

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
ANTONIO NARRO**

DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIOECONOMICAS



**ANALISIS DE LA PRODUCCION Y COMERCIALIZACION DEL
TOMATE EN MEXICO Y EL MUNDO (*Lycopersicon Esculentum Mill.*)**

Por:

OSBALDO LINARES PEDRAZA

MONOGRAFIA

**Presentada como Requisito Parcial para
Obtener el Título de:**

Ingeniero Agrónomo en Economía Agrícola

Buenavista, Saltillo, Coahuila, México

Septiembre de 1999

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
ANTONIO NARRO
DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIOECONOMICAS
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA AGRICOLA
ANALISIS DE LA PRODUCCION Y COMERCIALIZACION DEL TOMATE EN
MEXICO Y EL MUNDO (*Lycopersicon Esculentun Mill.*)**

**POR:
OSBALDO LINARES PEDRAZA**

MONOGRAFIA

**QUE SOMETE A CONSIDERACIÓN DEL H. JURADO EXAMINADOR
COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
INGENIERO AGRÓNOMO EN ECONOMIA AGRICOLA**

APROBADA

ING. JUAN MANUEL PEÑA GARZA
PRESIDENTE DEL JURADO

M.C. HECTOR C. SALAZAR ARRIAGA
VOCAL

M.C. FABIAN ENRIQUEZ GARCIA
VOCAL

ING. SAMUEL PEÑA GARZA
VOCAL SUPLENTE

M.C. VICENTE J. AGUIRRE MORENO
Coordinador de la División de Ciencias Socioeconómicas.
Buenavista, Saltillo, Coahuila, México. Septiembre de 1999

DEDICATORIA

A MIS PADRES

PEDRO LINARES POCHOTITLA

ANTONIA PEDRAZA DE LINARES

ROSA ANGELES LINARES PEDRAZA (en tu memoria)

A mi abuelita por su amor y cariño que tiene hacia mí

A mis tíos y primos

AGRADECIMIENTOS

A DIOS Padre Por Guiarme con seguridad en mí camino y la gracia de poner sobre mí nuevas metas.

Con respeto y un profundo agradecimiento al grupo de asesores por su participación y apoyo brindado para concluir el presente trabajo y por su valiosa e incondicional amistad, Ing. Juan Manuel Peña Garza, M.C. Hector Carlos Salazar Arriaga, M.C. Fabián Enríquez García e Ing. Samuel Peña Garza

A mí Alma Mater.

A todos mis amigos.

Ana, Alberto Neri, Edgar, Ignacio, Lorena, Lourdes, Silvia, Salvador

A todos los que de una forma u otra colaboraron con la realización de este trabajo "Gracias".

INDICE GENERAL

	PAGINA
INDICE DE CUADROS	
INDICE DE GRAFICAS Y FIGURAS	
INTRUDUCCION	1
I EL CULTIVO DEL TOMATE EN MEXICO	
1 Generalidades del Cultivo del Tomate	4
1.1. Historia y Origen	4
1.2. Usos Históricos	5
1.3. Características Botánicas	6
1.3.1. Clasificación Taxonómica del Tomate	6
1.4. Generalidades	7
1.4.1. Morfología	7
1.5. Principales Variedades	10
1.5.1. Variedades Botánicas	11
1.6. Medio Ambiente Propicio	12
1.6.1. Clima	12
1.6.2. Temperatura	12
1.6.3. Radiación	14
1.6.4. Precipitación Pluvial y Humedad Relativa	14
1.7. Requerimientos Edáficos	15
1.7.1. Suelos	15
1.8. Proceso de Producción	16
1.8.1. Preparación del Terreno	16
1.9. Producción y Obtención de Plantula	17
1.9.1. Almacigos de Suelo	17
1.9.2. Charolas o Módulos	18

1.9.3. Epoca de Siembra	19
1.10. Trasplante	19
1.11. Riegos	20
1.11.1. Riego Rodado	21
1.11.2. Riego por Goteo	21
1.12. Fertilización	22
1.13. Labores Culturales	24
1.14. Plagas y Enfermedades	25
1.14.1. Plagas	25
1.14.2. Enfermedades	26
1.15. Cosecha	27
1.16. Empaque del Producto	29
1.17. Post-Cosecha	30
1.17.1. Manejo	30
1.17.2. Descripción del Proceso Post-Cosecha	32
1.18. Características del Fruto	36
1.18.1. Valor Nutritivo del Fruto	36
1.19. Costos de Producción	37

II PRODUCCION Y COMERCIALIZACION DEL TOMATE A NIVEL MUNDIAL Y EN MEXICO

2.1.Importancia Mundial del Tomate	41
2.2. Producción y Superficie Cosechada en el Mundo	41
2.2.1. Producción y Superficie por País	43
2.3. Demanda Mundial	46
2.4. Consumo Mundial del Tomate	48
2.5. Importancia Económica del Tomate en México	50
2.6. Panorama General Nacional	51
2.7. La Siembra de Jitomate en México	52
2.7.1. Superficie Sembrada en los Principales Estados	53

2.8. Producción Nacional	55
2.8.1. Producción por Estado	56
2.9. Rendimientos Nacionales	59
2.10. Comercialización	61
2.11. La Formación de los Precios	63
2.12 Canales de Comercialización de Tomate Fresco	64
2.12.1. Canales de Comercialización Nacional	65
2.12.2. Canales de Comercialización de Tomate a Exportación	68
2.13. Consumo de Tomate en México	69
2.14. Exportaciones	70

III PROBLEMÁTICA COMERCIAL PARA LA EXPORTACION DE TOMATE A LOS ESTADOS UNIDOS DE AMERICA

3.1. Antecedentes Sobre el Tratado de Libre Comercio de America del Norte (TLCAN)	74
3.2.Problemática para la Exportación de Tomate a Estados Unidos	75
3.3. Restricciones Comerciales para el Tomate Mexicano en el Mercado de los E.U.A.	79
3.3.1. Clasificación	79
3.3.2. Definición de los Requerimientos Básicos	79
3.3.3. Color del Fruto	80
3.3.4.Consepto de Forma del Fruto	81
3.3.5. Textura del Tomate	82
3.3.6. Pasos Importantes para una Rápida y Eficiente Inspección	82
3.4 Normas de Calidad al Tomate Mexicano	83
3.4.1. Tamaño del Fruto	83
3.4.2. Defectos del Fruto	85
3.4.3. Envase y Embalaje para el Tomate	86
3.4.4. Marcado y Etiquetado	87
3.4.5. Especificaciones para los Grados de Calidad	88

·3.4.6. Agencias de Gobierno Norteamericano que Regularn la Comercialización del Tomate	89
CONCLUSIONES	90
BIBLIOGRAFIA	92

INDICE DE CUADROS

Cuadro	Pagina
1. Temperaturas para el Desarrollo de la Planta	13
2. Calendario de Riegos que se Sugiere para el Tomate Industrial en el Valle de Culiacán.	22
3. Fertilización por Regiones	23
4. Valor Nutritivo del Tomate	37
5. Costos Porcentuales del Cultivo de Tomate	38
6. Empresa A: 100 has. de Tomate Vara, Gravedad, Ciclo 1994/1995	39
7. Empresa B: 100 has. de Tomate Vara, por Goteo y Ferti-Irrigación Ciclo Invierno 1995/1996	40
8. Principales Países Productores de Tomate	42
9. Superficie Sembrada en México (has)	53
10. Producción Nacional de Tomate (Ton)	56
11. Estados Líderes en Rendimiento (Ton/ha)	61
12. E.U.A. Indicadores Básicos en Tomate	72
13. Exportaciones de Tomate Mexicano a E.U.A. (1990/1998)	73
14. Periodo de Degravación y Cuotas Salvaguardas del Tomate Fresco en EE.UU.	76
15. Salvaguarda para Exportaciones de Jitomate Nacional a los E.U.A.	77
16. Clasificación del Fruto del Tomate por su Diámetro Ecuatorial (mm)	83
17. Areas y Longitudes Acumuladas están Basadas en un Tomate de 2 ½ Pulgadas.	85
18. Capacidad y Dimensiones de Envases para Tomate	86
19. Color de Etiquetas por Grado de Calidad en Tomate	88

Gráfica

Pagina

1.- Participación en la Producción Mundial de Tomate 1994/1998	44
2.- Participación en las Importaciones de Tomate 1993/1997	46
3.- Consumo Mundial de Tomate	49
4.- Participación del Area Promedio Sembrada 1989/1997	54
5.- Participación en las Exportaciones de Tomate 1993/1997	71

Figura

1.- Fruto del Tomate	10
2.- Diagrama del Manejo Post- Cosecha de Tomate Fresco	32
3.- Principales Estados Productores de Tomate en México	59
4.- Canales de Comercialización en la CEDA	66
5.- Canales de Comercialización Nacional en Jitomate Fresco	67
6.- Canales de Comercialización de Jitomate Fresco para Exportación a E.U.A.	69

CAPITULO I

EL CULTIVO DEL TOMATE EN MEXICO

Generalidades del Cultivo del Tomate

1.1. Historia y Origen

“El tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill), miembro de la familia de las Solanáceas, es una planta nativa de América Tropical, cuyo centro de origen se localiza en la región de los Andes, integrado por Chile, Colombia, Ecuador, Bolivia y Perú, donde existe la mayor variabilidad genética y abundancia de tipos silvestres”.¹

“La palabra tomate también se utiliza en el idioma portugués y francés, mientras que el término “pomodoro” es el equivalente en italiano y Tomato en Inglés. El tomate cultivado de fruto grande es una planta de la familia de las Solanaceas, cuya especie básica es denominada científicamente *Lycopersicon Esculentum* Mill.

La gran diversidad varietal encontrada en la zona mexicana de Veracruz--Puebla llevó a Jenkins a considerar a México como el centro de origen del tomate cultivado en fruto grande. El termino tomate fue utilizado desde 1695 por los viajeros botánicos, quienes tomaron las palabras “xitomate” o “xito-tomate”, con las que los Aztecas designaban a esta planta”.²

¹ Leon y Arozamena, 1980. Citados por Francisco Edward México, Mayo de 1986. Pág. 3

² Fausto Folquer, Buenos Aires Argentina (1976) pág.5,6.

“Sugieren para el tomate un origen común desde México a Sur América, aunque los nombres indígenas de “TOMATL” y “XITOMATL”³ y las observaciones de Guilandini, citado por Jenkins (1984) apuntan fuertes indicios de tener un origen mexicano.

1.2. Usos Históricos

“Se calcula que el cultivo del tomate se inició en Italia hacia 1560, y fue en ese país donde se realizaron los primeros trabajos de mejoramiento en la utilización del tomate”,⁴ “como planta de interés agrícola, es relativamente reciente, cultivándose escasamente como tal producto agrícola hacia 1800, aunque ya en la mitad del siglo XVI un audaz experimentador le atribuye propiedades excitantes y afrodisiacas; tal motivo dio lugar al romántico nombre de manzana de amor “pomi d Oro”, lo que indica que los primeros tipos introducidos fueron de color amarillo”.⁵

“El tomate mexicano fue enviado a España en el siglo XVI, donde se empleo a la manera indígena para sazonar y condimentar platillos especialmente carnes. De ahí fue a Italia en el siglo XVII, donde se adicionó a los macarrones chinos, que constituían ya el principal platillo italiano.

En el siglo XVIII, el tomate mexicano fue conocido y consumido en todo el mundo, aclimatándose a casi todos los países. Para el siglo XIX, llegó a ser artículo de consumo necesario en todas partes”.⁶

³ Phillips, Citado por Jenkins (1948). 2ª Edición Pág.5

⁴ Fausto Folquer Buenos Aires Argentina 1976. Pág. 6

⁵ Andrerlini(1976) Citado por Francisco Edward Centeno, México Mayo de 1986. Pág.5

⁶ Flores (1980) Citado por Francisco Edward México, Mayo de 1986. Pág.4

“En la actualidad, el tomate se consume “fresco” como ingrediente preferido de las ensaladas: en forma de jugo, deshidratado, para sopas, en conservas al natural, pasta salada, extracto tamizado y condimentado (ketchup), frutos verdes en vinagre (pikles) y mermeladas”.⁷

Describir la historia y el origen del tomate se ha vuelto de alguna manera una sombra a discutir dentro de la investigación ya que los diferentes autores e investigadores que han tratado de dar una explicación sobre los antecedentes de este cultivo cuentan con una respuesta según sus conocimientos, criterio o una base para afirmar su teoría, lo que si es claro es que el cultivo del tomate data de siglos atrás y conforme pasa el tiempo se muestra más importante dentro del agro mundial, y principalmente en el nacional, su uso dentro de la cocina mexicana ha benido siendo históricamente importante dentro de las una y mil recetas, además de las diferentes transformaciones que sufre y la gama de subproductos que de esta hortaliza se generan, para los diferentes gustos y usos del consumidor.

1.3. Características Botánicas

1.3.1. Clasificación Taxonómica del Tomate

Siguiendo a Altunziker (1979) citado por Fernando Nuez nos dice que la taxonomía generalmente aceptada se como la describe a continuación.

⁷ Fausto Folquer B.A. Argentina (1976).Pág.6

“Reino.....Vegetal
 División.....*Tracheophyta*
 Subdivisión.....*Pteropsidae*
 Clase.....Dicotyledoneas
 Orden.....Solanales (*Personatae*)
 FamiliaSolanaceae
 Sub-familia.....Solanoideae
 Tribu.....Solaneae
 Genero.....*Lycopersicon*
 Especie.....*Esculentum*
 Nombre ComúnTomate”⁸

Se divide en dos subgéneros:

“Eulicopersicon (frutos rojos y amarillos)

1. - *L. esculentum*
2. - *L. pimpinellifolium*

Eriopersicon (frutos verdes)

- 1.- *L. peruvianum*
- 2.- *L. chilense*
3. - *L. glandulosum*
4. - *L. Hirsutum*”⁹

1.4. Generalidades

1.4.1. Morfología

La morfología de la planta de tomate esta compuesta por diferentes partes vegetales las cuales se describen retomando la opinión de varios autores, donde mencionan que la hortaliza no a sufrido cambios significativos en su morfología puesto que la planta y el fruto son similares a los de las décadas pasadas.

⁸ Fernando Nuez et. al. México 1995. Pág.17,18

⁹ Valadez López, México 1996. Editorial Limusa, S.A de C.V. Pág.199

El interés propio y por darle un enriquecimiento a esta investigación continuación se describe la morfología de la planta de la siguiente manera.

Raíz. “La planta originaria de semilla presenta una raíz principal que crece aproximadamente 2.5 centímetros diarios, hasta llegar a los 60 cm. de profundidad; simultáneamente se producen ramificaciones y raíces adventicias, lo que conforma un amplio sistema radicular que puede abarcar una extensión de 1.5 metros de diámetro por 1.5 metros de profundidad”.¹⁰ “El sistema radical del tomate esta constituido por la raíz principal, las raíces secundarias y las raíces adventicias; este sistema tiene como funciones la absorción y el transporte de nutrientes, así como la sujeción o anclaje de la planta al suelo”.¹¹

Tallo. “La planta forma un tallo principal y un sistema de ramificaciones laterales, en todas las variedades comerciales el tallo principal es erecto de los primeros 30 a 60 cm de desarrollo, después es decumbente.

El tallo típico tiene de dos a cuatro centímetros de diámetro en la base y está cubierto por pelos glanulares y no glandulares que salen de la epidermis, “cuya esencia confiere su aroma característico a la planta.

Hasta la primera inflorescencia la ramificación es monopoidal, se denominan cultivares de “desarrollo determinado” los que producen inflorecencias junto con cada hoja, o cada dos hojas, suelen ser más precoces y de porte bajo; en contraposición están los de “desarrollo indeterminado”, que presentan inflorecencias más espaciadas, son más tardíos y de porte alto”.^{10.1}

Hoja. “Los dos cotiledones son fusiformes agudos, las dos primeras hojas verdaderas son simples y luego aparecen las compuestas (seutadas). Las hojas

¹⁰ ^{10.1} Fausto Folquer B.A. Argentina 1976. Editorial Hemisferio Sur Pág.8

¹¹ Piken et al.,(1986) Citado por Fernando Nuez (1995) Pág.50

del tomate son pinnado compuestas, una hoja típica de las plantas cultivadas tiene unos cinco centímetros de largo, algo menos de anchura, con un gran foliolo terminal y hasta ocho grandes foliolos laterales, que pueden a su vez, ser compuestos. Las hojas están recubiertas de pelos del mismo tipo que los del tallo”.¹²

Flor. “Pedúnculo corto, cáliz gamosepalo con cinco a diez lóbulos profundos y corola gamopetala, rosácea, amarilla, con cinco o mas lóbulos; el androceo presenta cinco o más estambres adheridos a la corola, anteras con nívientes (formando un tubo). El gineceo que presenta de dos a treinta cárpelos que originan los lóculos del fruto está constituido por un pistilo de ovario supero con estilo liso y estigma achatado, que se desplaza a través del tubo formado por las anteras. Son frecuentes las flores fasciadas que suelen originar los llamados “tomates florones” o de lóculo abierto.

Las flores se presentan agrupadas, formando inflorescencias de cuatro tipos: a) Racimo simple, frecuente en la parte inferior de la planta; b) Cima unipera, frecuente en las variedades derivadas de cruzamientos con *Lycopersicon pimpinellifolium*; c) Cima bipara dicotómica; y d) Cima multipara (policotómica). Las inflorescencias pueden tener desde una hasta 50 flores.

Fruto. Baya de color amarillo, rosado, rojo o violáceo; de forma globular, achatada o piriforme; de superficie lisa o con surcos longitudinales. El fruto tiene un diámetro de 3 a 16 cm. siendo su diámetro comercial aproximado de 10 cm., el número de loculos o cavidades va de 2 a 30. Practicando un corte transversal se distingue el tegumento o piel, la pulpa firme que se prolonga en el tejido placentario y la pulpa gelatinosa que envuelve las semillas”.¹³

Semilla. Tiene de 3 a 5 mm, de diámetro y es discoidal y de color grisáceo; la superficie esta cubierta por vellosidades, pequeñas escamas y restos de las

¹² Fernando Nuez México 1995. Pág. 57

¹³ Fausto Folquer Buenos Aires Argentina (1976). Editorial Hemisferio Sur. Pág 12,13

células externas del tegumento, parcialmente gelificadas al producirse la madurez del fruto. En un gramo hay entre 300 y 350 semillas”.¹⁴

Figura 1. Fruto del Tomate.



Fruto del tomate (tomate bola)



Fruto de tomate en racimos("cherri")

1.5. Principales Variedades

La investigación de las nuevas variedades e híbridos dependerá de la adaptación a las condiciones agro—climáticas de la región productora a la cual van hacer adaptadas, así como del mercado y la demanda que se tenga de esta. Aunque existen muchas variedades de semilla de jitomate. Solo se cultivan en forma masiva el saladette, el Sinaloa o bola, el tipo cereza y el verde, siendo el saladette el de mayor uso en México, por las excelentes características que presenta en post-cosecha y su fácil manejo en el cultivo.

