

UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA “ANTONIO NARRO”

**División de Ciencias Socioeconómicas
Departamento de Administración Agropecuaria**



**Análisis de la principal problemática de Producción y Comercialización
del cultivo de guayaba (*Psidium guajava* L.) en el Estado de Michoacán**

Por:

EDITH HERNÁNDEZ GOMEZ

MONOGRAFÍA

Presentada como Requisito Parcial para obtener el Título de:

Ingeniero Agrónomo Administrador

Buenavista, Saltillo, Coahuila, México

Octubre 2006

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA “ANTONIO NARRO”

**División de Ciencias Socioeconómicas
Departamento de Administración Agropecuaria**

Por:

EDITH HERNÁNDEZ GOMEZ

MONOGRAFIA

**Que somete a consideración del H. Jurado Examinador como requisito
parcial para obtener el título de:**

Ingeniero Agrónomo Administrador

**APROBADA
PRESIDENTE DEL JURADO**

M.A. Carlos Livas Hernández

SINODAL

SINODAL

Ing. Heriberto Ríos Tapia

M.A.E. Tomas E. Alvarado Martínez

**EL CORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE CIENCIAS
SOCIOECONÓMICAS**

M.A. Eduardo Fuentes Rodríguez

Buenavista, Saltillo, Coahuila, México

Octubre 2006

INDICE

AGRADECIMIENTOS	I
DEDICATORIAS	II
INTRODUCCIÓN	
Antecedentes	1
Objetivos	4
Planteamiento del problema	5
Metodología	7
CAPÍTULO I	
1. Aspectos generales del cultivo de la guayaba	
1.1 Origen	8
1.2 Taxonomía	9
1.3 Morfología de la guayaba	9
1.4 Composición nutricional y medicinal	11
1.5 Factores climáticos y edáficos	13
1.6 Principales variedades que se producen en México	14
1.7 Fenología	15
1.8 Propagación	16
1.9 Establecimiento de la huerta.....	17
1.10 Factores agronómicos	19
1.11 Plagas y enfermedades	23
1.12 Cosecha	28
1.13 Postcosecha	30
CAPÍTULO II	
2. Contexto Mundial de la Guayaba	
2.1 Principales países productores	31
2.2 Principales países importadores	33
2.3 Principales países exportadores	33
2.4 Principales países consumidores	34
2.5 Participación de México en las exportaciones mundiales	35
2.6 Problemas de competitividad de México	38
CAPÍTULO III	
3. Características de la Producción Nacional de Guayaba	
3.1 Principales estados productores de guayaba en México	43
3.2 Superficie sembrada (1993 – 2004)	44
3.3 Superficie cosechada (1993 – 2004)	47
3.4 Volumen de producción (1993 – 2004)	47

3.5 Rendimientos (1993 – 2004)	49
3.6 Importancia de la Producción Orgánica en México	50

CAPÍTULO IV

4. Comercialización de la Guayaba en México

4.1 Canales de comercialización de la guayaba	56
4.2 Márgenes de comercialización	59
4.3 Demanda nacional	60
4.4 Oferta nacional	61
4.5 Organización de productores en las principales zonas productoras de guayaba	61
4.6 Problemas de competitividad entre los estados productores de guayaba en México	63
4.7 Análisis DOFA de la cadena productiva de la guayaba en México	65

CAPÍTULO V

5. Producción y Comercialización de Guayaba en el estado de Michoacán

5.1 Características generales del estado de Michoacán:	67
5.2 El sector agrícola en el estado de Michoacán	71
5.3 Producción de guayaba	73
5.4 Rasgos generales del distrito Zitácuaro	75
5.5 Superficie plantada (1996 – 2004)	78
5.6 Superficie cosechada (1996 – 2004)	79
5.7 Volumen de producción (1996 – 2004)	79
5.8 Rendimientos (1996 – 2004)	80
5.9 Aspectos generales de la producción de guayaba en el estado	81
5.10 Costos de producción	85
5.11 Comercialización de la guayaba	86
5.12 Precios	89
5.13 Márgenes de comercialización	90
5.14 Análisis DOFA de la cadena productiva de la guayaba en el estado de Michoacán	91

CAPÍTULO VI

6. Conclusiones y Recomendaciones

Conclusiones	93
Recomendaciones	95

BIBLIOGRAFÍA	97
---------------------------	----

INDICE DE CUADROS, GRAFICAS Y FIGURAS

Cuadros:

Cuadro 1	Composición nutricional de la guayaba	12
Cuadro 2	Composición química de la guayaba	12
Cuadro 3	Cantidad de fertilizante por hectárea y por árbol	22
Cuadro 4	Clasificación de la guayaba por tamaño y peso	29
Cuadro 5	Producción mundial de la guayaba 1992-1994 países seleccionados	33
Cuadro 6	Producción mundial de la guayaba por país (miles de toneladas) 2000-2004	37
Cuadro 7	Principales variedades de guayaba producidas en México, Estados Unidos y Brasil	38
Cuadro 8	Principales mercados potenciales y ventajas para la comercialización de la guayaba en fresco	40
Cuadro 9	Proveedores con mayores posibilidades de posesionarse exitosamente de los diferentes mercados	41
Cuadro 10	México. Producción de las principales frutas 2001	42
Cuadro 11	Comportamiento de la superficie sembrada de guayaba a nivel nacional 1993-2004	46
Cuadro 12	Comportamiento de la superficie cosechada de guayaba en México 1993-2004).....	47
Cuadro 13	Evolución de la Producción de guayaba en México toneladas (1993-2004	48
Cuadro 14	Evolución de los Rendimiento de guayaba en México ton/ha 1993- 2004	50
Cuadro 15	Diferencias entre producción convencional y la orgánica	53
Cuadro 16	Superficie agrícola orgánica por entidad federativa, y tasa media anual de crecimiento 2000, 2004-2005	55
Cuadro 17	Principales cultivos en el estado de Michoacán 2002	63
Cuadro 18	Primeros lugares de producción a nivel nacional en el sector primario en el estado de Michoacán	72
Cuadro 19	Resumen de la producción de guayaba en el estado de Michoacán 1996-2004	73
Cuadro 20	Producción de guayaba por municipio en el estado de Michoacán año 2002	74
Cuadro 21	Municipios del DDR 094 Zitácuaro, Michoacán	75
Cuadro 22	Principales cultivos en el distrito Zitácuaro	77
Cuadro 23	Producción de guayaba en el distrito 094 Zitácuaro (1996 – 2004) .	78
Cuadro 24	Datos sobre las huertas de guayaba en el estado de Michoacán	81
Cuadro 25	Estructura de costos de producción de la guayaba en el estado de Michoacán	85
Cuadro 26	Márgenes de comercialización de la guayaba del estado de Michoacán periodo (enero-junio) 2006	90
Esquema 1	Comercialización de guayaba en México	57
Esquema 2	Canales de comercialización de guayaba desde el punto de vista del productor.....	87
Esquema 3	Canales de comercialización de la guayaba incluyendo al intermediario.	88

Esquema 4	Canales de comercialización de la guayaba excluyendo al intermediario	89
-----------	---	----

Graficas:

Grafica 1	Participación de los principales países productores de guayaba en el mundo	36
Grafica 2	Superficie sembrada de guayaba en México	46
Grafica 3	Participación porcentual de los principales estados productores de guayaba en México 1993-2004	48
Grafica 4	Rendimientos de guayaba en los principales estados productores de guayaba en México 1993-2004	50
Grafica 5	Evolución de la superficie plantada de guayaba en Michoacán (1996 – 2004)	78
Grafica 6	Evolución de la superficie cosechada de guayaba en Michoacán (1996-2004)	79
Grafica 7	Comportamiento del volumen de Producción de guayaba en Michoacán (1996 – 2004)	80
Grafica 8	Comportamiento de los rendimientos de guayaba en Michoacán	80

Figuras:

Figura 1	Morfología del cultivo del guayabo	11
Figura 2	Etapas fenológicas del cultivo del guayabo	13
Figura 3	Huerta de guayabo	18
Figura 4	Tipos de Poda que se realizan en el cultivo del guayabo.....	21
Figura 5	Estados de madurez de la guayaba	29
Figura 6	Tipo de Empaque	29
Mapa 1	Zonas productoras de guayaba en el mundo	32
Mapa 2	Principales zonas productoras de guayaba en México	44
Mapa 3	Ubicación del estado de Michoacán	68
Mapa 4	Distritos de desarrollo rural del estado de Michoacán	68

INTRODUCCIÓN

ANTECEDENTES:

La Guayaba es considerada como una de las frutas tropicales más exóticas y versátiles a nivel mundial, pertenece a la familia de las Myrtáceas (Myrtaceae), su nombre científico (*Psidium guajava L.*). Es originaria de América, posiblemente de algún lugar de Centroamérica, el Caribe, Brasil o Colombia. Después del descubrimiento de América se propagó a otros continentes e incluso llegó a creerse que era originaria de Indochina y de Malasia (Asia Meridional) ya que en estos lugares se le conoce desde hace varios siglos y crece en forma silvestre.

En la actualidad, la producción y explotación comercial de la guayaba está muy extendida en numerosos países de América, Asia y África. Entre los principales países productores de guayaba en el mundo se encuentran: Pakistán, Egipto, México, Bangladesh, Estados Unidos, Brasil, Colombia, Malasia, Tailandia, Perú, Sudáfrica, Venezuela, Indonesia y República Dominicana.

No obstante el mercado mundial de la guayaba es aún restringido sobre todo en comparación con el de otros productos frutales con producción menos dispersa como el mango. Aun así, el nivel de producción de los ocho principales países productores, se mantuvo estable entre 1992 y 1994, y la participación de México también se conservó en alrededor del 17% del total producido por dichos países.

Cabe destacar, que en el año de 1994 la guayaba figuró como el décimo frutal con mayor producción en el país, representando el 2.8% del valor total de la producción de los principales frutales, siendo superada por el plátano, mango, aguacate, naranja, limón agrio, manzana, uva, papaya y durazno.

El cultivo de guayabo a nivel nacional en el 2002, ocupó una superficie de 21,475 hectáreas, localizadas en 11 estados, siendo las regiones productoras más importantes; Aguascalientes, Zacatecas y Michoacán, donde se cultivan 19,784 hectáreas, que representan el 92% de la superficie total y aportan el 92% de la producción nacional.

Sin embargo, en 1994 el 80% de la superficie y el 87.4% de la producción se concentró en los estados de Aguascalientes y Zacatecas, destacando como el principal productor, Aguascalientes, participando con el 47.1% de la superficie total y el 58.3% del volumen cosechado a nivel nacional en ese año.

Regionalmente, reviste particular importancia económica el estado de Aguascalientes, donde la producción de guayaba representa el 35.9% de la producción agrícola y absorbe el 4.77% de la superficie total sembrada y el 7.4% de la cosechada en 1994. También, absorbió el 3.9% de la población económicamente activa dedicada a la agricultura en el estado.

Para el estado de Zacatecas, la importancia económica es más reducida, pues el cultivo de guayaba absorbe el 3.09% del valor de su producción agrícola total y el 0.42% de la superficie total sembrada en 1994. Los 3,000 empleos generados representan el 0.24% de su población económicamente activa dedicada a las labores agrícolas.

El tercer estado productor, es Michoacán, el cual registra menor importancia económica, absorbiendo el 0.17% de la superficie sembrada total del estado y el 0.4% del valor de la producción agrícola.

Actualmente se dedica a la industria solamente el 13% de la producción, la que se transforma principalmente fuera de las zonas productoras. Se considera muy importante el potencial de ingresos adicionales para las regiones productoras del país al incorporar la transformación industrial, lo que permitiría aumentar localmente el valor agregado y el empleo.

La situación antes descrita ha tenido importantes cambios, ya que para el año 2001, la importancia del cultivo de la guayaba ha cambiado en los tres principales estados productores, pues, debido a un considerable incremento de la superficie en el Estado de Michoacán, actualmente ocupa el primer lugar con una superficie de aproximadamente 8,500 has. concentrándose en la región oriente del estado, destacando los municipios de: Zitácuaro, Tuxpan, Benito Juárez, Susupuato, Tuzantla, Tzitzio y Jungapeo, los cuales en conjunto aportan el 90% de la producción estatal.

En Michoacán, el cultivo de la guayaba es uno de los principales cultivos desde el punto de vista económico, técnico y social. Se estima que este cultivo tiene una gran importancia social, debido a que genera alrededor de dos millones y medio de jornales, y el valor económico de la producción, es de \$ 317,686,206.4 que representa el 37% a nivel nacional. (Fuente: Programa de Apoyo al Fortalecimiento del Sistema Producto Guayaba, Subsecretaría de Agricultura, 2004).

A pesar del notable incremento de la superficie y producción, existen problemas técnicos que limitan la productividad de las huertas como son: la escasez y uso ineficiente del agua de riego; poco uso de fertilizantes químicos; podas inadecuadas; presencia de plagas tales como: mosca de la fruta, picudo de la guayaba, etc; enfermedades como: clavo y peca de la guayaba; así como, nemátodos, que han influido para que los rendimientos sean menores en el estado de Aguascalientes y en los principales países productores.

Otra limitante que afecta el nivel de ingresos de los productores, son los problemas de comercialización, destacando que la mayor parte del precio de venta se queda con los intermediarios.

Considerando que un gran número de familias dependen de la producción y venta de guayaba en el estado de Michoacán, y sobre todo tomando en cuenta que a la actual problemática, se pueden presentar alternativas de solución que permitan mejorar el nivel de vida de los productores y sus familias, se lleva a cabo el presente estudio, teniendo como

propósito generar recomendaciones que permitan a los productores de dicho cultivo competir en el mercado domestico e internacional.

Por lo anterior, en el primer capitulo se integra información sobre el origen del guayabo, la taxonomía, morfología, adaptación, propiedades medicinales, composición del fruto, etc; el segundo presenta datos sobre la distribución geográfica y estadísticas de la producción mundial de la guayaba; en el tercer capitulo se presenta la situación actual de la guayaba a nivel nacional, en relación a la superficie sembrada, cosechada, rendimiento y volumen de producción; el cuarto detalla de manera general la comercialización de la guayaba a nivel nacional, en la que se incluyen datos sobre precios, organización de productores, principales problemas de competitividad, el análisis DOFA., etc; en el quinto capitulo se presenta la producción y comercialización de la guayaba en el estado de Michoacán y finalmente en el capitulo sexto se desarrollan las conclusiones y la recomendaciones a las que se llega al terminar el análisis de este trabajo.

OBJETIVO GENERAL:

Analizar la principal problemática de producción y comercialización del cultivo de guayaba (*Psidium guajava* L) en el Estado de Michoacán.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Detectar los principales problemas técnicos que inciden en los bajos rendimientos y proponer recomendaciones para su solución.
- Estudiar las formas de organización de los productores de guayaba, y señalar sus fortalezas y debilidades.
- Proponer canales de comercialización, que le permitan al productor comercializar su producto de una manera más directa hacia el consumidor final.
- Describir las posibilidades de aumentar el consumo de guayaba a nivel industrial

DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA:

La producción de la guayaba es fundamental para la economía de las distintas regiones en las que se cultiva, principalmente en los estados de Aguascalientes, Michoacán, Zacatecas, Querétaro y el Estado de México, lo cual hace necesario analizar los principales problemas que presenta este cultivo. Particularmente los que se refieren a los aspectos técnicos y de comercialización entre otros.

Dentro de la problemática que presenta la producción de guayaba, encontramos en primer lugar la comercialización del producto, debido a la poca o nula organización que se tiene en este sentido; aunque existen algunas organizaciones de productores, estas han fracasado, ya que están integradas por pequeños propietarios que no han tenido la capacidad para negociar mejores condiciones de venta, ni han buscado otras opciones como cadenas de autoservicio, o bien buscar darle un mejor valor agregado vía industrialización.

En esta última opción, ha habido intentos de comercialización de la guayaba en algunas presentaciones como jugos o en almíbar, pero estos intentos han sido en pequeña escala y no se ha investigado las razones del porque no se ha avanzado en la opción de la industrialización de la guayaba.

Así mismo, el excesivo intermediarismo que se da en el proceso de comercialización de la guayaba, el cual provoca bajos precios al productor e incrementa considerablemente el precio de venta de la guayaba, repercute directamente en la economía del consumidor final, quien opta por el consumo de otra fruta que se oferta en el mercado a menor precio.

Desafortunadamente, para eliminar a gran parte de los intermediarios que operan en las regiones donde se concentra la producción de la guayaba, es necesario que exista una verdadera integración de los productores, obteniendo como ventaja que la producción la puedan ofrecer a industriales que manejan volúmenes altos de guayaba o colocarla en mercados en donde

la afluencia de consumidores es alta.

