores, e importadores de esta hortaliza.

1.1. Origen y antecedentes del cultivo en México

El jitomate es una planta nativa de América tropical, cuyo origen se localiza en la región de los Andes (Chile, Colombia, Ecuador, Bolivia y Perú) y donde se encuentra la mayor variabilidad genética y abundancia de tipos silvestres (Valadez, 1998).

El primer escrito documental del tomate proviene del viejo mundo ya que aparece en 1554 por Pier Andrea Mattioli, donde se relaciona con plantas venenosas como la mandrágora o belladona las cuales son altamente tóxicas. Esto hizo que se utilizara solamente como planta ornamental y curiosidad botánica, ya que tuvo efecto negativo para ser aceptada como alimento (Pérez, 1997).

Posteriormente los colonizadores europeos lo llevan a Europa a mediados del siglo XVI donde fue aceptado, y empleado para sazonar y condimentar platillos especialmente carnes. De ahí fue introducida a Italia en el siglo XVII donde se adiciono a los macarrones chinos ya que ese era el principal platillo italiano (Valadez, 1996).

La evidencia histórica favorece a México como el centro más importante de domesticación del tomate, hecho ampliamente aceptado en el mundo científico, ya que la utilización de formas domesticadas en nuestro país, tiene bastante antigüedad y sus frutos eran bien conocidos y empleados como alimento por las

culturas indígenas que habitaban la parte central y sur de México, antes de la llegada de los españoles (León y Arosemena, 1980).

En el sur de México el tomate se presenta como una mala hierba, siendo frecuente en los campos de maíz en barbecho y otros espacios modificados por el hombre. Es verosímil que esta mala hierba fuese la materia prima para la domesticación del tomate, posiblemente cuando ya otros cultivos como calabazas, chiles y maíz habían sido domesticados (Nuez, 2001).

El *Lycopersicon esculentum* Mill ya era un cultivo conocido en el tiempo de la conquista española. Después fue llevado a Europa este cultivo juntamente con otras plantas y frutos de origen americano, en España y Portugal se le denominó a este fruto con el nombre de tomate, esto debido a que en México los indígenas, en la lengua náhuatl se le conocía como "tomatl".

El tomate se integró en los platillos de los habitantes de España e Italia desde la introducción de esta hortaliza en estos países. En 1554 en Italia el tomate se consumía con aceite, sal y pimienta. Posteriormente se integró a la gastronomía italiana utilizándolo en pizzas, ensaladas, salsas y guisos. En otros países únicamente le dieron usos ornamentales, por sus llamativas flores amarillas y sus bayas rojas o amarillas.

1.2. Condiciones agroclimáticas

La luminosidad, la temperatura, la humedad y la asimilación de dióxido de carbono intervienen conjuntamente en el desarrollo vegetativo de las plantas; de nada sirve que tres de estos factores estén en óptimas condiciones si falta o es deficiente el cuarto (Serrano, 1979).

1.2.1. Temperatura

La temperatura óptima depende de la iluminación y se encuentra alrededor de los 25°C. Los efectos de la termoperiodicidad, o sea del empleo de un régimen de temperaturas nocturno inferior al diurno, no son concluyentes. Cuando las temperaturas diurnas son elevadas, un descenso en la temperatura nocturna

puede ser beneficioso, pero cuando la temperatura diurna se mantiene a niveles subóptimos, la elevación de las temperaturas nocturnas favorece el desarrollo vegetativo. En cualquier caso el aumento de la temperatura diurna es siempre más efectivo y más económico que el de la nocturna, lo que se puede unir al empleo de pantallas térmicas para reducir las pérdidas de calor durante la noche (Nuez, 2001).

La temperatura óptima para la maduración del fruto es de 18° a 24°C; si la temperatura es menor de 13°C, los frutos tienen una maduración muy pobre. Asimismo, cuando la temperatura es mayor de 32°C durante el almacenamiento, la coloración roja (licopeno) es inhibida y los frutos se tornan amarillos. Se afirma que ha temperaturas de 22° a 28°C se obtiene una óptima pigmentación roja (Valadez, 1998).

1.2.2. Humedad

El régimen de humedad para el cultivo de tomate en nuestro país es predominante en el sistema de riego, existiendo además una relación entre régimen y niveles de rendimientos, motivo por lo que el cultivo se produce bajo el sistema de riego en alrededor del 85%, siendo el 15% restante de temporal (Anderlini, 1981).

La humedad que necesita el tomate se encuentra entre los rangos de 60% y 80% para un buen desarrollo, una humedad elevada favorece a la generación de enfermedades aéreas y el agrietamiento del fruto y dificultan la fecundación, debido a que el polen se compacta, abortando parte de las flores. Cuando existe un exceso de humedad el fruto puede sufrir agrietamiento ya sea por humedad edáfica o de riego abundante tras un período de estrés hídrico, una humedad baja dificulta la fijación del polen al estigma de la flor (Infoagro, 2014).

Para que exista un ciclo normal en el cultivo de tomate, se necesita un promedio de 500 MC de agua pero puede variar hasta llegar a 1000 MC de agua, pero se ha demostrado que tiene buena adaptación a la sequía aunque reduce normalmente la producción. En la cosecha se aplica cada diez días dependiendo de las

condiciones climáticas y del suelo; se realizan alrededor de 10 a 14 riegos durante el ciclo vegetativo (Urbieta, 2007).

1.2.3. Luminosidad

La iluminación es, con frecuencia, un factor limitante en invierno en los cultivos en invernadero. El factor que más afecta el desarrollo vegetativo es la iluminación diaria total, mientras que la calidad de la luz y el fotoperiodo desempeñan un papel secundario. El empleo de iluminación artificial únicamente suele ser rentable en la fase de propagación, en la que el número de plántulas por unidad de superficie es muy elevado. En cualquier caso, siempre es posible mejorar las condiciones de iluminación con prácticas tales como la optimización de la orientación del invernadero y la limpieza de su cubierta (Nuez, 2001).

La luminosidad puede tener grandes efecto en el desarrollo de la planta ya que si se tiene poca luminosidad afecta de manera negativa en la floración, fecundación y desarrollo vegetativo de la planta. Cuando la planta pasa por periodos críticos durante el proceso vegetativo tiene gran importancia la interrelación existente de los factores temperatura diurna y nocturna y la luminosidad (Infoagro, 2014).

1.2.4. Suelo

El cultivo de tomate requiere que el suelo sea profundo, permeable, esponjoso y con abundancia de materia orgánica en un estado avanzado de humificación. El tipo de textura más idóneo para este cultivo es el silíceo-arcilloso, sin descartar suelos más fuertes (Serrano, 1979).

En pH en los suelos que se requiere es desde ligeramente ácidos hasta ligeramente alcalinos cuando están enarenados. Es la especie que se maneja en los cultivos de invernadero que mejor resiste las condiciones de salinidad tanto del suelo como del agua de riego (Infoagro, 2014).

Con respecto al suelo, el tomate no es una planta exigente, prefiere los suelos profundos y con buen drenaje, su sistema radicular poco profundo le permite

adaptarse a los suelos pobres y de poca profundidad con tal de que tenga asegurado un buen drenaje (Rodríguez, 1997).

1.3. Variedades del tomate y principales usos del tomate

1.3.1. Variedades del tomate

La creación constante de nuevas variedades por medio de la mejora genética tiene como objeto principal mejorar distintos aspectos como productividad, calidad y adaptación a distintas condiciones de cultivo para cubrir un amplio rango de necesidades. Esta labor realizada constantemente durante muchos años ha traído como consecuencia la gran diversidad de cultivares existentes actualmente. Esta situación ha permitido destacar algunos tipos de cultivares para consumo en frescos ofrecidos por las casas de semillas: tipo Moneymaker, Vemone, beefsteak, tipos determinados americanos, Marmande y otros. Además habría que añadir los de larga vida comercial "Long shelf life" y los de tipo pimiento (Nuez, 2001).

En general, las variedades para industria, por las características específicas de sus frutos se suelen recomendar para concentrado o pelado. Sin embargo, muchas variedades están igualmente indicados para ambos tipos de uso e incluso para consumo en fresco (Nuez, 2001).

La primera clasificación está basada en el tiempo que tarda la planta en madurar sus frutos a partir del trasplante. Según esta clasificación, existen tres tipos de cultivares:





1. Los cultivares de tipo precoz que empiezan a producir sus primeros frutos entre los 65 y 80 días desde el trasplante.
2. Los cultivares de tipo intermedio, que tardan de 75 a 90 días para entrar en producción.
3. Los cultivares de tipo tardío requiere de 85 a 100 días o más para que se pueda iniciar su cosecha (Cásseres, 1981).

En México existe gran diversidad de tipos de tomate, de acuerdo al registro del Sistema de Información Agroalimentaria de Consulta (SIACON) las variedades que se siembran en nuestro país son las siguientes:

- Tomate cherry
- Tomate cherry (orgánico)
- Tomate cherry invernadero exportación
- Tomate rojo (jitomate orgánico)
- Tomate rojo (exportación)
- Tomate rojo (industrial)
- Tomate rojo (jitomate) cherry exportación
- Tomate rojo (jitomate) cherry invernadero
- Tomate rojo (jitomate) cherry malla sombra
- Tomate rojo (jitomate) rio grande invernadero
- Tomate rojo (jitomate) malla sombra exportación
- Tomate rojo (jitomate) bola
- Tomate rojo (jitomate) bola invernadero
- Tomate rojo (jitomate) bola malla
- Tomate rojo (jitomate) invernadero exportación
- Tomate rojo (jitomate) invernadero
- Tomate rojo (jitomate) rio grande
- Tomate rojo (jitomate) roma
- Tomate rojo (saladette)
- Tomate rojo (saladette) invernadero
- Tomate rojo (saladette) malla sombra
- Tomate rojo (semilla)
- Tomate rojo (semilla) de invernadero
- Tomate rojo invernadero (malla sombra)
- Tomate rojo (jitomate)s/clasificar
- Tomate verde
- Tomate verde (orgánico)
- Tomate verde de invernadero

De acuerdo con información de Secretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y alimentación, SAGARPA (2010) los principales tipos de tomate que se comercializan en México se presentan en el siguiente cuadro:

Figura 1. Tipos de tomate que se comercializan en México

	<p>Cherry (Cereza). Se produce en plantas de crecimiento indeterminado. Es pequeño y de piel delgada. Se agrupan en ramilletes de a 15 a más de 50 frutos. Tiene sabor dulce.</p>
	<p>Saladette (Roma). Variedad italiana para conserva de tomate pelado, fruto pequeño bi o trilobular, forma de pera, tamaño homogéneo de los frutos.</p>
	<p>Pera. Utilizado cada vez menos, en la industria conservera para tomate pelado.</p>
	<p>Beef. Fruto de gran tamaño y baja consistencia. Producción precoz y agrupada. Otras variedades importantes son: Marmande, vemone, moneymaker, muchamiel, Pometa tardío, San Marzano, cocktail, ramillete, liso, entre otros.</p>

Fuente: SAGARPA, con información disponible en: <http://www.sagarpa.gob.mx/agronegocios/Documents/pablo/Documentos/Monografias/Jitomate.pdf>

1.3.2. Principales usos del tomate

Pocos productos hortícolas permiten tal diversidad de usos como el tomate. Puede comerse en ensaladas, en jugo, crudo, cocido, estofado, frito, encurtido, como en ensalada o en combinación con otros alimentos. Se puede usar como un ingrediente en la cocina y puede ser procesado industrialmente entero o como pasta, jugo, polvo, purés, etc. (Nuez, 2001)

Según la finalidad del tomate se puede diferenciar el cultivo para fines de consumo fresco, así como también destaca su participación como materia prima para la industrialización. Se estima que aproximadamente un 55% se consume en estado fresco, entre un 30 al 49% se exporta y aproximadamente un 10% se industrializa (Solís, 2004).

1.3.2.1. Tomates para consumo en fresco

De acuerdo a las diferentes características de calidad el tomate tiene usos en consumo fresco o procesado industrial.

Cuando se consume en fresco el tomate puede ser considerado como una fruta o como una hortaliza. Como fruta se come entero, como una manzana, o cortado a rodajas y servido como postre. Usado como hortaliza, se puede cortar a rodajas para bocadillos o a gajos para ensalada. Para estos usos se prefieren en general, los tomates de tamaño medio-grande con buen sabor y color. Otro uso en fresco del tomate es como adorno de platos. En este caso se utilizan tomates de tamaño muy pequeño y redondos, los llamados tipo cereza o "cherry" (Nuez, 2001).

1.3.2.2. Tomates para procesado industrial

En el tomate destinado para procesado, características de calidad externa, como forma, color y tamaño son importantes al igual que en el de consumo en fresco. Sin embargo, son más importantes otros caracteres relativos a la calidad interna, como acidez, contenido en azúcares y materia seca (Nuez, 2001).

El tomate procesado incluye una gran variedad de productos, entre los que destacan: tomate en conserva, jugo y concentrado, con dos variantes, puré y pasta (SAGARPA, 2010).

Su principal utilización es ensaladas y jugo en fresco, la industria alimenticia actual procesa los jitomates de infinidad de formas, desde jugos, purés, conserva, como componentes de diversas salsas picantes o dulces, mermeladas, como esencia para la elaboración de alimentos, saborizantes y otros productos (FIRA, 2009)

1.4. Sistemas de producción del tomate saladette a cielo abierto en México

El cultivo del tomate se puede desarrollar bajo condiciones ambientales (cielo abierto) e invernadero. El manejo racional de los factores climáticos de forma conjunta es fundamental para el funcionamiento adecuado del cultivo, ya que todos se encuentran estrechamente relacionados y la actuación sobre uno de estos incide sobre el resto (León, 2006).

De manera general en seguida se mencionan las prácticas culturales que se realizan para la producción de tomate (Solís, 2004):

1.4.1. Preparación del suelo

Es el conjunto de todas las actividades que se realizan durante el ciclo vegetativo, iniciándose aun antes de la siembra, estas actividades se realizan con el fin de proporcionarle las condiciones óptimas de desarrollo al cultivo: se inicia con un barbecho profundo, seguido de la rastra y nivelación hasta llegar a la actividad de la cosecha o recolección del fruto ya maduro (Anderlini, 1981).

Barbecho: Consiste en remover la capa superficial del suelo a profundidades que varían hasta los 45 cm; generalmente se utiliza arado de vertedera. Esta práctica se recomienda que los poros del suelo aumenten con el paso del arado, se afloja el suelo compactado y aumenta su volumen; se pretende que las plagas presentes en el suelo queden expuestas a la acción de los factores climáticos adversos y a los depredadores.

Rastro: Esta práctica se recomienda realizarla antes y después de la aradura; la actividad de desbaratar los terrones de tal modo que no dificultan las labores de la siembra, se realiza después del barbecho con azadón, rastrillo, etc.

Nivelación: Actividad que permite lograr una disminución uniforme en el terreno al momento de regar el cultivo, se realiza con niveladora.

Surcado: Después que se trabajó el suelo, es conveniente prepararlo para que reciba la semilla o las plantas que han de establecerse en el surco. Los surcos

permiten la adecuada conducción del agua, la altura a que se levantan es de 30 cm.

De acuerdo con el método de cultivo y las distancias de trasplante, se hacen camellones. Este alomado puede hacerse con un arado o con una aporcadora. El surco sirve para drenaje, para riego o para ambos (SEP, 2004).

Siembra directa: De acuerdo a Secretaría de Educación Pública, SEP (2004) menciona la siembra directa consiste en depositar la semilla en el campo mismo, de esta manera ya no se utiliza semilleros y no se realiza el trasplante, esto se hace con el propósito de adelantar el cultivo y obtener mejores precios para el mercado. La siembra se realiza encima o al pie del camellón, a una profundidad de 1.5 cm, depositando unas 3 semillas por cada sitio, las distancia entre sitios puede ajustarse entre 8, 10 o 12 cm, se necesita aproximadamente 1 kg de semilla por hectárea.