1.5.1. Variedades Botánicas

Solo de la especie *esculentum* se reconocen cinco:

¹⁴ Fausto Folquer Buenos Aires Argentina 1976. Editorial Hemisferio Sur. Pág.12,13

“var. *commune*.....Tomate común var. *cerasiforme* ...Tomate cherry
var. *grandifolium*...Tomate hoja de papa var. *pyriforme*.....Tomate pera
var. *validium*.....Tomate arbusto”.¹⁵

Según las variedades comerciales existentes en México, el tomate se puede agrupar en los siguientes tipos:

- 1) “Tipos según los días a madurez (de trasplante al primer corte). En este caso se distinguen 3 tipos: a)Precoz que generalmente produce entre los 65 - 80 días; b)Intermedio entre 75 - 90 días; y c)Tardío entre 85 y 100 o más días.
- 2) Tipos según su habito de crecimiento. Este grupo se basa en el modo de crecer y en el tipo de planta que se forma una vez que ha alcanzado su desarrollo normal. En este caso se distinguen dos tipos: a)Habito determinado; y b)Habito indeterminado.
- 3) Tipos según el color del fruto al madurar. Aún cuando hay frutos de color amarillo y rosado, esta agrupación se refiere más a las variedades de fruto rojo y se basa en la intensidad del color verde de estos frutos; a)Color estándar ó normal; y b)Color uniforme.
- 4) Por diferencias en el tipo de hojas. a)Hoja normal; b)Hoja de papa; y c)Hoja rugosa (aparecen finamente arrugadas y la hoja entera se arruga hacia abajo).
- 5) Por diferencias en la forma del fruto. a)Redondo ó normal; b)En forma de pera; y c)En forma de cereza.
- 6) Tipos según su uso. a)Para consumo en fresco; y b)Para industrial (purés, jugos, etc.)”.¹⁶

¹⁵ Valencia Citado por Edward Francisco México Mayo de 1986. Pág.12

1.6. Medio Ambiente Propicio

1.6.1. Clima

“El tomate es una planta que exige buenas condiciones de temperatura, luminosidad y humedad relativa para un buen desarrollo y producir satisfactoriamente, es una hortaliza de clima cálido que no tolera heladas. Las condiciones climáticas influyen, entre otras cosas, en el cuajado de los frutos, y la calidad de los frutos”.¹⁷

1.6.2. Temperatura

La temperatura es otro factor determinante del medio ambiente que influye en todo el desarrollo de la planta, por lo tanto es determinante el conocimiento de la temperatura optima en cada etapa de desarrollo.

Cuadro N° 1 Temperaturas para el Desarrollo de la Planta.

	Mínimas	Máximas

¹⁶ Folleto Elaborado por el Departamento de Horticultura de la UAAAN Elin Bacopulos y otros 1995.

¹⁷ José Luis Lara, México Octubre de 1995 Manejo de Postcosecha en Tomate Pág.27

Germinación	11	16 20	24
Desarrollo vegetativo	18	21 24	27
Fruto establecido			
Noche	10	20 24	20
Día	18	10 24	20
Desarrollo de color rojo	10	20 24	20
Desarrollo de color amarillo	10	21 27	40
Daños por frío		6>	
Daños por heladas		1>	
Temperatura total		2	

Fuente: El Autor en base a Datos de <http://www.faxsa.com>

“El tomate es una hortaliza de clima cálido que no tolera heladas el rango de temperatura del suelo debe ser de 12 a 16°C (mínima 10°C máxima 30°C) y la temperatura ambiente para su desarrollo de 21°C a 24°C, siendo la optima 22°C; a temperatura menores de 15°C y mayores de 35°C pueden detener su crecimiento. Cuando se presentan temperaturas altas (>38°C) durante cinco a diez días antes de la antesis, hay poco amarre de fruto debido a que se destruyen los granos de polen (las células de huevo); si las temperaturas elevadas prevalecen durante uno a tres días después de la antesis el embrión es destruido (después de la polinización) el amarre del fruto es bajo cuando las temperaturas nocturnas oscilan entre los 25 y 27°C antes o después de la antesis, a temperatura 10°C o menos, un gran porcentaje de flores abortan.

La temperatura optima 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; cuando la temperatura es mayor de 32°C durante el almacenamiento, la coloración roja (licopeno) es inhibida y los frutos toman un color amarillo. Se afirma que a temperatura de 22°C a 28°C se obtiene una optima pigmentación roja”.¹⁸

1.6.3. Radiación

¹⁸ Valadez López México (1996). Editorial Limusa S.A. de C.V. Pág.199,200

“La luz es un factor que actúa notablemente en la fisiología del tomate y que influye en su producción principalmente en dos formas, ya sea en el aspecto de intensidad lumínica o bien, en el aspecto de tiempo de exposición a la luz (fotoperíodo).

El tomate es un cultivo insensible al fotoperíodo, entre 8 y 16 horas, aunque requiere buena iluminación. La duración del día también afecta la producción de los frutos de tomate, esto lo demuestran Osborne y Went, citados por Moscoso (1979), en un experimento llevado a cabo en Holanda, en donde al aumentar el tiempo de exposición a la luz mediante iluminación artificial, se aumentó la producción, pero lo más importante es la constante interacción entre los factores de temperatura, intensidad de luz y duración del día, los cuales nunca actúan en forma independiente, sino que lo hacen en forma de una interacción completa”.¹⁹

1.6.4. Precipitación Pluvial y Humedad Relativa

“Las lluvias excesivas e índices de humedad relativa elevados, asociados a altas temperaturas favorecen la incidencia de enfermedades, principalmente aquellas causadas por hongos y bacterias, que al presentarse durante la época de cosecha se promueve la putrefacción de los frutos, igualmente se favorece la infección de los frutos con microorganismos responsables de las pérdidas postcosecha durante el almacenamiento, la comercialización e industrialización del producto”.²⁰

“El tomate necesita en un ciclo normal de cultivo, de unos 500 mm. de agua pero se ha demostrado que tiene buena adaptación a la sequedad, aunque esto reduce notablemente la producción”.²¹

¹⁹ Moscoso Alvarado México (1976).Pág.53

²⁰ José Luis Lara México Octubre de 1995. Manejo de Postcosecha en Tomate Pág.32

²¹ Leñano (1978)Citado por Edward Francisco México 1986. Pág.37

1.7. Requerimientos Edaficos

1.7.1. Suelos

“Los terrenos que más se prestan para el cultivo del tomate son los neutros o ligeramente ácidos (Ph de 7 a 5.8), pero se adaptan también aunque discretamente, en los de alguna mayor acidez. En los terrenos de consistencia media la producción es constante, los terrenos sueltos son menos apropiados para su cultivo industrial.

El tomate se desarrolla en todos tipos de suelos, se a encontrado que cuando son limosos ligeros y bien drenados, sin enegamientos y con un Ph de 6 a 7 las plantas son más productivas”.²²

“Con respecto a la textura del suelo, el tomate se desarrolla en suelos livianos (arenosos) y en suelos pesados (arcillosos), siendo los mejores los arenosos y limo-arenosos con buen drenaje”.²³

El tomate es cultivado en las más diversas regiones de la tierra, que van des de unos pocos metros sobre el nivel del mar, hasta los casi cerca 8000 msnm. Todos los extremos ambientales mencionados anteriormente climaticos así como edaficos en su conjunto muestran la gran capacidad que tiene esta planta para poder adaptarse a los diferentes climas y regiones de México pudiendo decir que es una de las características más importantes que buscan los inversionistas dentro de la agricultura mexicana, para poder desarrollar toda una línea de producción y comercialización del producto.

²² López, P. J México 3ª Edición 1976. Pág.22

²³ Valadez México 1996. Editorial Limusa S.A. de C.V. Pág.200

1.8. Proceso de Producción

1.8.1. Preparación del Terreno

Dentro del proceso de producción esta determinado que una buena preparación del terreno siempre es indispensable para un óptimo desarrollo del cultivo, este se inicia cuando el terreno que se va a sembrar cuenta con demasiados residuos del cultivo anterior, estos como maíz, sorgo, malezas y otras especies, siendo necesario iniciar la preparación del terreno con un chapoleo, esto con el propósito de picar tallos, hojas y así facilitar su incorporación al suelo, evitando la quema como una de las actividades de mayor daño al suelo. La preparación del terreno debe de contemplar las siguientes labores aquí descritas:

- Barbecho. Es una practica que permite formar una buena cama de siembra, la profundidad debe ser mayor de 25 cm para que pueda cumplir con su función de aflojar, romper la capa arable, incorporar al suelo los residuos de cosecha anterior, favorecer la aireación donde se desarrollan las raíces del cultivo, desenterrar y exponer al sol las semillas de las malas hierbas, larvas y huevos de plagas del suelo, si con el primer barbecho el suelo quedo con terrones compactos es necesario dar un segundo paso en sentido perpendicular, para lograr una mejor cama de siembra;
- Rastro. Esta practica permite desmenuzar los terrones que quedan después del barbecho, se hace dos semanas después de realizado este, puede eliminar las primeras generaciones de maleza y facilitar el trasplante, normalmente es necesario dar una rastra cruzada para lograr el objetivo;
- Nivelación. Es conveniente nivelar el terreno o por lo menos emparejarlo para lograr una buena distribución del agua y para hacer un buen trazo de riego, esta

labor se puede hacer con niveladora, escape o con un cuadro construido con algún material pesado; y

- Surcado. Labor que se realiza dejando una considerable separación según la región y sistema utilizado, el objetivo principal es el de sacar el exceso de humedad y lograr un mejor manejo del cultivo en las labores culturales.

1.9. Producción y Obtención de Plantula

La siembra de tomate básicamente es realizada por dos sistemas o métodos de obtención de plantula como son el almácigo (en el suelo) y en charolas o módulos, siendo los metodos mas recomendables por las alternativas que presenta para la plantula desde su manejo en el invernadero o vivero, su trasplante y en el campo.

1.9.1. Almacigos de Suelo

Antes que determinemos el lugar de construcción y siembra del almácigo debemos contar con una protección ya sea natural o artificial para los fuertes vientos, estar cerca del abastecimiento de agua y del lugar donde se vaya a trasplantar. “Para producir plantula para una hectárea, es necesario preparar 30 metros cuadrados de almácigo, necesitando para ello de 250 a 300 gramos de semilla de tomate con un buen porcentaje de germinación. Para facilitar las labores de riegos, aplicaciones, aclareo y extracción de plantas el almácigo lo constituye un camellón de un metro de ancho, por el largo que sea necesario y con 20 a 30 centímetros de altura; es recomendable poner en la parte superior una mezcla de diez centímetros de espesor compuesta por arena fina de río, tierra y estiércol bien podrido, en proporción de 1:2:1 estos se deberán de pasar por una criba con malla de 10 milímetros antes de mezclarse.

La desinfección del almácigo antes de la siembra es una practica que ayuda a disminuir el riesgo de enfermedades, así como larvas y huevos de insectos, semillas o plantulas de maleza en desarrollo; para esto, se da un riego al almácigo tres a cinco días antes de fumigar, con el fin de inducir la germinación de malas hiervas y favorecer su control; el producto que se puede utilizar es bromuro de metilo, en dosis de 454 gramos para 10 metros cuadrados de almácigo.

Este debe permanecer sellado con plástico 48 hrs. después de la aplicación, posteriormente se destapa y se deja ventilar dos o tres días para proceder ha sembrar; en seguida de la siembra, se pone un cobertizo de paja para evitar los rayos directos del sol, el cual se debe ir quitando poco a poco con el fin de ambientar a la planta”.²⁴

1.9.2 Charolas o Módulos

“Es la siembra en charolas, el método mas eficiente debido que es posible producir planta para una hectárea de 100 a 150 gramos de semilla de híbridos, cuyo valor es de hasta 30 veces superior al de una variedad.

Para llevar a cabo la producción de una planta, es necesario contar con:
a)Charolas de poliestireno ó charolas germinativas; b)Sustrato; y c)Invernadero o cobertizo”.²⁵

1.9.3. Época de Siembra

La siembra esta determinada por los ciclos de cultivo que se encuentran establecidos P-V y O-I, que dando la decisión de adelantar, atrasa o se deja la siembra en la etapa normal de desarrollo, corresponde al productor y técnico por su experiencia en los años atrás haciendo esto con el fin de buscar los mejores precios en el mercado en la época de cosecha, mencionando que tanto la época

²⁴ José Luis Lara, México Octubre de 1995 Manejo Post-Cosecha en Tomate Pág. 14, 15

²⁵ Idem. Pág.15

de siembra y/o cosecha será diferente en cualquier estado de la república esto por las diferentes ventajas y climas que se encuentran en los estados productores.

1.10. Trasplante

La época del trasplante como la de la siembra dependen de las condiciones climáticas de la, región productora pero como regla general el trasplante comienza al terminar el momento óptimo en que se llevara acabo, o cuando la planta haya alcanzado los 15 centímetros de altura, lo cual sucede a los 25 días en charolas; y de 25 a 35 días en almácigo de suelo. “Se emplea una herramienta que retira la cantidad precisa de tierra, haciendo el hoyo y depositando la planta en una sola operación. Inmediatamente antes del trasplante se deben regar las plantas jóvenes en abundancia con el objeto de humedecer bien el bloque de tierra ó sustrato y así reducir la perdida de plantas por maltrato de raíces. Al momento del trasplante, el terreno debe tener suficiente humedad para evitar pérdida de plantas, de preferencia el trasplante se debe realizar por la mañana o en la tarde (el desarrollo de la planta en el terreno definitivo, puede conducirse bajo sistema de piso o en estacado).”²⁶

1.11. Riegos

Valadez (1996) en su libro Producción de Hortalizas describe de forma breve pero entendible la manera del como se realiza esta práctica en la región del valle de Culiacán. Deben contemplarse tres periodos o etapas de la planta para obtener una mejor calidad de los frutos y mayor producción, debido a que las necesidades varían de acuerdo con la tecnología de la planta, dichas etapas son las siguientes:

²⁶ León y Arosamena (1980) Citados por Norberto Sánchez México Febrero de 1996 Pág. 19

1ª. “Esta etapa comprende desde el trasplante hasta el inicio de la formación de los frutos.

2ª. Etapa abarca desde la formación de los frutos hasta el primer corte.

3ª. Esta etapa es la mas importante, debido a que requiere de más agua, y comprende desde los primeros hasta los últimos cortes.

Los riegos se aplican cada 15 días en promedio hasta los primeros cortes, en la tercera etapa o en la cosecha los riegos se aplican cada 10 días, dependiendo de las condiciones climáticas y del suelo, efectuando un total de 10 a 14 riegos, por lo que en promedio resulta una lamina de agua total aplicada de 85 cm aproximadamente, debido a los riegos tan ligeros que se aplican”.²⁷

1.11.1. Riego Rodado

El uso de este tipo de riego se puede recomendar en terrenos bien nivelados y con poca pendiente, actualmente este tipo de riego ha venido siendo desplazado de manera lenta por nuevos y diferentes sistemas ya que en estos se reporta un ahorro de agua y recursos, pero sin duda alguna el rodado es el tipo de riego que se usa en al mayoría de los estados productores de esta hortaliza, teniendo los modernos la característica de ser muy costosos y por lo tanto el productor no esta consiente que invertir en la modernización del sistema, como un benefició a futuro en costo y producción, por lo cual el riego rodado sigue siendo el método más utilizado en México.

²⁷ Valadez López México (1996) Editorial Limusa S.A. de C.V. Pág. 206,207

1.11.2. Riego por Goteo

El riego por goteo se puede definir como la aplicación del agua en forma lenta, pero frecuente en pequeñas cantidades con todos los nutrientes necesarios para que la planta alcance un máximo desarrollo productivo, directamente en la zona radicular de las plantas, proporcionándose a través de emisores en todo el cultivo.

Cuadro N° 2 Calendario de Riegos que se Sugiere para el Tomate Industrial en el Valle de Culiacán.

Días transcurridos Etapa	/ N° riegos	/	Lamina cm./	Desarrollo Planta	/
0--0	Pretrasplante	12	Trasplante	Veje	
15--20	1° r. Auxilio	6	Crecimiento foliar	Ta	
30--35	2° r. Auxilio	6	Inicio de floración	Tiva	
45—50	3° r. Auxilio	6	Formación de fruto	Repro	
			Continúa la floración	Duc	
60—65	4° r. Auxilio		Desarrollo de fruto	Tiva	

Lamina Total de Riego = 4 Fuente: CAEVACU, CIAPAN Culiacán Sinaloa.

²⁸ José Luis Lara México Octubre de 1995. Pág. 51

	(Kg/ha)		
DE QUILACAN	150	80	0
MOBILLOS	150	80	0
VALLERES			
DE QUILACAN	400	400	200 *
DEL FUENTE	450	450	250 **
	150	100	0 **

Fuente: INIFAP, 1985 y Productores de Tomate * Dosis Tomate en Fresco ** Industrial

“La primera fertilización deberá incluir una tercera parte del nitrógeno junto con todo el fósforo y potasio, durante el rayado de las camas antes del trasplante, es colocado de 10 a 15 cm. de profundidad, y separadas 10 a 15 cm. del centro de la cama.

El nitrógeno restante, se aplica fraccionado durante la época de desarrollo hasta que la planta continúe formando frutos, comúnmente la aplicación se realiza a intervalos de 3 a 4 semanas”.²⁹

1.13. Labores Culturales

Las labores culturales son básicamente las que nos ayudan a minimizar los problemas, en beneficio del cultivo, estas son realizadas después de que se ha establecido el cultivo definitivamente en el terreno, su objetivo es mantener en optimas condiciones el cultivo, sin malezas, arropar a la planta con tierra para conservar la humedad, y conseguir un desarrollo uniforme de las plantas. Son seis las labores culturales que se deben a este cultivo, las cuales se describen a continuación:

- ♦ Raje de Bordo Central.- “Esta labor tiene como principal función formar la cama o “camellón” sobre el cual se desarrollan las plantas de tomate, eliminar maleza

²⁹ Alanis,(1972) Citado por Edward Francisco Centeno México Mayo de 1986 Pág.64

y conservar humedad”.³⁰ Consiste también en eliminar el bordo en el que no se planto y la tierra se acumula en los bordos contiguos, formando a su vez una zanja que facilita el riego y ayuda a minimizar la aparición de hongos que dañen ala planta.

- ◆ Control de malezas.- Las malas hierbas compiten fuerte mente con el cultivo por luz, humedad y nutrientes, además de ser hospederas de enfermedades y plagas; se considera que es la etapa critica de competencia, es desde la siembra o plantación, hasta la floración e inicio de la fructificación .
- ◆ Escarda.- La eliminación manual o mecánica de la maleza que crecen dentro de los surcos y entre las plantas, se recomienda para evitar posibles plagas y competencia con la planta.
- ◆ Aporqué.- “Esta practica cultural se realiza la segunda semana posterior al trasplante. Consiste en remover el suelo con azadón alrededor de la planta, para conservar humedad, lograr mayor aireación del suelo, arropar las raíces superficiales y controlar maleza que se haya desarrollado entre las plantas.
- ◆ Poda.- Esta se realiza principalmente cuando los frutos van a destinarse para consumo fresco y de alta calidad, podando las plantas que se desarrollan con tutor o vara. La poda consiste en eliminar las ramas encontradas entre el piso (cuello) y la rama próxima que forma una horqueta, que por lo general sostiene al primer racimo floral y dejando de dos a tres tallos”.³¹
- ◆ Estacado.- Básico en el sostén de la planta para conservar la calidad del fruto, al evitar su contacto con el suelo, asimismo facilitar la fertilización, los riegos, aplicación de productos químicos, y facilita la cosecha.