También, es necesario analizar aquellos problemas técnicos que limitan la productividad de las huertas, como es el caso de la escasez y uso ineficiente del agua de riego, podas inadecuadas, presencia de plagas, enfermedades y nematodos, factores climáticos, poca vida en anaquel etc, que provocan baja calidad en los frutos y merman considerablemente el valor de la producción ocasionando pérdidas principalmente a los productores.

La declaración de tratados comerciales con los países de la Unión Europea y, mas recientemente en Japón, ofrecen nuevas opciones para incursionar en los mercados internacionales, y con ello depender menos del mercado de EE.UU., sin embargo, existen serios problemas fitosanitarios detectados en la producción de guayaba, que ha originado un embargo por parte de EE.UU., hacia la fruta proveniente de nuestro país.

Aunado al punto anterior, la capacitación de los productores, en técnicas de producción, manejo de plagas, insecticidas, funguicidas, plaguicidas, etc., es un punto en el cual se debe de poner especial interés, puesto que los requerimientos de calidad exigidos por la industria y por algunos mercados, principalmente en el extranjero, no aceptan fruta que haya sido tratada con algún producto químico. De igual manera, infraestructura y financiamiento son dos factores muy relevantes para mantener la competitividad en los mercados internacionales.

Como se puede observar la problemática de la guayaba es variada y compleja, sin embargo, abordar el estudio de todos los problemas rebasaría el alcance de este estudio, por lo que solo nos limitaremos a investigar y proponer soluciones a los problemas de comercialización en el estado de Michoacán.

En lo que respecta a los problemas técnicos, solo nos limitaremos a mencionar los principales problemas, con el objeto de que sean investigados posteriormente.

METODOLOGIA:

Para lograr los objetivos antes planteados se utilizó la siguiente metodología la cual constó de tres etapas.

La primera etapa consistió en la identificación, selección y recabación de información estadística y documental, sobre los aspectos de producción y comercialización de la guayaba a nivel mundial, nacional y estatal. Para recabar dicha información se recurrió a las principales fuentes de información como son: revistas, libros, trabajo que se han realizado (Tesis), artículos y algunas páginas oficiales de Internet (SAGARPA, SIACON, SEDAGRO, FAO, etc.).

La segunda etapa consistió en organizar y analizar la información recabada, dando origen a los capítulos que integrara esta monografía. Además, se hizo uso de la tasa media anual de crecimiento (TMAC), con la finalidad de determinar el comportamiento y las tendencias de los parámetros de producción y así como conocer la situación actual por la que pasa este cultivo.

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

CAPITULO I

1. ASPECTOS GENERALES DEL CULTIVO DE LA GUAYABA

(Psidium guajaba L)

1.1 ORIGEN:

La guayaba fue semidomesticada hace más de 2000 años, por lo que es difícil conocer su centro de origen, debido a que existe una gran diversidad fenotípica tanto en árboles como en frutos. Estos frutos son muy atractivos para ciertas aves que se encargan de diseminar las semillas a otros lugares, lo que provoca que los historiadores se contradigan en sus escritos sobre el probable origen de la planta.

(Aserca 1998), sostiene que la guayaba es originaria de América, posiblemente de algún lugar de centro América, el Caribe, Brasil o Colombia. Y que después del descubrimiento de América se propagó a otros continentes e incluso se llegó a creer que era originaria de indochina y de malasia, ya que en estos lugares se le conoce desde hace varios siglos y crece en forma silvestre.

En cuanto a su nombre común, el Historiador español Gonzalo Fernández de Oviedo y Valdez, quien estuvo en Haití de 1514 a 1557, describió por primera vez a la guayaba en 1526; llamo al árbol “guayabo” y a su fruta “guayaba manzana”.

Otros de los nombres étnicos que recibe la guayaba (*Psidium guajaba L*) son: guayaba o guyava (en español), goyave o goyavier (en francés), guyaba o goejaaba (en holandesa), goave o goejaba (en Surinam), goiaba o guaibeira (en portugués), guava o Kuawa (en Hawái), guava, jambu batu (en malasia); además, numerosas tribus de la India, África tropical, las Filipinas la denominan bayabas. La diversidad de nombres confirman que la guayaba es muy antigua y se encuentra en una área muy extendida.

1.2 TAXONOMIA:

Reino: Vegetal
Subreino: Fanerógamas
Clase: Angiospermas
Subclase: Dicotiledóneas
Subdivisión: Lignosae
Orden: Myrtales
Familia: Myrtaceae
Genero: *Psidium*
Especie: *guajaba*

Económicamente la familia Myrtaceae es considerada de gran importancia en el mundo, destacando entre estas especies las que producen frutos comestibles como la guayaba (*Psidium*), la pomarrosa (*Syzygium jambos*), la jaboticaba (*Myrciaria Cauliflora*), la cereza de Surinam (*Eugenia uniflora*) entre otras.

La guayaba (*Psidium guajaba* L) es una de las 150 especies del genero *Psidium*, la mayoría de las cuales son árboles que producen frutos y son nativas de América tropical y subtropical.

1.3 MORFOLOGÍA DE LA GUAYABA:

El guayabo es un arbusto arborescente, de 3 a 10 m de altura, con un tronco corto y de ramas cerca de la superficie del suelo que varían de 10 a 30 cm. de diámetro, frecuentemente produce una gran cantidad de hijuelos en la base del tronco.

1.3.1 Árbol: Crece simétricamente y presenta una forma de domo. La corteza es lisa, de color café, tersa escamosa, la cual se desprende en delgadas escamas. Las ramas jóvenes portan alas angostas en los cuatro lados al principio, convirtiéndose en tetrágonas mas tarde, de color verde amarillo y frecuentemente de color rojizo y están cubiertas de pelos finos.

1.3.2 Ramas: Al desarrollarse se tornan de color café rojizo claro, opacas y lisas, con lenticelas diseminadas. Las hojas son simples, opuestas, de pecíolo corto y semirredondo de 0.3 a 1.5 cm de largo, ovaladas o elíptica-oblongas, la base obtusa, redondeada, el ápice, obtusamente acuminado o recortado y puntiagudo entero.

1.3.3 Hojas: Miden de 5 a 18 cm de largo y de 3 a 6.5 cm de ancho, tienen de 10 a 25 pares de nervaduras laterales que son hundidas por arriba y prominentes por abajo, de color amarillo verdoso y se arquean cerca del margen.

1.3.4 Flores: Son axilares, pediceladas, solitarias o se encuentran en simas cortas de dos a tres flores en brotes jóvenes, rara vez terminales o fragantes. El pedicelo es redondeado, de 2 a 4 cm de largo y de color verde amarillento.

El tubo del cáliz es turbado y algunas veces ovoide, no se produce mas allá del ovario y de 0.6 a 0.7 cm de largo. Los cuatro o cinco pétalos, son obovados, blancos cubiertos de pubescencia densamente apretada en ambas superficies o lisos por dentro y de 1.5 a 2.0 cm de largo.

1.3.5 Semillas: Son numerosas, reniformes, pequeñas de color amarillo claro o café amarillento de 0.3 a 0.5 cm de largo y de 0.2 a 0.3 cm de ancho (Ochse et al., 1972; FAO, 1993 y Yadava, 1996).

1.3.6 Frutos: Son de color amarillo verdoso en su exterior o de color amarillo claro en su plena madurez, rugosos o lisos, punteados densamente brillantes, fragantes, de 5 a 12 cm de largo y de 5 a 7 cm de ancho. La pulpa es jugosa, de color blanco amarillento, con sabor dulce notoriamente almizclado y aromático.

Figura 1. Morfología del cultivo del guayabo



Árbol del guayabo



Hojas



Flor



Fruto

1.4 COMPOSICIÓN NUTRICIONAL Y MEDICINAL:

1.4.1 Propiedades Nutritivas: La guayaba se distingue por su sabroso y fresco aroma que es termoestable, de esta manera sobrevive al procesamiento; por lo que ha adquirido una gran importancia en las áreas tropicales y subtropicales del mundo debido a que contiene 5 veces mas ácido ascórbico que los cítricos y por lo rentable de su cultivo (Mata & Rodríguez 1985). Además, es rica en carbohidratos, sales minerales, fósforo y calcio. El contenido de ácido ascórbico, se encuentra principalmente en la piel, luego en la carne firme, y en menor cantidad, en la pulpa central; varía entre 56 a 600 mg, aunque el intervalo en fruta casi madura oscila entre 350 a 400 mg. El envasado y otros procesos de calentamiento destruyen aproximadamente el 50% del ácido ascórbico.

(Mata y Rodríguez 1990), señalan que la composición química del fruto varía de acuerdo a los cultivares y las localidades. En el cuadro 1 se anotan algunos compuestos y sus cantidades:

Cuadro 1. Composición Nutricional de la Guayaba

Compuesto	Unidades/100 g de porción comestible
Agua	77%
Proteína	0.95%
Grasas	0.45%
Azúcares	8.85%
Carbohidratos	2.85%
Fibras	8.15%
Calcio	18.0 mg
Hierro	0.9 mg
Vitamina A	180.0 U.I
Ácido Ascórbico	160.0 mg

Cuadro 2. Composición Química de la Guayaba

Nutriente	Unidades/100g de porción comestible*	Nutriente	Unidades/100 g de porción comestible*
Calorías	36-50 Kcal.	Fósforo	17.8-30 mg
Humedad	77-86 g	Hierro	0.30-0.70 mg
Fibra cruda	2.8-5.5 g	Caroteno (Vitamina A)	200-400 I.U
Proteínas	0.9-1.0 g	Tiamina	0.046 mg
Grasa	0.1-0.5 g	Riboflavina	0.03-0.04 mg
Ceniza	0.43-0.7 g	Niacina	0.6-1.068
Carbohidratos	9.5-10 g	Vitamina V3	40 U.I
Calcio	9.1-17 mg	Vitamina G4	35 U.I

Fuente: Morton (1987), * Análisis de guayaba completamente maduras.

1.4.2 Propiedades medicinales de la guayaba: La guayaba además de ser cultivada por el alto contenido nutritivo de sus frutos, se le atribuyen diversas propiedades medicinales.

1. La vitamina C tiene múltiples funciones, entre ellas, el fortalecimiento del sistema inmunológico (Suntornsuk, 2002).
2. El extracto de frutas y ramas verdes son usadas para neutralizar el efecto de las diarreas, atribuyéndosele un efecto significativo en la disminución de las enfermedades gastrointestinales por rotavirus (Wei et al. 2000).
3. Las ramas tiernas debilitan el desarrollo bacterial (*Bacillus cereus*) que altera el tracto intestinal (Arima et al., 2002; Martínez et al., 1997)).

4. También, la guayaba tiene propiedades antisépticas para úlceras gástricas y laceraciones producidas por parásitos en los intestinos.
5. Otra ventaja de los componentes de la guayaba es el fortalecimiento del sistema cardiovascular, el consumo de guayaba disminuye el riesgo de debilidades cardiacas, como la arritmia (Yamashiro et al, 2003)
6. Otro hecho conocido es el incremento de la hemoglobina por el consumo del jugo de la fruta; adicionalmente, se reducen los niveles de colesterol perjudicial, y en contraparte aumenta la producción de colesterol benéfico (Singh et al., 1984).
7. Por ultimo, un estudio comprobó que *P. guajava* presenta gran cantidad de antioxidantes, por lo que disminuye el riesgo de tumores malignos (Jiménez et al., 2001)

1.5 FACTORES CLIMÁTICOS Y EDÁFICOS:

1.5.1 Altitud.- McDonald y Low (1984), señalan que debido a la sensibilidad del guayabo a las bajas temperaturas, las áreas por debajo de los 1,000 msnm de altitud parecen más apropiadas para la producción comercial, aunque el guayabo puede ser cultivado hasta los 1,500 msnm.

1.5.2 Temperatura.- Es sensible a las bajas temperaturas; las plantas jóvenes pueden morir si están sometidas varias horas a temperaturas de 1°C; los árboles en producción pueden helarse a los 3°C aunque con una poda vuelven a brotar y están nuevamente en producción al cabo de tres años. Los mayores rendimientos se obtienen con una temperatura de 23°C a 28°C, aunque la planta puede tolerar hasta 45°C o más.

1.5.3 Precipitación: Le favorecen los climas secos, con un régimen de precipitación que no exceda de 1 000 mm anuales; puede prosperar en condiciones de mayor humedad pero en detrimento de la calidad del fruto. Si en la época de maduración de la guayaba el ambiente es excesivamente húmedo o las lluvias muy intensas, el fruto puede pudrirse o la planta adquirir antracnosis.

En entrevistas directas a los productores, se pudo constatar que la humedad excesiva durante periodos muy prolongados favorece también la infestación de la planta con nemátodos, con la consecuente baja en productividad y tamaño de las frutas. La planta resiste más a la sequía que la mayor parte de los frutales tropicales, pero en la época de fructificación requiere mucha humedad para lograr un rendimiento máximo.

1.5.4 Vientos moderados y suaves: Los vientos durante el otoño y el invierno favorecen el renuevo del follaje; los vientos fuertes, reducen la polinización.

1.5.5 Suelo: Para la obtención de fruta de calidad, se prefieren suelos fértiles, profundos, ricos en materia orgánica y bien drenados, que van desde los suelos de textura arcillosa hasta suelos arenosos; aunque estos últimos, por su menor capacidad de retención de humedad, requieren de riegos mas frecuentes. A pesar de que el guayabo produce en casi cualquier tipo de suelo, los ideales son aquellos con pH entre 6 y 7, aunque se conoce de cultivos en pH de 4.5 hasta 8.2.

1.6 PRINCIPALES VARIEDADES QUE SE PRODUCEN EN MEXICO:

Existen numerosas variedades de guayaba, pero las más conocidas son las de aspecto redondo, de concha verde y amarillenta; de pulpa carnosa de color rojo salmón y también las de pulpa blanca. Vale la pena destacar que las de pulpa roja son más ricas en vitaminas y minerales que las de carne o pulpa blanca.

Las variedades que se explotan en México, principalmente en las regiones productoras como Aguascalientes, Michoacán y Zacatecas son:

1.6.1 Guayaba china: De tamaño pequeño, globosa, achatada de los polos, generalmente con mucha firmeza, pulpa de color crema, con gran cantidad de semillas, pericarpio grueso y piel delgada.

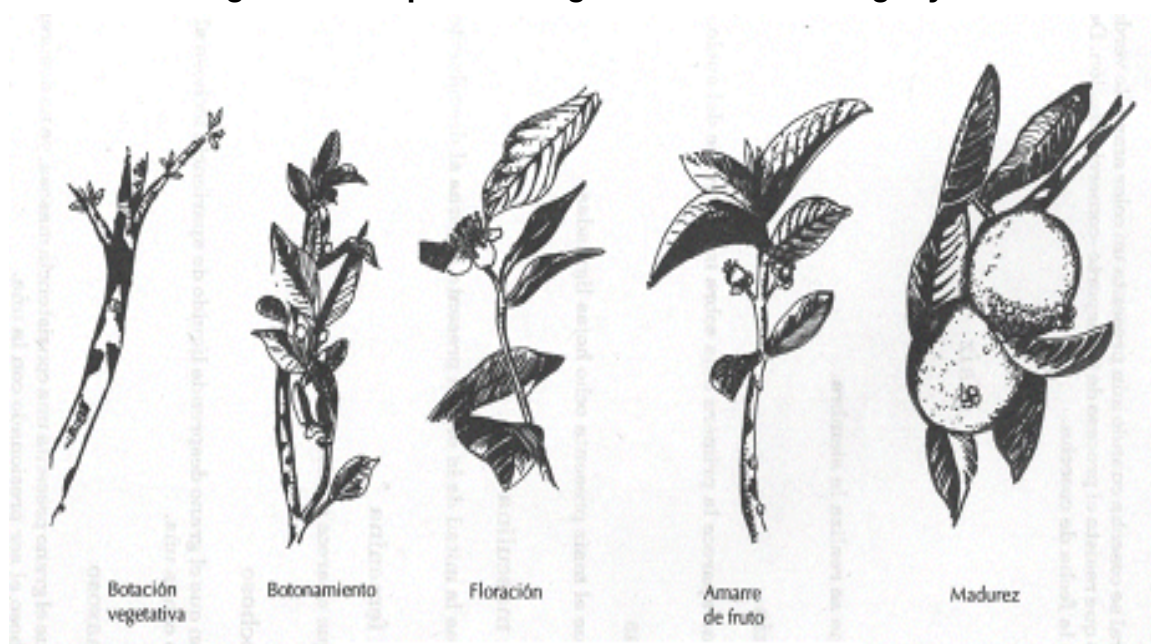
1.6.2 Guayaba media china: De tamaño grande, de redonda a ovoide y un número menor de semillas y pericarpio grueso y firme. Tiene gran aceptación en el mercado por lo que se ha llegado a establecer en el 90% de las huertas.

1.6.3 Guayaba criolla: En esta clasificación se ubican varios tipos de guayaba de tamaño y forma variable, identificadas con nombres regionales y locales como: regional de calvillo, la labor, acaponeta, coyame, entre otras., encontrándose con pulpa de color blanca, rosada y salmón.