Siembra en almácigos: consiste en sembrar en semilleros cubiertos con tela de polietileno para trasplantarlas posteriormente al sitio destinado para que desarrolle su crecimiento y concluya su ciclo vegetativo. El trasplante se realiza de 30 a 35 días en el ciclo primavera-verano y de 40 a 45 días en el ciclo otoño-invierno.

Fertilización: La fertilización del cultivo debe hacerse basándose de los resultados del análisis de suelo. Los requerimientos nutricionales básicos del cultivo de tomate en kg/ha son: N, P, K, Mg y S. La fertilización permite la obtención de frutos de mayor volumen además de aumentar la mayor cantidad de ellos. Las dosis de fertilización para este cultivo se mencionan a continuación:

Nitrógeno (N). 100-150 kg/ha. El nitrógeno se fracciona en tres los cuales uno se pone antes de la siembra, otro durante y el restante se pone durante la época de desarrollo hasta que la planta continúe formando frutos. Las aplicaciones se realizan a intervalos de 3-4 semanas. La aplicación de este nutriente se coloca en bandas y a un lado de la hilera de las plantas e inmediatamente después de efectuar un riego.

Fosforo (P). 150-400 kg/ha. P_2O_5 , toda la cantidad es aplicada junto con la primera fertilización del nitrógeno.

Potasio (K). En las regiones del Noroeste del país se utilizan 200-225 kg/ha de K_2O , en el resto de las zonas se aplican 80 kg/ha. Aplicados en una sola ocasión junto con el Fosforo y la tercera parte del Nitrógeno.

En relación con otros cultivos, el tomate extrae menores cantidades de potasa. Como una regla general, si se desea obtener altas cosechas, las necesidades de N, P, K, son las siguientes: (Márquez, 1979).

- Nitrógeno: 100 kilogramos por hectárea
- Fósforo: 150 kilogramos por hectárea
- Potasio: 000 kilogramos por hectárea

1.4.2. Características morfológicas de la planta

Planta. Es planta perenne de porte arbustivo que se puede cultivar como anual. Puede desarrollarse de forma rastrera, semierecta o erecta. Existen variedades de crecimiento limitado (determinadas) y otras de crecimiento ilimitado (indeterminadas) (Infoagro, 2015).

Raíz. 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).

Tallo. Los tallos son cilíndricos en plantas jóvenes y angulosas en plantas maduras; alcanzando altura de 2-4 mts, presentando un crecimiento simpodico. El tallo típico tiene de 2-4 cm de diámetro en la base y está cubierto por pelos glandulares y no glandulares que salen de la epidermis (Urbieta, 2008).

Hojas. Las hojas del tomate son pinadas compuestas. Una hoja típica de las plantas cultivadas tiene unos 0.5 mts de largo, algo menos de anchura, con un gran folio terminal hasta ocho grandes folios laterales, que pueden a su vez ser compuestos. Los folios son usualmente peciolados y lobulados, irregularmente con bordes dentados. Las hojas están recubiertas de pelos del mismo tipo que los del tallo, (Nuez, 1995).

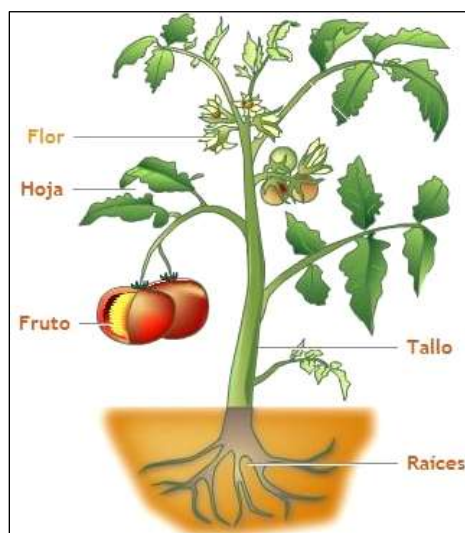
Flor. Las flores nacen en racimos en el tallo principal y en las ramas laterales. El número de racimos varía de 4 a 100 flores o más, dependiendo del tipo y de la variedad. Las flores individuales tienen un cáliz verde, una corola amarilla azufrada, cinco o más estambres y un solo pistilo superior. Por lo general son autopolinizadas (Urbietta, 2008).

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, Senn y Andrews 1984).

Fruto. Puede alcanzar un peso que oscila entre unos pocos miligramos y 600grs. Está constituido por el pericarpio, el tejido placentario y las semillas. El fruto 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 (Urbietta, 2008).

En la siguiente imagen se observa las partes que componen la planta de tomate señalando cada una de las partes.

Figura 2. Planta de tomate



Fuente: imagen disponible en www.google.com

1.4.3. Plagas y enfermedades del cultivo

La producción de tomate se ve afectado por plagas y enfermedades, al aire libre es donde se observa mayor problema con este tipo de afectaciones, las principales son las siguientes:

Plagas. Arriaga (2003) menciona que las plagas se presentan durante el desarrollo vegetativo en el cultivo del tomate, las principales son: Gusano Alfiler (*Keiferia lycopersicella*), Gusano Soldado (*Spodoptera exigua*), Minador de la hoja (*Lyriomiza munda*), Paratrioza (*Paratrioza cockerelli*), Mosca Blanca (*Bemisia tabaci* y *B. argentifolia*), Chicharritas (*Empoasca fabae*), Pulgones (*Myzus persicae* y *Aphis gossypii*).

Para el control de estas plagas se recomienda aplicar, los siguientes productos: ADH, ACIMEX, ADN Hum Film, INEX-A, Feromona Check Mate, Trampas atraentes, Folidol 5C, Furadan 50C, Gusation M20 y M35, Arrivo 200, Atrayente para Soldado, Biomix Ajo, Karate, Clerat, Lannate 90, Lorsban 75WG, Rhino 200, Grimax, Desis 25 SE, Dimilin, Ambush 50, Ambush 20, Metomex, Monitor 600, Maxacu 600, Thiodan 35 SE, Perfection, Cypak.

Enfermedades. Arriaga (2003) señala que las enfermedades que afectan el desarrollo del cultivo de tomate son: Tizón Tardío (*Phytophthora infestans*), Tizón Temprano (*Alternaria solani*), Cáncer Bacteriano (*Clavibacter michiganense*), Mancha Bacteriana (*Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria*), Peca Bacteriana (*Pseudomonas syringae* pv. *tomato*), Marchitamiento Bacteriano (*Pseudomonas solanacearum*).

Para proteger al cultivo de este tipo de enfermedades se aplican los siguientes productos: Ridomil, Fumbac 275, Agrimycin 100, Amistar, Hidróxido de Cobre, Busan 30W, Captan 50, Cercobin, Tecto 60, Metasid 400, Rally, Cupravit Hydro, Azufre 93%, Bactrol, Bayleton, Vtavo 720, Cheyenne, Cloro, Tamis, Formol, Daconil 2787, Dithane M-45, Folpan 80 WDG, Folped Flowable.

1.4.4. Cosecha y limpieza del fruto

Cosecha. La primera cosecha se realiza entre los 85 a 90 días después de la siembra, dependiendo de la variedad y clima. Debe iniciarse cuando los frutos principian a cambiar de su color verde característico a rojo pálido; por ser muy firmes, se minimiza el daño por manejo. La cosecha se efectúa cada tres o cuatro días según la velocidad de maduración de los frutos. El número de cortes depende del manejo dado al cultivo y de las condiciones climáticas durante su ciclo de cultivo (Rodríguez *et al.*, 2006).

Limpieza del fruto. Para tener adecuada presentación comercial e higiene de los frutos es necesario separar y eliminar la suciedad de los frutos y se puede hacer mediante cepillado y lavado. Es conveniente que se emplee agua clorada para controlar la proliferación de microorganismos y posteriormente eliminar el agua de lavado y se transporta bajo corriente de aire generada por ventiladores a temperatura ambiente (Nuez, 1995).

1.4.5. Recolección y clasificación

La recolección y clasificación de los tomates permite que en sus presentaciones para comercialización sea de calidad de acuerdo a la demanda del consumidor.

Recolección. SEP (2004) enfatiza que la recolección de tomate se realiza cada dos o tres días de acuerdo a la temperatura y velocidad de maduración. Los frutos para industria, se cosecha cada 10 días o dos veces por mes. La recolección de esta hortaliza destinada para la industria se puede realizar de manera manual y mecánicamente.

Rodríguez *et al.* (2001) explica en la recolección manual se utilizan cubos de goma o cestos para depositar los tomates, después se vacían en cajones de madera, posteriormente son transportados en camiones a los almacenes para el empaquetado. El grado de madurez para realizar la recolección del fruto depende del tiempo en que tardara en llegar al mercado.

Clasificación. En la recolección manual se requiere cestos y cajones para el transporte de la plantación hacia la sección de clasificación y empaque. La clasificación de los frutos se realiza (SEP, 2004):

La clasificación según el tamaño, varía de acuerdo a la región, exigencias del mercado y características de la variedad del tomate. Una selección usual en cuanto al tamaño de los frutos consiste en lo siguiente:

- Tamaño chico, menos de 4 cm en su diámetro transversal mayor.
- Tamaño mediano, entre 4 y 7 cm en su diámetro transversal mayor.
- Tamaño grande, más de 7 cm en su diámetro transversal mayor.

También la clasificación en clases de diferentes calidades depende de la región y las exigencias del mercado. Este tipo de selección considera:

- Calidad de exportación o grado elegido.
- Calidad de primera o grado comercial.
- Calidad nacional o grado económico.

En la clasificación según la calidad, se toman en cuenta las siguientes características:

- Uniformidad en madurez y tamaño, solo se permite un limitado porcentaje de defectos.
- Firmeza de los frutos. Puede ser consistente, esponjosa o flácida.
- Limpieza. Los frutos deben estar libres de polvo, tierra o residuos de pesticidas.
- Forma de los frutos. Las hendiduras o deformaciones influyen en la calidad.
- Sanidad. Este aspecto incluye, entre otros, la presencia de daños por plagas, por enfermedades, por heladas, excesiva exposición al sol.

1.4.6. Envasado

Para exportación se emplea cajas de cartón o cajones livianos de un solo uso. Los frutos se empacan en forma de hileras. Entre capas de hileras se coloca a veces un separador de papel o de cartón preformado.

Para el mercado de consumo fresco, sea local o algo distante, se emplea el huacal o las cajas cosecheras. Ambos son de madera de múltiple propósito. Los tomate para el procesamiento industrial, se transportan tanto en cajones cosecheros. Estos dan mejor protección contra el excesivo magullamiento (SEP, 2004).

El empaqueo se realiza en cajas de madera o de cartón, cuyo llenado será entre los 18 y 20 Kg. para evitar dañar el fruto. El proceso más conveniente de empaque es intercalar un tendido de tomate y un entrepaño (SAGARPA, 2010).

1.5. Sistema de producción del tomate saladette en invernadero

El proceso de producción de tomate se describe en las siguientes etapas y actividades correspondientes (Navarro, 2011):

La producción de plántula. Para el establecimiento de un cultivo de tomate se deben producir plántulas de calidad en almácigos provistos de tecnología que permitan tener plántula en tiempo y condiciones requeridas para lograr la sobrevivencia al transplante, o bien, se puede optar por adquirir plántulas con productores que se dediquen a dicha actividad y que garanticen el vigor y sanidad de la planta.

Selección de la variedad. Para la selección de la plántula que será trasplantada se consideran los principales criterios de selección:

- Características de la variedad comercial: vigor de la planta, características del fruto y resistencia a enfermedades.
- Mercado de destino
- Suelo
- Clima
- Calidad del agua de riego

Establecimiento del cultivo. Una vez que el productor cuente con la plántula se procede a plantar en el lugar donde se desarrollará y completará su ciclo vegetativo, para lo cual se deberá realizar un trazo de campo con la densidad de siembra más adecuada. Es recomendable levantar surcos de siembra con cama alta y que, al momento de la plantación, el suelo este húmedo.

Desinfección de medio de soporte radicular. La desinfección se puede realizar utilizando diferentes procedimientos, tales como: esterilización con vapor y/o productos químicos permitidos por la SAGARPA, solarización de suelos, que consiste en cubrir el suelo a trabajar con películas de plástico.

Marcos de plantación. El marco de plantación se establece en función del porte de la planta, que a su vez dependerá de la variedad comercial elegida. Las dimensiones más frecuentes utilizadas son de 1.5 metros, entre líneas, y de 0.3 a 0.5 metros, entre plantas, aunque cuando se trata de plantas de porte medio es común aumentar la densidad de plantación a 2 plantas por metro cuadrado con marcos de 1 x 0.5 m. Cuando se tutoran las plantas con perchas, las líneas deben ser "pareadas" para poder pasar las plantas de una línea a otra, formando una cadena sin fin y dejando pasillos amplios para la bajada de perchas (aproximadamente de 1.3 m) y una distancia entre líneas conjuntas de unos 70 cm.

Trasplante. Este se realiza cuando la planta ha alcanzado una altura promedio de 10 a 12 cm. Y un sistema radicular bien formado, el cual le permitirá la absorción

adecuada de nutrientes. De esta manera no sufrirá algún estrés que pueda interferir en su crecimiento.

Acolchado de suelos. El acolchado de suelos es una técnica que consiste en cubrir el surco donde se va a establecer un cultivo con una película plástica, aplicándola directamente sobre el suelo. Esta metodología de cultivo provee múltiples beneficios reflejados en el rendimiento del cultivo, ya que la presencia de humedad permite tener el suelo más mullido y blando, propiciando mejor absorción de nutrimentos y por consiguiente el desarrollo del cultivo. La precocidad en la producción es una ventaja en la estrategia de ventas y entrada del producto al mercado (con buenos precios), ya que en promedio los cultivos trabajados con el acolchado de suelos tiene un adelanto de 13 días en relación al cultivo tradicional (Tamaro, 1974).

Además de lo anterior, permite el crecimiento de la zona radicular de la planta con más y mejor follaje y un uso más eficiente del agua de riego. Esta metodología, si se combina en su uso con el riego por goteo y la fertirrigación, es un éxito asegurado en la producción. Los materiales que se utilizan para el acolchado de suelos son polietileno de baja densidad calibre de 150 a 200, P.V.C. calibre de 200 a 250. En algunos lugares de la república se utiliza el polietileno de alta densidad calibre 100. Cabe hacer mención que en siembras de hortalizas de clima cálido como lo es el tomate es recomendable utilizar el color negro, con esto se evita el crecimiento de malezas en las rayas de siembra. En sí, el uso del acolchado de suelos es muy eficiente siempre y cuando se use de manera adecuada.

El acolchado de suelos se puede realizar de manera manual, cuando son superficies pequeñas o de forma mecánica, si existen maquinas muy sofisticadas que al ir acolchando aplican la cinta de riego por goteo, dan una aplicación de fertilizante de fondo en banda al suelo y hacen las perforaciones al plástico en donde se pondrá la planta.

Fertirrigación. En los cultivos de tomate, el aporte de agua y gran parte de los nutrientes se realiza de forma generalizada mediante riego por goteo y va ser

función del estado fenológico de la planta, así como del ambiente en que ésta se desarrolla (tipo de suelo, condiciones climáticas, calidad del agua de riego, etc.).

El fósforo juega un papel relevante en las etapas de enraizamiento y floración, ya que es determinante sobre la formación de raíces y el tamaño de las flores. En ocasiones se abusa de él, buscando un acortamiento de entrenudos en las épocas tempranas, en las que la planta tiende a ahilarse. Durante el invierno se tiene que aumentar el aporte de este elemento, así como de magnesio, para evitar fuertes carencias por enfriamiento del suelo.

El calcio es otro macroelemento fundamental en la nutrición del tomate para evitar la necrosis apical (blossomendrot), ocasionada normalmente por la carencia o bloqueo del calcio en terrenos salinos o por graves irregularidades en los riegos. Para que este elemento sea asimilado de forma más eficiente se recomienda aplicar mezclado con magnesio en una proporción de 2 partes de Ca y 1 de Mg.