³⁰ Valadez López México (1996) Editorial Limusa S.A. de C.V. Pág. 206

³¹ Idem. Pág. 206

1.14. Plagas y Enfermedades

Las principales plagas y enfermedades que atacan al tomate, los productos y las dosis para su control que aquí se mencionan no son ampliamente recomendables ya que se sugiere que se hagan pruebas a nivel regional de los posibles plaguicidas que pudieran controlarlas, con el objetivo de evitar la aparición de la resistencia de estas a los plaguicidas, se sugiere que se haga una rotación de los plaguicidas que se emplean.

1.14.1. Plagas

Las plagas son un factor limitante en la producción y su control eleva los costo de producción, su efecto dañino afecta el follaje o directamente a los frutos, o bien pueden actuar como transmisores de algunas enfermedades de importancia económica, a continuación mencionamos algunas de las principales plagas del tomate:

* “Mosquita blanca (*Bemisia tabaci*, Genn)

Control (N. C.)*	Dosis 1/ha Tamarón	600	1.0 Thiodn	35%
2.5 Folimat 1000	0.75			

* Falso medidor (*Trichoplusia ni hubner*)

Control (N. C.)	Dosis 1/ha sevin 80% + paration M.	1.5 kg. +1.0
-----------------	------------------------------------	--------------

* Gusano del fruto (*Heliothis spp.*)

Control (N. C.)	Dosis 1/ha Ambush 50%	0.3
-----------------	-----------------------	-----

* Damping-off (*Pythium spp*, *Rhizoctonia spp*, *phytophthora spp*)

* El Control no es Conocido Hasta el Momento.

Control (N. C.) Dosis 1/ha Ridomil 25 2.0 gr./lt de agua. Captan 50% 200 gr. en 100 lt.”³²

1.14.2. Enfermedades

Las principales enfermedades que afectan al cultivo del tomate son las virosis, cuya prevención se logra al eliminar a insectos transmisores, así como enfermedades provocadas por hongos y bacterias. En conjunto estas son representativas dentro de los costos totales de producción, si estas no son atendidas a tiempo y adecuadamente junto con las virosis, pueden llegar a causar perdida total del cultivo. A continuación se anuncian las enfermedades más comunes:

*Tizón temprano (*Alternaria Solani*)

Control (N. C.) Dosis 1/ha Dithane M-45, Dyrene, Daconil

*Enrollamiento de la hoja Causa (Largos periodos de sequía o humedad)
Síntomas (Pudrición apical del fruto) Control (Sembrar en suelos con buen drenaje. No deficiencias de calcio. Cloruro de calcio al 95% 1 kg./200 lt. Agua).

*Amarillamiento del tomate

Cambios de ph del suelo hacia la reacción ácida. Aplicación de calcio (CaO) o yeso agrícola.

“Por otro lado las enfermedades patológicas están presentes desde plantulas (damping-off), en el follaje (mancha bacteriana, tizón temprano, mancha gris, cenicilla, etc.) raíces (nematodos), en los tallos (fusarium) y en los frutos (pudrición apical, pudrición por alternaria, etc.)”³³ por lo que es necesario considerar las causas que las originan y tomar las respectivas medidas preventivas tanto para estas enfermedades como para las fisiológicas, habiendo

³² Valadez López México 1996. Editorial Limusa S.A. de C.V. pág. 208,209

³³ Idem. Pág. 210

algunas en las cuales el control definitivamente no se puede establecer por estar sujeto a las condiciones del clima.

1.15. Cosecha

Practica realizada cuando el fruto de la planta de tomate ha alcanzado su máximo desarrollo y se encuentra listo para ser comercializado, la decisión de la cosecha depende del productor y las exigencias del mercado, para realizar esta operación es necesario considerar el sistema de producción y el tipo de frutos que se desea obtener por lo general se recomiendan tres estados de maduración, esto con el fin de cubrir lo que demanda el mercado, por lo tanto, si la cosecha se realiza en forma manual, el primer corte se realiza cuando un 70-80% de los frutos poseen color rojo, mientras que aquéllos que se encuentren muy verde son cosechados unos 20-30 días después.

“La cosecha se hace en forma mecánica, normalmente se efectúa una cosecha manual previa para recolectar los primeros frutos y evitar sobre maduración, para luego cosechar mecánicamente cuando el grueso de la producción se halla maduro.

El tomate debe de cosecharse en un estado de madurez que esté acorde de la lejanía del lugar de consumo, es decir, varía según se envíe a mercados distantes, cercanos o locales. De acuerdo ha esto, el tomate es posible cortarlo “verde sazón” o tres cuartos, rosado o rayado y maduro.

Todo tomate que se destine a mercados distantes y de exportación se debe cosechar en estado verde sazón o tres cuartos, que es cuando el fruto a redondeado bien los “hombros” o “lomos” y ha llegado a su mayor desarrollo, el corte se hace cuando el fruto ha perdido su color verde brillante ya que en estas condiciones puede aguantar hasta una semana para madurar totalmente.

El fruto que se va a enviar a mercados cercanos debe cortarse en estado de madurez rosado o rayado, el cual es fácil reconocerlo porque el fruto apenas inicia su coloración, el fruto cortado en este estado puede tardar dos o tres días para madurar.

Cuando el tomate es destinado a mercados locales se puede cosechar maduro; es decir, se puede dejar en la planta hasta que tome su color rojo”.³⁴

“Los tomates destinados ala industria son cosechados en un grado de madurez avanzado, mediante la utilización de cultivares apropiados, con un adecuado manejo del agua de riego y en algunos casos mediante la aplicación de reguladores de crecimiento se obtiene una madurez muy uniforme y concentrada.

Para conservar la calidad del producto, es necesario evitar al máximo el daño a los frutos por golpes o raspaduras, provocadas tanto en la operación de cosecha, como en la selección y empaque. esta ultima operación dependerá de las normas exigidas por el mercado de destino. Aún firme una vez iniciada la cosecha, los cortes se puede hacer cada 5 días y a veces cada semana. La duración de un plantío es muy variable, ya que se pueden hacer varios cortes dependiendo del tipo de cultivos; en tomate de piso puede hacerse de 4 a 12 cortes mientras que en el de vara se pueden dar de 60 o más.

La diferencia de días entre cortes también varia pero se pueden hacer cada 5 días a una semana en cultivo de piso; en cultivo de vara se puede cosechar diariamente”.³⁵

1.16. Empaque del Producto

³⁴ Folleto Elaborado por el Departamento de Horticultura de la UAAAN Elin Bacopulos y Otros 1995

³⁵ José Luis Lara México 1995 Manejo Postcosecha en Tomate Pág 27

Básicamente es dar protección y una mejor vista al producto, se realiza según la cantidad de superficie sembrada y la tecnificación con la que se cuenta, ya que puede hacerse manual con poco volumen del producto y para mercado nacional, a continuación se describe la forma de cómo se realiza esta practica en un empaque de alta tecnificación.

“La practica comienza en el campo dando la orden de la calidad, tamaño y color del fruto que se pretende comercializar, el producto es concentrado en tolvas o rejas para ser llevado al empaque, siendo el que realiza la maquila a diversos productores o bien forma parte de los propios productores, donde el producto es lavado con agua clorinada, secado con aire y cepillo para evitar su pudrición y encerado, para pasar a la línea de producto que corresponde.

Dependiendo del grado de tecnificación de la empresa empacadora se realiza una selección automatizada o manual de color y maduración, existiendo en los más tecnificados una selección electrónica que con cámaras y rayos infrarrojos, miden su madurez interna, con cribas se forman líneas de producto por tamaño con características estándar para mercado nacional o internacional.

La carga en cajas de cartón (mayoritariamente para mercados internacionales) o reja de madera (mercado nacional y regional) es distribuida constantemente, llegando a áreas destinadas a su manejo de pre-enfriado, embalaje y embarque en camiones con sistema de enfriamiento. La capacidad de empaque varia acorde al número de líneas de selección y modernidad del equipo, pudiendo llegar a capacidades de 2,500 cajas por hora cada seleccionadora.

Los requerimientos de color, tamaño, consistencia, limpieza, empaque, manejo, estiba, transporte y condiciones laborales adecuadas, son necesarios para que las empacadoras reciban la certificación de empresas estadounidenses especializadas que representan intereses de aquellas que distribuyen el producto en los mercados terminales de estados unidos y otros países, con marcas

establecidas que logran una identificación y preferencia del consumidor, lo que a su vez permite una venta ágil del producto”.³⁶

1.17.Post-Cosecha

1.17.1. Manejo

La tecnología y las prácticas de manejo empleadas en el período posterior a la cosecha, llamado Manejo Postcosecha, tienen como finalidad el de preservar la calidad obtenida en campo y disminuir las posibles pérdidas durante el proceso de mercadeo y distribución hasta el consumo final.

Lo anterior no es tarea fácil de realizar, sobre todo en el caso del tomate de exportación que se envía a mercados en donde el factor competencia oferta y demanda así como las estrategias de comercialización exigen ofrecer una excelente calidad y una larga vida de anaquel de los frutos.

“Los tomates destinados al mercado en fresco son cosechados en un estado de madurez acorde con el tiempo entre cosecha y consumo. Cuanto más largo es este período, que incluye el transporte, almacenaje y comercialización, más inmaduros deben de ser cosechados los frutos.

En general, para mercados distantes los frutos son cosechados en estado de verde--maduro, el cual se alcanza cuando la substancia gelatinosa dentro del fruto llena totalmente el espacio alrededor de las semillas.

Los frutos en este estado de madurez fisiológica completan su desarrollo con los cambios asociados de color, sabor y textura, así continúen adheridos a la

³⁶ Revista de Publicación Mensual Claridades Agropecuarias N° 62 Octubre de 1998 Pág. 10, 11

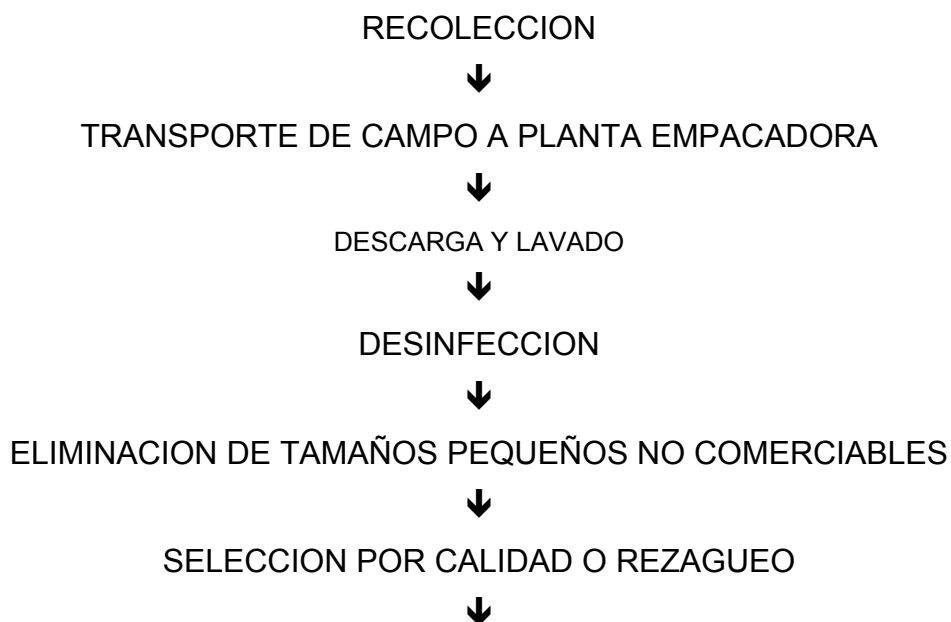
planta o no. Para mercados más cercanos, los frutos son cosechados en un grado de madurez más avanzado”.³⁷

“El tomate maduro se conserva durante unos diez días a una temperatura de 5 °C, siendo la humedad relativa óptima para que el fruto no pierda peso de 95 a 97%.

En el almacenamiento del tomate maduro para exportación la temperatura es de 13-16 °C y una humedad relativa de 85-95% y para maximizar la calidad, el tomate se debe almacenar con el pedúnculo hacia arriba y todo tomate pinto no debe ser refrigerado”.³⁸

En la Figura numero dos se observa el diagrama de flujo del manejo postcosecha del tomate en fresco.

Figura N° 2 Diagrama del Manejo Postcosecha de Tomate Fresco



³⁷ José Luis Lara México 1995 Manejo Postcosecha en Tomate Pág. 58

³⁸ Tabla de Enseñanza de la Empresa Meyer Tomatoes “Estadistic” 1998.



1.17.2. Descripción del Proceso de Postcosecha

Generalmente es todo lo que engloba el manejo otorgado al producto después de ser cosechado y empacado para mantenerlo aceptable entre los consumidores, este es un proceso delicado y costoso ya que es todo un tratamiento completo especialmente para el producto, varios autores lo mencionan de diferente manera pero todos siguen una secuencia en la que el fruto pasa a través de varias etapas saliendo listo al mercado. A continuación se menciona lo referente a ese proceso según Fernando Nuez (1995) donde para él son solo 10 pasos los de mayor importancia que aquí se describen:

✱ **Recolección.**- “La recolección debe realizarse con gran cuidado puesto que es necesario no producir daño en los frutos, la cual debe realizarse cuando el fruto haya alcanzado la apropiada madurez comercial, que se determina en función

de las exigencias del mercado de destino y del tiempo estimado para su comercialización. Puesto que los frutos de las variedades para consumo en fresco maduran gradualmente, el proceso de recolección deberá de realizarse asimismo en forma escalonada, es decir con intervalos semanales.

✱ Transporte.- El transporte hasta el almacén de manipulación debe efectuarse tan pronto como sea posible para evitar que los frutos recolectados permanezcan bajo los efectos del sol, viento y temperaturas elevadas durante periodos innecesarios, puesto que aceleran los procesos de maduración y senescencia. El transporte debe realizarse a una velocidad reducida, para evitar los daños que se pueden provocar por las vibraciones y golpes.

✱ Recepción y Control de Calidad.- A la llegada al centro de manipulación se realiza la descarga del vehículo mediante el empleo de carretillas o con transpalets, realizando el pesado de la carga, es necesario efectuar el control de calidad, que permite evaluar las características de cada lote recibido y decidir su destino.

✱ Alimentación a la Línea de Procesado.- El vaciado de los envases del campo en la mesa o tolva de recepción, esta operación se ha efectuado habitualmente mediante el volcado manual pero en instalaciones que manejan grandes cantidades es necesario mecanizarla para obtener un flujo uniforme y reducir los daños por impacto, evitando que el producto se golpee.

✱ Preselección y Precalibrado.- El objetivo de las operaciones de precalibrado y preselección es eliminar los frutos pequeños y los verdes, mal formados o dañados, así como hojas, tallos y otros elementos que acompañan a los tomates en los envases de campo. Estas operaciones son ejecutadas

respectivamente en un precalibrador de mallas o de rodillos y sobre un transportador de rodillos.

✱ Limpieza de los Frutos.- Para obtener una adecuada presentación comercial e higienización de los frutos, es necesario separar y eliminar la suciedad existente sobre la epidermis de los tomates; cuyo origen proviene de la tierra, polvo restos de tratamientos, hojas, microorganismos, etc., y su eliminación se puede efectuar mediante el cepillado, lavado o la combinación de ambos. La limpieza de los tomates mediante el lavado se realiza por medio de duchas de agua clorada para controlar la proliferación de microorganismos. Los frutos se trasladan sobre cepillos de pelo de plástico, sometiéndolos a una ducha con agua pulverizada mediante un grupo de boquillas, cepillado y secado final.

✱ Encerado.- Los productos que se han aplicado tradicionalmente se han formulado a base de mezclas de aceites vegetales y ceras naturales o procedentes de la industria petrolífera, con adición de fungicidas o sin ellos. Se emplea preferentemente cera de abeja disuelta en aceite vegetal, añadiendo un antioxidante de grado alimentario. Su aplicación se realiza en caliente, gota a gota y simultáneamente los cepillos de pelo la distribuyen homogéneamente, proporcionando brillo a los frutos. La dosis recomendada de cera es al 5% (peso volumen) es de 175-200 g/t.

✱ Selección.- Para comercializar los tomates conforme a las normas de calidad es necesario realizar las operaciones de selección y clasificación, las cuales se realizan en forma manual, los frutos giran sobre mesas de rodillos giratorios de aluminio, con movimiento de traslación y rotación, en las que los operarios eliminan los frutos deformes o los que superan cierto grado de madurez, para ser destinados a la transformación o mercado secundario y a continuación otro grupo de seleccionadores separan una segunda categoría que puede circular hacia una línea de empaquetado.

✱ Clasificación en Tamaño y Color.- El flujo principal de frutos pasa al calibrador general, en el que se realiza la separación de los tomates en diferentes grupos en función del tamaño. Dado que existe una estrecha correlación entre el diámetro y el peso de los frutos, es posible adoptar un parámetro como referencia de calibrado. Los sistemas electrónicos han permitido integrar en la misma operación calibre, peso y color de cada tomate. El pesado mediante células de carga, la evaluación de las dimensiones mediante análisis de imagen y la determinación del color por análisis fotoeléctrico o por reflexión permiten enviar suficiente información a un ordenador que, mediante un programa adecuado, emitirá ordenes a la cadena de transporte de modo que los frutos sean descargados en la categoría correspondiente.

✱ Envasado.- Los tomates ya clasificados en las diferentes categorías, son conducidos directamente hasta las mesas de envasado. El envasado puede realizarse manual o mecánicamente, en función del volumen de manipulación y del grado de automatización adoptado en las instalaciones. Finalmente se colocan sobre cada envase los distintivos y etiquetas correspondientes a cada tipo de tomate y continuación son paletizados y almacenados hasta el momento de su expedición”.³⁹

1.18. Características del Fruto

El fruto es la parte importante de la planta del tomate, las características observadas para su comercialización por mencionar algunas son; forma, color, sabor, etc., por lo tanto el fruto es la parte importante donde recae toda investigación, análisis, etc., que determinan su importancia en valor nutritivo y económico.