1.7 FENOLOGIA:

En el transcurso de la historia, el hombre ha utilizado su conocimiento sobre los eventos fenológicos en la agricultura. La fenología, la cual fue una parte integral de las antiguas prácticas agrícolas, aún mantiene una muy cercana relación con la agricultura moderna a través de sus valiosas contribuciones. Los eventos comúnmente observados en cultivos agrícolas y hortícolas son: siembra, germinación, emergencia (inicio), floración (primera, completa y última) y cosecha. En el cultivo del guayabo se presentan las siguientes etapas fenológicas: la brotación vegetativa; el botonamiento; la floración; amarre de fruto y la madurez. Como se muestra en la figura 2.

Figura 2. Etapas fenológicas del cultivo de guayabo



1.8 PROPAGACION:

Consiste en efectuar su multiplicación por medios tanto sexuales como asexuales. Hasta hace pocos años, el único medio de propagación de la planta era de forma sexual o por semilla; actualmente se recurre de manera creciente a la propagación vegetativa o asexual, en donde existen varios y diferentes sistemas como estacas, injertos, acodados, etc. La reproducción sexual es aquella donde intervienen células masculinas y femeninas para producir una nueva planta con genes nuevos y diferentes; mientras que en la reproducción asexual o vegetativa, la nueva planta tiene exactamente los mismos genes que su progenitora.

Los métodos de propagación que se utilizan para la reproducción del guayabo son:

1.8.1 Propagación sexual o por semilla: Es precisamente el principal método que se utiliza para producir plantas de guayabo, las cuales sirven para el establecimiento de huertos comerciales; sin embargo, presenta una serie de desventajas, ya que los árboles obtenidos por este método aun y cuando son muy vigorosos, tardan mas tiempo para entrar en producción, debido a su largo periodo de juvenilidad, además de que presentan una gran variabilidad genética que se manifiesta en las huertas al obtener diferentes portes de árboles, y tipos de frutos en tamaño, forma y color entre otras características.

En México se sugiere utilizarla únicamente en la propagación del portainjerto *Psidium friedrichsthalianum*. Para tener éxito en la producción de plántulas de guayaba mediante este método, es necesario seleccionar frutos completamente maduros, los cuales se parten y la pulpa con la semilla se frota contra una maya mosquitera metálica para que pase la pulpa por los orificios; (este proceso requiere de bastante lavado) las semillas obtenidas, se deben secar a la sombra.

1.8.2 Propagación asexual: La propagación asexual del guayabo consiste en la reproducción de individuos a partir de partes vegetativas de las plantas

que tienen capacidad de regeneración. Esto puede ocurrir mediante la formación de raíces y tallos adventicios o por medio de la unión de partes vegetativas o injertos. Así mismo, las estacas y acodos tienen capacidad para formar raíces, pudiendo constituir un nuevo sistema de brotaciones. Las hojas también pueden regenerar tanto raíces como tallos; además, es posible injertar entre sí una nueva raíz y un tallo para formar una sola planta.

1.9 ESTABLECIMIENTO DE LA HUERTA:

1.9.1 Características de las plantas de vivero: Un aspecto importante del cultivo de la guayaba es el establecimiento de la huerta con plantas sanas, provenientes de viveros registrados y con características de buena productividad.

Una forma de obtener las plantas con las mejores características productivas y calidad de la fruta es por la propagación mediante el acodo aéreo; este método es considerado un medio fácil, rápido y económico de producir plantas sin que se transmitan enfermedades o nemátodos noduladores, además de mantener las características de la planta madre.

1.9.2 Plantación: La plantación se realiza al inicio de temporada de lluvias donde se dispone de agua suficiente, y se pueden realizar plantaciones durante todo el año. Se sugiere abrir cepas de un metro cúbico; limpiar y ampliar el cajete conforme crezca la parte aérea del árbol, de acuerdo al área de siembra.

1.9.3 Selección del terreno: El guayabo responde bien a una amplia gama de suelos de la región, desde los arcillosos y orgánicos de buen drenaje, hasta los arenosos y calcáreos, aunque no sean profundos. En cuanto a la topografía, se recomienda establecer los árboles en las partes altas con orientación hacia el sur y nunca en los bajíos para evitar daños provocados por la ocurrencia de bajas temperaturas.

1.9.4 Preparación del terreno: Una vez elegido el terreno donde se llevará a cabo la plantación se sugieren las siguientes recomendaciones:

Para terrenos compactos se sugiere realizar un subsoleo y para los medianamente endurecidos será suficiente un volteo o un paso de rastra pesada. En terrenos con pendiente menor del 10% se debe dar el volteo siguiendo las curvas a nivel, pero si el terreno tiene una pendiente muy pronunciada (mayor del 10%), lo mejor será establecer los guayabos en terrazas individuales.

1.9.5 Trazo de la huerta: Para la elección de un sistema de plantación y definir la densidad de árboles por hectárea es necesario considerar los siguientes aspectos: pendiente del terreno, facilidad para el movimiento de maquinaria, máximo aprovechamiento del terreno, así como, la facilidad de movilidad de los trabajadores al realizar labores del cultivo.

Los principales sistemas de plantación son: "marco real" o "cuadrado" (en este sistema se puede tener una población de 204 árboles por ha. cuando se colocan a una distancia de 7 x 7 metros) y "hexagonal" o "tresbolillo" (este sistema de plantación permite tener hasta un 15% más de árboles, llegando a 234 árboles por ha. en la misma distancia de 7 x 7 metros). Cabe mencionar que a mayor densidad se tendrá que adecuar el manejo con respecto a poda, fertilización y control de plagas, ya que se debe mantener un tamaño de árboles adecuado para que no exista competencia entre ellos y evitar el sombreado; de lo contrario, se favorece la presencia de plagas como mosquita blanca y fumagina.



Figura 3. Huerta de Guayaba

1.10 FACTORES AGRONÓMICOS:

Actualmente, el guayabo es cultivado con fines comerciales, por lo que se busca implementar un sistema de manejo integral y sistemático que permita hacer esta actividad mas rentable y competitiva, ya que la problemática de producción del cultivo es compleja y particular, por lo que requiere de cuidados especiales y tecnología adecuada para expresar al máximo su potencial de rendimiento y alargar su periodo de vida.

Es importante mencionar que la aplicación de las prácticas de manejo en el tiempo adecuado dependerá de la región productora y de la época en que se desee programar la cosecha. Esta puede ser en época “temprana” (junio-agosto), “normal” (septiembre-diciembre) y “tardía” (enero-marzo), ya que los principales mercados son surtidos de fruta durante todo el año, con mayor oferta en época normal, que trae por consecuencia la reducción del precio de la fruta.

A continuación se describen las principales prácticas agronómicas de manejo que realiza el productor para la producción de fruta.

1.10.1 Calmeo: Consiste en inducir al árbol de guayabo a una etapa de estrés hídrico, suspendiendo el riego por un periodo de 1 a 6 meses durante la época seca, ocasionando que el árbol se defolie por completo entrando así a un estado de quiescencia, manteniéndose vivo con las raicillas que se encuentran a una profundidad de 60 cm; ésto, con la finalidad de que los árboles escapen al daño de heladas y plagas. Esta práctica se suspende al primer riego o lluvia, ya que con ello se reactiva el desarrollo del árbol obteniendo la cosecha entre 6 y 8 meses si se atraviesan meses de invierno. Esta práctica se realiza principalmente en la región de Calvillo Aguascalientes ya que se maneja como un frutal caducifolio.

1.10.2 Cava: Consiste en aflojar y voltear la capa superficial del suelo dentro del cajete que generalmente se encuentra compactado en exceso después de varios meses de calmeo; se realiza con un azadón, antes del primer riego.

La cava se realiza a una profundidad de 15 cm y es necesaria para facilitar la aplicación del fertilizante químico y la infiltración del agua.

1.10.3 Poda: Consiste en la eliminación periódica o sistemática de brotes, hojas y otras partes vegetativas del árbol. La poda en el cultivo de guayabo es muy importante por lo que se hacen necesarias las podas de formación, fructificación, rejuvenecimiento y sanitaria.

1.10.3.1 Poda de formación: Es la poda que se le practica a las plantas jóvenes con el propósito de darles una forma ideal de semiesfera, con suficiente número de ramas distribuidas a una altura conveniente, de manera que algunas de ellas crezcan hacia abajo formando la falda de la copa, con la cual el árbol dispondrá la mayor área productiva posible. Es necesario dejar un tronco principal y a una altura de 60 a 90 cm, que permita la realización de prácticas como la cava y la fertilización. La poda de formación se puede efectuar cuando las plantas están en el vivero o después que han sido trasplantadas al campo.

1.10.3.2 Poda de fructificación: Es una modificación al proceso normal y natural de la producción de yemas florales, tratando de evitar que la producción de frutos se “corra” a las zonas periféricas que cada año se alejan mas del centro del árbol por efecto de dominancia apical (perales 1995). En el cultivo de guayabo la poda de fructificación se realiza cada año y es conocida regionalmente como “despunte”, ya que se realiza un recorte a los brotes maduros del presente año (redondos y de color café). Dicho corte se realiza con rozadera o tijera de mano, dejando en promedio 12 yemas o mas, con ramas de 20 cm. de longitud.

1.10.3.3 Poda de rejuvenecimiento: Conforme el árbol de guayabo envejece y sobre todo, cuando se descuida la poda de formación y mantenimiento, la producción y la calidad de fruta decrece rápidamente. Ante esto, se sugiere realizar la poda de rejuvenecimiento que consiste en cortar las ramas viejas y enfermas y dejar generalmente los troncos y ramas principales sanas, con el objeto de obtener un crecimiento nuevo, vigoroso y libre de plagas.

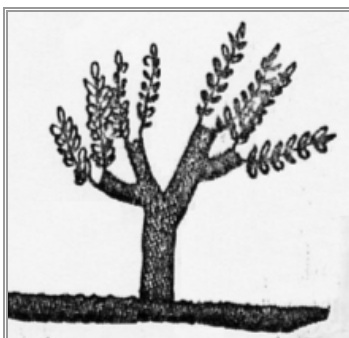
1.10.3.4 Poda Sanitaria: La poda sanitaria tiene como objetivo disminuir el ataque de plagas y enfermedades. Consiste en mantener el árbol lo suficientemente abierto para mejorar la entrada de aire y luz y a la vez quitar todas las ramas enfermas, secas y dañadas, que interfieran en la realización de las labores de cultivo o durante la cosecha. Esta poda se hace una vez al año.

1.10.4 Conducción: La conducción del árbol de guayabo es una práctica complementaria de la poda y es necesaria para que el árbol tenga una forma definida y adecuada, de acuerdo al sistema de producción utilizado.

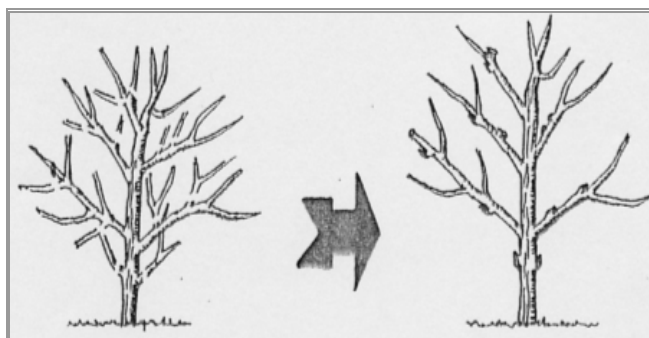
Figura 4. Tipos de poda que se realizan en el cultivo del guayabo



Poda de formación



Poda de rejuvenecimiento



Poda sanitaria

1.10.5 Deshierbe.- Se realiza de manera cultural, mecánico y con aplicaciones de herbicidas entre las hileras de los árboles. En la época de establecimiento del cultivo, se debe tener mayor cuidado, ya que el exceso de malezas, afecta el crecimiento de los árboles y su recuperación es muy lenta. A medida que el árbol crece, es menos sensible a la competencia, además, que las malas hierbas ya no se desarrollan debido a la sombra que produce el árbol.

1.10.6 Fertilización: Consiste en añadir al terreno abonos orgánicos y minerales; o bien, correctores y enmiendas, para elevar el nivel nutricional de los árboles e incrementar el rendimiento y calidad de la cosecha.

El guayabo requiere de 14 elementos químicos para su buen desarrollo siendo estos: carbono, hidrógeno, oxígeno, nitrógeno, fósforo, potasio, calcio, magnesio, azufre, zinc, boro, fierro, manganeso y cobre. El nitrógeno es el nutriente con mayor influencia en el rendimiento del guayabo.

Los elementos nutritivos son absorbidos por las planta de un modo natural únicamente por medio de las raíces jóvenes no leñosas (pelos absorbentes), pues son estos los que tienen el poder selectivo. La absorción de los nutrientes se efectúa durante todo el periodo de actividad de las raíces; sin embargo, es mas intensa en los periodos críticos que son: floración, amarre y desarrollo de la fruta.

Para calcular la cantidad de fertilizante, de acuerdo al tratamiento y fuente, puede consultar los datos del siguiente cuadro.

Cuadro 3. Cantidades de fertilizantes para aplicar el tratamiento seleccionado por hectárea y por árbol.

Material técnico kg/ha	Kilogramo x hectárea			Gramos por árbol (densidad de 204 árboles por hectárea)		
	Sulfato de Amonio N (20.5%)	Superfosfato de calcio simple P ₂ O ₅ (19.5%)	Sulfato de potasio K ₂ O (50%)	Sulfato de Amonio N (20.5%)	Superfosfato de calcio simple P ₂ O ₅ (19.5%)	Sulfato de potasio K ₂ O (50%)
10	49	51	20	240	250	100
20	98	103	40	480	500	200
30	146	154	60	720	750	300
40	195	205	80	960	1010	390
50	244	256	100	1200	1260	490
60	293	308	120	1430	1510	590
70	341	359	140	1670	1760	690
80	390	410	160	1900	2010	790
90	439	462	180	2150	2260	880
100	488	513	200	2400	2520	980

Nota: Otra fuente de fertilizantes que facilita los cálculos es la fórmula 17-17-17, la cual tiene los elementos en la relación aproximada a los requerimientos del guayabo.

Fuente: González y colaboradores (2000).

Por ejemplo, si desea utilizar el tratamiento 60-60-60, puede hacer una mezcla con 293 kg de Sulfato de amonio + 308 kg de Superfosfato de calcio simple + 120 kg de Sulfato de potasio; considerando una densidad de 204 árboles por ha, se aplica 3.530 kg de esta mezcla por árbol.

1.10.6.1 Fertilización orgánica: Se realiza cada dos años y consiste en la aplicación de estiércol de bovino. Los productores normalmente aplican a cada árbol la cantidad de una o dos cajas de plástico, del tipo usado para cosechar la fruta.

1.10.7 Manejo de agua: El riego es una práctica agronómica importante en este frutal, ya que de este depende al aprovechamiento del fertilizante, así como del crecimiento, desarrollo y producción del frutal. La determinación de cuando y cuanto regar dependerá de la capacidad de retención de humedad del suelo en el cajete, así como de las demandas del cultivo.

La lámina, frecuencia y número de riegos depende de la capacidad de retención de agua por el suelo (textura), de las necesidades del árbol (edad y etapa fenológica) y de las condiciones climatológicas (precipitación y temperatura).

Estudios del Campo Experimental Pabellón Ags, han demostrado buenos resultados al aplicar nueve o diez riegos en el periodo comprendido entre el rompimiento del calmeo y el final de la cosecha, con intervalo de riegos de 20-25 días en suelos de textura arcillosa, con lámina de 9-10 cm; o bien, de 11 a 12 riegos con intervalos de 15 a 20 días en suelo de textura media con lámina de 8-10 cm.

1.11 PLAGAS Y ENFERMEDADES

En el aspecto fitosanitario, la guayaba presenta una serie de problemas con la incidencia de plagas y enfermedades, entre las cuales se pueden mencionar las siguientes:

- Mosca de la Fruta (*Anastrepha* spp) y algunas spp nativas.
- Picudo de la Guayaba (*Conotrachelus* spp)
- Peca de la Guayaba
- Clavo de la Guayaba
- Problemas radiculares

De todas ellas el principal problema se debe a las moscas de la fruta, ya que es una plaga cuarentenaria que tiene implicaciones como: restricción de mercados y diversificación de hospederos en áreas comerciales y marginales.

1.11.1 Mosca de la fruta:

Las moscas de la fruta conforman un grupo importante de insectos que se comportan como plagas agrícolas de una variedad amplia de especies frutícolas, además de presentar una gran capacidad de reproducción. En el guayabo (*Anastrepha striata* L), es considerada la plaga de mayor importancia no solamente por el daño directo que produce en los frutos sino también por las restricciones cuarentenarias que nos imponen los países importadores libres de estos insectos, que no permiten la entrada de frutos provenientes de países que sí tienen problemas fitosanitarios.