Entre los microelementos de mayor importancia en la nutrición del tomate está el hierro, que juega un papel primordial en la coloración de los frutos y en menor medida, en cuanto a su empleo, se sitúan el manganeso, zinc, boro y molibdeno (Ibarra y Rodríguez, 1991).

Los fertilizantes de uso más extendidos son los abonos simples en forma de sólidos solubles (nitrato cálcico, nitrato potásico, nitrato amónico, fosfato monopotásico, fosfato monoamónico, sulfato potásico, sulfato magnésico) y en forma líquida (ácido fosfórico, ácido nítrico), debido a su bajo costo ya que permiten un fácil ajuste de la fórmula nutritiva.

Entutorado. Es una práctica imprescindible para mantener la planta erguida y evitar que las hojas y, sobre todo, los frutos toquen el suelo, mejorando así la aireación general de la planta, favoreciendo el aprovechamiento de la radiación y la realización de las labores culturales (destallado, recolección, etc.). Todo ello repercutirá en la producción final, calidad del fruto y control de las enfermedades.

Materiales utilizados. El anudado suele realizarse con hilo de polipropileno (rafia) sujeto de una extremo a la zona basal de la planta (liado, anudado o sujeto mediante anillas) y de otro a un alambre situado por encima de la planta (1,8-2,4 m sobre el suelo). Conforme la planta va creciendo se sujeta al hilo tutor mediante anillas, hasta que la planta alcanza el alambre. A partir de este momento existen tres opciones:

- Bajar la planta descolgando el hilo, lo cual conlleva un costo adicional en mano de obra. Este sistema está empezando a introducirse con la utilización de un mecanismo de sujeción denominado “holandés” o “de perchas”, que consiste en colocar las perchas con hilo enrollado alrededor de ellas para ir dejándolo caer conforme la planta va creciendo (sujetándola al hilo mediante clips). De esta forma la planta siempre se desarrolla hacia arriba, recibiendo el máximo de luminosidad, por lo que incide en una mejora de calidad del fruto y un incremento de producción.
- Dejar que la planta crezca cayendo por propia gravedad. Dejar que la planta vaya creciendo horizontalmente sobre los alambres del emparrillado.
- Uso de vara, las cuales se sitúan a todo lo largo de la línea de siembra con espaciamientos de 3.0 a 3.5m, reforzando las cabeceras de las líneas con un amarre tipo trinquete, posteriormente tensar un hilo de rafia a la altura de la primer horqueta y sujetándola a las varas por medio de un hilo corto de rafia. Esta actividad provee resistencia a la planta y evita el arrastre y la caída de la planta y, en consecuencia la pérdida de frutos y disminución del rendimiento.

Podas. Existen diferentes tipos de podas, dentro de las cuales podemos mencionar las más importantes.

Poda de formación. Es una práctica imprescindible para las variedades de crecimiento indeterminado. Se realiza a los 15-20 días del trasplante con la aparición de los primeros tallos laterales, que serán eliminados al igual que las hojas más viejas, mejorando la aireación del cuello y facilitando la realización de aporcado. Así mismo se determinará el número de brazos (tallos) a dejar por

planta. Son frecuentes las podas a 1 o 2 brazos, aunque en tomates de tipo Cherry suelen dejarse de 3 hasta 4 tallos.

Destallado, poda o deschuponado. Consiste en la eliminación de brotes axilares para mejorar el desarrollo del tallo principal. Debe realizarse con la mayor frecuencia posible (semanalmente en verano-otoño y cada 10-15 días en invierno). Los cortes deben ser limpios para evitar la posible entrada de enfermedades. En épocas de riesgo es aconsejable realizar un tratamiento fitosanitario con algún fungicida-bactericida cicatrizante, como pueden ser los derivados del cobre.

Deshojado. Es recomendable realizarlo en las hojas viejas o senescentes, con objeto de facilitar la ventilación y mejorar el color de los frutos, por ejemplo: las hojas enfermas- deben sacarse inmediatamente del invernadero, eliminando así la fuente de inóculo.

Despunte de inflorescencias y aclareo de frutos. Ambas prácticas están adquiriendo cierta importancia desde hace unos años con la introducción del tomate en racimo y se realizan con el fin de homogeneizar y aumentar el tamaño de los frutos restantes, así como su calidad. De forma general podemos distinguir dos tipos de aclareo:

- El aclareo sistemático es una intervención que tiene lugar sobre los racimos, dejando un número de frutos fijo y eliminando los frutos inmaduros mal posicionados.
- El aclareo selectivo tiene lugar sobre frutos que reúnen determinadas condiciones independientemente de su posición en el racimo; como pueden ser los frutos dañados por insectos, deformes y aquellos que tienen un reducido calibre.

Control de plagas y enfermedades. El tomate puede verse afectado por un buen grupo de plagas y enfermedades en el cultivo intensivo de invernadero, entre las principales plagas y enfermedades destacan las siguientes:

Plagas. López (2004) señala que la plaga que se presenta durante todo el ciclo vegetativo del cultivo es la mosquita blanca (*Bemisia tabaci*), este daño se puede controlar con Confidor, aplicándolo con una dosis de 1.5 ml/lit de agua dos veces por semana.

López (2004) menciona que otras de las plagas que se presentan es el gusano minador de la hoja (*Lyriomiza spp*), este se puede controlar con aplicaciones de Tecto-60, en el momento de la afectación, para impedir que se disperse en el cultivo.

Enfermedades. López (2004) señala que la enfermedad que se presenta en esta hortaliza es la de tizón temprano (*Alternaria solani*), el cual se controla con oxiclورو de cobre a una dosis de 3 grs/lit de agua, esto se realiza una vez por semana.

La recolección del tomate (cosecha). La etapa final del proceso de producción de un cultivo es la recolección, que para el caso del tomate esta se realiza en varios cortes, que considerando un manejo adecuado, permite al productor aplicar criterios de clasificación de acuerdo a los requerimientos del mercado. En la recolección se debe considerar lo siguiente (Valadez, 1994):

- Normas para Tomates. La mínima madurez para cosecha (Verde Maduro 2, Mature Green 2) se define en términos de la estructura interna del fruto; las semillas están completamente desarrolladas y no se cortan al rebanar el fruto, el material gelatinoso está presente en al menos un lóculo y se está formando en otros.
- Tomates de Larga Vida (Shelf-Life Tomatoes). La maduración normal se ve severamente afectada cuando los frutos se cosechan en el estado Verde Maduro 2 (VM2). La mínima madurez de cosecha corresponde a la clase Rosa (Pink) (estado 4 de la tabla patrón de color utilizada por United States Department of Agricultura- USDA; en este estado más del 30% pero no más del 60% de la superficie del fruto muestra un color rosa-rojo).

- Tomate en racimo: El ritmo de recolección debe adaptarse a la maduración de los racimos. En invierno, con invernadero sin calefacción y ciclo largo- se efectuarán pases con una regularidad de 15-20 días, mientras que a finales de primavera puede llegar a 7-10 días.

Manejo de poscosecha. Una vez hecha la recolección, se deberá depositar en contenedores o en cajas de cosecha. No debe asolearse y debe llevarse al área de selección y empaque, cuidando que el tamaño y el peso de la caja no sean demasiado grandes para no dañar el fruto.

En el área de selección de empaque se lleva a cabo la limpieza y selección del tomate aplicando los criterios de color, tamaño y textura y en algunos casos también de peso. Según la demanda del mercado, se selecciona el tomate para el corte, manejando los siguientes parámetros:

Rayado: Es el fruto que inicia su maduración y se aprecia más verde que rojo.

Tres cuartos (3/4): Usualmente es el parámetro que más se maneja. Su color se aprecia en tono naranja o rojo claro.

Maduro: Este parámetro es cuando el fruto presenta madurez del 100%. Posteriormente se clasificará, según su estándar de calidad en:

- Primera
- Segunda
- Tercera

Empacado. El empacado se realizará en cajas de madera o de cartón, según se demande, cuyo llenado será entre los 18 y 20 Kg. para evitar dañar el fruto. El proceso más conveniente de empaque es intercalar un tendido de tomate y un entrepaño hasta alcanzar el peso ideal de la caja, donde los tendidos pueden variar dependiendo del tamaño del fruto. Posteriormente se estiban por clasificación, listos para salir al mercado.

1.6. Importancia económica de tomate en México

La denominada agricultura protegida reúne una serie de tecnologías de vanguardia como lo son los invernaderos, estructuras con cubiertas que controlan los principales factores ambientales, la hidroponía y el cultivo sin suelo en la que de forma artificial se regula la nutrición de las plantas; juntas han dado excelentes resultados con producciones muy superiores a las obtenidas a campo abierto. Además, con estas técnicas, es posible obtener cultivos fuera de temporada, cuando en la mayor parte del país se escasean y los precios son más atractivos (Velasco y Nieto, 2005).

De la gran diversidad de hortalizas que se explotan a nivel nacional, el tomate es el más importante, tanto en superficie dedicada en siembra como el valor de su producción. La actividad productiva de este cultivo es de relevante importancia para México ya que genera un alto nivel de divisas para nuestro país. Utiliza un elevado número de mano de obra y proporciona una derrama económica considerable por el monto de insumos. México suministra más del 60% de todas las hortalizas frescas consumidas cada año a EU, el tomate ocupa la mayor proporción de este volumen (Centeno, 1986).

En México, el jitomate es un cultivo con arraigo tradicional cuyo consumo es cotidiano en la dieta, además por su importancia en las siembras y volúmenes producidos, se le considera como una de las hortalizas más importantes a nivel mundial. La situación geográfica de México y el uso intensivo de tecnologías de producción permiten la explotación en dos ciclos agrícolas: Otoño-Invierno donde se produce el 55%, y el resto en Primavera-Verano; además el 85% de su producción proviene de zonas de riego y el 25% de las áreas de temporal. En el año 2001 los principales estados productores de jitomate saladette fueron: Sinaloa, Baja California, Michoacán, San Luis Potosí, Jalisco, Nayarit y Morelos (Díaz, 2004).

SAGARPA (2010) menciona que “el cultivo, cosecha y comercialización del tomate rojo genera 72 mil empleos directos y alrededor de 10.7 millones de empleos

indirectos. El valor de la producción de esta hortaliza es de 12 mil 700 millones de pesos”.

Financiera Rural menciona que para el año 2012 la producción de tomate (jitomate) 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.¹

1.7. México en el contexto mundial de la producción del tomate saladette

En República Mexicana, se produce jitomate durante todo el año. En el análisis temporal, durante los primeros meses del año, es cuando se genera el tope de producción nacional, en el estado de Sinaloa, que abastece al mercado nacional y la mitad del norteamericano. Por otro lado, durante el verano, la producción de los estados del centro y de Baja California, es la que abastecen la demanda interna y de exportación. Finalmente, en los meses de agosto a diciembre, son otras entidades las que cubren la producción.²

1.7.1. Principales países productores

De acuerdo a estadísticas de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), los principales productores de tomate son Estados Unidos, Turquía, Italia, Egipto e India, de los cuales se obtiene aproximadamente 40% de la producción mundial, y si a ellos se le incorpora China, la producción mundial obtenida por los seis países supera el 55%.³

¹ Financiera Nacional de Desarrollo panorama del jitomate, disponible en: [www.financiararural.gob.mx/informacionsectorrural/Panoramas/Panorama%20Jitomate%20\(abr%202014\)](http://www.financiararural.gob.mx/informacionsectorrural/Panoramas/Panorama%20Jitomate%20(abr%202014))

² SAGARPA Monografía de cultivos, disponible en: <http://www.sagarpa.gob.mx/agronegocios/Documents/pablo/Documentos/Monografias/Jitomate.pdf>

³ Revista Claridades Agropecuarias, disponible: www.infoaserca.gob.mx/claridades/revistas/062/ca062.pdf

La producción mundial de tomate rojo alcanzó 161.8 millones de toneladas en 2012. La tasa media anual de crecimiento de la producción global, en el periodo comprendido entre 2000 y 2012, fue 3.2%. Este crecimiento fue impulsado tanto por aumentos en el rendimiento por unidad de superficie, como por aumentos en la superficie cosechada. Específicamente, en este periodo, el rendimiento en la producción de tomate rojo creció a una tasa media anual de 1.5%, con lo cual aumentó de 28.3 toneladas por hectárea en 2000 a 33.7 toneladas por hectárea en 2012 (FIRA, 2014).

FIRA (2014) menciona que en la producción mundial de tomate durante el periodo 2000-2012 México ocupó el décimo lugar, con una participación de 2.1%.

En el siguiente cuadro se muestran los principales países productores de tomate que conjuntamente han producido en promedio durante los años (2003-2013) más de 89 millones de toneladas anuales. Se observa el crecimiento y disminución de producción en los diferentes países, durante los últimos años China se ha consolidado como el primer país productor de tomate muestra crecimiento en su producción, durante el periodo analizado se obtuvo un promedio de 39, 950,564 toneladas, significando un crecimiento en la tasa media del 5.82%; de los países estudiados es el que tiene mayor crecimiento en la producción.

Estados Unidos ha mostrado un crecimiento durante el periodo 2003-2013 al promediar 12, 895,891 toneladas, alcanzando una tasa media de crecimiento anual de 0.96%. La producción promedio de India, Turquía, Egipto e Italia es de 11, 898,282; 10, 460,571; 8,444,366 y 6,299,771 toneladas respectivamente, a pesar de que en algunos países se tiene un crecimiento en su producción, solamente algunos países logran tener una tasa media superior representativa, estos países tienen una tasa media de crecimiento anual de 9.12%, 1.87%, 1.80% y -2.95% respectivamente. Destacando que Italia es el único país que ha disminuido su producción en el periodo analizado.

Comparando la producción de tomate con los principales países productores México ocupa el décimo lugar en el periodo 2003-2013, se observa un crecimiento

en su producción comenzando en el 2003 con 2,897,377 toneladas y en 2013 obtuvo 3,282,583 toneladas, en promedio obtuvo 2,954,355 toneladas, significando una tasa media anual de crecimiento de 1.26%.

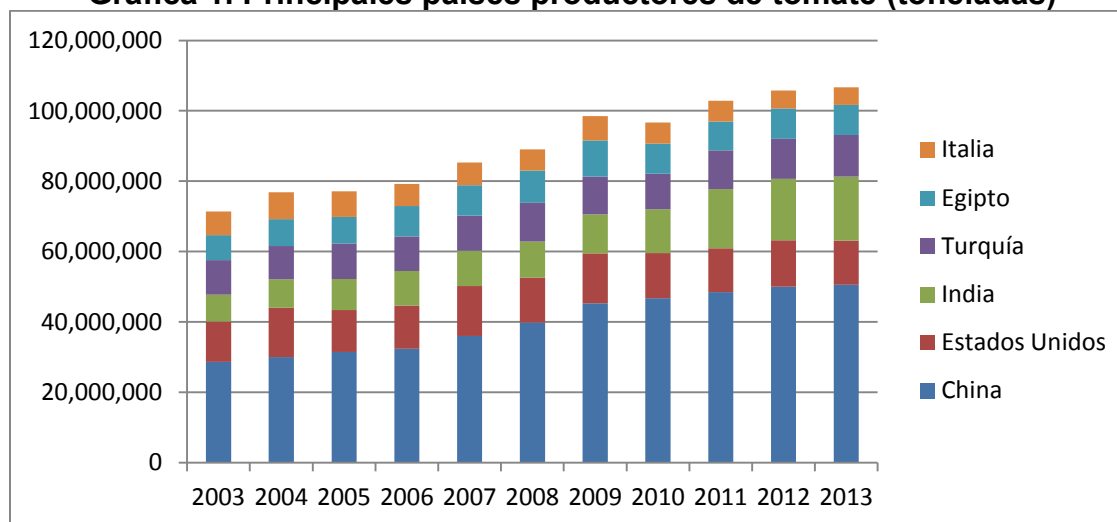
Cuadro 1. Principales países productores de tomate producción
(Toneladas)

Años	China	EUA	India	Turquía	Egipto	Italia
2003	28,700,000	11,423,794	7,616,700	9,820,000	7,140,198	6,651,505
2004	30,000,000	13,987,702	8,125,600	9,440,000	7,640,818	7,683,071
2005	31,500,000	11,918,268	8,825,400	10,050,000	7,600,000	7,187,014
2006	32,400,000	12,257,172	9,820,400	9,854,877	8,576,070	6,351,202
2007	36,000,000	14,185,180	10,055,000	9,945,043	8,639,024	6,530,162
2008	39,828,000	12,735,130	10,303,000	10,985,355	9,204,097	5,976,912
2009	45,266,000	14,181,320	11,148,800	10,745,572	10,278,539	6,878,161
2010	46,760,000	12,858,670	12,433,200	10,052,000	8,544,993	6,024,800
2011	48,450,000	12,526,070	16,826,000	11,003,433	8,105,263	5,950,215
2012	50,000,000	13,206,950	17,500,000	11,350,000	8,625,219	5,131,977
2013	50,552,200	12,574,550	18,227,000	11,820,000	8,533,803	4,932,463
Promedio	39,950,564	12,895,891	11,898,282	10,460,571	8,444,366	6,299,771
TMCA	5.82	0.96	9.12	1.87	1.80	-2.95

Fuente: Elaboración propia con datos de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAOSTAT).