³⁹ Fernando Nuez México 1995. Editorial Hemisferio Sur Pág.601,611

El fruto maduro es un ovario succulento comparativamente grande y jugoso, “el jugo contiene cantidades moderadas de azúcares solubles, varios ácidos orgánicos, sales, minerales y vitamina C. Según el estado del fruto es el valor de su contenido: Frutos completamente maduros, el jugo tiene un elevado grado de azúcares. Los frutos que no están completamente maduros tienen elevada acidez, mientras que los maduros excesivamente, en los que ya empiezan los fenómenos de fermentación, son pobres de azúcares y de sustancia seca”.⁴⁰

1.18.1. Valor Nutritivo del Fruto

Aclarando que los valores de los siguientes compuestos que se observan en la tabla, orgánicos e inorgánicos se obtuvieron según Valadez (1996) con base en 100 gr. de parte comestible del fruto maduro listo para consumo.

Cuadro N°4 Valor Nutritivo del Tomate

Agua	95.0%
Proteínas	1.1 gr.
Carbohidratos	4.7 gr.
Ca	13.0 mg
P	27.0 mg
Fe	0.5 mg
Na	3.0 mg
K	244.0 mg
Ácido ascorbico	23.0 mg
Tiamina (B1)	0.06 mg
Riboflavina (B2)	0.04 mg
Vitamina A	900 U.I *

* Una Unidad Internacional (U.I) de Vitamina A es equivalente a 0.3 mg de vitamina A en alcohol.

Fuentes : 1) P.L White y N. Selvey; 2) B.K. Watty A.L .Merrill.

⁴⁰ José Luis Lara México 1995. Manejo de Postcosecha en Tomate Pág.47

“El tomate o jitomate aporta un balance adecuado de minerales y vitaminas (A, B1, B2), pero en menor concentración que el chile y la papa”.⁴¹

1.19. Costos de Producción

“Los costos de producción de la hortaliza, varían acorde a los sistemas utilizados para su producción, a manera de muestra podemos citar que en el estado de Baja California para el tomate vara en 1997 fue de \$38,495.00 por ha., mientras que para el tomate suelo de \$28,340.00, la tecnificación con sistemas computarizados y fertirrigación pueden elevar estos costos.

En Sinaloa la Confederación de Asociaciones Agrícolas del Estado de Sinaloa (CAADES)* reporta para la temporada 1997-98 un costo de producción para tomate saladette de \$42,394.24.00 por ha. Para el tomate suelo de \$30,065.01 mientras que para el producido en vara es de \$47,967.65”.⁴²

La distribución del costo total de producción por agrupación de actividades se puede apreciar en la tabla ilustrativa.

Cuadro N° 5 Costos Porcentuales del Cultivo de Tomate		
CONCEPTO	JITOMATE VARA	JITOMATE SUELO
Mano de Obra	18%	8%
Semilla		
(Material Vegetativo)	8%	2%
Renta de Terreno	29%	46%
Agroquímicos y		
Fertilizantes	5%	5%
Empaque, Flete y		
Otros	34%	29%

Fuente: SAGAR, Distrito de Desarrollo Rural 001- Ensenada B.C.

⁴¹ Valadez López México 1996. Pág. 211

* (CAADES) Se Utilizaran estas Siglas para Mencionar esta Dependencia en Todo el Documento.

⁴² Revista de Publicación Mensual Claridades Agropecuarias N°62 Octubre de 1998 Pág.13

Analizando el cuadro numero cinco podemos empezar por describir al tomate vara, como un tomate generalmente de tipo indeterminado, siendo cultivado de temporal elevando así los costos de producción, por el motivo de haber una mayor presencia de humedad, por lo tanto una mayor aparición de plagas y enfermedades y abundancia en malezas, donde su control requiere de aspersiones más frecuentes y un mayor uso de mano de obra para realizar el posteo e hilado de la planta, así como el uso de variedades resistentes a las plagas y enfermedades lo que aumenta significativamente el costo.

El jitomate de suelo es generalmente de tipo determinado y se cultiva en su totalidad en riego, razón por la cual aumenta el costo en la renta de la tierra, con este tipo de cultivo se controlan algunas variables significativas (aspersiones, envarado, etc.,) ayudando a disminuir de manera significativa los costos de producción ver cuadro cinco.

Los costos de diferentes empresas en el estado de Sinaloa analizados por Salazar Arriaga Carlos en la tesis el “Dumping del Tomate” nos muestra las diferentes variaciones que pueden tener según el grado de tecnificación que esta ocupe esperando repercuta en la producción y en los ingresos de la empresa.

“La tabla siguiente muestra el cálculo para la primer empresa (A), la cual sembró una superficie de 100 has. de tomate vara con riego por gravedad, fertilizado y con semilla de larga vida en anaquel. La cosecha se obtuvo para ser comercializada en el ciclo de invierno, de noviembre de 1994 a marzo de 1995”.⁴³

Cuadro N° 6 Empresa A: 100 has. de Tomate Vara, Gravedad, Ciclo 1994/1995.

Concepto	Calculo por ha o bulto
1. Costo directo.	\$ 21,500.
2. Gastos indirectos.	\$ 29,000.
3. Invernadero.	\$ 2,300.

⁴³ Hector Carlos Salazar Arriaga México 1996. El “Dumping del Tomate”

4. Total costos de producción.	\$ 52,800.
5. Corte, cosecha y empaque.	\$ 36,000.
6. Gastos de venta.	\$ 60,000.
7. Costo total en \$ (M.N.)/hectárea.	\$148,800.

La empresa (B) que a continuación fue analizada por el mismo autor cuenta con “100 has de tomate vara, con riego por goteo y ferti-irrigación,”⁴⁴ tecnología usada para incrementar su producción e ingreso a la empresa tomando en consideración un año de diferencia en adquirir sus insumos la empresa (B), incremento sus costos de producción así como los de cosecha y empaque.

Cuadro.Nº7 Empresa B: 100 has de Tomate Vara, por Goteo y Ferti-irrigación, Ciclo Invierno 1995/96.

Concepto	Calculo por ha o bulto.
1. Costo directo.	\$ 34,900.
2. Gastos indirectos.	\$25,300.
3. Invernadero.	\$ 3,750.
4. Total costos. de producción.	\$ 63,950.
5. Corte, cosecha y empaque.	\$ 39,900.
6. Gastos de venta.	\$47,700.
7. Costos total. en \$ (M.N.)/hectárea.	\$ 151,550.

La toma de datos tomados en este análisis de las diferentes empresas se obtuvieron de la investigación realizada por Salazar donde la empresa A: cuenta con un proceso productivo convencional a diferencia de la empresa B: que utilizo tecnología aplicada a su procesó de producción. Se puede observar que los costos en esta ultima empresa se incrementaron en 21.12% esperando recuperar

⁴⁴ Idem.

los egresos hechos, obteniendo una buena producción y calidad del producto, con un precio aceptable en el mercado.

CAPITULO II

PRODUCCION Y COMERCIALIZACION DEL TOMATE A NIVEL MUNDIAL Y EN MÉXICO

2.1. Importancia Mundial del Tomate

“Sin lugar a dudas dentro de la alimentación humana existen productos de origen agrícola que son empleados más que otros por algunas regiones del mundo, sin embargo, existen otros que son ampliamente utilizados en la dieta de la población de todos los continentes, variando solo la presentación del producto, es decir, en algunos lados este es consumido en su forma natural, mientras que en otros sitios su consumo se hace en alguna de sus transformaciones, dentro de estos se encuentran el tomate o jitomate como se conoce en algunas partes para diferenciarlo del tomate verde de cascara”.⁴⁵

“Producto de origen americano que es ampliamente demandado en todo el mundo, por la importancia del fruto que radica en las cualidades que posee para integrarse en la preparación de alimentos y por su amplio uso en la cocina internacional, ya sea en su consumo directo (crudo en la elaboración de ensaladas) o en su empleo como sazonante”.⁴⁶

2.2. Producción y Superficie Cosechada en el Mundo

Curiosamente tanto en la producción como en el consumo a nivel mundial de las hortalizas el tomate es superado solo por la papa, esta también de origen americano.

⁴⁵ Revista de Publicación Mensual Claridades Agropecuarias N° 25 Septiembre de 1995 Pág. 16 y 24

⁴⁶ Fausto Folquer México 1976 Editorial Hemisferio Sur Pág. 6

En los últimos años la producción de tomate fresco a nivel mundial se ha mantenido estable como se muestra en el cuadro numero 8, con un nivel promedio anual de 86 millones de toneladas.

Los factores que han permitido la estabilidad en la producción son de rendimiento más que por fluctuaciones en la superficie cosechada. “Durante el lapso de 1994 y 1998 los rendimientos mundiales promedio de tomate han crecido en 4.5%, mientras que la superficie cosechada lo ha hecho en 7.5%.

De acuerdo a estadísticas de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO)., de la producción total mundial Estados Unidos, Turquía, Italia, Egipto y la India han contribuido en la presente década con aproximadamente el 40% de la producción mundial y si a ellos se les incorpora China, la producción mundial obtenida por los seis países supera el 55%”.⁴⁷

Cuadro N° 8 Principales Países Productores de Tomate

(Millones de Toneladas)

PAIS	1979-1980	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
	81								*
E.U	6.95	11.4	9.60	10.2	12.1	11.7	11.7	11.7	11.7
		0		8	3	2	0	0	0
TURQUIA	3.55	6.20	6.45	6.15	6.35	7.25	7.30	7.30	7.30
ITALIA	4.57	5.80	5.47	4.64	5.13	5.17	6.53	5.26	5.65
EGIPTO	2.45	3.79	4.69	4.76	5.01	5.03	5.04	5.04	5.03
INDIA	1.53	4.24	4.50	4.50	4.80	5.00	5.00	5.00	5.00
OTROS	34.85	43.8	43.4	46.7	47.8	50.7	53.1	54.1	52.6
		1	3	4	4	7	6	2	8

⁴⁷ Revista de Publicación Mensual Claridades Agropecuarias N° 62 Octubre de 1998. Pág.20

MUNDIA 53.90 75.2474.1477.0781.2684.9488.7388.4287.36

L

Fuente: ASERCA con Datos de la FAO * Proyectado
Nota: La suma del total puede no coincidir por el redondeo

Lo que respecta a los continentes se puede apreciar, según los reportes de la FAO que en 1997, "Asia obtuvo alrededor del 53.2% de la producción mundial de tomate, seguida por América con 20.9%, Europa con 15.8% y el resto se obtuvo en Oceanía y África".⁴⁸

2.2.1. Producción y Superficie por País

Se hace mención en el presente análisis cada uno de los principales países productores de tomate, resaltando como principales indicadores la producción y superficie cosechada, así mismo se incluye para cada país un punto de vista tomado del artículo N° 62 publicado por la revista Claridades Agropecuarias (anónimo). Con el objetivo de enriquecer y dejar claro el contexto mundial en el que se encuentra el fruto del tomate analizado en esta investigación.

Estados Unidos ocupa el primer lugar como país productor con una producción promedio anual de tomate durante los últimos cuatro años información procedente del cuadro N° 8 de 11.8 millones de toneladas, lo que representa alrededor de 13.7% del total mundial; la producción estadounidense se ha mantenido estable, incluso entre 1994 y 1998 se observa un decremento de 3.5%., el autor menciona que se debe principalmente a las condiciones climáticas adversas en las zonas productoras, las cuales cabe señalar que no son amplias por los climas extremos que se presentan en este país. "La mayor parte de su producción se obtiene en los estados de California y Miami, asimismo observando el comportamiento de la superficie cosechada también ha

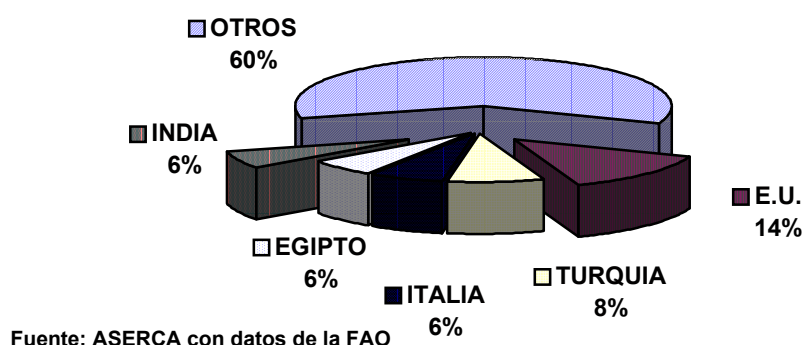
⁴⁸ Idem. Pág. 22

presentado un comportamiento débil, al crecer únicamente en un 0.6% en el mismo lapso”.⁴⁹

Como segundo lugar a nivel mundial encontramos a Turquía este con un promedio anual en su producción en los últimos años de aproximadamente 7.1 millones de toneladas, representando un 8.2% del total mundial (ver gráfica N° 1). “El comportamiento productivo presenta mejores resultados en este país, debido a que la producción creció en casi 15% entre 1994 y 1998”,⁵⁰ siendo este el mejor comportamiento de los cinco países aquí analizados.

El artículo N° 62 publicado por la revista Claridades Agropecuarias en donde se menciona que el principal factor que ha contribuido al incremento del producto es la superficie destinada al cultivo, ya que entre 1994 y 1997 el área cosechada creció en 9.4% y los rendimientos lo hicieron en 5.1%.

Gráfica N° 1 Participación en la Producción Mundial de Tomate 1994/1998



Italia gracias a sus rendimientos más que a la superficie sembrada se encuentra en tercer lugar a nivel mundial tan solo con el 3.3% del total mundial en

⁴⁹ Idem. Pág. 23

⁵⁰ Revista de Publicación Mensual N° 62 Claridades Agropecuarias Octubre de 1998. Pág. 23

superficie destinada al cultivo de tomate con un promedio anual de 5.6 millones de toneladas y representa el 6.4% del total mundial, con una tasa de crecimiento del 10.1% entre 1994 y 1998 análisis echo en base al cuadro N° 8.

“En un país donde el consumo de tomate es de gran importancia, el incrementar los rendimientos es el objetivo que han logrado en los últimos años, según reportes de la (FAO), sus rendimientos crecieron en un 98% entre 1994 y 1998, además de obtener un rendimiento del 75%, superior al promedio mundial, este factor ha compensado la limitante de incrementar la superficie destinada al cultivo, la cual presenta un crecimiento de 0.3% entre 1994 y 1997”.⁵¹

Egipto es otro de los países que ha registrado un lento pero significativo crecimiento en la producción de tomate (ver cuadro 8) la cual representa aproximadamente el 5.8% del total mundial, con un promedio anual de 5 millones de toneladas y un incremento de 0.4% entre 1994 y 1998.

Lo que el autor menciona con referencia a las zonas productoras de Egipto es que “han registrado un crecimiento en los últimos años, a diferencia de la superficie destinada al cultivo que ha disminuido. De esta forma mientras que entre 1994 y 1997 los rendimientos crecían en 6.5%, la superficie destinada al cultivo disminuía en 5.7%, con lo cual queda todo incremento contrarrestado en la producción”.⁵²

Finalmente encontramos a la India país que ocupa el primer lugar en superficie destinada al cultivo de tomate según reportes de la (FAO) participa con el 10.7% del total mundial, en contraste de su rendimiento que es el mas bajo de los cinco países aquí analizados situación que no le permite obtener mayores volúmenes en su producción.

⁵¹ Idem. Pág. 24

⁵² Idem. Pág. 24

Este país produce alrededor del 5% de la producción mundial de tomate con un volumen cercano a 4.97 millones de toneladas en promedio anual, “la producción se ha mantenido estable en los últimos años como resultado del nulo incremento en la productividad, pese a que la superficie cosechada ha crecido en 3% entre 1994 y 1997.

La falta de infraestructura adecuada para estimular la producción de la hortaliza, así como las fuertes variaciones en el clima que se registran en este país, han sido algunos factores que han frenado el incremento en los rendimientos y con ello de la producción”.⁵³

2.3. Demanda Mundial

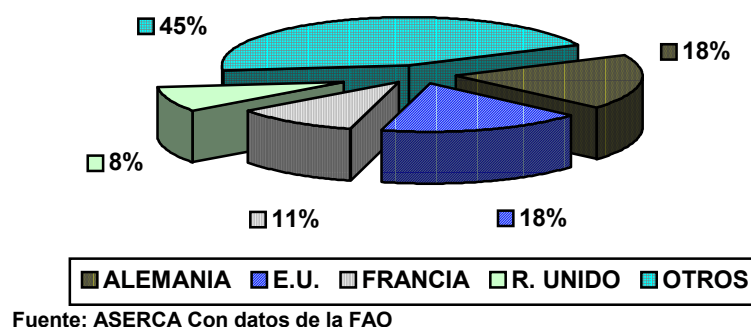
Analizando las estadísticas reportadas por la FAO sobre los principales países consumidores de tomate, se determinó que la demanda está dada por varias características., población, cultura, precio, etc., como apoyo seguiremos tomando el artículo antes mencionado con el objetivo de hacer más profundo el análisis hacia los principales países importadores de tomate.

Por lo referente a las importaciones mundiales de tomate entre 1993 y 1997 estas presentaron un crecimiento del 13.2%; "dentro de los principales países importadores, destaca: Alemania, Estados Unidos, Francia y Reino Unido representando el 56% del total mundial”.⁵⁴

⁵³ Revista de Publicación Mensual Claridades Agropecuarias N° 62 Octubre de 1998. Pág. 25

⁵⁴ Idem. Pág.26

Gráfica N° 2 Participación en las Importaciones de Tomate 1993/1997



Con referencia a los lugares que ocupa cada país tenemos que Alemania ocupa el primer lugar con un 18.3%, de las compras mundiales estas son superiores a las 500 mil toneladas en promedio anual, mostrando un descenso en los últimos años según el artículo a causa de una baja en la demanda interna.

Al contrario de Alemania las compras de E.U. en los últimos años han registrado una importante alza, estas "al pasar de 418 mil toneladas importadas en 1993, ha 621 mil toneladas para 1995, lo que representó un crecimiento del 48% entre un año y otro; tendencia que le ha permitido tener una mayor participación en las importaciones, en promedio se han reportado en los últimos años un crecimiento del 17.7%,"⁵⁵ suponemos que de seguir el mismo comportamiento, no pasarán muchos años para que ocupe el primer lugar, desplazando a Alemania.

Con un volumen de importaciones cercanos a 330 mil toneladas, Francia ocupa el tercer lugar como importador de tomate, lo que representa cerca del 11% del total mundial. "Sus requerimientos del producto han ido en aumento en los últimos años, debido a una mayor demanda, las importaciones han obedecido al descenso que se registra en la producción de este país, la cual entre 1994 y 1997 disminuyó en cerca del 2%".⁵⁶

⁵⁵ Idem. Pág.26

⁵⁶ Idem. Pág.27

Por ultimo encontramos a Reino Unido que importa alrededor del 8.3% del total mundial con “un volumen cercano a 252 mil toneladas en promedio anual. A diferencia del resto de los países, sus compras externas se han mantenido estables en los últimos años”.⁵⁷

Estados Unidos como país productor ocupa el primer lugar pero tambien destaca como el segundo en realizar importaciones del producto, ablando mundialmente las importaciones estas siguen creciendo pero lo que aun llama más la atención es que “la principal zona geográfica demandante del producto es Europa, con cerca del 50% de las compras internacionales”.⁵⁸

2.4. Consumo Mundial del Tomate

Asia, Europa y Estados Unidos en América, son las tres principales regiones consumidoras de tomate.