El principal daño es causado por la hembra, al colocar sus huevos dentro de los frutos de la guayaba. La larva emerge del huevo y se alimenta internamente del fruto, provocando la pérdida total del mismo al desmejorar completamente su calidad.

Para detectar la presencia de la plaga se utilizan dos mecanismos: Muestreo de frutos y trampeo de adultos.

El objetivo principal del muestreo de frutos es detectar las larvas de la mosca de la fruta para determinar el grado de infestación en el huerto y corroborar el resultado del trampeo. El muestreo debe ser continuo y permanente durante el periodo de fructificación; el tamaño de muestra es de

0.5 kg/ha colectando de 5 a 10 frutos por árbol, considerando los diferentes niveles y puntos cardinales.

En el caso del trapeo de adultos de mosca de la fruta se utilizan trampas del tipo McPhail; se sugiere, instalar una trampa por hectárea y ubicarla en el centro de la huerta a $\frac{3}{4}$ partes de la altura del árbol seleccionado. La revisión de la trampa se realiza cada siete días, y las actividades de muestreo y trapeo son complementarias y son la base para la toma de decisiones para aplicar medidas de control.

En huertos comerciales el umbral de acción para tomar medidas de control es de 0.08 MTD (mosca trampa x día), para impedir que la población de la plaga alcance niveles de daño arriba del 5 %; la periodicidad entre aplicaciones, es de 7 a 10 días.

1.11.2 Picudo de la guayaba

Este insecto es un gorgojo café rojizo, de 6 a 8 mm de largo y con un pico curvado. En vista dorsal presenta una mancha amarilla en forma de "V" invertida en la parte que cubre a la cabeza.

Puede ocasionar pérdidas hasta del 60% de la producción cuando no se le controla. El daño se presenta al inicio del temporal de lluvias, que es cuando las hembras del picudo inician a poner huevecillos en los frutos; posteriormente, las larvas se desarrollan dentro del fruto, con lo cual éste pierde su valor comercial. El control de esta plaga se puede efectuar por los métodos químico y cultural.

El control químico se realiza con aplicación de insecticidas como Paratión Metílico 50% (Folidol) a razón de 510 cc; Malatión 50CE, en dosis de 250-350 cc; Azinfos Metílico 35PH (Gusatión) en cantidad de 110 gramos. Estas cantidades se diluyen en 100 litros de agua; sin embargo, el volumen requerido de la solución dependerá del tamaño y cantidad de árboles, así como de la apertura requerida en la boquilla al momento de la aspersión.

La aplicación de los insecticidas se realiza cuando, por el "manteo", se detecte un picudo por árbol y se observen los primeros frutos con oviposición. El manteo consiste en colocar en la zona de goteo del árbol una pieza de tela de color blanco, donde caerán los picudos luego de haber sacudido el árbol.

El control se complementa con la programación de la cosecha. Los frutos de 2 cm de diámetro (fruto "canica") son más susceptibles al ataque del picudo en el periodo comprendido desde el inicio de las lluvias hasta fines de septiembre.

Mediante la programación de la cosecha es posible tener fruto canica en una época que permita escapar a estas condiciones. Otra práctica de control consiste en coleccionar y quemar los frutos dañados en el árbol antes de que la larva abandone el fruto. Es fácil detectar esos frutos, ya que maduran prematuramente y tienen una apariencia arriñonada.

Las enfermedades principales del cultivo del guayabo son: Clavo, Peca y Problemas de la raíz.

1.11.3 Clavo: Los daños causados por esta enfermedad se manifiestan como pequeñas manchas costrosas abultadas sobre la epidermis del fruto. Las manchas son de color café y de forma circular, con apariencia de una cabeza de clavo oxidado. También afecta hojas, brotes tiernos y "cruceros", a los que causa deformación o secamiento.

Esta enfermedad se puede prevenir con aspersiones foliares de productos a base de cobre en dosis de 300 a 400 gramos por cada 100 litros de agua. Si se ocupa más solución para tratar la superficie del huerto, se hace una nueva preparación con la dosis señalada.

La mayor incidencia del clavo es de julio a octubre, época en que se debe proteger al guayabo de tal enfermedad. A nivel experimental se ha logrado reducir su incidencia con tres aspersiones preventivas durante este periodo.

1.11.4. Peca: Son pequeñas lesiones circulares de color negro y rodeadas por un halo rojizo. En incidencia baja, dan estética al fruto; pero, en daño grave, las lesiones se unen y llegan a cubrir una porción considerable del fruto, con lo que reduce el precio de venta.

La Peca se presenta a partir de septiembre cuando hay temperaturas bajas y presencia de rocío; sin embargo, no se ha determinado el agente que la causa, por lo que no existe una metodología comprobada para reducir la incidencia de esta enfermedad.

1.11.5. Problemas de la raíz: Los problemas radiculares afectan la vida productiva del árbol y en ocasiones llegan a ocasionar la muerte del mismo. El guayabo, al tener problemas en el sistema radicular, muestra una sintomatología denominada “guayabo rojo”, hojas rosetada, guayabo cenizo, etc.; se conoce como tal a un árbol de apariencia raquílica, con la corteza del tronco y ramas de color grisáceo y no desprendible, con escasos crecimientos vegetativos y nula producción de frutos; las hojas se vuelven más pequeñas y adoptan un color rojizo (González, 1986; Ruiz, 1980).

Los principales agentes causales de esta enfermedad son: encharcamientos, pudrición de cuello por *Phytophthora spp.* y nematodos noduladores del género *Meloidogyne spp.* Para el combate de esta enfermedad, es necesario identificar cuál o cuáles son los factores que están involucrados para establecer las estrategias de manejo.

Para su control existen alternativas como la Solarización que consiste en cubrir el suelo húmedo con plástico transparente delgado durante el verano, con el objeto de elevar la temperatura del suelo, con lo cual se eliminan los fitopatógenos, insectos y malezas; y el uso de residuos de crucíferas, los cuales han mostrado resultados satisfactorios en el control de patógenos del suelo.

1.12 COSECHA

La cosecha es el proceso final de recolección de fruta, en el que la calidad alcanzada no podrá ser mejorada, solo preservada. Las frutas de Guayaba se cosechan en forma manual, debido a que el cultivo se encuentra en terrenos con pendientes muy pronunciadas lo que dificulta el uso de maquinaria.

Son cosechadas cuando están maduras (cambio de color de verde a verde claro, este cambio ocurre de 90 a 150 días luego de la floración). Muchos agricultores utilizan el tamaño de la fruta como índice de madurez (este no es un método aconsejable), otros índices pueden ser:

- Determinación del peso ideal mediante flotación, basados en la premisa de que conforme madura la fruta, acumula materiales secos que la vuelven más densa.
- Determinación del grado de suavidad de la fruta.
- Métodos más sofisticados como la determinación de la acidez, la cual es inversamente proporcional a la madurez de la fruta y la determinación del contenido de azúcar o contenido de sólidos solubles, los cuáles se incrementan conforme madura la fruta; esto, se determina usando un refractómetro calibrado.

El sistema tradicional de cosecha de la guayaba en las principales regiones productoras del país se ilustra en el siguiente esquema:

1.12.1 Corte manual: La cosecha manual tiene la ventaja de que el cosechador selecciona el estado de madurez de la guayaba y existe un menor riesgo de daño al fruto, además, este método de cosecha requiere poca inversión debido a que se utilizan recipientes de plástico; sin embargo, una desventaja puede ser la disponibilidad de mano de obra, especialmente en épocas donde se concentra la producción, ocasionando un incremento en su costo.

1.12.2 Selección por tamaño: La selección de la fruta se realiza de manera manual, este proceso consiste básicamente en desechar la fruta de menor tamaño y con características no deseables; la apariencia y textura, son los principales factores que se toman en cuenta para una buena selección.

Cuadro 4. Clasificación de la guayaba por tamaño y peso:

CLASIFICACION	TAMAÑO (cm.)	Peso (grs.)
Extra	7 x 5.5	100 mínimo
Primera	5.5 x 4.5	50 mínimo
Segunda	4.0 x 3.5	50 máximo
Canica	2.5 x 2.5	25 máximo

Fuente: CEPAB 1991



Figura 5. Estados de madurez de la guayaba

1.12.3 Empacado: El empaque se realiza también de manera manual ya sea en rejas de madera con capacidad de 12 kg aproximadamente; últimamente, el empaque en cajas de cartón es una práctica más común entre los productores. Las instalaciones para selección y empaque son normalmente tejabanos con mesas, en los casos de productores de escasos recursos; o bandas simples, en casos de productores con un nivel económico más alto.

Figura 6. Tipos de Empaque



Caja de madera



Caja de cartón

1.12.4 Transporte a los centros de abasto: Una vez que las cajas se protegen al interior con papel y colmos, son acomodadas en vehículos de doble rodado (3T). Los acaparadores (coyotes), quienes realizan la compra de la guayaba en la parcela del productor, son principalmente los transportistas, ubicados en lugares estratégicos para el acopiamiento y compra de la guayaba, quienes tienen contactos en las centrales de abasto de las ciudades, ya que no todos los productores cuentan con camionetas y prefieren vender a los intermediarios que se encargan de hacer llegar el producto al consumidor final.

1.13 POSCOSECHA:

La guayaba es considerada un fruto climatérico altamente perecedero, lo que representa un problema grave al ser transportado a sus centros de distribución al interior del País o países alejados de las zonas productoras, deteriorándose en un tiempo corto sus atributos de calidad. Dado lo anterior, son de uso común diferentes técnicas poscosecha como el almacenamiento en frigorífico o el uso de atmósferas controladas, además, de tratamientos químicos para garantizar que el fruto llegue a su destino con las características de calidad que el consumidor demanda.

CAPITULO II

2. CONTEXTO MUNDIAL DE LA GUAYABA

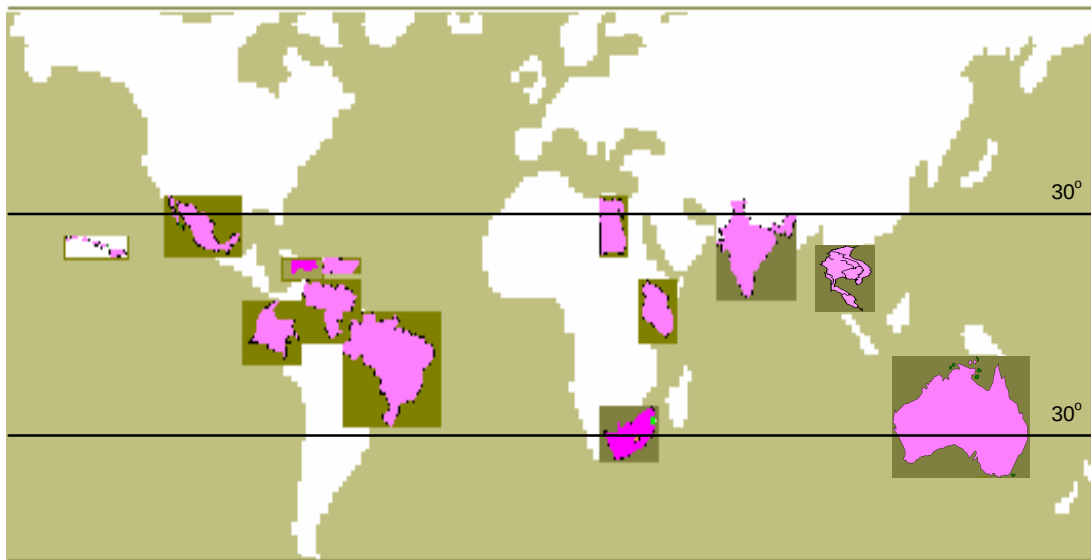
El guayabo actualmente tiene poca importancia en el contexto mundial, aunque su producción y explotación esta muy extendida en numerosos países de América, Asia y África. Su cultivo tiene poca importancia cuando es comparado con otras especies frutícolas, lo cual se hace evidente al revisar las estadísticas de la FAO para el año de 1997, que reporta una producción mundial de 429.5 millones de toneladas de fruta, de los cuales el 22% son de cítricos (naranja, limón, lima mandarina, clementina, toronja y pomelo), 20.6% en bananos y plátanos, 13.6% en uvas, 13.1% manzanas, 10.7% sandias. 5.4% de mangos y otros con 13.6%.

No obstante, el mercado mundial de la guayaba es aun muy restringido, ya que no se cuenta con información estadística específica de la guayaba, debido a que es consignada en forma general con mango y mangostanes. Este fenómeno se refleja a nivel de países específicos, de tal forma que resulta prácticamente imposible conocer, con algún grado de precisión, el nivel actual de la producción de la fruta, su evolución en los últimos años, y la estructura mundial de su cultivo. Tampoco es posible comparar las condiciones particulares de la producción entre los diferentes países, como rendimiento, superficie cultivada con riego o sin él, fertilización, etc. Para hacerlo, habría que realizar estudios específicos y directos por país.

2.1 PRINCIPALES PAISES PRODUCTORES:

La guayaba está ampliamente distribuida en toda la franja tropical y en algunas zonas subtropicales, tanto de forma silvestre como comercial; y es una de las 50 especies frutales más conocida y consumidas a nivel mundial.

Brasil con una producción de 250,000 toneladas se ubicaría en el segundo lugar mundial entre los productores de guayaba identificados y con rendimientos muy superiores a los obtenidos en México y otros países productores.



Como puede observarse en el cuadro 5, el principal productor es Pakistán, que produjo en 1994 un poco más del doble de lo producido en Egipto ó en México. Egipto y México registran niveles similares de producción en 1994, aunque, a partir del 1992, se aprecia una notable disminución en el volumen producido por Egipto, donde la producción se redujo más del 20% en el periodo.

Cuadro 5. Producción mundial de la guayaba 1992-1994 Países seleccionados (Miles de Toneladas)

PAIS	1992	1993	1994
Pakistán	373	384	402
Brasil	254	250	250
Egipto	241	213	186
México	189	193	186
Venezuela	ND	ND	ND
Bangladesh	ND	ND	ND
EUA	9.3	10.8	12.4
Total	1,066.3	1,050.8	1,095.4

Fuente: Fresh Produce; Instituto Brasileiro de Frutas; SAGAR: Foreign Agricultural Service, USDA, Consejería Comercial de BANCOMDCT en Caracas.

Sin embargo, aunque se desconoce la superficie cultivada de guayaba a nivel mundial, se tienen reportes de los principales países productores, que señalan que en la india y México, se producen 200 mil y 115 mil toneladas, en una superficie de 60 mil y 20 mil hectáreas, respectivamente. Otras 65 mil toneladas son producidas entre Egipto, Venezuela, jamaica, Sudáfrica, Australia y Estados Unidos. Además de la india y México, se reporta producción comercial de guayaba en Pakistán, Estados Unidos, Sudáfrica, Brasil, Cuba, las Antillas, Australia y Filipinas, Tailandia e Indonesia, entre otros.

2.2 PRINCIPALES PAÍSES IMPORTADORES

Entre los países importadores se encuentran Canadá, Italia, Alemania, Inglaterra, Francia, etc., aunque los volúmenes que demandan son relativamente pequeños.

2.3 PRINCIPALES PAÍSES EXPORTADORES

En términos agregados se estima que el volumen exportado por los países identificados fue en 1993, de alrededor de 3,260 toneladas, lo cual significaría apenas un 1.8% de la producción de guayaba de Egipto o México. Con todo, Egipto es el mayor exportador de guayaba fresca. En 1993 vendió al exterior el equivalente al 77% de las 3,260 toneladas mencionadas antes. Su único mercado es el Reino Unido.

Los principales exportadores de procesados de guayaba son; Brasil, México, República Dominicana e India. Se estima que dentro de las frutas tropicales deshidratadas, por ejemplo el mango, guayabas, kunquat, etc., la demanda será de 2-3 mil toneladas (ESC: ICTF 96/5, Documento de Consulta Internacional Sobre Frutas Tropicales).

El jugo de guayaba se exporta en forma de puré y puré concentrado. Los países exportadores utilizan diferentes variedades, pero por lo general se puede decir que el Brasil exporta jugo de guayaba roja; Malasia y Sudáfrica rosada; la India y Egipto, blanca. Las guayabas para procesamiento se cosechan cuando alcanzan su madurez total.

La guayaba en almíbar de México se exporta a Estados Unidos en cantidades aún pequeñas, para consumo por la población de origen latino. El precio de la lata de guayaba de 15 onzas en tienda de autoservicio de la ciudad de Houston era de 2.39 dólares en el mes de marzo de 1996.