En la siguiente grafica se aprecia los países que se han mantenido como países más importantes en producción de tomate.

Grafica 1. Principales países productores de tomate (toneladas)



Fuente: Elaboración propia con datos del cuadro 1.

1.7.2. Principales países exportadores

Los países que ocupan los primeros tres lugares en el ranking de mayores exportadores, comercializan poco más de 55% de total mundial. Holanda ocupa el primer sitio, con 22% del volumen de exportaciones mundiales de jitomate; México tiene el segundo lugar con 18% de las mismas; en tercer lugar, España con 17% del total mundial (SAGARPA, 2010).

En cuanto a volumen, las exportaciones globales crecieron a una tasa media anual de 6.3% entre 2000 y 2011, ubicándose en 7.4 millones de toneladas al final del citado periodo. Entre 2000 y 2005, España fue el principal país exportador con una participación promedio de 21.2% de las exportaciones totales, mientras que las exportaciones de México representaron el 18.7%. A partir de 2006, nuestro país se convirtió en el principal exportador de tomate rojo en el mundo. Por el dinamismo de las exportaciones mexicanas, éstas crecieron a una tasa promedio anual de 7.3% entre 2000 y 2009 (FIRA, 2014).

De acuerdo con información de Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura (FIRA, 2014) en el año 2011 el volumen de tomate mexicano que se exportó representó el 20.0% del total exportado a nivel mundial. Los factores que han promovido el crecimiento de exportaciones se encuentran la cercanía geográfica y la apertura comercial con EUA, principal destino del tomate mexicano, así también la complementariedad de las temporadas de cosecha de ambos países.

Realizando el análisis correspondiente en las exportaciones de tomate en el cuadro siguiente se presentan los principales países exportadores de tomate, se observa una tendencia de crecimiento y disminución durante el periodo analizado. Los países México, España, Países Bajos y República Árabe Siria han mostrado diferente variabilidad en las exportaciones.

En el periodo analizado 2003-2011 México muestra crecimiento en exportación ocupa el primer lugar al promediar 1,109,487 toneladas, significando una tasa media de crecimiento anual del 6.48%; España es el país que ocupa el segundo

lugar como exportador muestra crecimiento, obtuvo un promedio de 914,700 toneladas, alcanzando una tasa media de crecimiento anual del 0.23%; el tercer lugar lo obtiene Países Bajos que también muestra crecimiento en sus exportaciones obtuvo en promedio 858,323 toneladas, con una tasa del 5.24%; Turquía ha mostrado un crecimiento estable en exportación, se sitúa en el cuarto lugar al promediar 391,361 toneladas, alcanzando una tasa de crecimiento del 12.33% y República Árabe Siria que ocupó el quinto lugar obtuvo en promedio 370,776 toneladas, con una tasa media del -2.51% es el país que ha disminuido sus exportaciones.

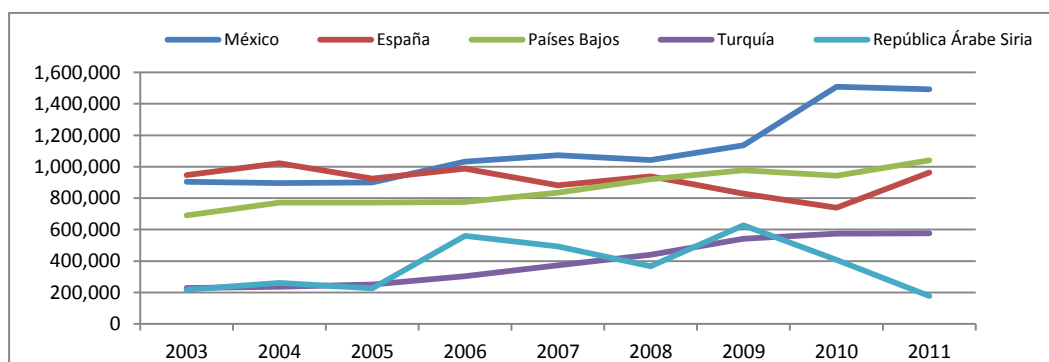
Cuadro 2. Principales países exportadores 2003-2011 exportación (toneladas)

Años	México	España	Países Bajos	Turquía	República Árabe Siria
2003	903,384	946,511	690,949	227,400	217,987
2004	895,126	1,023,028	771,848	235,364	259,945
2005	900,767	923,907	770,750	250,182	225,571
2006	1,031,503	987,260	776,496	304,372	559,482
2007	1,072,646	880,630	834,589	372,094	493,671
2008	1,042,727	938,596	920,950	439,729	367,502
2009	1,136,299	829,540	976,435	542,259	627,274
2010	1,509,616	738,773	943,119	574,279	407,619
2011	1,493,316	964,054	1,039,773	576,573	177,937
Promedio	1,109,487	914,700	858,323	391,361	370,776
TMCA	6.48	0.23	5.24	12.33	-2.51

Fuente: Elaboración propia con datos de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAOSTAT).

En la siguiente grafica se observa las exportaciones de los principales países a nivel mundial.

Grafica 2. Principales países exportadores de tomate



Fuente: elaboración propia con datos del cuadro 2

1.7.3. Principales países importadores

Respecto al volumen de las importaciones, entre los años 2000 y 2011, destacan Estados Unidos, Alemania, Francia, Rusia y Reino Unido, con participaciones promedio de 20.2%, 12.5%, 8.7%, 8.0%, y 7.2% de las importaciones totales, respectivamente. Por el ritmo de crecimiento, sobresalen Rusia y Estados Unidos con tasas medias anuales de 19.7% y 6.7%, respectivamente (FIRA, 2014).

En lo que respecta a los países importadores de jitomate, durante 2008, Alemania lideró las importaciones mundiales, EE.UU. quedó en segundo lugar, aunque por un estrecho margen de diferencia, apenas 0.1%. Continúan en la lista Reino Unido, Francia y Rusia con 11%, 8% y 8%, respectivamente. Destaca los 7 países europeos que aparecen dentro de los 10 principales importadores de jitomate a nivel mundial.⁴

Los principales países importadores de tomate son Estados Unidos, Alemania, Rusia, Francia y Reino Unido. Estados Unidos muestra crecimiento en sus importaciones se ubica como uno de los países representativos en importación mostrando en el periodo 2003-2011 presenta mayores volúmenes llegando a representar un promedio de 1, 135,067 toneladas y una tasa media de crecimiento anual del 5.95%.

Las importaciones de Alemania muestran crecimiento en el periodo analizado, permitiendo demandar un promedio de 657,286 toneladas, con una tasa media de crecimiento del 1.76%; Rusia ocupa el tercer lugar como importador demandando 512,521 toneladas en promedio, que lo ubican con tasa media de crecimiento del 17.01%; respecto a Francia sus importaciones lo mantienen en cuarto lugar en las compras de tomate con promedio de 478,778 toneladas y una tasa media de crecimiento de 2.23% y Reino Unido en sus importaciones demanda 401,894 toneladas en promedio, alcanzando una tasa media de crecimiento de 2.71%.

⁴ SAGARPA Monografía de cultivos, disponible en: <http://www.sagarpa.gob.mx/agronegocios/Documents/pablo/Documentos/Monografias/Jitomate.pdf>

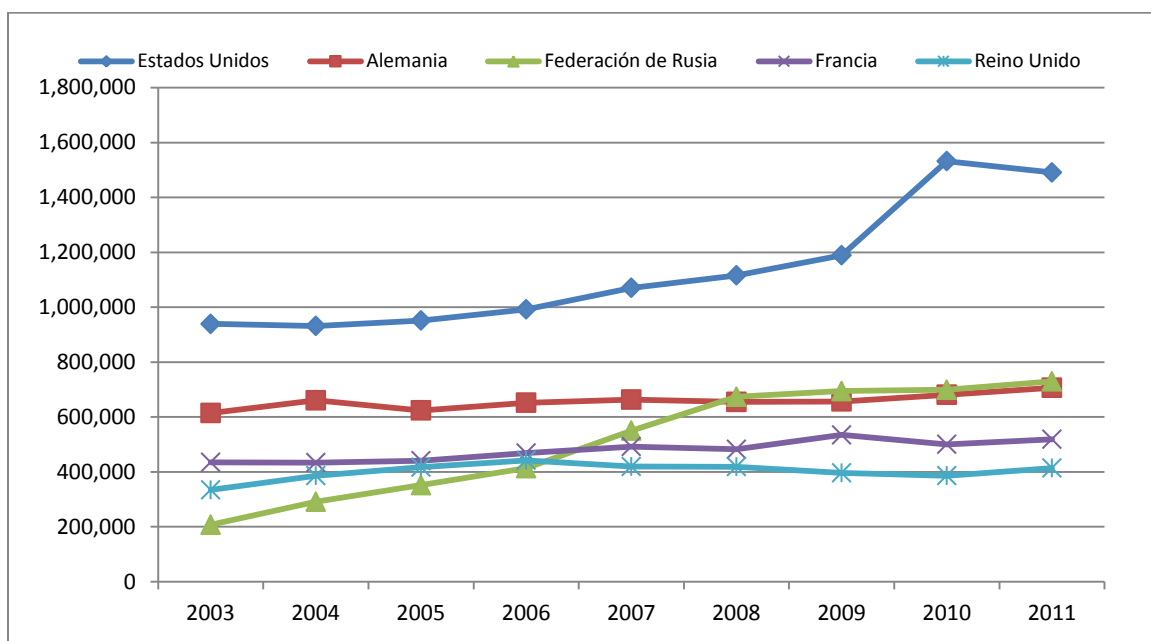
Cuadro 3. Principales países importadores de tomate 2003-2011 importaciones en toneladas

Años	Estados Unidos	Alemania	Rusia	Francia	Reino Unido
2003	939,257	614,714	207,755	435,155	334,684
2004	931,972	660,792	291,413	434,293	386,443
2005	951,787	624,319	351,832	441,131	417,236
2006	992,337	652,313	413,594	468,823	442,434
2007	1,070,808	663,561	550,528	492,569	419,643
2008	1,116,335	654,966	673,894	482,546	419,045
2009	1,189,602	657,023	694,386	534,738	396,675
2010	1,532,492	681,217	699,282	500,697	386,509
2011	1,491,017	706,671	730,007	519,052	414,381
Promedio	1,135,067	657,286	512,521	478,778	401,894
TMCA	5.95	1.76	17.01	2.23	2.71

Fuente: Elaboración propia con datos de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAOSTAT).

En el grafico siguiente se muestra los países que se mantienen como principales importadores de tomate.

Grafica 3. Principales países importadores de tomate



Fuente: Elaboración propia con datos del cuadro 3

1.7.4. Suspensión de investigación antidumping

De acuerdo con información de FIRA (2014) la comercialización de tomate entre México y Estados Unidos ha presentado diferentes debates. En 1996, el Departamento de Comercio de Estados Unidos emitió una determinación preliminar de existencia de dumping y anunció un acuerdo de suspensión con los principales productores/exportadores mexicanos, este acuerdo se ha renegociado con acuerdos firmados en los años 2003, 2008 y en 2013. En marzo de 2013, el Departamento de Comercio de Estados Unidos estableció un acuerdo con productores y exportadores de México, mediante el cual se suspendió la investigación antidumping en relación con los tomates frescos de México. Se fijaron precios mínimos de referencia para el tomate rojo fresco o refrigerado al mercado estadounidense.

En este acuerdo de suspensión los exportadores mexicanos se comprometieron en no exportar esta hortaliza a EUA a un precio menor que el precio de referencia. Se acordaron los siguientes precios de referencia:

Figura 3. Precio de referencia

Fecha	Categoría del tomate	Precio de referencia
1° Julio - 22 Octubre	Campo abierto y malla sombra Invernadero	USD/libra 0.2458 0.3251
	Campo abierto y malla sombra Invernadero	0.31 0.41

Fuente: Elaboración propia con información de FIRA 2014

Durante 2013, entró en vigor el acuerdo de tomate y a la fecha no se perciben efectos sobre las exportaciones mexicanas con destino Estados Unidos. Entre enero y diciembre de 2013 el valor de las exportaciones incrementó 4.6% y el volumen se redujo 0.5% comparado con el mismo periodo de 2012 (FIRA, 2014).

1.7.5. Precios de referencia

El precio del tomate rojo en Estados Unidos, principal importador de esta hortaliza, presenta considerables variaciones durante el año. En diciembre de 2013, el

precio reportó un promedio de 783 dólares por tonelada, lo que representa un incremento de 8.3% (FIRA, 214).

La tendencia del precio del tomate se encuentra creciente durante los años 2006 y 2009 y posteriormente decreciente en 2012.

Las variaciones en los precios del tomate fresco se deben a problemas en el transporte y condiciones de clima desfavorables en la región demandante u oferente. La venta de tomate de invernadero es menos propensa a variaciones inesperadas que la de tomate de campo abierto.

Se destaca que el precio del tomate fresco es más alto y más volátil que el tomate destinado para procesamiento debido a su alto costo de producción y a una mayor incertidumbre de mercado. La mayor parte del tomate que se produce para procesamiento es realizado bajo contratos entre los productores y las empresas procesadoras, mientras que el tomate fresco es producido y vendido bajo condiciones de un mercado abierto, en su mayoría. Los más altos niveles de precios se presentan entre diciembre y abril.

CAPÍTULO II

LA PRODUCCIÓN DEL TOMATE SALADETTE EN MÉXICO

En este capítulo se expone el contexto nacional de producción de tomate saladette, describiendo el comportamiento de las principales variables de producción, identificando los principales estados productores de tomate saladette, se hace mención de la producción de tomate saladette bajo invernadero, finalmente con información en relación con la comercialización de tomate.

2.1. La superficie sembrada y cosechada de tomate saladette

En el cuadro siguiente se muestra la superficie sembrada con ligero aumento en 2003-2007 en comparación con los posteriores años que disminuye, se muestra que en el periodo analizado se destinó más superficie para la producción de tomate, se obtuvo 32,704.20 hectáreas en promedio que se dedicaron a la siembra de tomate, con una tasa media de crecimiento del 18.05%; para superficie cosechada muestra un crecimiento para los años analizados, se obtuvo promedio de 31,181.38 hectáreas y tasa de crecimiento del 18.30%.