Análisis que se llevara acabo de igual forma a los dos casos anteriores y de manera secuencial según el grado de importancia en el consumo según tenga el país de análisis.

Asia es encontrado como el principal consumidor, se calcula que consume alrededor del 50% del total mundial, “lo cual se explica por la densidad de población; por su parte Europa y Estados Unidos más que por cuestiones de población, es por cuestiones de cultura”.⁵⁹

Por otra parte referente a Estados Unidos presenta un consumo aparente promedio anual de 12.2 millones de toneladas en los últimos cuatro años, lo que representa 14.3% del total mundial, que ha registrado una relativa estabilidad en

⁵⁷ Idem.

⁵⁸ Idem.

⁵⁹ Idem.

este lapso”.⁶⁰ “El consumo de jitomate rojo procesado en E.U.A., aumento esto debido a que durante el periodo 1989-1997 el consumo avanzo un 18%, al pasar de 7.785 millones de ton., a 9.183 millones de toneladas”.⁶¹

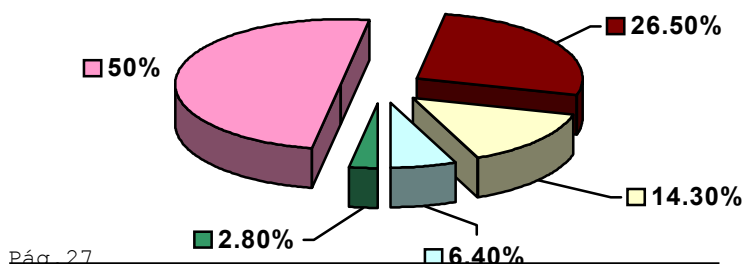
“Italia se caracteriza por ser un importante consumidor de tomate, jugando un papel importante por su alta cocina. El consumo aparente en los últimos años se ha ubicado en 5.5 mil toneladas, representando un 6.4% del total mundial.

A diferencia de Estados Unidos, el consumo en Italia registra un repunte en los últimos años, resaltando el año de 1996 cuando creció en 26.7% en relación al año previo.

España es otro de los principales países con niveles de consumo elevados, el consumo aparente de tomate en este país es cercano a 2.4 mil toneladas, lo que representa 2.8% del total mundial. El buen comportamiento en su producción le ha permitido incrementar el consumo al igual que sus exportaciones, aunque éstas han mostrado un mayor dinamismo en relación con el consumo”.⁶²

“Mundialmente se consumieron en 1997 11.40 kg./año per cápita, el mayor volumen se registra en Europa con 27 kilos/año y en Norte América 26 kg./año”.⁶³

Gráfica N° 3 Consumo Mundial de Tomate



⁶⁰ Idem. Con Pág. 27

⁶¹ Revista de **ASIA** caca **OTROS** sua **E.U.A.** Arida **ITALIA** rope **ESPAÑA** N° 25 Septiembre de 1995.

⁶² Revis **Fuente: El Autor con Datos de ASERCA** dades Agropecuarias N° 62 Octubre de 1998 Pág. 27

⁶³ Idem. Pág. 27

El consumo de tomate se mantiene creciente gracias a su contenido natural y a la alta posibilidad de acompañarse con otros productos hortícolas en fresco, por ejemplo para ensaladas.

2.5. Importancia Económica del Tomate en México

El cultivo del tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill) en México, ha manifestado en las últimas décadas suma importancia, no solo como generador de divisas que gracias al tomate entran en nuestro país sino también por la elevada demanda económica que genera, al ser necesario el uso de un sin fin de insumos para su producción. Además es una fuente de ocupación, de mano de obra (siendo alto el número de trabajadores estacionales que ocupa dentro del campo), además crea y fomenta el empleo en otras ramas de la actividad económica, como son transporte y empresas que se dedican al proceso de productos industrializados y su comercialización.

“El caso del jitomate o tomate rojo a nivel nacional, sobresale históricamente de entre otros productos, como el de mayor importancia por la superficie destinada al cultivo, los altos rendimientos productivos y por el volumen que se destina a la exportación en los mercados Mundiales principalmente el de E.U.A., producto especialmente demandado por las características de sabor, presentación, calidad y larga vida en anaquel que nuestros agricultores han sabido mantener en esta hortaliza de excelencia”.⁶⁴

“El tomate rojo es una de las especies hortícolas de gran importancia tanto económica como social en nuestro país; debido principalmente por un lado, al

⁶⁴ Revista de Publicación Mensual Claridades Agropecuarias N° 62 Octubre de 1998. Pág. 3

valor que tiene la producción; y por el otro, a la demanda de mano de obra que genera”.⁶⁵

Con respecto al primero, cabe señalar que el jitomate es el principal producto hortícola de exportación, con volúmenes exportados cercanos a 628 mil toneladas. promedio anuales durante el periodo 1993 – 1997.

Su importancia es fundamental en cuanto a la generación de mano de obra que utiliza esta industria, “en el estado de Baja California se estima que para la producción de 75,000 has. de tomate se emplean alrededor de 172 mil trabajadores de campo en todo el proceso. Lo que se estima que una posible guerra comercial de tomates entre México y estados unidos podría provocar una pérdida de 500,000 empleos”.⁶⁶

2.6. Panorama General Nacional

“En nuestro país, como en otras partes del mundo, la preferencia por el consumo del jitomate en fresco, es predominante; además es utilizado como producto industrializado para la elaboración de pastas, salsas, purés, jugos, etc., renglones que han cobrado importancia en los últimos años, gracias a los avances tecnológicos logrados para su procesamiento,”⁶⁷ así como los gustos y costumbres en las nuevas generaciones que tienen por costumbre incluirlo dentro de su dieta alimentaria.

La producción de algunas hortalizas en nuestro territorio, en especial el tomate nos permite ingresar a niveles de alta competitividad, en los mercados terminales de la Unión Americana, Canadá, Europa y Asia.

⁶⁵ Claridades Agropecuarias N° 25 Septiembre de 1995. Pág.25

⁶⁶ (Información de la Delegación de SAGAR) B.C. Revista Claridades Agropecuarias N° 62 Octubre 1998. Pág.12

⁶⁷ Revista de Publicación Mensual Claridades Agropecuarias N°62 Octubre de 1998. Pág.3

La superficie sembrada, el volumen de producción y el rendimiento del tomate son solo algunas variables por las que se confirma el crecimiento y la consolidación que la hortaliza tiene desde las primeras décadas del presente siglo a nivel nacional, razón por la cual en esta década se le llegó a denominar "la reina de las hortalizas".

2.7. La Siembra de Jitomate en México

En México se dice que la siembra de tomate hecha por los miles de productores que hay de esta hortaliza, donde trabajan, cuidan y dan todo lo necesario a la planta, están siempre con la esperanza de que el producto alcance un precio razonable en el mercado, para poder seguir adelante con la siembra el siguiente año ya que cada vez es más costoso por las mil y una desventajas que se han creado en el cultivo.

En México el sistema que predomina es en su mayoría bajo riego, alrededor del 85%, siendo el 15% restante de temporal. Esta característica, señala la enorme importancia que tiene este producto en la agricultura nacional, el autor (anónimo) en su artículo menciona que "son cerca de 5.7 millones de hectáreas de riego que tiene nuestro país y el 1.5% es ocupada con jitomate".⁶⁸

Los principales estados productores de esta hortaliza cuentan con una agricultura bajo riego, destacando de manera importante Sinaloa con una superficie destinada al cultivo bajo riego, del 99% y Baja California con el 100%. Dentro de las entidades que mayor cantidad de superficie de temporal utilizan, sobresale de manera especial Morelos, ya que dedica mas del 85% a la agricultura de temporal.

⁶⁸ Revista de Publicación Mensual Claridades Agropecuarias N° 25 Septiembre de 1995. Pág. 25

Cuadro N° 9 Superficie Sembrada en México (Has).

Año	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Sup. Sembrada										
Nacional (Has)	84,560	85,506	82,416	90,094	80,570	68,049	78,784	72,582	75,728	71,900*

Fuente: El Autor con datos de SAGAR. * Base de Datos de la FAO.

La superficie de tomate sembrada a nivel nacional en los últimos años se a dado en menores proporciones explicándose por varios factores prevalecientes en el campo mexicano tanto económicos, productivos y físicos que hacen que hacen inseguro al cultivo ocasionando bajas en la siembra de tomate, ver cuadro N° 9 donde el año de 1990 se sembró una superficie de 85, 506 has y para el año de 1998 según reportes de la FAO. fueron 71, 900 has. representando un 15.9% menos en superficie sembrada, varios autores dan su punto de vista pero coinciden con la existencia de una gran incertidumbre que existe en el mercado, los altos costos del cultivo repercutiendo en los campesinos de menor escala, al contrario los empresarios agrícolas dedicados al tomate con una superficie mucho menor pero usando tecnología de punta en el proceso productivo sus rendimientos se elevan hasta en un 50% más de lo que produce. Por esta razon se cubre y rebasa la superficie que se deja de sembrar por otros productores.

2.7.1. Superficie Sembrada en los Principales Estados

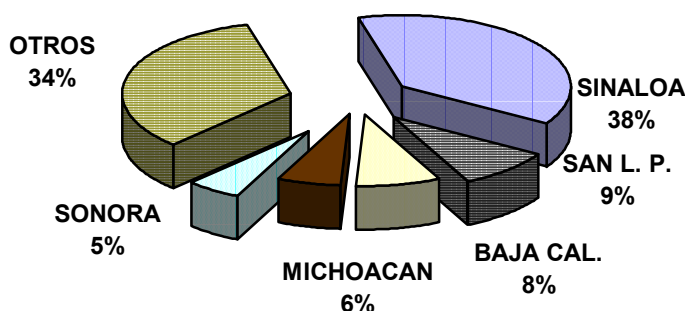
Las áreas de siembra dedicadas al cultivo de tomate a nivel nacional, están representadas por los cinco principales estados productores de hortalizas, en los que destacan de manera especial el caso de “Sinaloa Estado productor de hortalizas por excelencia, el cual dedico a la producción de jitomate durante los últimos cuatro años una superficie de 26,154 has. en el 94; 27,634 has. en 95; 23,330 y 22,610 has. para el 96 y 97. Esta disminución en las superficies sembradas, se compensa con los elevados

rendimientos que en la actualidad se obtienen por hectárea, respecto al total nacional, la representatividad de las superficies sembradas promedio anuales, durante el período 1989-1997, dedicadas al cultivo en este estado, es del 37.47%.

Mientras que en otros estados productores importantes como Baja California, San Luis Potosí, Michoacán y Sonora, contribuyeron en el mismo período con promedios de 7.63%, 8.98%, 6.01% y 4.56%, respectivamente”.⁶⁹

Del total nacional de área sembrada en los principales estados productores donde sobresale Sinaloa estado netamente productor de tomate y hortalizas en general, remarcando la participación de los otros estados según su importancia en promedio de superficie como se muestra en la gráfica N° 4.

Gráfica N° 4 Participación del Area Promedio Sembrada 1989/1997



Fuente: ASERCA con datos de la FAO

El estado de Baja California cuenta con una superficie sembrada la cual a mostrado una buena recuperación, después de la caída sufrida en el año 1992, año especialmente difícil para las zonas productoras, por fenómenos de sequía en nuestro país, “con 2,142 has. alcanzando su máximo histórico en el año de 1997, al llegar a la cifra de 10,233 has. Asimismo debemos mencionar que Morelos tuvo

⁶⁹ Revista de Publicación Mensual Claridades Agropecuarias N°62 Octubre de 1998. Pág. 4

alrededor de 600 has. más de la superficie sembrada que Sonora en 1997; sin embargo, su productividad está por debajo de este estado”.⁷⁰

Por ultimo el comportamiento que presentan otros estados productores es muy variable, no dudando que mantienen una presencia significativa con respecto al total nacional, aunque podemos mencionar que las áreas tienden a diversificarse en un mayor numero de estados, gracias a la difusión de tecnologías de riego, que permiten una elevada productividad que hace rentable la inversión en este cultivo, aprovechando áreas de producción que anterior mente no se aprovechaban y que ahora su producción tiene una presencia significativa en los mercados esto ayudando al comerciante en evitar recorrer menos distancias y preci3 por el mismo producto haciendo más inestable el mercado terminal.

2.8. Producción Nacional

El jitomate esta considerado dentro de las principales hortalizas que produce nuestro país; su producción se extiende en la mayoría de los estados de la nación por su adaptabilidad a los variados climas que se presentan en los diferentes estados.

“La situación geográfica del país y el uso intensivo de tecnologías de producción nos permite la explotación en los dos ciclos agrícolas conocidos: primavera--verano y otoño--invierno. Donde la mayor producción se obtiene durante este último, aún y cuando en los últimos años la superficie cosechada tiende a ser similar en ambos ciclos”.⁷¹

⁷⁰ Idem. Pág.4

⁷¹ Idem. Pág. 4

La producción de jitomate a nivel nacional se mantiene con algunos altibajos pero su tendencia histórica creciente sigue presente como se muestra en el cuadro N° 10.

Cuadro N° 10. Producción Nacional de Tomate (Ton).

Año	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Producción(Ton)	1,919,391	1,885,277	1,860,350	1,413,295	1,692,651	1,368,291	1,935,470	2,010,208	1,908,607	1,987,561

Fuente: El Autor con Datos de SAGAR

2.8.1. Producción por Estado

Referente a la producción nacional cinco estados son los que mayor producción obtuvieron en los últimos años, ya que en el año 1997 la producción nacional fue de 1,908,607 ton. “donde el estado de Sinaloa fue el que mayor volumen alcanzó durante 1997, participó con 669,204 toneladas, seguido por Baja California y Michoacán con 456,263 y 123,440 ton. así como de San Luis Potosí y Sonora con 110,555 y 63, 673 ton., respectivamente”.⁷²

“Ahondando en el caso de Sinaloa, estado que se ha consolidado como el mayor productor de jitomate a nivel nacional, la producción de esta hortaliza tanto para jitomate vara como suelo se desenvuelve en dos zonas principalmente por Ahome, El Fuerte, Choix, Guasave, Sinaloa de Leyva, Angostura, Salvador Alvarado y Mocorito; en este caso la época de siembra esta comprendida entre los meses de agosto a enero, mientras que su producción abarca el periodo de febrero a junio. La zona Sur-Centro esta comprendida por las poblaciones de Badiraguato, Culiacán, Navolato, Cosala, San Ignacio, Elota, Mazatlán, Concordia, El Rosario y Esquinapa, y sus épocas de siembra corresponden al periodo agosto-diciembre, mientras que su cosecha se extiende de noviembre a junio. En el estado existe la Confederación de Asociaciones Agrícolas del Estado de Sinaloa

⁷² Revista de Publicación Mensual Claridades Agropecuarias N° 62 Octubre de 1998. Pág. 5

(CAADES), que se ha convertido en el organismo cúpula para la planeación, negociación y seguimiento de todo el proceso productivo que la importancia del cultivo demanda en el estado, esta organización abarca productores tanto del sector ejidal o social como del privado”.⁷³

Es destacable comentar que el jitomate represento en los años de 1994-1997 el 54.26% de la producción total de las hortalizas del estado con lo cual queda validada la importancia de este cultivo.

El destino de la producción sinaloense de jitomate se orienta tanto a mercado nacional como al internacional, dependiendo de las condiciones de mercado prevalecientes al momento de la cosecha, sin embargo la producción no ha crecido a los ritmos esperados para los últimos años.

Posterior mente se encuentra “Baja California estado con una temporada de producción que abarca el ciclo verano--otoño, y su zona productora se encuentra localizada en el distrito de Desarrollo Rural 001, Ensenada, en el Valle de San Quintin, existiendo un ligero complemento en el Valle de Madero; la importancia del cultivo en el estado ocupa el cuarto lugar por debajo de la alfalfa, rye--grass y trigo, sin embargo llega a ocupar el segundo lugar en valor de la producción. La temporada de cosecha abarca los meses de julio a octubre, contando con inversionistas nacionales y extranjeros, que aprovechando la ausencia de la producción en el estado de Florida, encontraron en la región las condiciones climáticas adecuadas, con una temperatura cálida y libre de lluvias en gran parte del año. Los productores de la zona están conformados por alrededor de 123 de propiedad privada, mientras que el sector ejidal abarca a 155 productores con una superficie que ronda las 3,000 has. La producción altamente tecnificada se destina en un porcentaje muy elevado a la exportación estimada en un 80%, mientras que para el mercado nacional se envía un 18%

⁷³ Revista Claridades Agropecuarias N° 62 Octubre de 1998. Pág. 5 y 6.

a las 3 principales centrales de abasto que son: Distrito Federal, Guadalajara y Monterrey, quedando el 2% restante para consumo regional

La producción en otros estados, está dirigida a captar nichos de mercado que los dos anteriores no alcanzan a cubrir, sobre todo en el ámbito nacional; tenemos el caso de San Luis Potosí, el cual se ubica como tercer lugar nacional, este estado se caracteriza por ser un producto incorporado a la explotación intensiva, durante el ciclo primavera--verano y que se ha consolidado entrando con su producción en la temporada media de junio a octubre, así se convierte en proveedor importante de los mercados nacionales desplazando, conjuntamente con Baja California, a otros estados que manejan este cultivo en proporción menor como Morelos, Guanajuato e Hidalgo, y a la vez envía una parte importante de su producto a los mercados de la frontera norte, que le permite una continuidad sin entrar en competencia directa con Sinaloa y Baja California, principales estados exportadores”.⁷⁴

Para el caso de Michoacán, surte el mercado nacional durante los meses de enero a mayo y de noviembre a diciembre, con variedades de saladette, mientras que algunas cantidades de bola seleccionado tiene cabida dentro del global de exportaciones a los Estados Unidos .

“Para el estado de Sonora, su producción también de riego en dos ciclos predominando el de otoño invierno, pero su entrada a los mercados es mas temprana que los de Sinaloa para ambos ciclos, embarcándose el producto en noviembre e inicios de diciembre, mientras que se convierte en tardíos para la cosecha de mayo a junio. La incursión en el mercado nacional con volúmenes importantes de jitomate saladette se presenta en los meses de enero a mayo así

⁷⁴ Revista Claridades Agropecuarias N° 62 Octubre de 1998. Pág.7 y 8

como de junio a octubre, satisfaciendo la demanda industrial en forma importante”.⁷⁵

En resumen son cinco estados los de mayor importancia nacional pero solo dos destacan por sus volúmenes producidos y exportados sin dejar de cubrir al mercado nacional ocasionando que en algunos periodos de cosecha haya una sobre oferta del producto al conjuntarse la producción de otros estados, con algunos embarques que estos estados mandan al mercado nacional

Figura N° 3 Principales Estados Productores de Tomate en México



Fuente: Elaboración propia con datos de SAGAR.

2.9. Rendimientos Nacionales

⁷⁵ Idem. Pág. 8

Realizar un análisis de los rendimientos nos llevaría un largo tiempo ya que para este dependen infinidad de indicadores los cuales algunos en su mayoría no pueden ser controlados por el hombre, por lo tanto retomamos nuevamente el punto de vista del autor (anónimo) en su artículo publicado por la revista Claridades Agropecuarias N° 62 en 1998.