2.4 PRINCIPALES PAÍSES CONSUMIDORES:

Durante la investigación del comercio internacional de la guayaba se encontró que los principales consumidores se localizan en los grupos étnicos de origen latino, árabe e hindú, residentes en Inglaterra, Francia, Estados Unidos, etc. El mercado mundial de la guayaba en fresco es muy pequeño. La participación de la exportación de la fruta en el comercio exterior de los diferentes países que comercializan la guayaba en fresco es notoriamente insignificante, generalmente de un orden menor al 0.1% respecto a su aporte dentro del total de alimentos exportados. El comercio de procesados a partir de guayaba, aunque menor, comparado con el de otros productos tropicales procesados, es mucho mayor que el comercio en fresco y cobra importancia especialmente en Europa.

Por otra parte, en virtud de que la población hispana en los Estados Unidos excede los 20 millones de personas, con un poder de compra anual de 40 mil millones de dólares en 1993, representa un importante número de

consumidores potenciales de guayaba mexicana, siendo un mercado futuro muy atractivo, tanto para la guayaba fresca como para productos enlatados y con otro tipo de proceso. No obstante que, en apariencia, se registraron compras de guayaba mexicana en 1993 y 1995, Estados Unidos no importa guayaba desde 1989, debido a la presencia de la mosca de la fruta en las principales zonas productoras del país. Por lo que, para tener acceso y penetración en ese mercado, además de negociar la eliminación de las restricciones fitosanitarias, se requiere llevar a cabo campañas agresivas de promoción para el consumo de guayaba fresca y procesada.

Actualmente la “Unión Europea” es el mercado que consume la mayor cantidad de fruta fresca absorbiendo el 57% de las exportaciones mundiales. Destacando entre los principales países consumidores de fruta fresca Alemania, Inglaterra y Francia y, aunque se considera que México contribuye con una cuarta parte de la producción mundial, prácticamente no hay exportaciones porque la producción esta orientada al mercado nacional.

2.5 PARTICIPACIÓN DE MÉXICO EN LAS EXPORTACIONES MUNDIALES

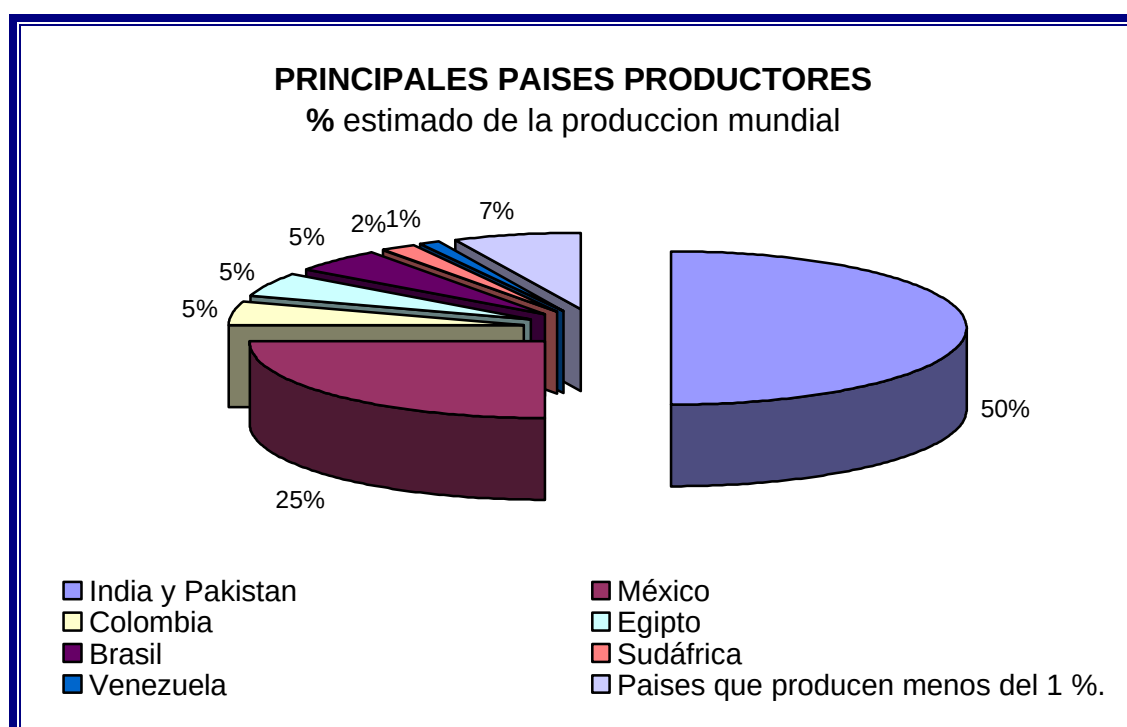
La guayaba tiene un gran potencial comercial; ya que forma parte de las 50 especies más conocidas a nivel mundial.

La India es uno de los países del mundo que más fruta producen en cuanto a cantidad y variedad, correspondiéndole el 10 por ciento de la producción mundial de fruta y cerca del 40 por ciento de la de frutas tropicales. Entre las principales frutas tropicales que se cultivan en la India se encuentran el mango, el banano, la guayaba, la piña, la papaya y el lichi. El mango es, con diferencia, la fruta tropical más significativa de las que se producen en la India, seguido de la guayaba. En 1999 la producción de mango alcanzó los 9.8 millones de toneladas, mientras que la de guayaba se situó en 1.8 millones de toneladas.

En Colombia, su cultivo se expande a lo largo del río Magdalena y su principal productor es el municipio de Vélez en Norte de Santander, con 48,000 toneladas (38%) de 128,000 toneladas a nivel nacional, seguido por Boyacá (27%), y Tolima (10%). Aunque Santander es el mayor productor, ya que cuenta con la mayor área en producción, Boyacá tiene una mayor productividad; una producción similar, con un poco menos de la mitad de el área del primero.

Actualmente se estima una producción mundial de 1.2 millones de toneladas de guayaba, de las cuales el 50% se produce en India y Pakistán, el 25% en México; Colombia Egipto y Brasil producen 5% cada uno y otros 10%.

Grafica 1. Participación de los Principales Países Productores de Guayaba en el Mundo



Nota: Los países que producen menos del 1% son: Jamaica, República Dominicana, Puerto Rico, Guyana, Tailandia, Vietnam, Malasia, Kenia, Australia, Estados Unidos (Hawái).

Fuente: Universidad Tecnológica de Aguascalientes (2005).

Como se puede apreciar en el cuadro siguiente la producción de guayaba se ha incrementado de manera considerable, ya que en 1994 solo se obtenían 1,095.40 mil toneladas en los principales países productores, que comparada con la producción que se tiene actualmente se ha triplicado dicha

producción, ya que en el 2004 se obtuvieron 4,035.5 mil toneladas del total producido a nivel mundial, y México se coloca como el tercer país productor de dicha fruta con más 317 mil toneladas de guayaba después de India y Pakistán. (FAO)

Cuadro 6. Producción Mundial de la Guayaba por país (Miles Toneladas) 2000–2004

PAISES	Años				
	2000	2001	2002	2003	2004
India	1710.5	1631.5	1715.5	1700.0	1700.0
Pakistán	494.5	525.5	550.0	580.0	600.0
México	254.2	263.4	283.3	299.2	317.0
Brasil	117.6	281.1	300.0	300.0	300.0
Egipto	216.8	228.8	243.9	231.2	230.0
Tailandia	170.1	154.4	160.0	160.0	160.0
Colombia	130.6	149.6	145.0	145.7	154.7
Indonesia	137.6	138.1	138.1	138.1	138.1
Venezuela	120.0	120.0	120.0	120.0	120.0
Sudan	96.3	100.0	100.0	100.0	100.0
Bangladesh	48.0	49.0	49.9	50.9	51.8
Vietnam	38.5	37.8	34.0	35.0	35.0
Malaysia	11.7	13.0	13.1	24.8	28.9
Otros	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Total	3646.2	3792.2	3952.9	3984.8	4035.5

Fuente: FAO

Los rendimientos dependen de la variedad, edad de la planta, densidad de plantación; y varían de 5 a 50 ton/ha; plantaciones de 3 a 4 años pueden producir alrededor de 60 ton/ha; los mayores rendimientos se obtienen en plantaciones con altas densidades.

En Australia a nivel experimental se reportan rendimientos de 71 ton/ha. En Cuba la variedad “Enana Roja Cubana”, en altas densidades de plantación presenta un potencial productivo de más de 100 ton/ha, distribuido de la siguiente forma: 25% en los meses de julio-agosto; 25% en octubre-noviembre y el 50% en los meses restantes.

2.6 PROBLEMA DE COMPETITIVIDAD DE MÉXICO

A nivel internacional se identifican por lo menos 15 países productores importantes de guayaba distribuidos en los diferentes continentes y hemisferios, con los que se compara México, principalmente con Brasil por ser el principal productor de guayaba en el continente americano y que cuenta con una extensa red de comercio exterior, básicamente hacia el mercado Europeo (Alemania, Francia e Inglaterra); y con Estados Unidos, por su ubicación geográfica y por ser el mercado natural de los productores nacionales.

La principal desventaja que presenta México respecto a los otros dos países mencionados anteriormente es que producen variedades diferentes sobre todo en términos de tamaño, color, olor y consistencia; y esto, se ve reflejado en los rendimientos de cada país. En el siguiente cuadro se muestran las principales variedades que se producen en cada uno de estos países.

Cuadro 7. Principales variedades de Guayaba producidas en México, Estados Unidos y Brasil.

México	Estados Unidos	Brasil
Media China	Supreme	Kumagai
China	Red Land	Ogawa
Regional Calvillo	Red Indian	Nomara
Labor	Rubí	Veloci
Acaponeta	Rubí Supreme	Guanabara
Coyame	Miami Red	IAC-4

Fuente: Estudio de Mercado Mundial de la Guayaba, 1996.

En México, la producción de guayaba se consume básicamente en el mercado interno, ya que del total nacional, el 87% se destina para consumo en fresco y el 13% es destinado para la elaboración de nuevos productos.

Por lo contrario, en Estados Unidos solo se obtuvo información de la principal región productora que es Hawái, y cuya producción es destinada en su totalidad a la elaboración de productos procesados, los cuales se consumen internamente.

En Brasil aunque la mayor parte de la producción se consume en fresco e internamente, se tiene una presencia diversificada en los mercados de fresco en Europa, principalmente en Alemania, Francia e Inglaterra, a donde también concurren otros países productores de relevancia mundial, como Pakistán y Egipto.

Sin embargo, la oferta de la guayaba en México se concentra en unos cuantos meses, aunque en el mercado nacional se tiene disponibilidad de la fruta todo el año, tendría una ventaja mayor en los meses de Septiembre – Enero ya que en este periodo se concentra el 70% de la producción nacional.

La estacionalidad de la producción nacional representa una ventaja competitiva respecto a la producción de los estados unidos debido a que la mayor proporción de su oferta se concentra en los meses de Marzo – Noviembre.

Por otro lado, en Brasil los meses de mayor oferta se da en febrero, marzo y abril, debido al cambio estacional asociado a su ubicación hemisférica.

En términos de productividad México presenta una desventaja absoluta debido a las diferencias que se presentan en los rendimientos por hectárea de los otros dos países, en donde el nivel promedio de rendimientos de México son (13.5 toneladas por hectárea) que equivalen al 51% del obtenido en Hawaii (26.5 Ton/Ha) y al 46% del observado en Brasil (29.5 tons). Aún considerando la productividad más elevada en el país, correspondiente a los productores de Aguascalientes (16 tons/ha), con la zona más productiva de Brasil (Pernambuco), que produce más de 40 toneladas por hectárea, la diferencia es notoriamente amplia.

La importancia relativa y la posible ventaja competitiva de cada uno de los quince productores importantes, depende del tipo de producto y el mercado de destino a los que se haga referencia.

2.5.1 GUAYABA EN FRESCO:

En los países desarrollados, la guayaba se ubica como producto étnico o exótico; toda vez que Estados Unidos prácticamente no está importando la fruta, el grupo de compradores importantes estaría integrado por Canadá, Japón, la Unión Europea y el resto de los países de Europa Occidental; en un segundo grupo, por sus niveles actuales de ingreso o por ser economías en proceso de desarrollo acelerado podrían considerarse potenciales compradores: Australia, Nueva Zelanda, Taiwán, Corea y Chile.

A continuación se presenta el siguiente cuadro con los posibles mercados potenciales a los que puede acceder la guayaba fresca mexicana, así como sus ventajas en relación a los principales competidores comerciales.

Cuadro 8. Principales mercados potenciales y ventajas para la comercialización de la guayaba en fresco

MERCADO	VENTAJAS
Canadá	Segunda mayor ventaja geográfica, Acuerdo de Libre Comercio, algunos vínculos comerciales directos, alguna presencia étnica reducida.
Japón	Buena posición geográfica, canales de distribución establecidos para otras frutas (alto valor agregado).
Europa Occidental	Buena posición geográfica
Australia y Nueva Zelanda, Taiwán y Corea	Por su posición geográfica, mejor ubicados que los restantes productores importantes. En el caso de México eventuales preferencias comerciales en el marco de la APEC. Ventaja estacional.
Chile	Buena ubicación geográfica, ventaja estacional, preferencias en el marco del Acuerdo de Libre Comercio México-Chile. Vínculos familiares y de amistad.

Fuente: Con datos obtenidos del estudio elaborado por Fundación Produce Aguascalientes A.C. junto con ASOCEA. Titulado Programa Estratégico de Necesidades de Investigación y Transferencia de Tecnología en el estado de Aguascalientes, 2003.

2.5.2 PRODUCTOS OBTENIDOS A BASE DE GUAYABA

Los productos de guayaba procesada, excepto la pasta o pulpa y las bebidas, están restringidos también al mercado étnico. Entre los mercados de destino más importantes figuran los señalados para el producto en fresco, agregando en éste caso al mercado de los Estados Unidos.

Toda vez que la preferencia arancelaria de Europa a países del Caribe, África y Asia privilegia a los productos en fresco, los procesados, pierden parte de su ventaja relativa frente a los de Latinoamérica.

La mayor vida de anaquel de estos productos anula la ventaja estacional y permite su transporte marítimo, lo que también, contribuye a modificar las ventajas relativas de los diferentes países. Un factor adicional es la infraestructura agroindustrial.

La demanda de pulpa de guayaba esta ligada a la elaboración de leches fermentadas, repostería, alimentos infantiles y bebidas a base de varias frutas; sus compradores son las grandes empresas multinacionales o cadenas de distribución que la somete a un procesado o envasado adicional, previo a su distribución final.

Cuadro 9. Con base en lo anterior, los proveedores con mayores posibilidades de posicionarse exitosamente en los diferentes mercados serían:

MERCADO	VENTAJAS
Estados unidos	Máxima ventaja geográfica, productos artesanales originales, Acuerdo de Libre Comercio, vínculos comerciales directos, importante presencia étnica.
Canadá	Segunda mayor ventaja geográfica, productos artesanales originales, Acuerdo de Libre Comercio, algunos vínculos comerciales directos, alguna presencia étnica reducida.
Europa occidental	Buena posición geográfica, productos artesanales originales.
Australia y nueva Zelanda	Por su posición geográfica, mejor ubicado que los restantes productores importantes. Eventualmente preferencias comerciales en el marco de la APEC.

Fuente: Con datos obtenidos del estudio elaborado por Fundación Produce Aguascalientes A.C. junto con ASOCEA. Titulado Programa Estratégico de Necesidades de Investigación y Transferencia de Tecnología en el estado de Aguascalientes, 2003.

CAPITULO III

3. CARACTERISTICAS DE LA PRODUCCION NACIONAL DE GUAYABA

El sector agrícola ha sido de gran sustento para el país, los cultivos perennes en México ocupan alrededor del 22.6% de la superficie sembrada y aportan aproximadamente el 40.2% del valor de la producción agrícola. Estos cultivos se clasifican en perennes industriales (café, caña de azúcar, copra, henequén, agaves, entre otros), perennes forrajeros (pastos y alfalfas básicamente) y perennes frutales (naranja, mango, limón, aguacate, plátano, manzana, durazno, tuna, guayaba, entre otros).

Cuadro 10. México: producción de las principales frutas, 2001

Fruta	2001
Naranja	3,885,961
Plátano	1,976,664
Limón	1,547,403
Mango	1,458,867
Aguacate	941,408
Piña	626,098
Papaya	612,910
Manzana	457,889
Uva	419,214
Guayaba	261,076
Total	12,187,490

Fuente: Agroenlinea.com con datos de SAGARPA, 2001

El guayabo (*Psidium guajava* L.), perteneciente a la familia Myrtaceae, fue semidomesticada hace más de 2000 años, pero solo desde hace poco tiempo, ha adquirido una gran importancia en las áreas tropicales y subtropicales del mundo.

Debido al alto contenido de vitamina C, fibras, y sobre todo por su exquisito sabor, esta fruta es considerada una de las diez frutas más importantes producidas en nuestro país.