Cuadro 4. Comportamiento de los indicadores de superficie sembrada y cosechada de la producción de tomate saladette en México (miles de ha)

Año	Sembrada	Cosechada
2003	6,206.72	5,908.10
2004	27,545.35	25,705.95
2005	36,410.42	35,021.28
2006	38,957.24	37,070.89
2007	42,018.69	40,642.64
2008	36,894.98	35,980.83
2009	36,965.75	35,959.81
2010	35,689.76	33,945.72
2011	33,362.34	28,507.26
2012	33,063.71	32,523.18
2013	32,631.19	31,729.51
Promedio	32,704.20	31,181.38
TMCA	18.05	18.30

Fuente: Elaboración propia con datos de SIACON

2.2. Los rendimientos y volumen de producción de tomate saladette

A continuación se analizan las siguientes variables rendimientos y volumen de producción para efecto de análisis del periodo, se presentan datos de las variables antes mencionadas para mostrar el comportamiento de la producción de tomate saladette en México.

De acuerdo a los siguientes datos se desprende la siguiente información, en el año 2008 se obtuvo el mayor rendimiento de tomate de 35.41 toneladas, para el periodo analizado se muestra un crecimiento en la misma variable, en el periodo analizado 2003-2013 se obtuvo el promedio de 30.20 toneladas y tasa de 2.19%. Con respecto a volumen de producción en el periodo 2003-2013 se observa un crecimiento, en promedio se obtuvo 954,504.37 toneladas, significando una tasa media de crecimiento anual del 20.89%.

Cuadro 5. Rendimiento (Ton/Ha) y volumen de producción (Ton) de tomate saladette en México

Año	Rendimiento (Ton/Ha)	Volumen Producción (Ton)
2003	26.09	154,127.46
2004	30.48	783,505.58
2005	28.81	1,008,869.67
2006	26.83	994,737.85
2007	32.36	1,315,051.75
2008	35.41	1,273,964.72
2009	31.43	1,130,215.04
2010	31.23	1,060,083.64
2011	27.29	777,814.96
2012	29.93	973,416.52
2013	32.39	1,027,760.87
Promedio	30.20	954,504.37
TMCA	2.19	20.89

Fuente: elaboración propia con datos de SIACON

2.3. El PMR y valor de la producción del tomate saladette en México

En este análisis se abordan las variables de precio medio rural y valor de la producción para mostrar el comportamiento en el periodo que se analiza. El cuadro siguiente muestra datos sobre el comportamiento de precio medio rural y valor de la producción de tomate saladette en México.

De acuerdo al periodo analizado 2003-2013 el precio medio rural del tomate muestra crecimiento, en promedio fue \$4,461.61 por toneladas, significando una tasa media de crecimiento del 2.87%. Con relación al valor de la producción se obtuvo un crecimiento en el periodo analizado, en promedio se obtuvo \$4, 289, 191,045.63 millones de pesos y una tasa media de crecimiento anual de 24.36%.

Cuadro 6. Precio medio rural (\$/Ton) y valor de la producción (\$) de tomate saladette en México

Año	Precio medio rural (\$/Ton.)	Valor de la producción (\$)
2003	3,758.19	579,239,625.24
2004	4,687.59	3,672,754,414.02
2005	3,590.59	3,622,435,249.78
2006	4,982.11	4,955,897,730.70
2007	3,624.03	4,765,785,455.44
2008	4,624.59	5,891,560,299.51
2009	4,907.52	5,546,550,480.31
2010	5,012.47	5,313,639,770.48
2011	4,903.50	3,814,012,061.20
2012	4,000.23	3,893,892,176.50
2013	4,986.89	5,125,334,238.74
Promedio	4,461.61	4,289,191,045.63
TMCA	2.87	24.36

Fuente: Elaboración propia con datos de SIACON

2.4. Principales estados productores de tomate saladette en México

El tomate es un producto que se cosecha durante todo el año, su más alta producción se concentra, en los meses de enero, febrero y marzo. Por otro lado, su mínimo nivel lo tiene durante el verano, en los meses de junio y julio, presentando un ligero incremento hacia finales del año.

Durante el periodo 2003-2013 según datos estadísticos de SIACON los estados que concentran la mayor parte de la producción y muestran tendencia de crecimiento son: Sinaloa que ha mostrado crecimiento en su producción de 15,166 toneladas en el año 2003 pasando a 388,645 en 2013, en promedio obtuvo 326,254 toneladas, Michoacán 122,263 toneladas, San Luis Potosí 78,842 toneladas, zacatecas 77,076 toneladas, hay que señalar que el estado de Morelos ha disminuido su producción obtuvo en promedio 54,681 toneladas.

Cuadro 7. Principales estados productores de tomate saladette de 2003-2013 (toneladas)

Años	Nac.	Sinaloa	%	Mich.	%	S.L.P.	%	Zcas.	%	Mor.	%
2003	154,127	15,166	9.84	2,292	1.49	2,875	1.87	ND	ND	ND	ND
2004	783,506	346,768	44.26	132,371	16.89	105,586	13.48	ND	ND	ND	ND
2005	1,008,870	358,612	35.55	130,995	12.98	159,889	15.85	34,838	3.45	ND	ND
2006	994,738	277,303	27.88	113,122	11.37	107,895	10.85	98,242	9.88	70,012	7.04
2007	1,315,052	499,059	37.95	199,908	15.20	103,989	7.91	77,367	5.88	57,591	4.38
2008	1,273,965	513,534	40.31	161,506	12.68	111,828	8.78	49,667	3.90	63,614	4.99
2009	1,130,215	400,401	35.43	132,019	11.68	89,875	7.95	71,730	6.35	52,763	4.67
2010	1,060,084	377,257	35.59	153,710	14.50	58,808	5.55	55,592	5.24	49,849	4.70
2011	777,815	114,660	14.74	114,710	14.75	44,086	5.67	90,435	11.63	47,101	6.06
2012	973,417	297,389	30.55	111,978	11.50	32,465	3.34	105,073	10.79	46,728	4.80
2013	1,027,761	388,645	37.81	92,282	8.98	49,963	4.86	110,742	10.78	49,792	4.84
Prom.	954,504	326,254	31.81	122,263	12.00	78,842	7.83	77,076	7.54	54,681	5.19

Fuente: Elaboración propia con datos de SIACON.

En México debido a las condiciones de clima la producción de tomate se obtiene en los 32 estados de la república mexicana, sin embargo la producción se concentra principalmente en cinco estados donde el cultivo del tomate tiene altos porcentajes importante en los estados que se dedican a esta hortaliza. En conjunto estos estados producen en promedio 659,116 toneladas. En la producción de tomate el estado de Sinaloa ocupa el primer lugar en el periodo analizado y tiene mayor participación en promedio con 31.81% de la producción total nacional, Michoacán 12.00%, San Luis Potosí 7.83%, Zacatecas 7.54% y Morelos 5.19% respectivamente.

Figura 4. Principales estados productores de tomate saladette 2003-2013



Fuente: Elaboración propia con datos del cuadro 7.

La forma más importante en que se consume el tomate es en estado fresco, de acuerdo con información de FIRA (2010) en México el consumo aparente de tomate es de 1, 415,738 toneladas. También es importante el consumo de tomate por habitante se encontró que el consumo per cápita es de 13.1 kg.

2.5. Estacionalidad en la producción de tomate

La ubicación geográfica de la república mexicana y el uso de invernaderos de alta tecnología permite obtener producción en los ciclos agrícolas primavera-verano (PV) y otoño-invierno (OI). En el cuadro siguiente se muestra la estacionalidad de producción de tomate.

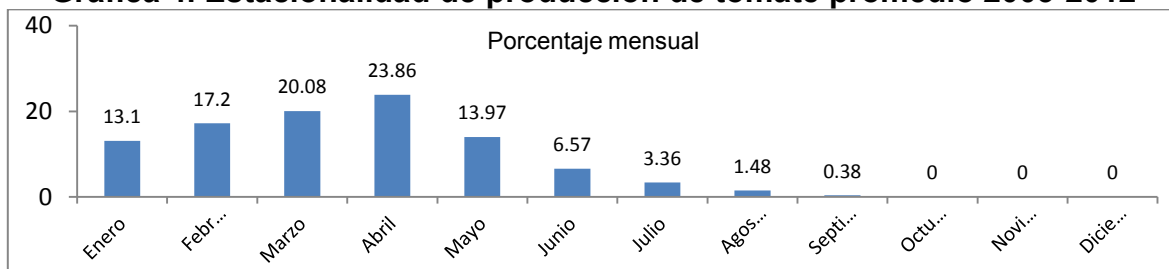
Cuadro 8. Estacionalidad de producción promedio 2003-2012

Mes	Mensual (ton)	Acumulada (ton)	Porcentaje mensual
Enero	144,483	144,483	13.1
Febrero	189,758	334,241	17.2
Marzo	221,519	555,760	20.08
Abril	263,222	818,982	23.86
Mayo	154,125	973,107	13.97
Junio	72,520	1,045,627	6.57
Julio	37,106	1,082,733	3.36
Agosto	16,314	1,099,047	1.48
Septiembre	4,232	1,103,279	0.38
Octubre	0	1,103,279	0
Noviembre	0	1,103,279	0
Diciembre	0	1,103,279	0

Fuente: Elaboracion propia con datos del SIAP

Se observa en la grafica siguiente la epoca de produccion se realiza durante todo el año en los dos ciclos agricolas, debido a la estacionalidad que aplica Mexico se obtiene la mayor produccion en el ciclo otoño-invierno, en los meses de enero, febrero y marzo.

Grafica 4. Estacionalidad de produccion de tomate promedio 2003-2012



Fuente: Elaboración propia con dato del SIAP.

2.6. La producción de tomate saladette bajo invernadero

Dependiendo de estas características y de la demanda en el mercado, en el invernadero se pueden producir plantas de crecimiento indeterminado tipo "saladette" y "bola" a continuación se mencionan (Bautista y Alvarado 2006):

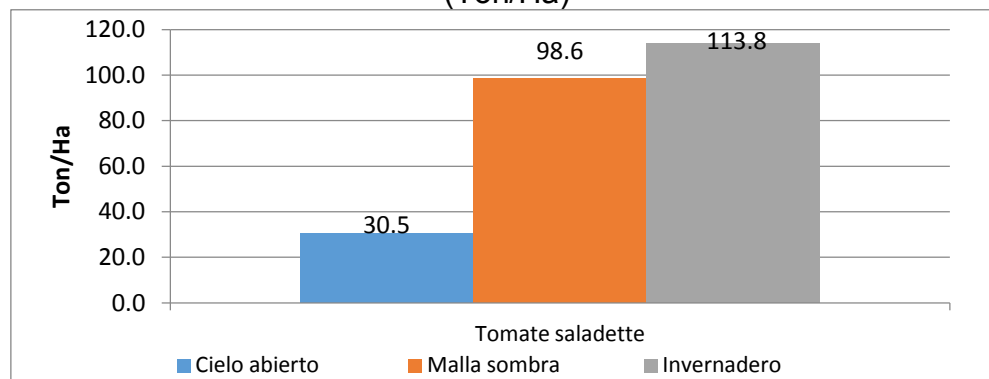
Características principales:

- Porte abierto de la planta
- Alta productividad
- Precocidad
- Calidad externa del fruto: forma color y homogeneidad
- Calidad interna: cualidades gustativas, dulzura y jugosidad
- Adaptación al sistema y ciclo de cultivo
- Adaptación a condiciones ambientales de estrés
- Resistencia a enfermedades

De acuerdo con datos de SIACON la producción de tomate saladette bajo invernadero en el periodo 2009-2013 muestra una tendencia de crecimiento, se obtuvo en promedio 113,353 toneladas.

Con datos del SIAP en nuestro país en el periodo 2009-2013 los rendimientos más altos en la producción de tomate saladette se obtuvieron bajo el sistema de invernadero con promedio de 113.8 toneladas por hectárea, siendo con malla sombra, cielo abierto de 98.6 y 30.5 respectivamente.

Grafica 5. Rendimiento promedio de tomate por tipo de tecnología 2009-2013 (Ton/Ha)



Fuente: elaboración propia con datos del SIAP

El objetivo principal de producir bajo invernaderos es tener a las plantas de tomate en las condiciones más favorables para conseguir su óptimo desarrollo y productividad (Márquez, 1978).

Los tres productos hortícolas donde se enfoca más la producción de invernadero en México y que se debe a su alta rentabilidad son el tomate, pimientos y el pepino, existe concentración en las hortalizas producidas bajo invernadero en México: tomate (73%), pimiento (12%) y pepino (11%) en el periodo 2003-2004. (Guantes, 2006).

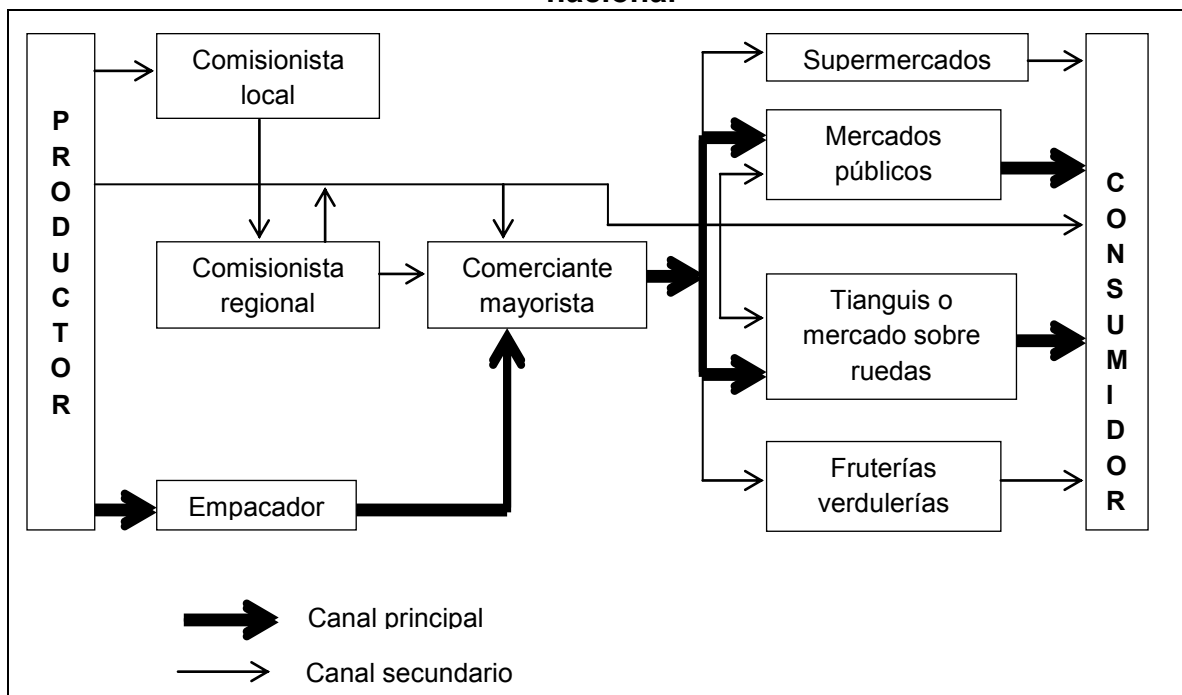
Los productores de cultivos para la exportación están cada vez más convencidos de que la inversión en nuevas tecnologías para sus sistemas de producción es un factor importante para obtener una mayor productividad y calidad en su cosecha. El uso de estructuras como invernadero, permite a los productores obtener cosechas por un periodo más prolongado durante épocas donde no es factible producir a cielo abierto. La producción en invernadero, es un gran atractivo en la producción de cultivos destinados a los mercados de exportación cuyos consumidores exigen calidad, permanencia y productos más sanos y pagan precios más elevados por ellos (Chávez, 2004).

Desde el punto de vista social, los invernaderos rústicos representan una alternativa de producción viable con perspectivas comerciales para mejorar el ingreso familiar de campesinos minifundistas (De la Rosa, 2003).

2.7. La cadena de comercialización del tomate saladette

La comercialización del tomate fresco en el mercado nacional se realiza a través de varios canales que se diferencian principalmente por la relación y el grado de intermediación entre el productor y el comerciante mayorista. Se estima que aproximadamente el 45% se exporta o se industrializa, el resto 55% se consume en estado fresco.

Figura 5. Canales de comercialización del tomate fresco en el mercado nacional



Fuente: Muñoz, Rodríguez, Manrubbio, México 1995.