Es la relación área sembrada--producción la que se convierte en uno de los principales factores para lograr una competitividad en cualquier cultivo, en el caso del tomate los rendimientos obtenidos por ha, se han elevado en el transcurso de los años como resultado de la aplicación de las técnicas más modernas al cultivo; “la inversión requerida para la utilización de semillas mejoradas, sistemas de riego por goteo y fertirrigación, acolchados plásticos para la erradicación de malezas, control biológico e inclusive sistemas de invernadero, se justifican con el mejoramiento en diversos aspectos; reducción en un 50 y 60% en el consumo de agua y fertilizante, elevación no sólo en los aspectos de volúmenes obtenidos, sino también en el de calidad del producto final, la tecnología aplicada al desarrollo de nuevas variedades de semilla manejada genéticamente tiene por resultado un volumen importante de fruto, resistencia a enfermedades y problemas fitosanitarios, incremento en la conversión de nutrientes con crecimiento y tamaño programado, mayor resistencia superficial para su corte y manejo post-cosecha, erradicación de residuos nocivos provenientes de insecticidas y fungicidas, así como factores determinantes en la comercialización de la hortaliza, mejor sabor, presentación y larga vida en anaquel. Estas características logradas a través de años de experimentación, son ahora de uso común en este cultivo, con paquetes tecnológicos originalmente provenientes de Israel diseñados en zonas con agua y suelo muy escasos, y conocidos por tomates “divinos”, revolucionaron en nuestro país las técnicas de este cultivo. En la actualidad esto ha permitido lograr competitivos rendimientos con producto de alta calidad a nivel mundial, la manifestación de estas técnicas se manifiesta en Baja California, estado que mayores rendimientos arroja en la actualidad con un promedio de 44.59 toneladas

por ha. en 1997, existiendo productores muy tecnificados en diversos estados, con rendimientos por encima de las 50 ton./ha".⁷⁶ en la tabla N° 11 se encuentran según datos proporcionados por SAGAR, a la revista ASERCA los estados líderes en rendimiento a nivel nacional.

Cuadro N° 11 Estados Líderes en Rendimiento (ton/ha.)

	B.C.	B.C.SU R	AGUS.	QRO.	SIN.	JAL.	CHIS.	*Nacion al Kg/Hec.
1989	38.364	14.706	15.044	5.857	30.464	29.979	16.835	24,775
1990	32.096	13.396	19.123	2.000	28.884	28.167	15.229	23,119
1991	33.145	30.685	12.143	14.215	29.640	23.506	14.246	23,635
1992	34.441	21.770	17.936	15.259	16.218	19.676	15.107	18,227
1993	37.691	32.469	22.311	16.052	28.426	20.852	16.520	22,502
1994	29.738	33.967	20.576	12.848	22.987	17.778	18.515	20,990
1995	42.724	33.933	22.069	21.885	30.655	23.811	17.558	25,633
1996	42.694	37.697	21.043	21.967	34.664	24.135	39.465	28,269
1997	44.587	43.814	34.309	30.405	29.574	28.749	27.893	
PROM.	37.276	29.160	20.506	15.610	27.946	24.073	20.152	

Fuente: ASERCA con datos del Centro de Estadística Agropecuaria de SAGAR *Base de datos SAGAR

2.10. Comercialización

En la comercialización del tomate participan un gran número de agentes que actúan a diferentes niveles de comercialización, los cuales realizan funciones específicas que permiten hacer llegar al producto desde el punto inicial de su cosecha hasta llegar a las manos del consumidor final.

Las actividades que se incluyen en la comercialización de frutas y hortalizas son: empaque, transporte, almacenaje y distribución; los que además de

⁷⁶ Revista Claridades Agropecuarias N° 62 Octubre de 1998. Pág.9,10

necesarios para la finalización del proceso del producto, tienen importancia económica como incrementadoras de valor, generadoras de empleo e ingreso. “La comercialización es una actividad compleja, costosa y con riesgo sobre todo cuando se trata de productos perecederos como el tomate, por lo que se recomienda el transporte a través de frigoríficos, en caso de exportación”⁷⁷ y por la saturación del sistema carretero el que ocasiona retrasos y complicaciones en las aduanas, afectando de manera importante el transporte de perecederos.

La forma más importante en que se comercializa el tomate en nuestro país es en estado en fresco, llegando a considerarse que el 85% del consumo interno total se da a través de varios agentes y mercados dedicados al comercio en especial de tomate permitiendo la llegada al consumidor final.

Existen tres etapas o temporadas donde la comercialización del tomate fresco presenta cambios bruscos en la oferta del producto por lo que a continuación se describen las tres temporadas más representativas de la producción mexicana presentes en los mercados o centrales de comercio.

- a) Temporada Alta; “Abarca los meses de enero a mayo, durante esta temporada los principales estados proveedores de esta hortaliza son Sinaloa, Baja California y Guanajuato.**
- b) Temporada Media; Señala los meses de junio a septiembre, periodo en el cual el estado de Sinaloa pierde importancia, permaneciendo Baja California y Guanajuato, a los que se agregan San Luis Potosí y Morelos.**
- c) Temporada Baja; Ubicada de octubre a diciembre, etapa en la que el estado de Morelos adquiere mayor importancia como abastecedor de jitomate a la CEDA, al cual se suman los estados de Michoacán y Tamaulipas”.⁷⁸**

⁷⁷ José Luis Lara México Octubre de 1995. Pág. 67

⁷⁸ Revista de Publicación Mensual Claridades Agropecuarias N° 25 Septiembre de 1995. Pág. 8, 10

En los últimos cuatro años la comercialización nacional formó las relaciones de comercio que continuación se mencionan describiendo todo el proceso y sus participantes.

“Productor--comerciante mayorista.- Abarca alrededor del 70% del tomate consumido en fresco, aproximadamente un 15% se comercializa mediante la presencia de intermediarios regionales, una cadena de comercialización que tiende a disminuir esta constituida por productor--intermediario local--intermediario regional - mayorista que abarca al rededor del 8% del producto y finalmente el comisionista independiente que se ocupa del 7% restante”.⁷⁹

La comercialización en general está dada por varios agentes donde el productor siempre ha salido con la menor parte del margen de ganancia pudiera ser por no encontrar la forma de cómo ofrecer su producto en los grandes centros de comercio, buscando la facilidad de comercializar su producto a través de un agente comercial, por lo tanto la cadena que más se presenta es la de productor – comerciante abarcando un 70% del total de producto esta forma de comercio, en los centros de comercio (D.F., Guadalajara y Monterrey).

2.11. La Formación de los Precios

Generalmente los precios son determinados por la acción de la oferta y la demanda en los principales centros de abasto, los cuales son lo suficientemente fuertes como para tener una influencia significativa en las variaciones de los precios nacionales; “el sistema consiste básicamente en un oligopolio debidamente organizado, que depende en su mayoría del CEDA y establecen

⁷⁹ Revista de Publicación Mensual Claridades Agropecuarias N° 62 Octubre de 1998. Pág. 10

contactos directos diariamente con mercados como el de E.U., por el volumen que opera diariamente”.⁸⁰ En este sentido México como otros países los precios del jitomate en los mercados estadounidenses son la base de referencia para nuestros productores y comerciantes al momento de fijar el precio de venta del producto, “este monitoreo de precios de mercado se hace diariamente en las primeras horas de la mañana, de tal modo que a las primeras horas del día el centro de abastos fija el precio para el tomate e inmediatamente se extiende este a la nación como punto de referencia para comercializar en la mayoría de los mercados regionales del país”.⁸¹

Los precios que fija el mercado de Estados Unidos, los factores climáticos, la oferta del producto y la distancia del abasto son factores que en su momento toman igual importancia al momento de fijar el precio nacional por lo tanto los productores nacionales como internacionales toman muy en cuenta todos estos factores para poder proyectar la oferta y el precio del producto.

Haciendo un análisis comparativo entre los precios al mayoreo en las principales centrales de abasto que comercializan el producto (D.F., Guadalajara y Monterrey), frente a los precios pagados de origen en Sinaloa, nos permiten señalar en primera instancia y de manera somera los márgenes de ganancia y por lo tanto el precio que se da en cada una de estas centrales, tomando en cuenta el intermediarismo que influye necesariamente en el proceso es como se determina el precio que pagaría el consumidor.

2.12. Canales de Comercialización de Tomate Fresco

⁸⁰ Antonio Domínguez México Mayo de 1993. Pág.50 Producción y Comercialización del Brocoli para Exportación.

⁸¹ Alcantar Sánchez México 1997. Pág.47 Comercialización del Aguacate Hass

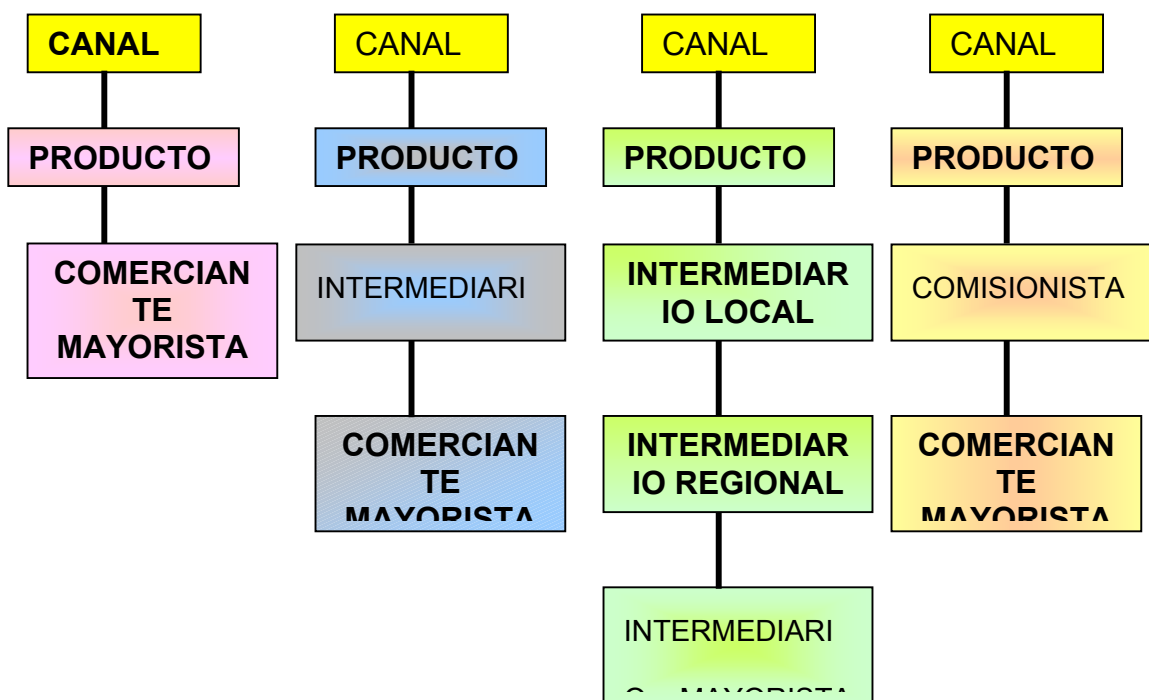
Podemos decir que existen diferentes canales de comercialización con los que cuenta el tomate de una manera general, a continuación se describen los tres canales más usados para los diferentes mercados, nacional e internacional, en ambos los agentes comerciales que intervienen son de suma importancia para poder hacer llegar el producto a la mesa del consumidor.

2.12.1.Canales de Comercialización Nacional

La información publicada en el artículo N° 62 de Claridades Agropecuarias relacionada a los diferentes canales de comercialización es retomada en la crítica de la presente investigación mencionando que “el tomate se clasifica en diversas formas, de acuerdo a su crecimiento, color o forma; siendo esta última, la que ha predominado en la comercialización del jitomate en nuestro país. Destacando principalmente el tomate bola y saladett o guajillo que son los de mayor producción. “La comercialización del tomate en fresco, sigue constituyendo la forma más común de negociar dicho producto; de esta forma, 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., lo que se comprende que son los centros urbanos más importantes; y por el otro, a que de estas mismas son distribuidas a otras centrales que se consideran de menor importancia. Para el caso particular de la central de Abasto de la Ciudad de México (CEDA), y de acuerdo con datos aportados por lo que fue Coabasto, se logra detectar que existen cuatro canales de comercialización, cada uno de los canales tiene características propias, así como peso específico en la determinación del comercio de esta hortaliza”.⁸²

⁸² Revista de Publicación Mensual N° 25 Claridades Agropecuarias Septiembre de 1995. Pág. 4 y 9

Figura N° 4 Canales de Comercialización del Jitomate en la CEDA



Fuente: ASERCA con Datos de COABASTO

La figura N° 4 muestra los diferentes canales que puede tomar el producto en el proceso de comercialización donde se puede observar un numero aceptable de intermediarios, ocasionando que el producto eleve su precio por cada intermediario que este pase, ha continuación se describe el funcionamiento de los canales antes mencionados.

Canal 1.- “La vinculación directa entre el productor y el comerciante mayorista, participa con el 55% del total de jitomate que ingresa a la CEDA.

Canal 2.- La participación de un intermediario regional entre el productor y el mayorista, el cual presenta el 20% del ingreso total.

Canal 3.- La presencia de un intermediario local y uno regional, para pasar posteriormente al comerciante; constituye el 17% de la oferta en la central.

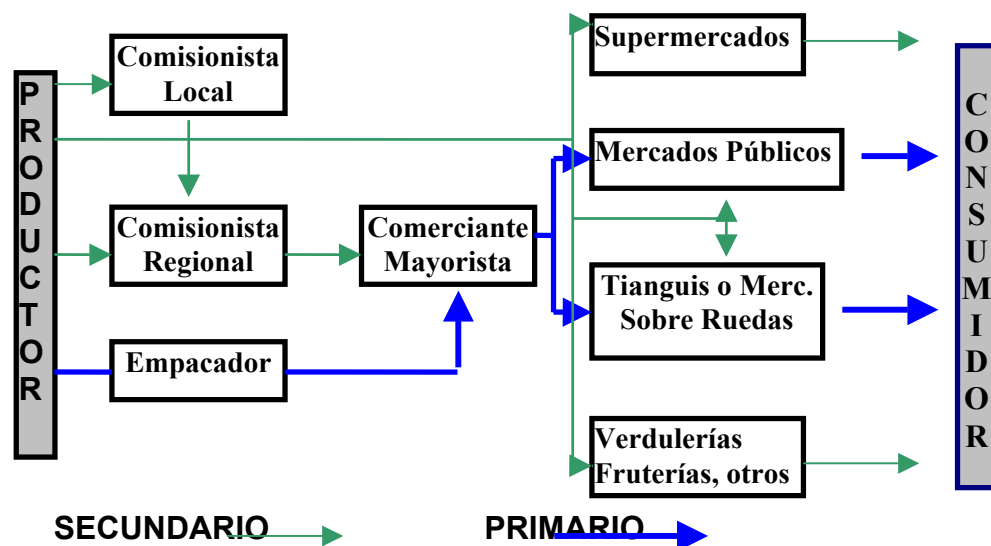
Canal 4.- El porcentaje restante es canalizado a través de un comisionista independiente, tanto del producto como del mayorista.

La referencia de dichos canales, nos permite señalar que el intermediario esta presente con cerca del 37% del total de la oferta de la CEDA, lo que necesariamente influye en la determinación del precio”.⁸³

El mercado nacional cuenta con diversos canales de comercialización para que el producto llegue al consumidor final, existiendo una cadena de distribución en el comercio del tomate, ya que una buena cantidad de tomate se comercializa a través de intermediarios, repercutiendo en los agentes más débiles del sistema; ejidatarios, pequeños propietarios de escasos recursos, locatarios de mercados públicos y en el publico consumidor; cadena en la que incurren los diferentes comerciantes durante todo el proceso. A continuación se ilustran los diferentes canales que toma el tomate para llegar al consumidor final.

Figura N° 5.Canales de Comercialización Nacional en Jitomate fresco

⁸³ Revista de Publicación Mensual Claridades Agropecuarias N° 25 1995. Pág. 10



Fuente: "Desarrollo de Ventajas Competitivas en la Agricultura," Caso del Tomate Rojo", U.A.CH, SAGAR, CIESTAM

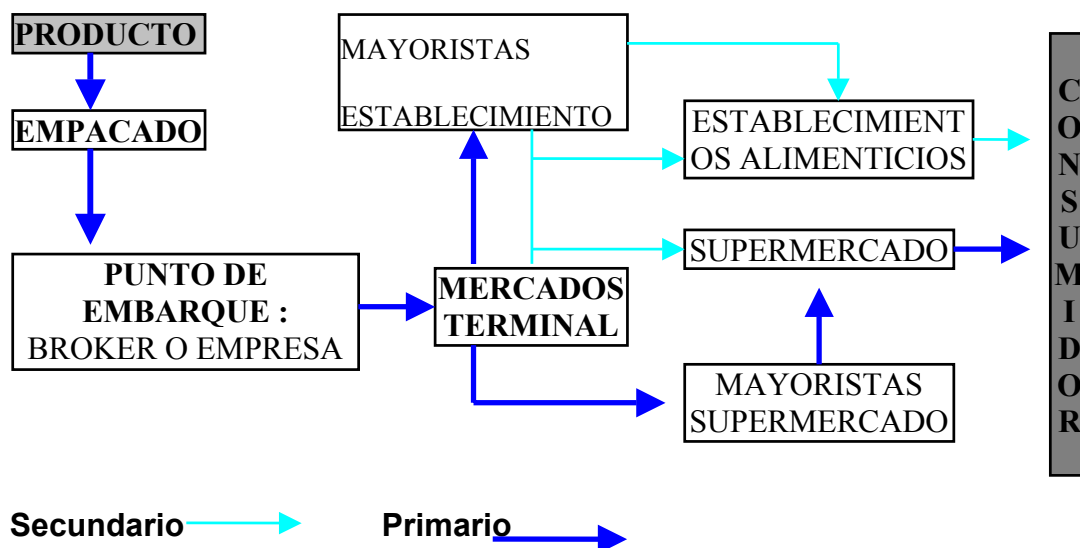
2.12.2. Canales de Comercialización de Tomate a Exportación

El análisis a la comercialización del mercado externo, donde se expresa que los productores no tienen una injerencia directa a este mercado determinando que es básicamente por la serie de normas a los que están sujetos, empaque, calidad, tamaño, peso, madurez, presentación y origen, los obliga a la utilización de empresas distribuidoras o "brokers", donde las cadenas de supermercados y principalmente compradores de los mercados terminales tienen personal propio o mediante convenios que verifican dichas especificaciones aún en zona de producción, y les permite planear sus compras en periodos determinados, para llevarlos a la distribución interna o inclusive a la exportación. "Del total de hortalizas que se maneja en los E.U.A. un 52% pasa por los mercados terminales, 28% pasa a mayoristas que abastecen establecimientos de alimentos, 3% es recibido en forma directa por los supermercados, 1% es vendido por productores y 16% se envía a exportación. Cabe mencionar que la concentración para venta en los EE.UU. en super mercados llega a un 64% proveniente de mercados terminales o compra directa principalmente de México, mientras que los mayoristas concentran alrededor del 19%",⁸⁴ producto que llega a través de

⁸⁴Revista de Publicación Mensual Claridades Agropecuarias N° 62 1998. Pág.11

diferentes canales de comercialización como los que se mencionan en la figura N° 6.