Aunque tiene relevancia limitada para la economía nacional, pues sólo representa el 3% del valor total de los principales frutales, tiene en cambio una gran importancia económica y social en las distintas regiones en las que se cultiva, principalmente en los estados de Aguascalientes, Michoacán y Zacatecas, ya que cuentan con las condiciones agro climáticas requeridas para su desarrollo.

3.1 PRINCIPALES ESTADOS PRODUCTORES DE GUAYABA EN MEXICO:

La guayaba se produce de manera comercial en 19 estados, los mas importantes son: Aguascalientes, Michoacán, Zacatecas, Jalisco, Guanajuato, Estado de México, Guerrero, Querétaro, Nayarit, Colima, Tabasco., entre otros. Aunque existe producción silvestre no contabilizada por lo menos en 11 estados del país.

McDonald y Low (1984), señalan que debido a la sensibilidad del guayabo a las bajas temperaturas, la altitud más apropiada para la producción comercial es por debajo de los 1000 msnm, aunque puede ser cultivado hasta los 1500 msnm. En México, las principales zonas donde se cultiva comercialmente el guayabo van de los 1,200 msnm en Talpa de Allende, Jal., 1,350 msnm en Juchipila, Zac., 1,430 msnm en Jungapeo, Mich. hasta los 1700 msnm en calvillo, Ags. (padilla et al., 1999).

Cabe destacar que las zonas productoras de Aguascalientes y Zacatecas forman una región continua y compacta, con características agronómicas y geográficas similares, desde calvillo Ags., hasta lo que se conoce como el cañón de juchipila, Zac.

A nivel nacional se tiene una gran superficie destinada al cultivo de la guayaba. De acuerdo al Centro de Estadísticas Agropecuarias en México, la guayaba se produce de forma comercial en 19 estados; considerando la superficie plantada los estados de mayor importancia son: Michoacán, Aguascalientes, Zacatecas, Jalisco y México.

Mapa 2. Principales zonas productoras de guayaba en México



A continuación se analizan las variables de producción a nivel nacional de los principales estados productores de guayaba, considerando la superficie plantada, cosechada, rendimientos, volumen de producción, en el periodo de estudio (1993-2004).

3.2 SUPERFICIE SEMBRADA DE GUAYABA EN MÉXICO (1993 – 2004)

De acuerdo a las estadísticas existentes sobre la producción de guayaba a nivel nacional, se puede decir que la superficie destinada al cultivo de la guayaba alcanzó su tope máximo en el año de 1980 con mas de 23 mil hectáreas, y que hasta la fecha ha tenido fluctuaciones que se caracterizan por un proceso de reducción / recuperación; estas fluctuaciones, no solo están asociadas al comportamiento de las áreas sembradas, sino también, a las condiciones climatológicas de las principales regiones productoras.

Sin embargo, la superficie sembrada con guayaba en 1994 significó sólo el 0.35% de la destinada a los cultivos perennes y el 0.08% del total de la superficie agrícola para este año.

No obstante su amplia distribución en el país, el cultivo de guayabo se concentra en 3 estados: Aguascalientes, Michoacán y Zacatecas, los cuales en el 2000 ocuparon el 93% de la superficie cultivada y aportaron el 95.7% de la producción; cabe señalar, que el 97% de la superficie nacional de guayaba se cultiva bajo condiciones de riego principalmente por bombeo, ya que se trata de superficies con diversos grados de inclinación.

La SAGAR reportó que en el año de 1997 existían 21,308 hectáreas, con lo que se produjo 118 mil toneladas con un valor aproximado a los 445 millones de pesos; pero para el 2000 la SAGARPA reportó 250 mil toneladas que representan un incremento sustancial, debido a que se incorporan a la fase productiva, las huertas jóvenes plantadas en Michoacán.

Los principales estados productores de Guayaba a nivel nacional, son: Aguascalientes, Michoacán y Zacatecas. Estos estados en conjunto aportan el 93 % de la superficie sembrada a nivel nacional, sin embargo, al analizar los datos obtenidos en el periodo de 1993-2004, se observa un incremento notable en el estado de Michoacán ya que en 1997 duplicó la superficie de este frutal , respecto al año anterior, lo cual le permitió escalar al segundo lugar por superficie. No obstante en el año 2004 es considerado el primer estado productor al contar con 8,649 has, de las 23,062 establecidas a nivel nacional.

Los estados de Aguascalientes y Zacatecas no muestran cambios significativos en superficie sembrada debido al daño que ocasionaron las heladas que se presentaron en 1997, como se muestra en el cuadro 11.

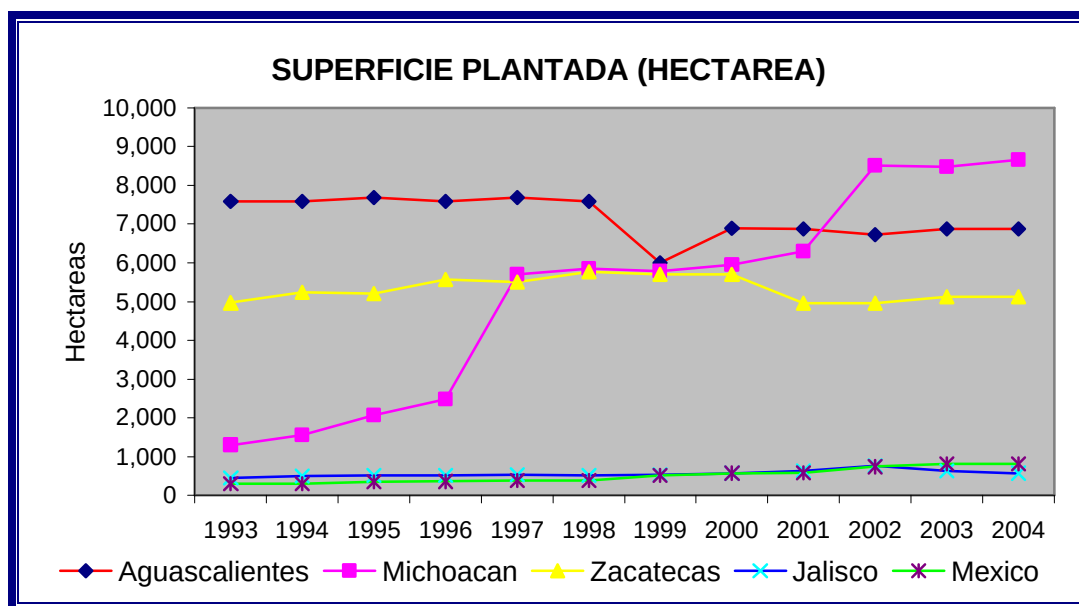
Cuadro 11. Comportamiento de la superficie plantada de guayaba a nivel nacional (Hectáreas)

Años	Concepto								
	Ags	Mich	Zac	Jal	Méx.	Gto	Qro	Otros	Total
1993	7,594	1,306	4,971	460	303	514	90	384	15,622
1994	7,594	1,567	5,235	500	303	511	30	370	16,110
1995	7,679	2,072	5,207	518	358	511	50	414	16,809
1996	7,594	2,483	5,580	519	363	511	79	535	17,664
1997	7,679	5,704	5,495	534	386	457	188	532	20,975
1998	7,679	5,846	5,775	516	386	459	105	542	21,308
1999	6,006	5,783	5,702	539	519	360	104	541	19,554
2000	6,885	5,947	5,702	578	574	249	127	557	20,619
2001	6,875	6,307	4,954	643	581	183	99	803	20,445
2002	6,724	8,516	4,954	768	742	178	107	775	22,764
2003	6,876	8,467	5,122	636	812	217	82	753	22,965
2004	6,877	8,649	5,122	580	819	194	82	739	23,062
TMCA 93-04 (%)	-0.89	18.75	0.27	2.13	9.46	-8.48	-0.84	6.13	3.6

Fuente: Servicio de Información y Estadística Agroalimentaria y Pesquera con datos de SIACON; SAGARPA.

Como se puede apreciar en la grafica 2, Michoacán es la entidad que mayor superficie ha incorporado a la fase productiva, con una TMCA de 18.75% en el periodo de 1993-2004 seguido de México con 9.46%. Por lo contrario Aguascalientes tiene una tendencia negativa de -0.89% y Zacatecas solamente presenta un crecimiento de 0.27% de superficie sembrada.

Grafica 2. Superficie plantada de Guayaba en México 1993 -2004



Fuente: SIAP elaborado con información de SIACON; SAGARPA.

3.3 SUPERFICIE COSECHADA DE GUAYABA (Hectáreas)

En relación a la superficie cosechada también se observan cambios significativos en el periodo objeto de estudio (1993-2004), debido a las bajas temperaturas que se presentaron en enero y diciembre de 1997 ya que afectaron mas de 2,500 hectáreas de guayaba, la cual provocó que en el siguiente año (1998), los principales estados productores, Aguascalientes y Zacatecas, disminuyeran su cosecha hasta en un 48 y 70%, respectivamente. Siendo este año el de menor superficie cosechada en México, con tan solo 11,910 hectáreas.

Por lo contrario, el estado de Michoacán logró duplicar en 1997 la superficie cosechada respecto al año anterior, siendo el mas dinámico en su crecimiento ya que para el 2004 obtuvo 8,299 hectáreas de las 22,420 cosechadas a nivel nacional con una TMCA de 19.74% en dicho periodo.

Cuadro 12. Comportamiento de la Superficie Cosechada de guayaba en México (Hectáreas) 1993 – 2004

Años	Ags	Mich	Zac	Jal	Méx.	Gto	Qro	Otros	Total
1993	7,109	1,144	4,692	460	303	329	8	313	14,358
1994	6,939	1,567	4,971	355	303	497	30	292	14,954
1995	7,594	2,050	5,207	501	358	511	50	357	16,628
1996	7,594	2,443	5,088	479	363	511	65	395	16,938
1997	6,539	5,639	1,351	495	386	451	105	381	18,529
1998	3,392	5,399	1,351	495	386	414	105	368	11,910
1999	6,006	5,698	3,935	530	519	240	104	376	17,408
2000	6,551	5,947	5,019	561	574	179	127	376	19,334
2001	6,563	6,288	4,954	620	581	157	86	745	19,994
2002	6,724	7,896	4,954	714	742	172	107	664	21,973
2003	6,864	8,166	4,988	624	812	180	82	690	22,406
2004	6,846	8,299	5,026	523	799	159	82	686	22,420
TMCA 93-04 (%)	-0.34	19.74	0.63	1.17	9.2	-6.4	23.56	7.39	4.1

Fuente: Servicio de Información y Estadística Agroalimentaria y Pesquera con datos de SIACON; SAGARPA.

3.4 VOLUMEN DE PRODUCCIÓN DE LA GUAYABA (1993 – 2004)

El valor de la producción de la guayaba en el 2004 es superior a los 787 millones de pesos con una producción anual de 301,960 toneladas,

siendo los estados de Aguascalientes, Michoacán y Zacatecas los principales productores de este cultivo, los cuales en conjunto aportan el 93% de las 23,062 hectáreas cultivadas en el país.

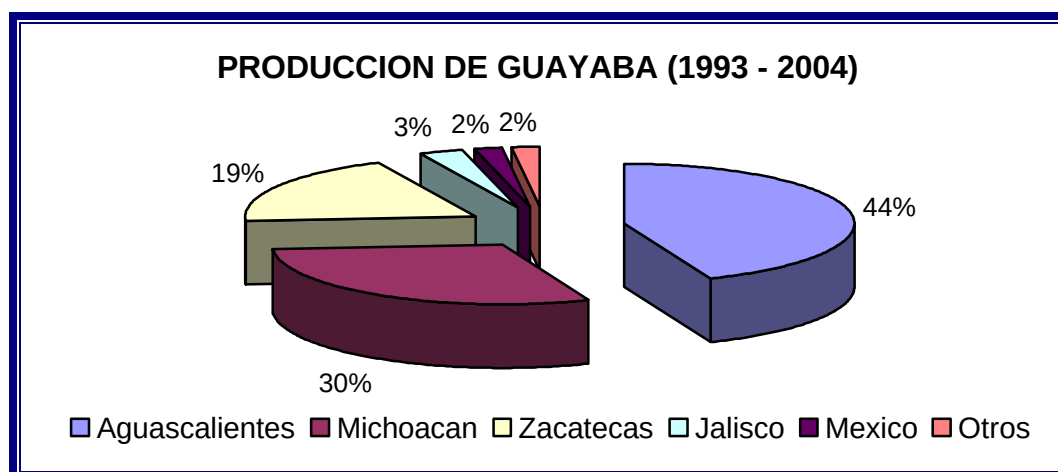
Cuadro 13. Evolución de la Producción de Guayaba en México (Toneladas) 1993-2004

Años	Ags	Mich	Zac	Jal	Méx	Gto	Qro	Otros	Total
1993	120,852	7,429	54,747	6,408	1,927	925	78	1,245	193,611
1994	120,852	7,429	54,912	3,496	2,290	2,624	10	1,586	193,199
1995	106,138	30,407	52,871	5,067	3,695	2,095	200	1,736	202,209
1996	119,083	20,998	56,596	5,782	2,781	2,295	228	1,954	209,717
1997	88,134	45,518	30,811	6,226	4,147	2,194	473	2,317	179,820
1998	48,221	42,720	13,495	5,894	4,057	1,728	240	2,212	118,567
1999	87,954	101,351	37,360	6,549	3,154	1,187	72	2,230	239,857
2000	94,373	99,048	44,154	6,387	6,310	858	380	2,650	254,160
2001	100,151	101,693	43,316	6,537	5,891	814	297	4,716	263,414
2002	101,762	116,559	43,575	6,731	7,414	885	398	4,466	281,790
2003	107,502	109,645	58,176	7,606	9,453	1,025	223	4,784	298,414
2004	107,869	127,644	44,412	5,634	10,594	828	375	4,604	301,960
TMCA 93-04 (%)	-1.03	29.5	-1.88	-1.16	16.76	-1	15.34	12.62	4.1

Fuente: Servicio de Información y Estadística Agroalimentaria y Pesquera con datos de SIACON; SAGARPA.

En la gráfica 3 se puede apreciar mejor la participación de cada uno de los estados productores de guayaba a nivel nacional, en donde destaca el estado de Aguascalientes con 44 %, seguido de Michoacán con 30% y Zacatecas con el 19% del total de la producción en el periodo de 1993 / 2004.

Grafica 3. Participación porcentual de los principales estados productores de guayaba en México 1993 -2004



Fuente: SIAP elaborado con información de SIACON; SAGARPA.

3.5 RENDIMIENTOS DE GUAYABA A NIVEL NACIONAL:

El rendimiento de guayaba por hectárea depende de una serie de factores como son: las condiciones agro climáticas, la variedad utilizada, la densidad de plantación, la edad de los árboles, el tipo de tecnología de producción etc; sin embargo, existen diferencias muy marcadas entre los estados productores de guayaba, por ejemplo: En la región de Calvillo, Aguascalientes, la guayaba se cultiva con una densidad de 6 x 6 al igual que en el estado de Zacatecas, con una precipitación pluvial anual de 500 mm y 600 mm, respectivamente., en relación a las temperaturas promedio, calvillo registra 20°C y el cañón de Juchipila, Zac., 22°C.

Mientras que en Michoacán las huertas son mas jóvenes por lo que aun no alcanzan su nivel de plena producción, la densidad de plantación que utilizan los productores en este estado es de 5 x 5, con una precipitación anual de 700 mm y una temperatura promedio de 24°C en los municipios de Jungapeo y Benito Juárez.

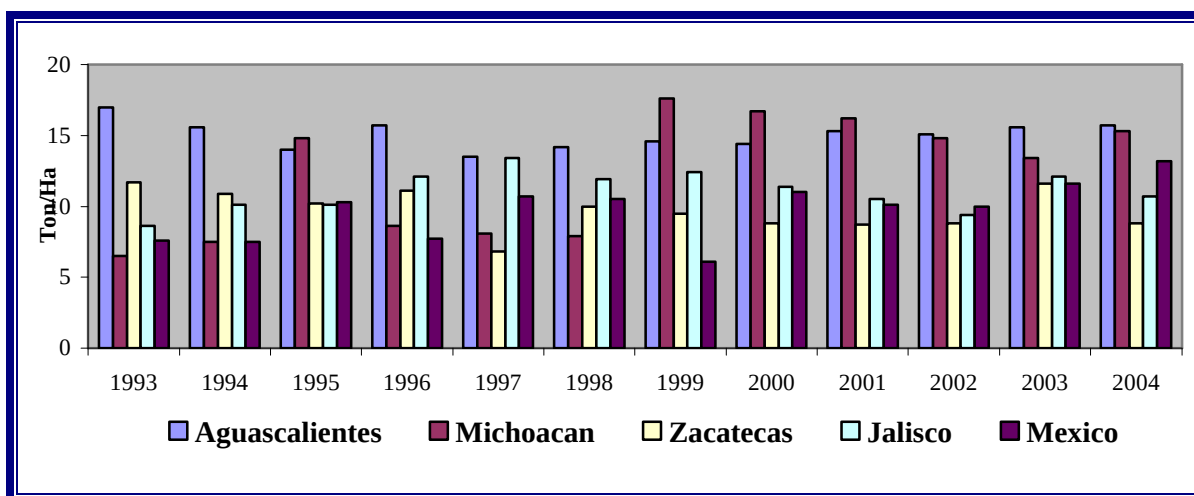
En el cuadro 14, se observan los rendimientos que han tenido los principales estados productores de guayaba en el periodo (1993-2004), en donde destaca Michoacán quien ha tenido una variación importante en los rendimientos de los últimos doce años al pasar de 6.5 a 15.3, sobre todo en 1995 cuando duplicó la productividad respecto a 1994. Mientras que Aguascalientes en dicho periodo presenta una disminución en los rendimientos obtenidos aun así su promedio esta por arriba del promedio nacional, por otro lado cabe mencionar, que Zacatecas es la entidad mas afectada por la presencia de heladas en el año de 1997 en donde su rendimiento cayó drásticamente a 6.8 ton/ha. Como se muestra en la grafica 4.