Las centrales de abasto se constituyen como los puntos nodales del sistema de comercialización en nuestro país. Se estima que tres centrales (D.F., Guadalajara y Monterrey) concentran entre 60 y 70% del volumen total del tomate. Los canales de comercialización más importantes son los siguientes (ASERCA, 1991):

- La vinculación directa entre el productor y el comerciante mayorista, participa con el 55% del total de jitomate que se consume en fresco.
- La participación de un intermediario regional entre el productor y el mayorista, el cual representa el 20% del ingreso total.
- La presencia de un intermediario local y uno regional, para pasar posteriormente al comerciante; constituye el 17% de la oferta total.
- El porcentaje restante es canalizado a través de un comisionista independiente, tanto del productor como del mayorista.

Muñoz (1995) señala que el tomate que más predomina en comercialización es el saladette con participación de 70% y un 30% el tomate bola. El jitomate de mayor demanda es el tipo saladette porque se acomoda a las necesidades de la cocina por su mayor consistencia, duración y tamaño; seguido por el de bola.

CAPÍTULO III
LAS EXPORTACIONES DE TOMATE SALADETTE EN MÉXICO Y PROCESO DE EXPORTACIÓN.

En este capítulo se destaca la producción de tomate para exportación, la fracción arancelaria para el tomate, normas de calidad, requisitos no arancelarios a cumplir y la comercialización del tomate en el mercado Norteamericano.

3.1. La producción del tomate para exportación

Con información de SIACON las principales variedades de tomate que se producen en México para exportación son las siguientes:

Figura 6. Variedades de tomate para exportación

Tomate cherry invernadero exportación
Tomate rojo (exportación)
Tomate rojo (jitomate) cherry exportación
Tomate rojo (jitomate) invernadero exportación

Fuente: Elaboración propia con información de SIACON

De acuerdo con datos de SIACON en México la producción de tomate para exportación, sin considerar el saladette, en 2003-2013 fue de 259, 644 toneladas en promedio.

SAGARPA (2010) menciona que en nuestro país el tomate se produce en los ciclos de primavera-verano y otoño-invierno. La más alta producción se obtiene en el ciclo O-I, cerca de tres cuartas partes se concentran en Sinaloa, este estado un gran porcentaje de su producción lo exporta a EE.UU., principalmente entre enero y abril cuando el país vecino demanda esta hortaliza.

FIRA (2014) señala que de todos los países que producen y exportan tomate México es el principal exportador de jitomate fresco a nivel mundial, con el 20% del volumen y 25% del valor comerciados, que se destinan a EEUU. El país

exporta cerca de 1.5 millones de toneladas anuales, esta cifra representan entre el 50 y 70% del volumen de producción.

En los últimos tres años, la exportación anual de jitomate registró un crecimiento promedio cercano al 10 por ciento; en 2009 se cultivaron 53 mil hectáreas en las que se obtuvo una producción de 2.3 millones de toneladas, de las cuales el 50 por ciento se destinó al mercado de exportación. El jitomate es la hortaliza que genera la mayor cantidad de divisas al país con un promedio de mil 200 millones de dólares anuales (SAGARPA, 2010).

La mayor parte de la producción con sistemas de invernadero que se genera en Sinaloa y Baja California se destina a la exportación, porque es su mercado natural, debido a que los precios en el mercado internacional -Estados Unidos y Canadá-, tienden a ser significativamente más altos que en el mercado local. En Sinaloa y Baja California se obtiene la mitad del volumen de esta hortaliza. Sinaloa participa con más del 33 por ciento de la producción nacional. En orden de importancia también destacan los estados de Baja California con 9 por ciento, Michoacán 7 por ciento; Jalisco, 5.7 por ciento; San Luis Potosí, 5.5 por ciento; y Baja California Sur, otro 5 por ciento. En la producción de tomate durante el ciclo Otoño-Invierno, la época de exportación, destacan Baja California Sur quien aporta cosecha en febrero y junio; Michoacán en mayo y junio, Morelos en el periodo de julio a septiembre, San Luis Potosí en julio y Sonora de noviembre a enero.⁵

3.2. Tendencias de la exportación del tomate en México 2003-2013.

Las exportaciones de tomate que realiza México lo hace hacia su principal mercado EUA, nuestro país ocupa el primer lugar como proveedor de esta hortaliza. La ventana de buenos precios favorables que tiene el tomate mexicano en Estados Unidos se presenta entre los meses de noviembre a marzo, época en que se reduce la producción en ese país debido a las bajas temperaturas y luminosidad del otoño e invierno.

⁵ Imagen agropecuaria, disponible en: <http://imagenagropecuaria.com/2012/mas-ventanas-para-el-oro-rojo/>

La demanda de tomate en Estados Unidos es complementada por sus estados productores Florida y California. Destacando florida como principal zona productora. De acuerdo con los datos del cuadro siguiente se desprende la siguiente información: las exportaciones de tomates en el periodo 2003-2013 han tenido una tendencia de crecimiento obteniendo una tasa media de crecimiento anual de 6.63% con un volumen promedio de 1,236,000 toneladas, destacando que la producción nacional de tomates también se ha mantenido en crecimiento con tasa media de crecimiento de 3.02% con un promedio de 2,315,511 toneladas, el valor de las exportaciones tiene representatividad con tendencia de crecimiento en el periodo analizado con tasa de crecimiento de 8.15% y \$1,343 millones de dólares en promedio permitiendo una mayor captación de divisas para México. También la producción de tomate saladette muestra tendencia de crecimiento en el mismo periodo con una tasa de crecimiento de 20.89% y promedio de 954,504 toneladas.

Cuadro 9. Relación entre la producción de tomates, tomate saladette y valor de las exportaciones de México (ton y \$)

Años	Producción de tomates ^{1/} (Ton) (A)	Producción de tomate saladette (Ton) (B)	Exportaciones (ton)	Valor de la Exportaciones (millones de dólares)
2003	2,171,159	154,127	N.d.	N.d.
2004	2,314,630	783,506	895,000	910
2005	2,246,246	1,008,870	902,000	883
2006	2,093,432	994,738	1,032,000	1,132
2007	2,425,403	1,315,052	1,073,000	1,220
2008	2,263,202	1,273,965	1,064,000	1,266
2009	2,043,815	1,130,215	1,247,000	1,232
2010	2,277,791	1,060,084	1,534,000	1,644
2011	1,872,482	777,815	1,518,000	2,098
2012	2,838,370	973,417	1,497,000	1,703
2013	2,924,089	1,027,761	1,596,000	1,842
Promedio	2,315,511	954,504	1,236,000	1,343
TMCA	3.02	20.89	6.63	8.15

^{1/} Incluye la producción de tomate saladette.

Fuente: Elaboración propia en base a datos de SIAP.

De acuerdo a los datos anteriores se tiene que existe relación directa entre las exportaciones de tomates y la producción interna de tomates, mostrando tendencia de crecimiento mayor en las exportaciones que la producción interna.

3.3. Fracciones arancelarias en la exportación de tomate

En el siguiente cuadro se muestra las fracciones arancelarias del tomate fresco para exportación en sus diferentes presentaciones.

Figura 7. Fracciones arancelarias del tomate

07	Legumbres y hortalizas, plantas, raíces y tuberculos alimenticios.
0702	Tomates frescos o refrigerados.
0702.00	Tomates frescos o refrigerados.
0702.00.01	Tomates "Cherry".

Fuente: SIAVI, Sistema de Información Arancelaria Vía Internet. <http://www.economia-snci.gob.mx/>

3.3.1. Normas de calidad y categorías

De acuerdo a la secretaria de agricultura ganadería y pesca SAGARPA (2010) señala que la norma internacional que asigna clasificación para el tomate, establecido por el Comité del Codex Alimentarius para Frutas y Hortalizas Frescas. Esta norma describe el producto y lo clasifica en relación a su calibre y homogeneidad, por lo que establece criterios de calidad y tolerancia para defectos.

La Norma Mexicana para productos alimenticios no industrializados en este caso para tomate, NMX-FF-031-197-SCFI, clasifica esta hortaliza conforme a los grados de calidad del fruto: México 1, México 2 y México 3. Haciendo una combinación entre México 1 y México 2. De acuerdo a los criterios forma, textura, coloración, maduración y conservación del producto.

Existen tres categorías para el tomate de acuerdo a la calidad: Extra, Primera y Segunda. La norma comunitaria distingue cuatro tipos: redondos lisos, asurcados, oblongos o alargados y finalmente, cherry y cocktail.

En el siguiente cuadro se ejemplifica los niveles arancelarios del tomate en sus presentaciones en fresco y procesado.

Figura 8. Conformación del código arancelario del tomate rojo en sus presentaciones en fresco y procesado

Código arancelario	Descripción
07	Legumbres y hortalizas, plantas, raíces y tubérculos alimenticios
0702	Tomates frescos o refrigerados
070200	Tomates frescos o refrigerados
20	Preparaciones de legumbres u hortalizas, de frutos o de otras partes de plantas
2002	Tomates preparados o conservados (excepto en vinagre o en ácido acético)
200210	Tomates enteros o en trozos
21	Preparaciones alimenticias diversas.
2103	Preparaciones para salsas y salsas preparadas; condimentos y sazonadores, compuestos; harina de mostaza y mostaza preparada
210320	"Ketchup" y demás salsas de tomate

Fuente: SAGARPA Monografía de cultivos, disponible en:
<http://www.sagarpa.gob.mx/agronegocios/Documents/pablo/Documents/Monografias/Jitomate.pdf>

Muñoz (1995) explica que los productos que se muestran en el cuadro siguiente, se protegieron con plazos de diez años las importaciones de tomates enteros o en trozos y productos procesados provenientes de México. Se tiene un arancel fijo de 4.625 centavos por litro durante los primeros diez años de vigencia del tratado, su eliminación se realizó en el año 2008. El jugo de tomate y salsa cátsup se exportaron libres de arancel a partir de 1994.

Figura 9. Oferta arancelaria de EE.UU. para tomate procesado de México

Fracción arancelaria	Descripción	Tasa base	Categoría de desgravación
	Tomates preparados o conservados (excepto en vinagre o ácido acético)		
2002.10.00	Tomates enteros o en trozos	14.7%	C
2002.90.00	Los demás	13.6%	C+*
	Jugo de tomate		
2009.50.00	Jugo de tomate	0.3 US Ctv/lit	A
	Preparaciones para salsas y salsas preparadas		
2103.20.20	Salsa cátsup	7.5%	A
2103.20.40	Las demás	13.6%	C

Fuente: Muñoz, Rodríguez, Manrubio. "Desarrollo de ventajas competitivas en la agricultura, el caso del tomate rojo", U.A.CH. SAGARPA, CIESTAM, México 1995.

3.4. Proceso de exportación

Para llevar a cabo la exportación de tomate se debe realizar un conjunto de actos y formalidades ante la aduana. El exportador mexicano deberá presentar ante la aduana por conducto de un agente aduanal, un pedimento de exportación que ampare la operación el cual deberá incluir la firma electrónica que demuestre el cumplimiento de regulaciones y restricciones no arancelarias a que se encuentren sujetas las mercancías y factura comercial o cualquier documento que exprese el valor comercial de la mercancía. El agente aduanal está legalmente autorizado para actuar a nombre del exportador, a continuación se mencionan los requisitos para el proceso de exportación (BANCOMEXT, 2005):

Para la operación de exportación se deberá pagar el Derecho de Trámite Aduanero (DTA), según tarifas vigentes, es función del agente aduanal hacer esta operación.

3.4.1. Certificado de calidad

Para reducir los riesgos inherentes a las operaciones de comercio exterior se deberá solicitar certificado de calidad para comprobar el cumplimiento y supervisión de las siguientes especificaciones: calidad, cantidad y peso; embarque, estiba o descarga; temperaturas; fumigaciones; cantidad de cargas y descargas en buques e inspección previa para asegurar su limpieza; inspección de embalaje; inspección y evaluación de productos conforme a normas internacionales. Con la finalidad de brindar confianza al consumidor al adquirir el producto.

3.4.2. Clasificación arancelaria

Se entiende como clasificación arancelaria, el orden sistemático uniforme de todas las mercancías en una nomenclatura determinada en la que a cada mercancía se le identifica a través de un código numérico general que significa lo mismo en la mayoría de las aduanas del mundo.

La mercancía debe clasificarse arancelariamente al pasar por la aduana, para identificar qué tasa porcentual de arancel le corresponde pagar de acuerdo con el tipo de arancel aplicable, así mismo para conocer y vigilar el cumplimiento de las regulaciones no arancelarias, como permisos previos, cuotas compensatorias, regulaciones sanitarias, de etiquetado, etc.

En México, para la tarifa de importación y de exportación, la clasificación es la misma a nivel de ocho dígitos; a estos ocho dígitos se le conoce como fracción arancelaria, los primeros dos dígitos corresponden al capítulo, los siguientes dos a la partida, y los dos subsiguientes a la subpartida; a partir del séptimo y octavo dígito se la denomina fracción arancelaria.

3.4.3. Arancel

Los aranceles son las cuotas de las tarifas de los impuestos generales de exportación e importación.

Muñoz (1995) señala que las barreras al comercio están representadas por aranceles o impuestos a la exportación, estos aranceles se aplican como una cantidad fija por volumen exportado. En el Tratado de Libre Comercio de América del Norte se negociaron categorías y periodos de desgravación arancelarias referente al tomate, varían desde la eliminación inmediata de aranceles hasta plazos de diez años.

El 1o. de enero de 1994, quedaron libres de arancel el 79.9% de las exportaciones mexicanas destinadas a Estados Unidos. En 1998 se eliminó otro 12.5% adicional y 6.3% en el año 2003. A partir de 2008, la totalidad de las exportaciones negociadas de México a ese mercado quedaron exentas de arancel.

Categoría A. Se refiere que quedaron libres inmediatamente de arancel al entrar en vigor el TLCAN, 1º de enero de 1994.

Categoría B. Se refiere a la eliminación en cinco etapas anuales quedando libres de arancel, el 1º de enero de 1998.

Categoría C. Bienes que se desgravaron en diez etapas anuales los cuales quedaron libres de arancel, 1º de enero de 2003.

Categoría C+. Eliminación en quince etapas anuales estando libres de arancel, el 1º de enero de 2008.

Las cuotas arancelarias impuestas en el TLC, no son obstáculos para que las exportaciones de México encuentren nichos de mercado que compiten con los productos norteamericanos, aún con los costos que representa el transporte y el arancel, los productores mantienen esta competitividad con los productores del estado de Florida.

3.4.4. Ingreso de la mercancía

Cuando el camión llega a la frontera queda bajo custodia del servicio de aduanas. Debe ser liberada antes de continuar la entrada de la mercancía y realizar el cálculo de los aranceles que permiten considerar el ingreso formal del producto. Para ello el agente aduanal o el brokers prepara los documentos para dicho ingreso y la presentación en la aduana, se realiza la revisión física del producto, verificación de requisitos de sanidad y salud, posteriormente se realiza el pago de los derechos de aduana y la liberación de mercancía.

3.4.5. Requisitos no arancelarios a cumplir

Las regulaciones no arancelarias son las medidas establecidas por los gobiernos para controlar el flujo de mercancías entre los países, para preservar los bienes de cada país, en lo que respecta a medio ambiente, proteger la salud, sanidad animal y vegetal, o para asegurar a los consumidores la buena calidad de las mercancías que están adquiriendo.

En EUA la salud de los habitantes es primordial, para proteger la salud del consumidor y facilitar el comercio de los productos alimenticios es importante que los exportadores conozcan los requisitos y cubran las regulaciones sanitarias, normas técnicas, normas de calidad que establece el gobierno importador.

En EUA la FDA por sus siglas en inglés (Administración de Medicamentos y Alimentos) es la entidad responsable de vigilar y regular las medidas de seguridad alimenticia, los productos que cumplen con las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) puede exportarse a Estados Unidos con estas regulaciones se garantiza que se han producido en plantas que cumplen con las condiciones sanitarias que establece la FDA.