Figura N° 6 Canales de Comercialización de Jitomate Fresco para Exportación a E.U.A.



Fuente: "Desarrollo de Ventajas Competitivas en la Agricultura, "El Caso del Tomate Rojo", U.ACH., SAGAR, CUESTAM

2.13. Consumo de Tomate en México

“El tomate forma parte importante de la dieta alimentaria mexicana, sus antecedentes datan de la época mesoamericana, lo que señala la enorme tradición de la que goza esta hortaliza entre la población”.⁸⁵

En México como en el mundo entero el tomate es esencial en la cocina llegando a tener variaciones significativas el consumo como resultado de las situaciones económicas por las que atraviesa el país. Así tenemos que la importancia en el consumo de esta hortaliza ha crecido de manera constante, según datos aportados por estudios realizados de lo que fue Coabasto señalan que durante el periodo de 1970-76 éste fue de 672,783 ton, logrando alcanzar para 1982-85 un consumo de 1,169,330 ton.

Lo anterior también es representativo en el consumo por habitante que se tiene sobre el jitomate, de modo que puede disminuir o aumentar por diferentes causas tales como: precios, ingresos, cultura etc., de esta forma encontramos que durante los periodos mencionados anteriormente el consumo percapita fue de 12.1 kg. y 15.3 kg. respectivamente, “mientras en el año de 1989 el consumo alcanzó la cifra de 18.604 kg. por habitante, durante los años siguientes bajó hasta los 11.64 kg. en el 94, mientras que en 1996 fue de 14.30 kg. y el 97-98, se estimó en alrededor de los 13 kg. por habitante”.⁸⁶

Actualmente se presenta una baja en el consumo de tomate por habitante esto se debe a diferentes circunstancias de diversa índole tanto económicas, de escasa oferta, por un complemento sustituto, etc. pero de ante mano el tomate era indispensable en la dieta del mexicano en el presente siglo.

2.14. Exportaciones

⁸⁵ Revista de Publicación Mensual Claridades Agropecuarias N° 25 1995. Pág.8

⁸⁶ Revista de Publicación Mensual Claridades Agropecuarias N° 62 1998. Pág.14

La apertura comercial y el intercambio de bienes y servicios de nuestro país con los vecinos del norte, representa el reto de comercializar con la más importante economía agrícola del mundo, esperando se beneficie no solo el comercio del tomate, sino todo el sector agropecuario mexicano.

El tomate rojo, conocido también como jitomate ocupa un lugar destacado en la exportación de las hortalizas mexicanas, tradicionalmente ha concentrado la cuarta parte de la producción nacional hortícola, representando una fuente importante de divisas para el sector agrícola de nuestro país.

“Los volúmenes producidos le permiten a nuestro país ocupar un tercer lugar a nivel mundial como país exportador de esta hortaliza con volúmenes exportados cercanos a 628 mil toneladas promedio anuales durante el periodo 1993-97”.⁸⁷

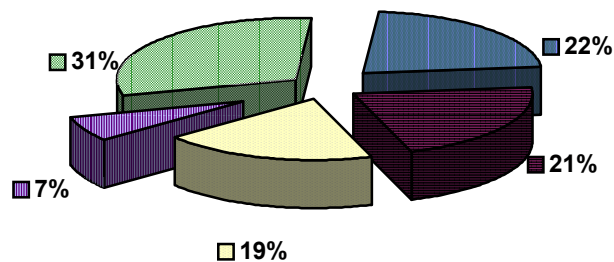
“Referente a las exportaciones mundiales de tomate presentan un crecimiento cercano al 20.4% entre 1993 y 1997; donde se encuentra como principal país exportador Holanda, en segundo lugar España, como tercero se encuentra México y en conjunto con Bélgica - Luxemburgo, exportan cerca del 70% del total mundial”.⁸⁸

La gráfica N° 5 muestra los porcentajes con los que han participado los principales Países exportadores a nivel Mundial.

Gráfica N° 5 Participación en las Exportaciones de Tomate 1993/1997

⁸⁷ Idem. Pág. 14

⁸⁸ Idem. pág.25



Fuente: ASERCA con datos de la FAO

“A diferencia del tomate Holandés y del Español, que tienen como destino diversos países, México concentra anualmente el 99% de su exportación total en el mercado estadounidense, diversas circunstancias han propiciado esta dependencia comercial mutua, no solo en tomate sino con otras hortalizas frescas, entre las principales destacan las siguientes ventajas comparativas: cercanía geográfica y clima”.⁸⁹ El siguiente cuadro muestra las exportaciones a este país.

Cuadro N° 12 E.U.A: Indicadores Básicos en Tomate
(Volumen en Miles de Toneladas)

	1994	1995	1996	1997	Var.%	TMCA%
Producción E.U.A	1 662	1 564	1 397	1 450	3.8	-4.4
Importación	397	621	737	742	0.7	23.2
Importación	376	593	686	661	-3.6	20.7
proveniente de México						
Consumo (CNA)	1,905	2,054	2,000	2,040	2.0	2.3
	(Valor	En	Miles	de	Dólares)	
Importación Total	343,992	450,532	672,468	648,677	-3.5	23.6
Importación	315,448	406,096	580,349	517,049	-10.9	17.9
proveniente de						

⁸⁹ Negocios Internacionales N° 78 Septiembre de 1998. Pág.12

Cabe mencionar que el estado de Sinaloa históricamente se ha consolidado como principal exportador de hortalizas, siendo el tomate quien ocupa el primer lugar por los volúmenes exportados, “debido a que los productores otorgan prioridad a la exportación programando sus lotes y cortes, de tal modo que mantienen el mayor tiempo posible de la temporada, sus expectativas en la colocación de cantidades elevadas del producto cuando se da el alza en el precio por breves períodos, esta situación explica la excesiva elevación que presentan sus exportaciones cuando los precios de frontera son altos, cayendo el suministro hacia el mercado nacional. Así tenemos que mientras en la temporada 1994-95 el mercado de exportación absorbió alrededor del 57% de la producción, para el ciclo 96-97 el mercado nacional recibió el 51% del producto”,⁹⁰ para la temporada de 1998, el volumen exportado fue de 421, 662 toneladas al mercado estadounidense como se muestra en el cuadro N° 13.

Cuadro N° 13 Exportaciones de Tomate Mexicano a los Estados Unidos (1990/1998)
(Toneladas.)

AÑO	EXPORTACIONES DE MEXICO A E.	EXPORTACIONES DE SINALOA A E.	% EN LAS EXPORTACIONES
1990	352.312	246,289	69.9
1991	353.577	269,737	76.3
1992	183.116	105,551	57.6
1993	400.498	307,697	76.8
1994	376.032	273,867	72.8
1995	593.063	324,893	54.8
1996	685.678	271,012	39.5
1997	660.609	421,662	63.8
1998	ND.	*421,662	ND.

* <http://www.sinaloa.gob.mx/boletin/estadisticas.htm> ND: No Disponible.
Fuente: CAADES

El aumento en la producción del tomate, aunado a la buena localización del estado en el norte de México y la aceptación del producto en el mercado de EE.UU. a originado que las exportaciones en este estado se hayan incrementado

⁹⁰ Revista de Publicación Mensual Claridades Agropecuarias N° 62 1998. Pág.6

en los últimos años, aun con los problemas que se han tenido con los productores del vecino país.

CAPITULO III

PROBLEMÁTICA COMERCIAL PARA LA EXPORTACION DE TOMATE A LOS ESTADOS UNIDOS DE AMERICA.

3.1. Antecedentes Sobre el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN)

“En 1986 México se adhiere al Acuerdo General sobre Aranceles y Comercio (GATT por sus siglas en inglés) hoy Organización Mundial de Comercio (OMC), e inicia un proceso de apertura comercial unilateral hasta 1990, año en que inicia el proceso de negociación de diversos tratados comerciales, como el Tratado de Libre Comercio con América del Norte (TLCAN) que primeramente se concretiza en 1994.

El TLCAN es la experiencia comercial más importante que México ha comprometido en este entorno de globalización, su firma, fue hecha por los presidentes de México y EE.UU. el 7 de diciembre de 1993, entrando en vigor el 1º de enero de 1994, con lo que las tarifas arancelarias del comercio entre México, EUA y Canadá, empezaron a eliminarse.

El TLCAN es el principal acuerdo firmado por México en materia de liberalización comercial, tiene como objetivo principal remover las barreras al comercio y a la inversión entre México, Estados Unidos y Canadá, incluyendo las barreras comerciales en los productos agrícolas.

Dentro del TLCAN existen productos que por su sensibilidad adquirieron una protección especial, esta protección se dio bajo aranceles cuota y

salvaguardas. Así en los productos estadounidenses que nuestro país importa, México estableció cuotas de importación para: maíz, leche en polvo, frijol, aves (pollo), cebada y malta, grasas animales, papas frescas y huevo”.⁹¹

El capítulo sobre productos agropecuarios contenido en el TLCAN., contiene acuerdos generales entre los tres países, referente a prácticas y normas generales de comercialización, tales como la aplicación de subsidios, medidas sanitarias, barreras comerciales y disposiciones para el acceso a mercados, que son de gran importancia si los relacionamos con el tomate, objeto de nuestro estudio, donde apegarse a las normas de calidad que se encuentran ya establecidas en los diferentes tratados implica menor riesgo para los productores así como la oportunidad de nuevos mercados internacionales que son necesarios para la venta del producto mexicano.

3.2. Problemática para la Exportación de Tomate a EE.UU.

“Con el (TLCAN) Estados Unidos se comprometió a otorgar dos tratamientos al tomate mexicano para ser importado en su territorio, estableciendo normas de comercio en el producto”⁹²: “aranceles y plazos de desgravación especificados a nivel de fracciones arancelarias para las tres categorías en los que son clasificados y se especifican en el anexo 302.2 del Tratado”.⁹³

“Se establecieron seis ventanas para la importación de tomate fresco a los Estados Unidos, incluyendo dos para los tomates “cherry”. De estos periodos se establecieron salvaguarda especial para dos ventanas, el cual está asignado como un arancel cuota estacional”.⁹⁴

⁹¹ Salazar Arriaga Carlos México 1997 El "Domingo del Tomate"

⁹² Revista de Publicación Mensual Negocios Internacionales N°50 Mayo de 1996. Pág.12

⁹³ Revista de Publicación Mensual Claridades Agropecuarias N°62 Octubre de 1998. Pág. 15

⁹⁴ Salazar Arriaga Carlos México 1997 "El Dumping del Tomate"

Los plazos de desgravación para el jitomate varían desde una eliminación inmediata (categoría “A”), hasta plazos de 5, 10 y 15 años (categorías “B y C”), y son subdivididas a su vez dependiendo de la temporalidad en la que se encuentre la producción como se muestra en el cuadro N° 14.

Cuadro N°.14 Periodo de Desgravación y Cuotas Salvaguardas del Tomate Fresco en EE.UU.

Producto	Ventana	Arancel Base 1994	Periodo de desgravación	Salvaguarda base ton.(1)
Tomate	1 de marzo al 14 de julio	4.6 cts./kg.	10 años	165,500
Tomate	15 de julio al 31 de agosto	3.3 cts./kg.	5 años	-
Tomate	1 de sept. Al 14 de nov.	4.6 cts./kg.	5 años	-
Tomate	15 de nov. al 28-29 de feb.	3.3 cts./kg.	10 años	172,300
Tomate cherry	1 de mayo al 30 de nov.	3.3 cts./kg.	5 años	-
Tomate cherry	1 de dic. al 30 de abril	3.3 cts./kg.	Inmediato	-

(1) incrementará 3 por ciento anual, compuesto.

Fuente: Libre Comercio de América del Norte, SECOFI, Fracciones arancelarias y Plazos de Desgravación. EE.UU. Ed. Porrúa, 1994.

“La salvaguarda será instrumentada como un arancel--cuota y permitirá que cierta cantidad de las exportaciones de tomate mexicano a los Estados Unidos entren con aranceles preferenciales, mientras que el arancel para cantidades que exceden ese límite es gravado con la tasa de la Nación Más Favorecida (NMF) actual o el arancel que existía en el momento de la firma del TLCAN.

Durante la salvaguarda, la cantidad que recibe la tasa TLCAN preferencial está basada sobre el volumen de importación más alto del periodo 1989-1991, más el 5 por ciento. Estas cuotas crecerán a una tasa compuesta anual del 3 por ciento durante el periodo de transición,”⁹⁵ esta salvaguarda dejara de tener vigencia en el año 2003 y se puede apreciar en el cuadro N° 15 respectivo a esta información.

Cuadro N° 15 Salvaguarda para Exportaciones de Jitomate Nacional a los E.U.A.

AÑO	Cantidad de Activación (*) (toneladas)	Ciclo	Cantidad de Activación (**) (toneladas)
1994	165,500	1994/95	172,300
1995	170,645	1995/96	177,469
1996	175,579	1996/97	182,798
1997	180,846	1997/98	188,277
1998	186,272	1998/99	193,925
1999	191,860	1999/00	199,743
2000	197,616	2000/01	205,735
2001	203,544	2001/02	211,907
2002	209,650	2002/03	218,264

(*) Del primero de marzo al 14 de julio (**) Del 15 de noviembre al 28/29 de febrero

Fuente: “ Desarrollo de ventajas competitivas en la agricultura, El caso del tomate rojo “

El jitomate entero o en trozos proveniente de México se protegió con plazos a 10 años, mientras que para productos procesados este plazo es de hasta 15 años. El arancel impuesto a productos como la pasta, con un arancel fijo de 4.625 cts. de dólares por litro en los primeros 10 años, estará eliminándose hasta el año 2008 protegiendo a la industria de California.

⁹⁵ Salasar Arriaga Carlos México 1997 el “Dumping del Tomate”

Las cuotas arancelarias impuestas en el (TLCAN), no son un impedimento para que las exportaciones de nuestro país encuentren nichos de mercado que compitan fuertemente con los productos norteamericanos, aún con el costos que significa el transporte y el pagar un arancel, los productores deben mantener esta competitividad contra los productores de la Florida, mismos que han buscado en diversas ocasiones la imposición de revisiones arancelarias con acusaciones de “dumping” no fundamentadas y originadas por jitomate que según ellos cuenta con un bajo control de calidad, donde lo que ocasionan es dañar por sobre todo la imagen del producto Mexicano mismo que según ellos no debió entrar en el mercado norteamericano.

“Ante el peligro que representaba la paralización de las exportaciones durante el tiempo que se llevaría dicha revisión en los tribunales de comercio componentes, los productores nacionales aceptaron un acuerdo mediante el cual fijaron un precio piso para el jitomate procedente de México, así en octubre de 1996 quedó fijado en 5.17 dólares la caja de 25 lbs. Este acuerdo contemplo además el compromiso de adhesión de por lo menos el 85% de productores exportadores mexicanos.

Cabe señalar además la existencia de otros capítulos en la disputa que contemplan aspectos de calidad, nuevas regulaciones de higiene, tamaños, agroquímicos, calidad del agua, etc., demandas por los mercados terminales para productores de cualquier nación, a las cuales se han ajustado los productores nacionales al aprobar la certificación que las comercializadoras ejecutan en nuestros centros de producción y empaque. Los productores adheridos en primera instancia al acuerdo precio piso, fueron encabezados por los de Sinaloa en conjunto con otras entidades existiendo reticencia en la mayor parte de los productores de Baja California. La reciente incorporación masiva de productores del estado de Baja California, permitió desaparecer una vez más este tipo de trabas comerciales al abarcar una cifra aproximada del 93% de los productores que exportan producto a los E.U.A.

Así como la aceptación de un diferencial de precio de referencia entre la temporada veraniega y de invierno, siendo pactados 17.20 cts. de dóls./ libra para el periodo del 1 de Julio al 22 de Octubre, mientras que del 23 de octubre al 30 de junio esta referencia es de 21.08 cts. de dóls./libra.”⁹⁶ Con esto por el momento seda por terminada esta amenaza de imposición de un arancel compensatorio con el que pretenden los agricultores de florida causar el mayor daño posible a los exportadores mexicanos solo por el placer de no dejar entrar el producto así ellos puedan elevar el precio de su producto.

3.3. Restricciones Comerciales para el Tomate Mexicano en el Mercado de los Estados Unidos

De todos es muy sabido que los países desarrollados cuentan con normas y controles de calidad muy estrictos para todos los productos que ingresan a su país pero en especial para los perecederos, con el propósito de proteger a sus productores y a las posibles plagas y enfermedades que pudiesen ser transmitidas y propagadas dentro de sus cultivos por lo tanto El producto del exportador mexicano debe tener una excelente calidad y presentación, apegándose a las normas establecidas por los países a donde se destine el producto.