**Cuadro 14. Evolución de los rendimientos de guayaba en México
(Ton/ha) 1993-2004**

Años	Concepto							
	Ags	Mich	Zac	Jal	Méx	Gto	Qro	Promedio Nacional
1993	17.0	6.5	11.7	8.6	7.6	8.0	13.0	13.5
1994	15.6	7.5	10.9	10.1	7.5	8.5	3.5	12.9
1995	14.0	14.8	10.2	10.1	10.3	4.1	4.0	12.2
1996	15.7	8.6	11.1	12.1	7.7	4.5	3.5	12.4
1997	13.5	8.1	6.8	13.4	10.7	4.9	4.5	9.7
1998	14.2	7.9	10.0	11.9	10.5	4.2	2.3	10.0
1999	14.6	17.8	9.5	12.4	6.1	4.9	0.7	13.8
2000	14.4	16.7	8.8	11.4	11.0	4.8	3.0	13.1
2001	15.3	16.2	8.7	10.5	10.1	5.2	3.5	13.2
2002	15.1	14.8	8.8	9.4	10.0	5.6	3.7	12.8
2003	15.6	13.4	11.6	12.1	11.6	5.6	2.7	13.3
2004	15.7	15.3	8.8	10.7	13.2	5.2	4.5	13.5
Total Promedio (1993-2004)	15.1	12.3	9.74	11.1	9.69	5.5	4.1	12.5

Fuente: Servicio de Información y Estadística Agroalimentaria y Pesquera con datos de SIACON; SAGARPA.

**Grafica 4. Rendimientos de guayaba en los principales estados
productores de guayaba en México 1993-2004**



Fuente: SIAP elaborado con información de SIACON; SAGARPA.

3.2 IMPORTANCIA DE LA PRODUCCIÓN ORGANICA EN MEXICO:

Durante dos millones de años, el hombre primitivo, se vio obligado a buscar su alimento en forma rudimentaria. Luego aparece el primer modelo productivo que tuvo la humanidad: la agricultura y la ganadería. En vez de recorrer bosques y selvas para aprovechar los frutos maduros, aprendieron a cultivarlos.

La nueva técnica consistía en quemar un sector del bosque o de la selva para cultivarlo hasta agotar la fertilidad del suelo. Entonces se trasladaban a otro sitio y repetían la misma rutina. Después de algunos años, retornaban al punto inicial, donde la naturaleza ya se había renovado y el ciclo volvía a repetirse.

3.2.1 Inicio de la Revolución Verde: En 1840, el químico Justus Von Liebig, publicó el ensayo: “La química en su aplicación a la agricultura y a la fisiología”, donde, por medio del análisis químico de los minerales presentes en las cenizas de las plantas, sostiene que éstas logran su desarrollo completo mediante un mínimo de elementos indispensables; con éste pensamiento, dejaba de lado la importancia de la materia orgánica y los procesos microbiológicos que ocurren entre la raíz y el suelo, y nace lo que hoy se conoce como agricultura convencional o industrializada.

En 1970, Norman Borlaug, el padre de la Revolución Verde, fue galardonado con el premio Nobel de la Paz, por su contribución a la selección de cereales apropiados para la producción intensiva.

3.2.2 Efectos de la Revolución Verde: Esta agricultura, conocida también como industrializada o convencional, está provocando la contaminación del suelo y las fuentes de agua debido al abuso de abonos y plaguicidas sintéticos; ésto, disminuye los microorganismos del suelo, encargados de regenerarlo, favoreciendo el deterioro de su estructura y provocando su compactación. El empleo de maquinaria agrícola cada vez más pesada para labrar las tierras dañadas, también aumenta éste problema.

Los fertilizantes y los plaguicidas sintéticos, el monocultivo, el uso de híbridos y, recientemente, la ingeniería genética disminuyen la diversidad biológica y provocan el desequilibrio ecológico.

Por lo anterior, las poblaciones de insectos, hierbas, hongos y organismos, en muchas ocasiones se transforman en plagas y enfermedades. Para su combate, utilizan los plaguicidas sintéticos, cada vez más potentes,

para intentar superar la resistencia creciente de las plagas, pero que contaminan el ambiente y amenazan la calidad de los alimentos.

¿Cómo surge la idea de la agricultura orgánica?

A nivel mundial, la tecnificación progresiva de la agricultura llevó a explotar los recursos naturales al límite de sus posibilidades, produciendo efectos indeseados sobre el ambiente. Esto alertó sobre la necesidad de no producir más alteraciones en los ecosistemas, generando una vuelta a los antiguos modos de producción.

Simultáneamente, la población comenzó a tomar conciencia de la necesidad de mejorar su calidad de vida, consumiendo alimentos sanos, producidos a partir del cuidado de los recursos naturales, un patrimonio que debe ser legado a las generaciones futuras. Así, nace la demanda de alimentos producidos en la forma "más natural" posible, con un impacto mínimo sobre el ambiente. La producción orgánica, entonces, se constituye en la alternativa para satisfacer ambas necesidades.

Objetivo: Producir alimentos saludables, de la mejor calidad nutritiva, sin contaminantes y obtenidos mediante sistemas de trabajo sustentables.

Beneficios: Trae como beneficios el mantenimiento de la fertilidad del suelo; evitar la contaminación del suelo por el uso de pesticidas y fertilizantes; la rotación de cultivos; el bienestar animal; lo que resulta, en una producción natural de alimentos inocuos y sanos con menor dependencia del agricultor de insumos externos y altamente tecnológicos.

Por otro lado, en productividad por hectárea es más baja comparada con la agricultura convencional, pero los productos al entrar al mercado son más caros. Sobre estos aspectos faltan estudios para identificar con mayor precisión y fundamento las ventajas y desventajas de la agricultura orgánica.

Cuadro 15. Diferencias entre la producción convencional y la orgánica:

Producción convencional	Producción orgánica
Monocultivo	Rotación de cultivos, asociación de cultivos, cultivos para abono verde
Ganadería extensiva	Integra la producción animal con la agrícola
Aradas cada vez mas profundas	Mínima o cero labranzas
Usa fertilizantes sintéticos, falta materia orgánica en el suelo	Recicla desechos agrícolas y produce abonos orgánicos
Usa semillas externas	Promueve el uso de semillas locales
Combate químico sintético de plagas y enfermedades	Combate natural y biológico
Produce desequilibrios de los elementos que integra la producción agropecuaria	Busca el equilibrio natural de los elementos que integran la producción agropecuaria
Usa herbicidas para mantener el suelo limpio y favorece la erosión y la compactación	Usa coberturas para proteger el suelo de la erosión y compactación

3.2.3 Problemática de la producción orgánica en México:

A pesar de que el sector orgánico en México es uno de los sectores agrícolas más exitosos que hay en la actualidad, existen algunas limitantes que están frenando su desarrollo y que pueden afectar su potencial en el futuro, de tal forma que podría perder la posición estratégica que hasta la fecha ha alcanzado.

La problemática enfrentada por este sector comprende los aspectos; institucional, económico y de comercialización, técnico, organizativo y social.

Problemática en el aspecto institucional:

- Falta de apoyo financiero y créditos para la producción
- Deficiente marco normativo
- Falta de planeación a nivel nacional

Problemática en el aspecto económico y de comercialización:

- Altos costos de certificación
- Dependencia de los Mercados Externos
- Escaso desarrollo del mercado nacional

Problemática en el aspecto técnico:

- Falta de investigación, capacitación e información
- Burocratismo en el proceso de certificación

Problemática en el aspecto organizativo y social:

- Desorganización del sector
- Desconfianza hacia las instituciones gubernamentales

Para el caso de México, en el año 2000 se registró un total de 102,802 hectáreas de cultivos dedicados a la producción orgánica. Los estados de Chiapas y Oaxaca son por mucho los estados que cuentan con la mayor superficie de este cultivo, aportando el 43% y 27%, respectivamente (70% del total nacional en conjunto). Asimismo, ambos estados aportaron la mayor parte del crecimiento observado en el área de cultivo de orgánicos de los últimos años. Le siguen en orden de importancia Michoacán, Chihuahua y Guerrero. Se estima que para el año 2000 había un total de 47,987 productores dedicados a la producción orgánica en México, la gran mayoría (casi el 60%) se dedican al cultivo del café.

Así mismo, se produce una gran variedad de alimentos de origen orgánico entre los que se encuentran: Aguacate, Ajonjolí, Cacao, Café, Caña, Erizo, Fríjol, Hierbas, Hortalizas, Jamaica, Jengibre, Leche de Vaca, Litchi, Maguey, Maíz Azul y Blanco, Mandarina, Mango, Guayaba, Manzana, Naranja, Nueces, Palma Africana, Papaya, Piña, Plátano, Rambután, Sábila, Soya, Toronja, Vainilla y Zarzamora, entre otros.

Como ya se mencionó anteriormente, el café es por mucho el principal producto orgánico que se cultiva en nuestro país, absorbiendo el 68% de las hectáreas de cultivo, siguiéndole en un lejano quinto lugar el maíz.

La posibilidad de una demanda interna y externa creciente, como así también la factibilidad de lograr una agricultura sustentable, convierten a la producción orgánica en una alternativa de producción viable para el incremento de la rentabilidad agropecuaria.

Cuadro 16. México. Superficie agrícola orgánica, por entidad federativa, y tasa media anual de crecimiento, 2000, 2004-2005

Estado	2000		2004 - 2005		TMAC
	Ha	%	Ha	%	
Chiapas	43,678.31	42.49	86,384.36	29.54	12
Oaxaca	28,038.25	27.27	52,707.85	18.02	11
Querétaro	744.00	0.72	30,008.00	10.26	85
Guerrero	3,667.00	0.47	16,834.00	5.76	29
Tabasco	383.00	0.37	16,628.86	5.69	87
Sinaloa	2,023.00	1.97	13,591.35	4.65	37
Michoacán	5,452.00	5.30	13,245.06	4.53	16
Jalisco	2,364.00	2.30	13,202.34	4.51	33
Baja California sur	1,101.00	1.07	6,217.11	2.13	33
Veracruz	2,036.30	1.98	5,887.32	2.01	19
Sonora	2,256.50	2.19	5,867.21	2.00	17
Nayarit	245.50	0.24	5,486.74	1.87	68
Chihuahua	4,206.00	4.09	4,658.41	1.59	2
Baja California	984.00	0.92	3,805.00	1.30	26
San Luis Potosí	163.00	0.16	3,305.00	1.13	65
Colima	845.00	0.82	3,178.60	1.09	25
Tamaulipas	1,115.00	1.08	2,315.00	0.79	13
Puebla	158.50	0.15	2,153.59	0.74	55
Hidalgo	n.d	n.d	1,747.00	0.60	--
Guanajuato	484.00	0.47	1,114.86	0.38	15
Estado de México	5.50	0.01	1,051.74	0.36	140
Nuevo león	739.00	0.72	993.00	0.34	5
Aguascalientes	n.d	n.d	633.20	0.22	--
Distrito federal	n.d	n.d	427.66	0.15	--
Campeche	n.d	n.d	300.00	0.10	--
Yucatán	53.00	0.05	233.00	0.08	28
Coahuila	n.d	n.d	201.00	0.07	--
Tlaxcala	248.00	0.24	181.50	0.06	-5
Morelos	47.52	0.05	66.5.	0.02	6
Durango	596.00	0.58	28.00	0.01	-40
Zacatecas	1,215.00	1.17	600.00	0.02	-59
Total nacional	102,802.38	100.00	292,459.26	100.00	19

n. d. Información no disponible.

Fuente: CIESTAAM 2001 y 2005.

CAPITULO IV

4. COMERCIALIZACION DE LA GUAYABA EN MÉXICO

4.1 CANALES DE COMERCIALIZACION DE LA GUAYABA

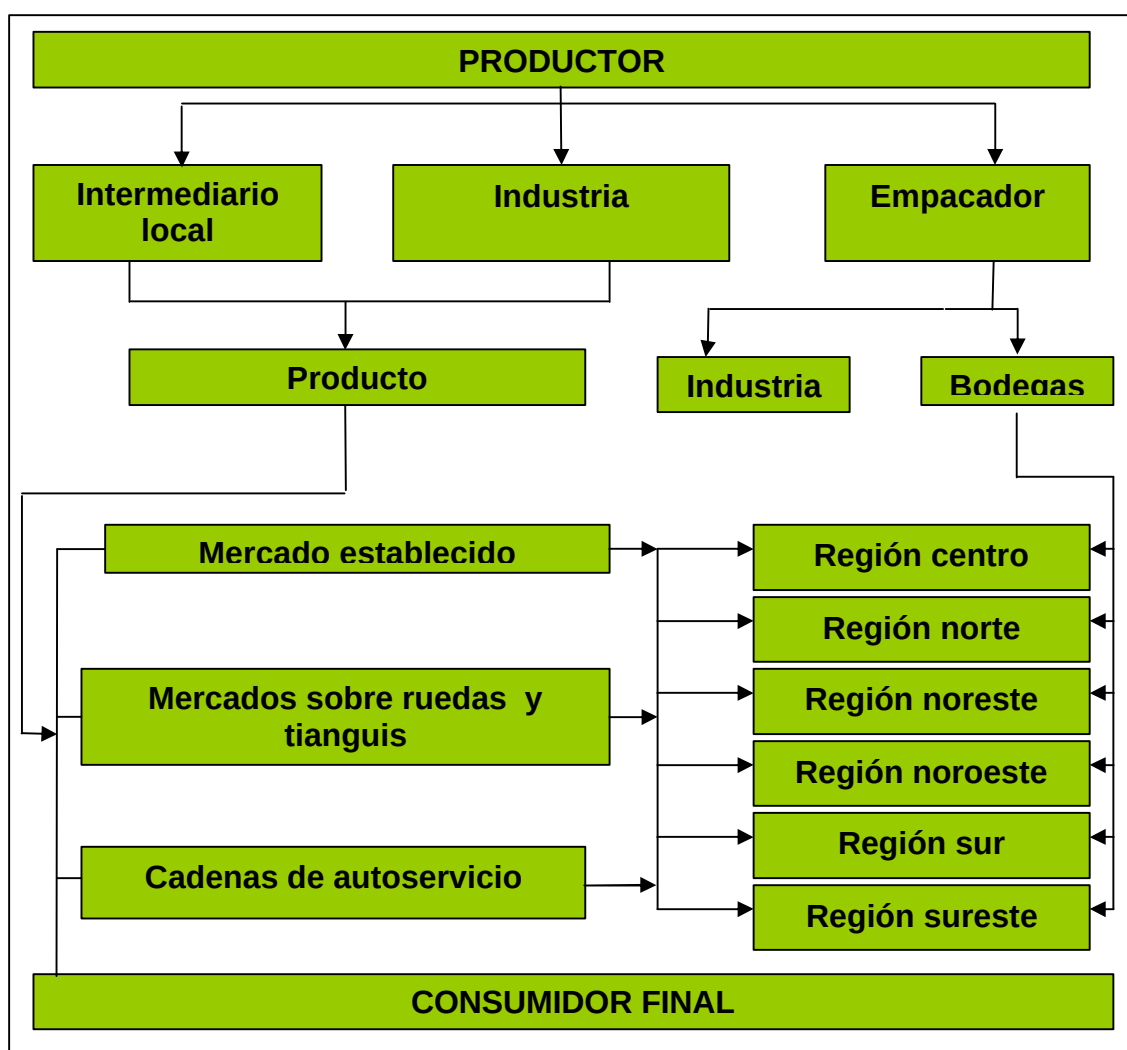
La cadena productiva de la guayaba es muy importante ya que de esta depende el buen funcionamiento de la producción, entendiéndose como el conjunto de eslabones que conforma un proceso económico, desde la materia prima hasta la distribución de los productos terminados.