Aquellos que no cumplan con lo dispuesto en lo referente a salubridad o se detecte sustancias extrañas que ponga en peligro la salud del consumidor, serán sujetos a sanción, se les aplicara una Detención Automática la mercancía importada es detenida en la aduana de entrada. En México, la institución encargada de aplicar las regulaciones sanitarias a los productos destinados a la exportación es SAGARPA.

Es importante señalar que, en ocasiones, aunque el exportador sea acreedor de una preferencia arancelaria, para su producto, al llegar a la aduana del país importador la mercancía puede ser detenida por no cumplir con algunos de los requisitos de regulación no arancelaria.

3.4.6. Estándares de calidad

En la actualidad, con objeto de no poner en riesgo la salud de los consumidores, los gobiernos de los países importadores aplican regulaciones y normas estrictas para garantizar que los productos adquiridos en el exterior cumplan con las más altas normas de calidad. Esta necesidad de cumplir los estándares de calidad de los mercados de destino ha obligado a las empresas a modificar su proceso productivo (Avendaño *et al.*, 2007).

El consumidor de EUA es uno de los más exigentes en relación a la calidad del fruto. La calidad del tomate estándar se basa en la forma y en la ausencia de defectos de crecimiento y manejo; el tamaño es un factor que define la calidad, deberá estar bien formado, redondo, forma aplanada u ovalada, de color uniforme (anaranjado-rojo a rojo intenso o amarillo claro) sin daños físicos y de firme tacto,

limpio, libre de partes marchitas, sin daños por congelamiento y escaldaduras, a continuación se mencionan los estándares de calidad (Peña, 2003):

Los grados de calidad que se establecen para el tomate en EUA son: U.S. No. 1, U.S. combinación, U.S. No.2 y U.S. No. 3. Los tomates de invernadero se consideran dentro de los grados U.S. No. 1 ó U.S. No.2. La distinción que existe entre los grados se refiere a la apariencia externa, firmeza e incidencia de magulladuras. Existen niveles de tolerancia para el cumplimiento de los estándares establecidos en cada grado siendo el grado U.S. No. 1 el 10% del tomate (de este, no más del 5% podrá ser por defectos que causen un grave daño al producto, incluyendo el 1% por estándar marchito).

Tamaño. Aunque el tamaño no sea un aspecto que represente la calidad del fruto, representa un factor determinante en la aceptación del consumidor demandando tomates grandes, firmes y de buena consistencia, por lo que es necesario que los tomates importados cubran las condiciones de grado mínimo de tamaño y madurez.

Figura 10. Estándares de tamaño

Tamaños	Diámetro Mínimo	Diámetro Máximo
Pequeño 7 * 7	2 4/3"	2 9/32"
Mediano 6 * 7	2 8/32"	2 17/32"
Grande 6 * 6	2 16/32"	2 25/32"
Extra Grande 5 * 6 y mayores	2 24/32"	y mayores

Fuente: UAAAN, Producción y normas para exportación de tomate en invernadero.

Peso. Si el empaque tiene marcado un peso neto de 15 libras (6.8 kg.) o más del contenido no deberá ser menor al indicado, así como no mayor en hasta 2 libras (0.91 kg.). No se permite más del 15% de los paquetes de un lote que tengan variaciones en el peso neto indicado.

Color. Existe una buena aceptación por parte de los consumidores para adquirir tomates verdes hasta rojos intensos, dándole mayor importancia a la imagen,

firmeza, sabor y vida de anaquel. Se podrán utilizar términos para describir el color como una indicación del grado de desarrollo del tomate.

Figura 11. Clases de madurez fisiológica y comercial para mercado de tomate en fresco

CLASE	DESCRIPCIÓN
Verde–Etapa 1	La superficie del tomate está completamente verde, solo se marca una estrella en la parte inferior del tomate. Al rebanar el fruto ya está completamente formado. Presenta material gelatinoso por lo menos en un lóbulo y los frutos duran de 6 a 10 días a 20 C (68 F) para alcanzar la etapa de estrella. Es la madurez mínima a la que se puede cosechar.
Estrella o Rallado–Etapa 2	Hay un “quiebre” en el color de verde a amarillo cafésoso, rosa o rojo en no más del 10% de la superficie. En el interior del fruto se presentan algunas zonas color rosadas. (Etapa 2 USDA).
Cambiante–Etapa 3	Entre el 10 y 30% de la superficie muestra un cambio en color de verde a amarillo cafésoso, rosa, rojo o una combinación de estos. (Etapa 3 USDA).
Rosa–Etapa 4	Entre 30 y 60% de la superficie, del conjunto, muestra un color rosa o rojo. (Etapa 4 USDA).
Rojo Claro–Etapa 5	Más del 60% de la superficie, del conjunto es rojizo o rojo y no más del 90% de la superficie es roja. (Etapa 5 USDA).
Rojo–Etapa 6	Más del 90% de la superficie y del conjunto es rojo. (Etapa 6 USDA).

Fuente: UAAAN, Producción y normas para exportación de tomate en invernadero.

3.4.6.1. Empaquetado

Los envases del producto tienen la finalidad de proteger los productos durante el proceso de transportación y almacenaje, para que lleguen en óptimas condiciones al consumidor final. El tomate tiene establecido un estándar de calidad, y por lo mismo, está sujetos a restricción de volumen (máximo 50 kg).

Deberá proporcionar la ventilación adecuada al producto y mostrar la siguiente información en inglés: nombre del producto y variedad; grado de calidad, tamaño y clasificación; peso en libras, kilogramos y número de piezas por caja; nombre del país de origen, región, dirección del empacador o exportador, temperatura de almacenamiento recomendada y número de lote que permita la identificación del embarque; principalmente el tomate se transporta en cajas de cartón enceradas.

3.4.6.2. Certificado vegetal

Para la exportación de tomate fresco se deberá cumplir con los requerimientos que marca la Norma Oficial Mexicana, una vez comprobada el cumplimiento de la NOM aplicable, se procede a solicitar el certificado fitosanitario internacional que indica que los envíos cumplen los requisitos fitosanitarios establecidos por los países importadores y que el producto a exportar no está infectado por enfermedades o plagas.

NOM-EM-039-FITO-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.

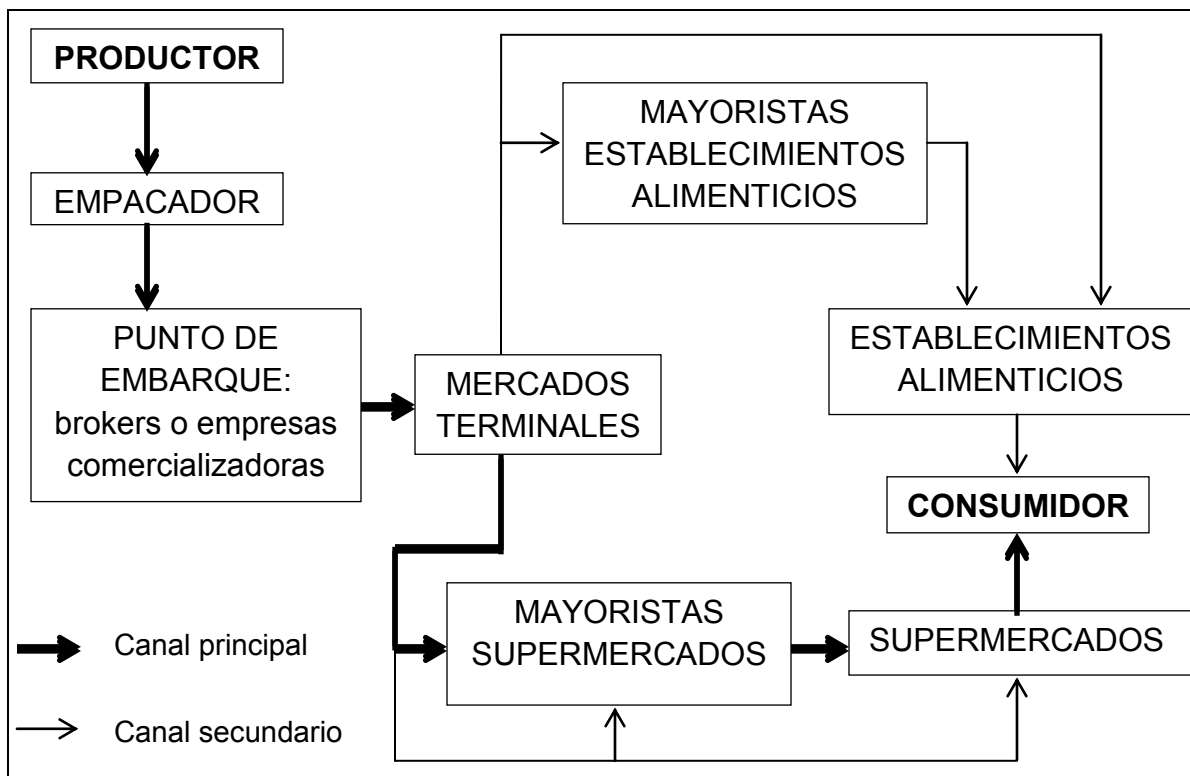
Certificado Fitosanitario Internacional. Expedido por la SAGARPA, que constata el cumplimiento de las disposiciones legales aplicables en materia de Sanidad Vegetal a que se sujetan la producción, movilización, importación o exportación de vegetales.

3.4.6. Acceso al mercado norteamericano

Una vez revisada la documentación requerida, realizado o efectuado el pago de los derechos e impuestos de importación y se hayan cubierto todos los requisitos no arancelarios, las autoridades aduanales extranjeras podrán permitir el ingreso de la mercancía.

Muñoz (1995) menciona para el proceso de exportación de tomate se debe cumplir una serie de requisitos, normas establecidas y aceptadas por el sistema estadounidense, como ordenes de mercadeo vigentes en florida y california, condiciones de empaque, calidad, tamaño, peso y madurez. De no cumplir con estas medidas, el tomate no será aceptado o se castigara en precio, sin importar cuanto esfuerzo y recursos se invirtió en producción, clasificación, empaque, transporte y documentación.

Figura 12. Canales de comercialización del tomate fresco para exportación a los Estados Unidos



Fuente: Muñoz, Rodríguez, Manrubio. "Desarrollo de ventajas competitivas en la agricultura, el caso del tomate rojo", U.A.CH. SAGARPA, CIESTAM, México 1995.

En seguida se describen cada uno de los eslabones que integran la cadena de comercialización de tomate fresco para exportación a EUA (BANCOMEXT, 2005):

Productor

- El productor deberá tramitar permiso de exportación, en México la Secretaría de Economía (SECON) es la entidad que se encarga de expedir los permisos de exportación.
- Para realizar sus exportaciones deberá inscribirse en el Registro Federal de Contribuyentes (RFC), como lo establece el Artículo 27 del Código Fiscal de la Federación (CFF). Para obtener apoyos de programas de importación y exportación, devoluciones, trámites ante dependencia de gobiernos e instituciones bancarias, abrir cuentas bancarias y recibir pagos del exterior.

- Realizar el registro de la marca que utilizara para su producto de exportación ante el instituto mexicano de la propiedad industrial (IMPI) para que la empresa o productor este protegido de cualquier plagio.
- Registro ante cámara u organismo de coalición empresarial, para promover las actividades del productor o empresa afiliadas en el ámbito nacional e internacional y contar con el respaldo por una institución nacional. A continuación se mencionan algunas cámaras y organismos empresariales:
 - American Chamber of Commerce of Mexico, A. C. (AMCHAM)
 - Asociación Nacional de Importadores y Exportadores de la República Mexicana (ANIERM)
 - Cámara Nacional de Comercio de la Ciudad de México (CANACO)
 - Cámara Nacional de la Industria de la Transformación (CANACINTRA)
 - Confederación de Cámaras Industriales de los Estados Unidos Mexicanos (CONCAMIN)
 - Consejo Mexicano de Comercio Exterior (COMCE)
- El exportador debe realizar el marcado de país de origen de la mercancía o envase, como información al consumidor final, para las exportaciones cuando se utilice el emblema de ‘‘Hecho en México’’, es aplicable la Norma Mexicana NMX-Z-009-1978 Emblema Hecho en México. El marcado de país de origen se puede hacer en el idioma del mercado del país de destino; cabe aclarar que, en esta situación, se deberá cumplir con las regulaciones no arancelarias que defina cada país importador.
- Tramitar pedimento de exportación que ampare la operación para presentarlo ante la aduana.
- Elaborar factura comercial o documento que exprese el valor comercial de las mercancías.
- Realizar lista de empaque documento que permite al exportador, aduana y comprador, identificar el contenido y tipo de cada caja, en donde se encuentran contenidas las mercancías para su transporte; debe realizarse una lista de

empaques metódicos que coincida con la factura, esto simplifica y facilita la revisión de la aduana.

- Otro de los requisitos a cumplir el productor son las regulaciones fitosanitarias estas regulaciones son medidas para proteger la vida y la salud humana, animal y vegetal, frente a riesgos de introducción y propagación de plagas y enfermedades.
 - Solicitar certificado fitosanitario internacional expedido por la SAGARPA, el certificado indica que los envíos cumplen los requisitos fitosanitarios establecidos por los países importadores. Para la expedición del certificado presentar documentos de dictamen de verificación y pago de derechos, para la expedición de dictamen de verificación se realiza muestreo de los productos vegetales de exportación a través de las unidades de verificación establecidas por SENASICA y pago de derechos a través de internet o ventanilla bancaria disponible en la página WEB de SENASICA. Los resultados del dictamen de verificación se enviarán al personal oficial autorizado de las delegaciones estatales de SAGARPA el cual verificará que el dictamen sea negativo a plagas y procederá a llenar el certificado, firmar y sellar (SENASICA, 2015).
- El pedimento de exportación y los documentos que se adjuntan al mismo para realizar la exportación son enviados por parte del exportador al agente aduanal.

Empacador

- Los envases a utilizar por el empacador deben de ser de calidad y resistentes, es parte importante la presentación de la información del producto, no contener sustancias nocivas a la salud. El envase no debe estar manchado con tierra, roto o deformado, deberá contener la etiqueta correspondiente. Las cajas deben ser identificadas con el nombre del producto, cantidad, país de origen, nombre y dirección del envasador. El estándar de envasado es de 50 kg.
- Posteriormente se procede al embarque del producto en el medio de transporte a utilizar hasta llegar a la aduana o punto de entrega.

Punto de embarque: brokers o empresas comercializadoras

Una parte importante de la exportación es el despacho aduanero, consiste en el conjunto de actos y formalidades que se deben realizar en la aduana, para la salida de mercancías del territorio nacional. El brokers o agente aduanal recibe y verifica el pedimento de exportación (Artículo 36 primer párrafo, fracción II, de la Ley Aduanera) y documentos que se anexan al pedimento para realizar el despacho aduanero quienes están legalmente autorizados para actuar a nombre del exportador. Organismos de apoyo en México para trámites relacionados con el despacho de las mercancías exportadas:

- Banco Nacional De Comercio Exterior, S.N.C. (BANCOMEXT)
 - Seguros BANCOMEXT
 - Centro Promotor De Diseño-México (CPDM)
 - Comisión Mixta Para La Promoción De Las Exportaciones (COMPEX)
 - Comisión Para La Protección Del Comercio Exterior (COMPROMEX)
 - Confederación De Asociaciones De Agentes Aduanales De La República Mexicana (CAAAREM)
 - Consejo Nacional De Ciencia Y Tecnología (CONACYT)
 - Eurocentro De Cooperación Empresarial BANCOMEXT (ECE-BANCOMEXT)
 - Nacional Financiera S.N.C., (NAFIN)
 - Secretaría De Economía (SECON)
 - Unidad De Transferencia De Tecnología (UUT)
 - PROMEXICO
- Dicho pedimento se le debe adjuntar factura comercial o documento que exprese el valor comercial de las mercancías, documentos que comprueben el cumplimiento de regulaciones y restricciones no arancelarias a la exportación, lista de empaque, el agente aduanal deberá de imprimir en el pedimento su respectivo código de barras que establezca la Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

- Pagar el Derecho de Trámite Aduanero (DTA). Uno de los beneficios de los Tratados del Libre Comercio no pagaran DTA quienes realicen exportación a Estados Unidos.
- El brokers efectuara el pago de arancel del tomate de acuerdo a su clasificación arancelaria al pasar por las aduanas.
- Si la información y documentación es correcta, el agente aduanal valida pedimento y paga contribuciones en el banco, en seguida se activa el mecanismo de selección automatizado (semáforo fiscal), posteriormente se realiza el desaduanamiento libre y finalmente la mercancía sale de la aduana para su exportación.