3.3.1. Clasificación del Tomate

Aranceles: “Fracción Arancelaria 070200. Para el tomate en fresco o refrigerado

1. País de Aplicación: México
2. Producto Considerado: Producto considerado sensible para la economía de los Estados Unidos de América
3. Monto del arancel: 3.3 y 4.6 cts./kg. Base en 1994 y una salvaguarda de 3% anual

⁹⁶ Revista de Publicación Mensual Claridades Agropecuarias N° 62 Octubre de 1998
Pág. 15, 16 y 17

4. Periodo de Degradación: Inmediatamente en la categoría “A” y plazos de 5, 10 y 15 años en las categorías “B y C”⁹⁷.

3.3.2. Definición de los Requerimientos Básicos

Estos pertenecen a las características que debe poseer el producto para ser clasificado y empacado según su categoría, por lo tanto el inspeccionista debe tener claro y muy entendido, cada uno de los requerimientos con los que el tomate cuenta describiendo brevemente que se busca en cada uno según CAADES:

- ◆ Características Similares de Variedad.- “Significa que los tomates son de igual firmeza y color.
- ◆ Maduro.- El tomate ha alcanzado un estado de desarrollo que asegura el proceso de maduración y que el contenido de dos o más cavidades de la semilla han desarrollado una consistencia gelatinosa y a demás las semillas están bien desarrolladas.
- ◆ Flojo.- Significa que el tomate cede fácilmente con poca presión.
- ◆ Limpio.- Significa que el tomate esta prácticamente libre de suciedad u otro material extraño.
- ◆ Bien Desarrollado.- Significa que el tomate muestra un desarrollo normal. Los tomates que tengan cresta o picos cerca del pedúnculo y que presenten tejido seco y que generalmente contengan espacios abiertos no se consideran bien desarrollados.
- ◆ Ligeramente Bien Formado.- Significa que el tomate esta no mas que moderadamente arriñonado, alargado, lados prolongados, angular o cualquier otra forma moderada de deformación.
- ◆ Ligeramente Liso.- Significa que el tomate no esta evidentemente con crestas o áspero”.⁹⁸

⁹⁷[http:// WWW.USDA](http://WWW.USDA) MARKETING

⁹⁸ Manual de Uso Interno CAADES "Standard de Calidad" en Tomate"

3.3.3. Color del Fruto

En la comercialización del tomate, excluyendo el tamaño de los frutos, el factor más importante en la aceptación es el color. El cual se refiere a la manifestación que puede presentar el tomate, tanto interna como externamente, para realizar la clasificación del estado de maduración se han desarrollado numerosas escalas o “cartas” de color. La comparación del color de los frutos con estas “cartas” es el método más ampliamente utilizado en la clasificación de tomates, los colores considerados son:

- ♣ Tomate Verde.- “Cuando la superficie del tomate presenta coloración verde y puede variar de claro a oscuro hasta en un 90% o más.
- ♣ Tomate Quebrando.- Significa que el color verde cambie a una tonalidad amarilla bronceada de rosa ó rojo en no más del 10% de la superficie del tomate.
- ♣ Tomate Rayando.- Cuando la superficie del tomate presenta diversos tonos de rojo hasta en un 40%.
- ♣ Tomate Rosado.- Cuando la superficie del tomate presenta más del 40% de color rosa, pero no más del 60% de la misma de color rojo.
- ♣ Tomate Rojo Claro.- Significa que más del 60% de la superficie en su totalidad muestra un color bronceado o rojo siempre que no mas del 90 % sea color rojo.
- ♣ Tomate Rojo.- Cuando la superficie del tomate presenta coloración roja hasta en un 90% o más”.⁹⁹

3.3.4. Conceptos de Forma del Tomate

Es la característica principal con la que cuenta el tomate para que pueda ser comercializado en los diferentes mercados donde depende su apariencia por lo tanto el CAADES como regla general pone algunas clasificaciones con las que

⁹⁹ Manual de Uso Interno CAADES Meyer Tomatoes “Etapas de Maduración”

el producto pueda ser clasificado según su forma, describiendo a continuación alguno de ellos los cuales son aplicados al fruto.

- a) - “Bien formado.
- b) Ligeramente Bien Formado.- Significa que el tomate esta no más que moderadamente arriñonado, alargado, con lados prolongados, angular o cualquier otra forma de moderada deformación.
- c) Razonablemente Bien Formado.- El tomate no esta decididamente de forme, arriñonado, alargado, con lados prolongados, angular o cualquier otra forma decididamente deforme.
- d) **Deforme.- El tomate esta decididamente deforme, arriñonado, alargado, con lados prolongados, angular o cualquier otra forma decididamente deforme (tomando en cuenta que la forma no afecte a tal grado que impida la comercialización o consumo del producto).**
- e) Muy Deforme.- Deforme a tal grado que la apariencia o la calidad de consumo esta muy seriamente dañada”.¹⁰⁰

3.3.5. Textura del Tomate

Característica no menos importante a las anteriores ya que de acuerdo a CAADES la textura con la que se clasifica al tomate es de la siguiente manera:

- a) - Liso.- “Significa que la superficie del tomate presenta ligeras estrías sobre los hombros.
- b) .- Ligeramente Liso.- El tomate no esta evidentemente con crestas o áspero.
- c) .- Ligeramente Aspero.- El tomate no esta ligeramente liso pero tampoco esta decididamente encrestado, áspero o estriado.
- d) .- **Aspero.- Significa que el tomate esta decididamente encrestado y tiene canales o estrías profundas evidentes”.**¹⁰¹

¹⁰⁰ Manual de Uso Interno de CAADES Standard de Calidad en Tomate

¹⁰¹ Idem.

3.3.6. Pasos Importantes para una Rápida y Eficiente Inspección

Hacer fácil y rápida la inspección de los perecederos, es el paso determinante en mantener la calidad que se requiere en los mercados de destino por lo tanto CAADES recomienda y desarrolla los siguientes pasos entre el personal de inspección o agentes aduanales de tomate.

- ◆ “Solicite el manifiesto del embarque del lote que se va a inspeccionar
- ◆ Marque las muestras representativas del lote (s) que están listas para ser inspeccionadas
- ◆ Anote los datos generales de las muestras que han sido marcadas
- ◆ Revise que las cajas que serán inspeccionadas tengan el sello
- ◆ Inspeccione el producto (siempre coloque los defectos a un lado de la caja inspeccionada)
- ◆ Calcule los porcentajes en el certificado
- ◆ Cuando haya terminado con todas las inspecciones disponibles, pregunte al encargado del empaque el numero de inspecciones pendientes.

Otras Sugerencias: 1) Siempre sea cortes (recibiría mas cooperación de los demás)”¹⁰² Ser cortes no cuesta nada y brinda mucho.

3.4. Normas de Calidad al Tomate Mexicano

3.4.1. Tamaño del Fruto

El tamaño del fruto del tomate se determina por su diámetro ecuatorial de acuerdo al cuadro N° 16 siendo esta la principal característica en la que se basa la comercialización del producto en los mercados centrales y extranjeros.

Cuadro N°16 Clasificación del Fruto del Tomate por su Diámetro Ecuatorial (mm).

¹⁰² Manual de Uso Interno CAADES "Standard de Calidad" en Tomate

CLASIFICACION	MINIMO	MAXIMO
México Extra	73	no requerido
México 1	58	72
México 2	48	57

Fuente: SECOFI, s/f

Categoría 1

- “Los tomates bien seleccionados se considerarán de categoría 1
- Los tomates clasificados en esta categoría deben ser firmes, de buena calidad y homogéneos en madurez y coloración así como su tamaño por envase
- La parte visible del contenido del envase debe ser representativa del conjunto
- La categoría 1 debe estar exenta de: a)Tomate blando; b)Tomate deforme; y c)Tomate rayado o con grietas
- Tolerancia de calidad y calibre de hasta un 10% de tomates clasificados en la categoría 2

Categoría 2.

- Los tomates clasificados en esta categoría deben ser bastante firmes y no presentar grietas sin cicatrizar.
- Pueden presentar los defectos siguientes, siempre que mantengan las características de calidad y presentación de la categoría: a)Defectos de forma, desarrollo y coloración; b)Ligeras magulladuras; y c)Grietas cicatrizadas de 3 cm. de longitud máxima.
- Tolerancia de hasta un 10% de calidad y tamaño de tomates que no corresponda a la categoría”..¹⁰³

¹⁰³ <http://www.Casi.Larural.es/clasifi4.htm>. Clasificación del tomate Pág.1,2

3.4.2. Defectos del Fruto

Cuadro N° 17 Las Areas y Longitudes Acumuladas están Basadas en un Tomate de 2 ½ Pulgadas.

Defecto	Daño	Daño Serio	Daño Muy Serio
Cicatrices	3 / 8	5 / 8	1"
ADH	3 / 8	½	¾
Estrías	Verdes y quebrando Cualquier cantidad Rayando a Rojo 3/8	5 / 8	1"
Raiadura	½	½	A través de la pared
Raiaduras	3 / 8	½	A través de la pared
Cara de	½	¾	1"
Rajadura de	½, 1/8 de	¾, 1/8 de	1", ¼ de
Crecimiento	Profundidad	Profundidad	Profundidad
Rajadura de	1", 1/8 de	1 ¾, 1/8 de	2 7/8, ¼ de
Crecimiento	Profundidad	Profundidad	Profundidad
Decoloración	½	1"	1 ¼
Interno			
Bofos	Espacio abierto en 1 ó más loculos (materialmente afectando la apariencia)	Espacio abierto en 1 ó más loculos (seriamente afectando la apariencia)	Espacio abierto en 2 ó más loculos (muy seriamente afectando la apariencia)
Daño por	Materialmente en la	Seriamente en la	A través de la pared
Insecto	pared	pared	

Fuente: Confederación de Asociaciones Agrícolas del Estado de Sinaloa (CAADES)

Los indicadores mostrados anteriormente en el cuadro N°17 determinan el grado máximo aceptado por daño y defectos hechos al fruto al momento de

realizar todo el proceso de comercialización facilitando su importación haciendo necesario mencionar de una manera somera los daños que se presentan con regularidad en el tomate.

- a) Daño.- “Significa cualquier daño específico descrito en la tabla de daños o igualmente alguna variación de cualquiera de estos defectos, cualquier otro defecto o una combinación de defectos, los cuales afecten materialmente la apariencia, el consumo o la calidad para comercializar el tomate.
- b) Daño Muy Serio.- Significa cualquier daño específico descrito en la tabla de daños o igualmente alguna variación de cualquiera de estos defectos, cualquier otro defecto o una combinación de defectos, los cuales afecten muy seriamente la apariencia, el consumo o la calidad para comercializar el tomate”.¹⁰⁴

⇒ Defectos Menores.- “Se consideran como tales a aquellas deficiencias que afecten la calidad comercial más no así la comestible, estos son: daños por heladas, blandos, deformes, fuera de color, fuera de tamaño.

⇒ Defectos Mayores.- Son aquellos que afecten al producto hasta el punto de que su calidad comestible o comercial se vean seriamente dañados, además de daños mecánicos, entomológicos, rajaduras, plagas, cicatrices”.¹⁰⁵

3.4.3. Envase y Embalaje para el Tomate

Los envases deben de reunir las condiciones de higiene, ventilación y resistencia a la humedad y temperaturas que garanticen un adecuado manejo y conservación del producto. Para el envase del tomate se sugiere utilizar cajas con las siguientes dimensiones exteriores según su capacidad como se muestra en el cuadro N° 18.

¹⁰⁴ Manual de Uso Interno CAADES "Standard de Calidad" en Tomate

¹⁰⁵ José Luis Lara México Octubre 1995. Manejo Postcosecha en Tomate Pág. 49

Cuadro N° 18 Capacidad y Dimensiones de Envases para Tomate

CLAVE	CAPACIDAD	LARGO	x	ANCHO	x
	kg.	ALTO cm			
E-200	10	40	30	20	
E-250	12	40	30	25	
D-200	15	50	30	20	
C-300	25	50	40	35	

Fuente: SECOFI, s/f

El estibado del producto puede hacerse en tarimas de 1.0 x 1.2 metros, lo que facilita el manejo del producto así como el mejor aprovechamiento del transporte y almacenamiento.

3.4.4. Marcado y Etiquetado

Cada envase debe de llevar en el exterior una etiqueta o impresión con caracteres legibles e indelebles y redactados en español.

La etiqueta debe de contener como mínimo los siguientes datos:

- "Tomate en estado fresco.
- Identificación simbólica del producto.
- Marca o identificación simbólica del producto o envasador.
- Nombre y dirección del productor distribuidor o exportador y cuando se requiera del importador.
- Zona regional de producción y la leyenda "PRODUCTO DE MEXICO".
- Fecha de envasado.
- Grado de calidad.
- Contenido neto en gramos o kilogramos.

NOTA: Todos los textos anteriores pueden figurar en otro idioma cuando el producto sea para exportación y el importador lo requiera".¹⁰⁶

La etiqueta deberá ser de un color específico dependiendo del grado de calidad, como se indica en el cuadro N° 19.

Cuadro N° 19 Color de Etiquetas por Grado de Calidad en Tomate

México Extra	verde
México 1	azul
México 2	amarillo
No Clasificado	rojo

Fuente: SECOFI, s/f

3.4.5. Especificaciones para los Grados de Calidad

En el siguiente cuadro se mencionan las diferentes especificaciones para los tres grados de calidad de tomate.

Los comerciantes al momento de ofrecer su producto al público, deberán poner en un lugar visible mediante carteles o rótulos las aclaraciones donde se especifique la calidad estipulada en la norma, así como la procedencia del producto siendo un requisito indispensable dentro de la comercialización a los mercados extranjeros, haciendo así más dinámica la forma de comercio, evitando retrasos y complicaciones que ocasionan perdidas cuantiosas resultando ser mayores al gasto echo por las etiquetas o rótulos el cuadro N° 20 contiene los grados de calidad por tamaño de tomate aceptados en los mercados extranjeros.

¹⁰⁶ José Luis Lara Mexico Octubre de 1995. Manejo Postcosecha en Tomate Pág.50

Cuadro N° 20 Especificaciones para los Grados de Calidad de Tomate

DEFECTOS MAYORES	MEXICO EXTRA	MEXICO 1	MEXICO 2
Daño mecánico	2	5	10
Daño entomológico	2	5	10
Rajaduras	2	5	10
Daño por plaga	2	5	10
Cicatrices	2	5	10
DEFECTOS MENORES			
Blandos	5	10	15
Deformes	5	10	15
Daños por heladas	5	10	15
Fuera de color	5	10	15
Fuera de tamaño	5	10	15
MAXIMO	5	11	15

Fuente: SECOFI, s/f

3.4.6. Agencias del Gobierno Norteamericano que Regulan la Comercialización del Tomate

Los servicios de inspección Federal o Estatal (Federal-State Inspection Service), la División de Frutas y Hortalizas (Fruit and Vegetable Division) el Servicio de Mercadeo Agrícola del Departamento de Agricultura de

EE.UU.(Agricultural Marketing Service, USDA), son las instancias de gobierno designadas para inspeccionar y certificar la metrología, tamaño, calidad y madurez del tomate que es importado a EE.UU.

- La Administración de Alimentos y Substancias (Food and Drug Administration, FDA) esta encargada de las reglas y practicas comerciales de etiquetado para alimentos.
- La Agencia de Protección Ambiental (Environmental Protection Agency, EPA) se encarga de regular los niveles de residuos de pesticidas, contaminación microbiológica, etc., en alimentos.

CONCLUSIONES

Al abarcar en el estudio realizado sobre el tomate todo un sinfín de ventajas, problemas y necesidades, encontramos que en México el tomate es la principal hortaliza y la segunda hablando mundialmente, tomándose en cuenta todo el panorama que envuelve al cultivo de tomate nos hace reflexionar que este es por demás importante dentro de la cultura y gusto de la población desde siglos atrás y con esperanzas de una mayor importancia en el presente siglo, por lo tanto para mantener la presencia en los mercados ya conquistados y abrir nuevos nichos necesitamos contar con una buena calidad y mejores estrategias comerciales para el producto, de igual manera se aportan las siguientes conclusiones esperando mejorar el campo y en especial el tomate Mexicano.

- Deberá dársele un continuo y especial impulso a la innovación tecnológica en la cadena producción--comercialización, desde la investigación para el desarrollo y adaptación de variedades de semilla, con altos rendimientos, larga vida de anaquel, buen sabor y una magnifica presentación, hasta un etiquetado que lo promocioe e identifique por sobre otros mismos productos en todos sus puntos de venta.
- Dos aspectos son fundamentales para la adopción de nuevas estrategias en la producción y comercialización del producto: una mayor integración de productores que permita comercializar externamente sus productos durante periodos mas largos, y finalmente, la estrategia de promoción genérica del jitomate mexicano en mercados nacionales e internacionales, un monitoreo de precios, aspectos climáticos así como el de mejoras a las condiciones en las que es manejado y exhibido en los mercados terminales, siendo importante el difundir entre los productores la información, analizarla y juntos poder detectar las amenazas, tendencias y oportunidades del cultivo entre sus productores, organizaciones e instancias gubernamentales.

- Las transformaciones que se vislumbran, implican el establecimiento de normas precisas de control de calidad previos al proceso productivo, contar con un detallado control sobre los productos químicos a utilizar, dándoles la capacitación para el manejo de post-cosecha en lo referente a selección, empaque, pre-enfriado y transporte del producto
- Ha consecuencia de la incorporación de México en el (TLCAN), el nuevo panorama que en vuelve a los productores de tomate en nuestro país, conlleva a la realización y consolidación de estrategias adecuadas en los mercados nacionales e internacionales, que les permita no solo crecer, sino tambien, mantener su presencia en un mercado donde las exigencias son inéditas para los productores que en verdad necesitan de apoyo.

BIBLIOGRAFIA

Araiza Chavez Javier; Sánchez López Alfredo. "Horticultura Domestica" Editorial Trillas UAAAN, Enero de 1990.

Apoyos y Servicios a la Comercialización Agropecuaria; "La producción de Tomate de México y el Mundo" Editorial Abriendo Surcos Publicación Mensual Claridades Agropecuarias. Septiembre de 1995 N° 25.

Alcantar Sánchez Guillermo.; "Producción de Aguacate Hass. en México y la Problemática de Exportación a los Estados Unidos." UAAAN México 1997.

Apoyos y Servicios a la Comercialización Agropecuaria; "El Tomate la Hortaliza de Excelencia en Exportación" Editorial Abriendo Surcos Publicación Mensual Claridades Agropecuarias Octubre de 1998.

Confederación de Asociaciones Agrícolas Del Estado de Sinaloa "Estándar de Calidad en Tomate." Manual de Entrenamiento 1998.

Centeno Gadea Edward Francisco, "El cultivo del tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill) y su Mejoramiento Genético". México, Mayo de 1986.

Domínguez Jesús Antonio.; "Situación Actual y Perspectivas de la Producción y Comercialización del Brócoli para Exportación en el Estado de Coahuila." UAAAN México 1993.

Elin Bacopulos y Otros.; "Las Hortalizas" UAAAN Dpto. Horticultura 1995

Folquer Fausto, "El tomate Estudio de la Planta y su producción comercial" Editorial Hemisferio Sur, Buenos Aires Argentina. 1ª Edición 1976.

García Romero Antonio, "Horticultura" 2ª Edición Salvat Editores S.A. Barcelona Madrid 1959.

Joseph B. Edmon; et al., "Principios de Horticultura" Editorial Continental, S.A. México Mayo de 1967.

Lara Lara José L.; "Evaluación de Híbridos Tomate a Exportación en el Valle de Culiacán" Sinaloa, México. Octubre de 1995.

Manual para la Educación Agropecuaria "Horticultura" Editorial Trillas México 1982.

Meyer Tomatoes.; "Etapas de Maduración en Tomate"; Tabla de enseñanza 1998.

Nuez Fernando, et. al.; "El Cultivo del Tomate" Editorial AEDOS, S.A México 1995.

Richardson R.W., Jr. Y Oscar Braver H.; "El Tomate Indicadores Generales" para su Cultivo" Folleto de Divulgación N° 17 Febrero 1995.

Salazar Arriaga Hector C.; "El Dumping del Tomate" UACH. México 1997

Sánchez Carballo Norberto, "Problemática de Fusarium spp. En el cultivo del Tomate (Lycopersicon esculentun Mill.)" UAAAN México Febrero de 1996.

Toovey F.w. y Otros "Producción Comercial de tomates" Editorial ACRIBIA Zaragoza España 1982.

Valadez López Artemio; "Producción de Hortalizas" Editorial LIMUSA, S. A de C. V. México 1995.

<http://www.> Base de Datos Oficiales Agrícolas Sagar-FAO

<http://www.> Casi.Larura/.es/casifi4.htm.

<http://www.> FAXA.com

<http://www.> FAO_Stat Data Base.Results.

<http://www.> Mexico_businesaline.com/sectorial/nota_tomate.html.

<http://www.> USDA Marketing.Results.