El primer eslabón de la cadena al que se enfrenta el productor- exportador es el punto de cruce, donde operan las empresas distribuidoras y los brokers (Muñoz, 1995):

Los puntos de embarque, incluyendo los cruces en frontera, constituyen los ojos y los oídos de los mercados terminales. Las cadenas de supermercados y los principales compradores de los mercados terminales tienen personal propio o trabajan con brokers que les informan sobre los embarques que llegan. Estas oficinas distribuidoras y brokers se encargan también de realizar todo el trámite necesario para el cruce.

Las oficinas distribuidoras y los brokers realizan ajustes en los precios de venta y en negociar las liquidaciones de cada embarque con los mayoristas de los mercados terminales, de acuerdo a las reclamaciones que les presentan.

Mercados terminales

Los mercados terminales constituyen el corazón del sistema norteamericano de comercialización del tomate. Ahí concurren los mayoristas que abastecen a los supermercados y a los establecimientos alimenticios. Los mercados terminales ubicados en las principales ciudades de Estados Unidos manejan aproximadamente el 52% del volumen total que entra al proceso de comercialización.

Mayoristas establecimientos alimenticios

Los mayoristas que se encargan que abastecer a los establecimientos alimenticios opera directamente 28%.

Establecimientos alimenticios

Estos establecimientos como: cadenas de hoteles, restaurantes, hospitales, cafeterías, etc. reciben el producto de los mayoristas establecimientos alimenticios para después ofrecerlo al consumidor final.

Mayoristas supermercados

Los mayoristas supermercados que distribuyen a los supermercados manejan aproximadamente 3% de tomate.

Supermercados

Los supermercados Fry's Food and Drug, King Soopers, Wal-Mart Stores, Inc., Sam's Club, etc. reciben tomate de los mayoristas supermercados para posteriormente hacerlo llegar al consumidor.

Consumidor final

El último eslabón de la cadena de comercialización lo constituye el consumidor final del tomate, producto que un año antes el agricultor mexicano tomo la decisión de producir.

Finalmente 1% lo venden los productores directamente al consumidor a través de mercados sobre ruedas y a bordo de carreteras, y el 16% restante se exporta.

Muñoz (1995) describe que los mercados terminales reciben un volumen de 52%, de este total envían 33% a los mayoristas que abastecen a los supermercados y 17% a los mayoristas que abastecen a mercados institucionales y 2% lo adquieren directamente los establecimientos alimenticios en los mercados terminales.

CONCLUSIONES

Considerando los objetivos e hipótesis planteados, se concluye lo siguiente:

- El tomate es una de las hortalizas que más se cultiva en México este tiene diferentes usos en fresco y también industrializado, por sus características y uso ha permitido su permanencia en el mercado tanto nacional como de Estados Unidos.
- De acuerdo a la FAO, los países China, Estados Unidos, India, Turquía, Egipto e Italia son los principales en producción de tomate en el periodo 2003-2013; China es el país que tiene un crecimiento estable posicionándose en primer lugar con promedio de 39,950,564 toneladas con una tasa media de crecimiento anual de 5.82%. México se encuentra en el décimo lugar como productor de tomate con un promedio de 2,954,355 toneladas y una tasa media de crecimiento anual de 1.26%.
- En el caso de las exportaciones de tomate los países principales son: México, España, Países Bajos, Turquía y República Árabe Siria en el periodo 2003-2011. Destacando México como principal exportador con 1,109,487 toneladas en promedio y con una tasa media de crecimiento anual de 6.48%.
- En las importaciones de tomate en el periodo 2003-2011 los principales países demandantes de esta hortaliza son Estados Unidos, Alemania, Federación de Rusia, Francia y Reino Unido. Estados Unidos ocupa el primer lugar en importar tomate con un promedio de 1,135,067 toneladas y con una TMCA de 5.95%, la demanda de tomate que realiza Estados Unidos lo hace principalmente de México.

- La producción de tomate saladette en México tiene una tendencia de crecimiento, destacando principalmente los indicadores de rendimiento que en promedio se obtuvo 30.20 toneladas por hectárea y volumen de producción obtuvo 954,504.37 toneladas en promedio.
- En la república mexicana los estados principales productores de tomate saladette en el periodo 2003-2013 son: Sinaloa, Michoacán, San Luis Potosí, Zacatecas y Morelos. Sinaloa se ha consolidado como primer lugar en producción con promedio de 326,254 toneladas, participando con el 31% del total nacional.
- La comercialización de tomate mexicano se da principalmente hacia Estados Unidos debido a la cercanía que existe entre estos dos países. El valor de las exportaciones de tomate en el periodo analizado 2003-2013 muestra tendencia de crecimiento con una tasa media anual de crecimiento de 8.15% y promedio de \$1,343 millones de dólares, estos resultados muestran que ha aumentado la captación de divisas en nuestro país.

Considerando lo anterior se concluye que los objetivos e hipótesis se lograron cumplir porque permitió identificar que las exportaciones de tomates han mostrado tendencia de mayor crecimiento que el crecimiento presentado en la producción interna de tomates, presentando tendencias positivas en cada uno de los indicadores de producción y exportación.

Con la información expuesta en la investigación, permite aportar información de importancia para los interesados en temas relacionados a la producción de tomate, se expone información del ámbito nacional. Esta información puede ser base para la toma de decisiones, ser material de consulta, ser base para la realización de nuevas investigaciones relacionada al cultivo del tomate en México.

RECOMENDACIONES

- Buscar más programas de apoyo a la producción para generar más ingresos en los productores.
- Formar organizaciones de productores para buscar más nichos de mercado en el ámbito nacional y extranjero.
- Buscar más relaciones entre productores e instituciones que apoyan al comercio exterior.
- Detectar necesidades de calidad para la mejora del tomate y buscar instituciones que apoyan a la mejora de la calidad de este producto.

BIBLIOGRAFÍA

- Anderlini, R. 1981. El cultivo del tomate. Ediciones mundi-prensa. 3ª edición. Madrid. España.
- Arriaga, C. F. 2003. Comportamiento y Caracterización de Diferentes Genotipos de Tomate Extrafirmes (*Lycopersicon esculentum Mill*), Rancho Santa Marta del Valle de Villa de Arista, S. L. P. Tesis de licenciatura. UAAAN. Saltillo, Coahuila.
- Avendaño, B., Schwentesius R., Lugo S. 2007. La inocuidad alimentaria en la exportación de hortalizas mexicanas a Estados Unidos. Bancomext. http://revistas.bancomext.gob.mx/rce/magazines/99/1/Avendano_Schwen_Lugo.pdf. (5, marzo, 2015).
- Barreiro, P. M. 1991. El jitomate mexicano: complemento del mercado estadounidense. Revista claridades agropecuarias. 9 p.
- Barreiro, P. M. 1991. El jitomate, la hortaliza de excelencia en exportación. Revista Claridades agropecuarias. Pp. 16,36.
- Bautista, M. N. y Alvarado, L. J. 2006. Producción de jitomate en invernadero. Editorial Cromocolor, S. A. de C. V. 1ª reimpresión. Texcoco. México. P. 105.
- Cásseres, E. 1981. Producción de hortalizas. 3ª Edición, Ed. IICA, San José, Costa Rica.
- Centeno, G. E. F. 1986. El cultivo de tomate (*Lycopersicon esculentum Mill*) mejoramiento genético. Monografía de Licenciatura. UAAAN. Saltillo, Coahuila.

- Chávez, C. M. 2004. Selección de variedades de pepino europeo bajo condiciones de invernadero en la Costa de Hermosillo, México. VII Congreso Internacional en Ciencias Agrícolas. Mexicali, B. C. México. Pp 191-194.
- De la Rosa, P. P.; Jiménez, S. L.; Ramírez, V. B.; Ramírez, J. J. y Escalante, R. R. 2003. Evaluación productiva y económica del sistema hidropónico en invernaderos rústicos en Nativitas, Tlaxcala. Agricultura técnica en México 29:145-154.
- Díaz, M. C. 2004. Estudio de mercado de jitomate (*Lycopersicon esculentum*) en la Mixteca Poblana. Memoria Profesional. Instituto Tecnológico Agropecuario No. 32, Tecamatlan, Puebla.
- Edmond, J. E. Senn, T. L. y Andrews, I. S. 1984. Principios de horticultura. Séptima edición. Editorial continental. México, D. F.
- Guantes, R. J. 2006. Bajo supervisión de Oficina Económica y Comercial de Embajada de España en México. "El mercado de los invernaderos en México. Notas Sectoriales." ICEX.
- León, G. H. M. 2006. Manual para el cultivo de tomate en invernadero.
- León, H. M., y Arosemena, M. 1980. El cultivo del tomate en el valle de Culiacán para consumo fresco. Imprenta Impre Jal, S. A. 3er Ej. Guadalajara. México.
- Márquez, M. Y. 1978. Guía para el control de los hongos del suelo en el cultivo del tomate, utilizando el sistema de fetirrigación.
- Márquez, M. Y. 1979. Guía para el control de los hongos del suelo en el cultivo del tomate, utilizando el sistema de fertirrigación.
- Muñoz, R. M.; Altamirano, C. J. R.; Carmona, M. J.; Trujillo, F. J. de D.; López, C. G. y Cruz, A. A. 1995. Desarrollo de ventajas competitivas en la agricultura. Editorial La Fuente Poniente. 1ª Edición. México. P 42.

- Martínez, G. K. 2015. Producción y normas para exportación de tomate en invernadero. Invernaderos la Ilusión. UAAAN. http://www.uaaan.mx/postgrado/images/files/hort/simposio3/Ponencia_07.pdf. (4, marzo, 2015).
- Nuez, F. 1995. El cultivo del tomate. 1ª Edición. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, España.
- Nuez, V. F. 2001. El cultivo del tomate. Ediciones Mundi-Prensa. Ej. 13. España.
- Navarro, U. E. 2011. Producción de tomate saladette (*Lycopersicum esculentum Mill*) bajo condiciones de invernadero en una unidad de producción chaparrosa, de Villa de Cos, Zacatecas. Tesis de licenciatura. UAAAN. Saltillo, Coahuila.
- Peña, 2003. Análisis de las variables consideradas en la exportación de tomate rojo de México a Estados Unidos 1985-2001. Tesis de licenciatura. UAAAN. Saltillo, Coahuila.
- Pérez, M. S. R. 1997. Apuntes del curso de Olericultura. UAAAN. Buenavista, saltillo, Coahuila.
- Rodríguez, H., Muñoz S., Alcorta E. 2006. El tomate rojo sistema hidropónico. Editorial trillas, S. A. de C. V. 1ª Edición. México, D. F. Pp. 54,56.
- Rodríguez, R. R. 1997. Cultivo moderno del tomate. 2ª Edición. Ediciones mundi-prensa. España.
- Rodríguez, R., Tabares J., Medina J. 2001. Cultivo moderno del tomate. Editorial Mundi-Prensa. 2ª edición.
- SEP, 2004. Tomates. Editorial Trillas, S. A. de C. V. 7ª reimpresión. México. P 38.
- Serrano, C. Z. 1979. Cultivo de hortalizas en invernaderos. Editorial AEDOS. 1ª Edición. Barcelona. España. P 279.

- Solís, L. M. A. 2004. Situación de la producción, comercialización y comercio exterior de tomate rojo (Jitomate) en el estado de Sinaloa. Monografía de Licenciatura. UAAAN. Saltillo, Coahuila. Pp 38-39 y 45.
- Urbieto, R. G. 2007. El cultivo del tomate (*Lycopersicon esculentum Mill*) y sus principales problemas fitosanitarios. Monografía de Licenciatura. UAAAN. Saltillo, Coahuila. P 24.
- Valadez, L. A. 1994. Producción de Hortalizas. Editorial Limusa, S. A. de S. V. Grupo Noriega editores. México, D. F.
- Valadez, L. A. 1996. Producción de hortalizas. Limusa, México. D. F.
- Valadez. 1998. Producción de hortalizas. Editorial Limusa, S. A. de C. V. 8^{va} reimpresión. México D. F.
- Velasco, H. E. y Nieto, A. R. 2005. Cultivo de jitomate en hidroponía e invernadero. 1^a edición. Universidad Autónoma de Chapingo. Chapingo México, departamento de fitotecnia. P 62.

PAGINAS CONSULTADAS EN INTERNET

BANCOMEXT S.N.C. 2005. Guía básica del exportador. <https://www.promexico.gob.mx/documentos/pdf/GuiaBasicaDelExportador.pdf>. (Consultado 05/03/2015).

Condiciones agroclimáticas: <http://www.infoagro.com/hortalizas/tomate.htm>. (Consultado 10/01/2015).

Estudio de Oportunidades de Mercado e Inteligencia Comercial y Estudio de Logística Internacional de TOMATE. www.sagarpa.gob.mx/agronegocios/Documents/Estudios.../TOMATE.pd. (Consultado 20/03/2015).

FIRA, 2009. Monografía Tomate Rojo (Jitomate). <http://www.financierarural.gob.mx/informacionsectorrural/Documents/Monografias/Monograf%C3%ADas%20Anteriores/Monograf%C3%ADaJitomate%28jun2009%29LC.pdf>. (Consultado 28/04/ 2015).

FIRA. 2010. Oportunidades de negocio en agricultura protegida. Fideicomisos instituidos en relación con la agricultura. México. 28 p.

Financiera Nacional de Desarrollo. 2014. Panorama del jitomate. [http://www.financierarural.gob.mx/informacionsectorrural/Panoramas/Panorama%20Jitomate%20\(abr%202014\).pdf](http://www.financierarural.gob.mx/informacionsectorrural/Panoramas/Panorama%20Jitomate%20(abr%202014).pdf). (Consultado 17/11/2014).

FIRA, 2014. Panorama agroalimentario. Dirección de investigación económica y sectorial. Tomate rojo.

Imagen agropecuaria, 2012. Más ventanas para el oro rojo. <http://imagenagropecuaria.com/2012/mas-ventanas-para-el-oro-rojo/>. (Consultado 03/03/2015).

Gobierno Federal. Norma oficial mexicana del tomate fresco de exportación. http://dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=717894. (Consultado 15/04/2015).

SAGARPA, 2010. La exportación de jitomate mexicano genera ingresos por mil 200 MDD anuales. SAGARPA. [gob.mx/saladeprensa/boletines2/Paginas/2010-B133.aspx](http://www.sagarpa.gob.mx/saladeprensa/boletines2/Paginas/2010-B133.aspx). (Consultado 02/03/2015).

SAGARPA. 2010. Monografías de cultivos. Subsecretaría de fomento a los agronegocios.

<http://www.sagarpa.gob.mx/agronegocios/Documents/pablo/Documentos/Monografias/Jitomate.pdf>. (Consultado 25/10/2014).

SENASICA. Requisitos Fitosanitarios para la Exportación de Vegetales por producto y destino. Disponible en [file:///C:/Users/Usuario/Downloads/T10ReqFitparaexportaci%C3%B3ndevegetalesporproductoydestino%20\(7\).pdf](file:///C:/Users/Usuario/Downloads/T10ReqFitparaexportaci%C3%B3ndevegetalesporproductoydestino%20(7).pdf). (Consultado 15/04/2015).

SIAMI, 2015. Sistema de información arancelaria vía internet. <http://www.economia-snci.gob.mx/>. (Consultado 13/04/2015).