En México la producción de guayaba es destinada de manera directa o indirecta al consumo humano. Las familias lo consumen en fresco como fruta de mesa o para hacer refrescos y dulces caseros. Las agroindustrias lo demandan como materia prima en la elaboración de jugos y néctares, dulces, jaleas, mermeladas y para enlatarlas en almíbar. Cabe destacar que el 87 al 92% de la producción era destinada para consumo en fresco, que generalmente se comercializa en el territorio nacional debido a que no se podía exportar por los problemas fitosanitarios que presentaba este cultivo generado por la presencia de la mosca de la fruta, mientras que para la industria era del 8 al 13 % (ASERCA, 1998; Cortés *et al.*, 1994 y Rivera, 1999).

En estudios más recientes en el año 2003, según la fuente del Sistema de Información Agropecuaria de Consulta (SIACON) en el país se cosechó 299,173.46 toneladas de guayaba, de esta cantidad se destinaron para consumo en fresco 214,496.36 toneladas que representó el 71.70 % de la producción nacional, y se industrializaron 64,677.10 toneladas que representó el 28.30% (Fuente: Delegación Estatal de la SAGARPA, Programa Agrícola, Reunión Nacional del Comité Nacional Sistema- Producto Guayaba, Diagnóstico de la Guayaba, 2004).

El esquema de comercialización de la fruta, para hacerla llegar al consumidor final tanto en fresco como procesada, está constituido por varios tipos de agentes o participantes, que son otros tantos niveles o eslabones de la cadena de comercialización. A cada uno le corresponde una función distinta y por lo tanto le da un valor agregado, que se va sumando como margen de comercialización y van formando el precio al consumidor.

Esquema 1. En el esquema de comercialización de la fruta, Rivera (1999), identifica los siguientes agentes y eslabones de la cadena de comercialización, a nivel nacional:



Fuente: Cadena de Comercialización de guayaba en México (ASERCA, 1998).

1. El intermediario, que por su cuenta propia o por encargo de los mayoristas de las centrales de abasto, compran la fruta a pie de huerto o en los centros de acopio o ventas locales.

2. Las centrales de abasto en donde los mayoristas establecen el precio real, el cual se deriva de las condiciones de oferta y demanda actual del producto.
3. Los mayoristas, quienes distribuyen la fruta en tiendas de autoservicio y en otros mercados regionales de menor alcance, como Jalapa, Torreón, etc., y a los mercados minoristas (tianguis y mercados municipales)
4. Las tiendas de autoservicio, juegan un papel cada vez más importante, debido a la creciente penetración, en la venta al menudeo.
5. Los minoristas del producto fresco, se ubican en tiendas de abarrotes y fruterías, establecidas normalmente en áreas populares. Debido al trato directo con el consumidor, estos comerciantes conocen las actitudes y preferencias del consumidor final.
6. Empresas agroindustriales de tamaño pequeño. Acuden a mayoristas para surtirse de la fruta; sin embargo, dependiendo de su ubicación, acuden directamente con los productores.

El sistema de comercialización está concentrado y dominado por los compradores e intermediarios de las diferentes centrales de abasto, particularmente la de la Ciudad de México. Está organizado y funciona de manera adecuada para un mercado concentrado en los principales centros urbanos, en donde también se concentra la población de mayores ingresos; la mayor y mejor infraestructura para la distribución y comercialización del producto; y sobre todo, los mecanismos económicos que permiten darle un precio de mercado al producto para su distribución a lo largo del país.

En la comercialización directa al consumidor, éste, no dispone de información respecto a la calidad del producto que está demandando frente a posibles alternativas. El consumidor discrimina con base en el precio, tamaño y apariencia. No existen marcas que permitan diferenciar el producto. Tampoco se hace difusión alguna de sus propiedades y ventajas nutricionales. La población consume fruta por hábitos relacionados con la cultura y la tradición nacional. El consumo por habitante en México es de 2.3 kilos al año.

4.2 MÁRGENES DE COMERCIALIZACIÓN:

En el proceso de comercialización de la guayaba como en el de cualquier otro cultivo intervienen una serie de agentes o participantes que alteran el precio de venta del producto, estos agentes realizan una función distinta y por lo tanto le van dando un valor agregado al producto, que se va sumando como margen de comercialización y van formando el precio final que paga el consumidor en los distintos centros de distribución en donde se comercializa el producto.

El precio de venta presenta variaciones importantes en los distintos centros de distribución y consumo, esto tienen que ver con la calidad de la fruta y la época de producción. Por ejemplo los precios más altos se obtienen en las calidades extra y primera, así como los frutos que se obtienen de las cosechas fuera de la época normal.

Márgenes de comercialización de la guayaba de Aguascalientes y Michoacán febrero 2006

La fruta que proviene del estado de Aguascalientes y que es comercializada en Monterrey N.L. presentó un margen de comercialización de 9.37 \$/kg, es decir que de 14.37 \$/kg que pagó el consumidor, estos agentes o intermediarios se quedaron con el 65% del precio final dejando al productor con una participación de apenas 35% del precio final, es decir el productor vendió su producto en 5.00 \$/kg.

Por lo contrario los productores del estado de Michoacán comercializaron su producto en el Distrito Federal en donde el productor tuvo una participación del 39 % en el precio final que fue de 10.03 \$/kg; es decir vendió, su producto en 3.93 \$/kg, teniendo un margen de comercialización de 6.10 \$/kg que representa el 61% del precio que pago el consumidor, quedando el 38% a los intermediarios por menudeo y 23% a los de mayoreo.

Por lo que se concluye que la participación de estos agentes en el proceso de comercialización provoca que el productor no tenga un contacto más directo con el consumidor final, ya que son estos los que disponen el precio de venta del producto, el cuál se incrementa de manera considerable repercutiendo en la economía del consumidor final, ya que este llega a pagar hasta cuatro veces el precio que recibe el productor en la huerta.

4.3 DEMANDA NACIONAL:

La demanda nacional se caracteriza por los siguientes aspectos:

- La mayoría de la producción se comercializa y consume en fresco ya que del total producido solamente se está destinando el 28.30% para la industria por lo que existe un bajo nivel de industrialización de esta fruta.
- Porque se considera que la concentración del consumo se encuentra en las grandes áreas urbanas como: (la ciudad de México, Guadalajara, Monterrey y Puebla que consumen el 75% de la producción nacional), aunque la fruta se consume en cualquier región del país. Respecto al nivel de consumo familiar, se han realizado diversos estudios, de los cuales ninguno ha arrojado resultados definitivos.

Sin embargo, para completar la visión sobre la estructura de la demanda y el consumo en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México. Los comerciantes de los mercados compran la fruta en las centrales de abasto, prefiriendo las ubicadas en la propia área conurbana del Estado de México en virtud de la cercanía y facilidad de acceso, aunque una proporción importante compra también en la Central de Abasto del Distrito Federal, de acuerdo a los siguientes porcentajes:

65% Centrales de abasto en zona conurbana.

30% Central de Abasto del DF.

5% Otros mercados

La época del año en que se vende más este producto es en diciembre, por la costumbre de consumirlo en las fiestas de este mes. En el resto del año la venta es menor.

4.4 OFERTA NACIONAL:

Como en el caso de los frutales, la guayaba se concentra en unos cuantos meses. Aunque en el mercado nacional existe disponibilidad de la fruta durante todo el año se considera que entre los meses de agosto y marzo se concentra alrededor del 70% de la producción nacional. El restante 30% se distribuye entre febrero y agosto, siendo los meses de mayo y junio los de menor disponibilidad del producto. El destino de las cosechas de los principales centros productores son: 65% a la central de abastos de la ciudad de México, 20% a la de Guadalajara, 10% a Monterrey y el 5% restante se distribuye entre las centrales de abasto de 8 ciudades. La concentración de la oferta en las tres centrales señaladas, se explica no solamente por la facilidad de la infraestructura, sino porque es en estos lugares donde prácticamente se determina el precio del producto.

4.5 ORGANIZACIÓN DE PRODUCTORES EN LAS PRINCIPALES ZONAS PRODUCTORAS DE GUAYABA:

La producción de Guayaba ha alcanzado un alto grado de complejidad organizativa ya que en ella participan productores con muy diferentes características socioeconómicas, tanto en tenencia de la tierra como en el tamaño de las unidades de producción; así como, en la disponibilidad del agua para riego. Estos factores actúan forzando la diversidad de estrategias tanto para la producción como para la comercialización de los productos, de tal manera, que gran parte de la producción es canalizada al mercado local.

Analizando por tipo de productores de los tres estados principales, encontramos que en Aguascalientes el 70% de los productores son pequeños propietarios y el 30% restante son ejidatarios; en Zacatecas las proporciones son de 80% y 20% respectivamente, mientras que en el estado de Michoacán,

se estima el 60% de pequeños propietarios y el 40% de ejidatarios.

Por lo que se refiere a la organización de productores, existe una Asociación Rural de Interés Colectivo (ARIC) en Calvillo, Aguascalientes; tiene registrados cerca de tres mil productores, aunque su participación en las actividades y decisiones de la Asociación es escasa. El gobierno del estado de Aguascalientes le transfirió a la ARIC la administración de las instalaciones para llevar a cabo la selección, comercialización, embarque e inspección de la fruta. Sin embargo, en la actualidad tiene poco uso, sobre todo porque la comercialización se realiza en la vía pública de Calvillo, en el lugar denominado "La Panadera". Aunado a lo anterior, la falta de recursos de la ARIC le impide ofrecer servicios a los productores (como venta de fertilizante, insecticida, trámites de créditos, etc), lo que ocasiona la falta de interés para participar activamente en ella, así como, la desconfianza de los productores y su carencia de interés.

El Estado de Zacatecas cuenta con la Unión Regional de Guayaberos del Estado de Zacatecas (URGEZ); En la URGEZ están registrados 993 productores de guayaba del estado de Zacatecas. De estos, el 20% son ejidatarios y el 80% pequeños propietarios. La Unión ha logrado establecer una comercializadora, aunque prácticamente no opera por falta de recursos financieros; materia en la cual se está buscando el apoyo de las autoridades federales y estatales. También la URGEZ intenta integrar un proyecto de transformación de guayaba que requiere apoyo de las autoridades para llevar a cabo los estudios y realizar la inversión para elaborar pasta, néctares y refrescos de guayaba.

Por otro lado los productores del estado de Michoacán empiezan a hacer intentos de organización en el año de 1999, con el objetivo de aprovechar el potencial del cultivo y del mercado. Pero no es hasta el 26 de diciembre de 2000 que se logra integrar la Asociación de Productores de Guayaba del estado de Michoacán (PROGOMICH), contando con 900 socios y una superficie de producción de 1840 has. Por diversos motivos, el número de socios se redujo a 694 socios y la superficie de producción actual es de 1700

has., permaneciendo las personas que participan activamente en el fortalecimiento de la organización.

La mayoría de los productores están incorporados en las organizaciones antes mencionadas, estas organizaciones son preponderantemente integradas por pequeños propietarios, las cuales no tienen la capacidad para negociar, en representación de sus agremiados, con mejores condiciones de venta del producto. La presencia de intereses económicos internos y externos (productores, bodegueros, mayoristas), impiden en el corto plazo, una mayor eficiencia de las organizaciones para promover los intereses del conjunto de sus agremiados. Las organizaciones no tienen capacidad financiera para proporcionar apoyos y servicios a sus afiliados.

4.6 PROBLEMAS DE COMPETITIVIDAD ENTRE LAS DIFERENTES REGIONES PRODUCTORAS DE GUAYABA EN MÉXICO:

Los principales problemas de competitividad que presentan las diferentes regiones donde se produce de manera comercial la guayaba son: naturales, geográficas, productivas y de mercado. En términos de las condiciones naturales de producción (grado de humedad, tipo de suelo, temperatura., etc), la región compacta de Calvillo-Juchipila presenta condiciones naturales similares lo cual les permite obtener un producto de mayor calidad, sabor, olor y color., respecto a la región productora del estado de Michoacán.

En Michoacán la falta de información para el cultivo de la guayaba propicia que los productores den un manejo deficiente acorde a sus posibilidades económicas, debido a la falta de análisis de suelo y foliar, lo que trae como consecuencia que apliquen los fertilizantes en exceso o escasez; esto, se ve reflejado en los rendimientos que se obtienen, siendo superado por la región productora de Calvillo, Aguascalientes, ya que en esta, tienen un rendimiento de 16 ton/ha.

La ubicación geográfica y la disponibilidad de infraestructura, es considerado otro problema de competitividad entre las regiones productoras de guayaba como son., Aguascalientes, Michoacán y Zacatecas., ya que dependiendo de la cercanía y la infraestructura con que cuenten podrían tener un mayor exceso a los diferentes mercados hacía donde quieren comercializar su producto.

Otro problema de competitividad es en relación a los aspectos fitosanitarios y de calidad, ya que actualmente la región productora de calvillo, Aguascalientes, es la única entidad que puede comercializar su producto hacia el mercado exterior ya que cuenta con la certificación de que su producto esta libre de cualquier problema de plagas y enfermedades; además, de que se considera que su producto es el de mejor calidad.

Por lo contrario, en la región productora del estado de Michoacán, aun cuando se están realizando campañas contra la mosca de la fruta desde 1996, en los municipios de Jungapeo, Benito Juárez, Zitácuaro y Tuxpan, la cobertura es apenas del 24% aproximadamente de la superficie cultivada. Esto se debe a la falta de organización entre los productores ya que la mayoría argumenta que no requiere de una guía fitosanitaria para movilizar su fruta, pues los mercados nacionales están tipificados también como zonas que están bajo control fitosanitario.

En relación a la estacionalidad de la fruta en las principales regiones productoras, no existe ningún problema, ya que el periodo de cosecha es prácticamente el mismo, y en todas ellas se realizan esfuerzos para aumentar la disponibilidad de la fruta a lo largo del año.

4.7 ANÁLISIS DOFA DE LA CADENA PRODUCTIVA DE LA GUAYABA EN MEXICO

4.6.1 FORTALEZAS:

- **Producción primaria:** alto valor nutricional, fruta exótica, alto volumen de producción, rentabilidad, producción durante todo el año, propiedades (aroma, sabor), rusticidad, compactación de áreas del cultivo, capacidad del árbol a diferentes condiciones agro climáticas y de suelo, cercanía de los mercados. En Michoacán disponibilidad de mano de obra y de agua.
- **Comercialización:** Demanda constante, diversidad de la oferta, estructura mínima organizativa de distribución, cercanía de los mercados, facilidad de venta cuando hay calidad del producto.
- **Industrialización:** Existe conocimiento, cultura de industrialización, versatilidad del producto.

4.6.2 OPORTUNIDADES:

- **Producción:** Aprovechamiento del potencial productivo, aprovechamiento de diversidad genética, diferenciación de variedades, diferenciación de inocuidad, créditos y apoyos, disponibilidad de transferencia de tecnología, mejorar la producción de la guayaba, industrializar, organización, producción orgánica.
- **Comercialización:** Diversificación de mercados, ampliar promoción, convenios con empresas, imagen corporativa, diferenciación y especialización de marca.
- **Industria:** Generar una cultura industrial empresarial en productores, organización.

4.6.3 DEBILIDADES:

- **Producción Primaria:** Altos costos de producción, corta vida de anaquel, concentración de la cosecha, control fitosanitario,

minifundio, falta de organización, calidad irregular, insumos caros, falta de un paquete tecnológico, falta de asistencia técnica especializada, falta de inocuidad, poca difusión, En Aguascalientes, bajos niveles de producción por hectárea, escasa mano de obra.

- **Comercialización:** Falta de programa publicitario eficaz o de promoción al consumo nacional e internacional, desconocimiento del potencial de los mercados, poca clasificación y caracterización de variedades, barreras fitosanitarias y no arancelarias, falta de experiencia en la comercialización, alto coyotaje, alto costo de transporte, incertidumbre para el pago, desorganización para la venta, no hay canal de comercialización definido, no hay empaque para comercializar, falta de estándares de selección.
- **Industrialización:** Poca participación de los productores primarios en la industria, experiencias negativas de las organizaciones en el ámbito industrial.

4.6.4 AMENAZAS:

- **Producción Primaria:** Competencia con otras frutas, Falta de agua, Plagas, costos de producción altos, abandono de huertas, competencia con otros estados y otras frutas, apertura comercial, implementación de ley de inocuidad, mal manejo de funguicidas, deforestación, malas políticas agropecuarias, economía del país, siniestros.
- **Comercialización:** Competencia contra otros mercados, De algún corporativo externo que se apodere del mercado nacional.
- **Industrialización:** Monopolios de las empresas trasnacionales.

Fuente: Programa Estratégico de Necesidades de Investigación y Transferencia de Tecnología, 2003.

CAPITULO V

5. PRODUCCION Y COMERCIALIZACION DE GUAYABA EN EL ESTADO DE MICHOACÁN

5.1 CARACTERISTICAS GENERALES:

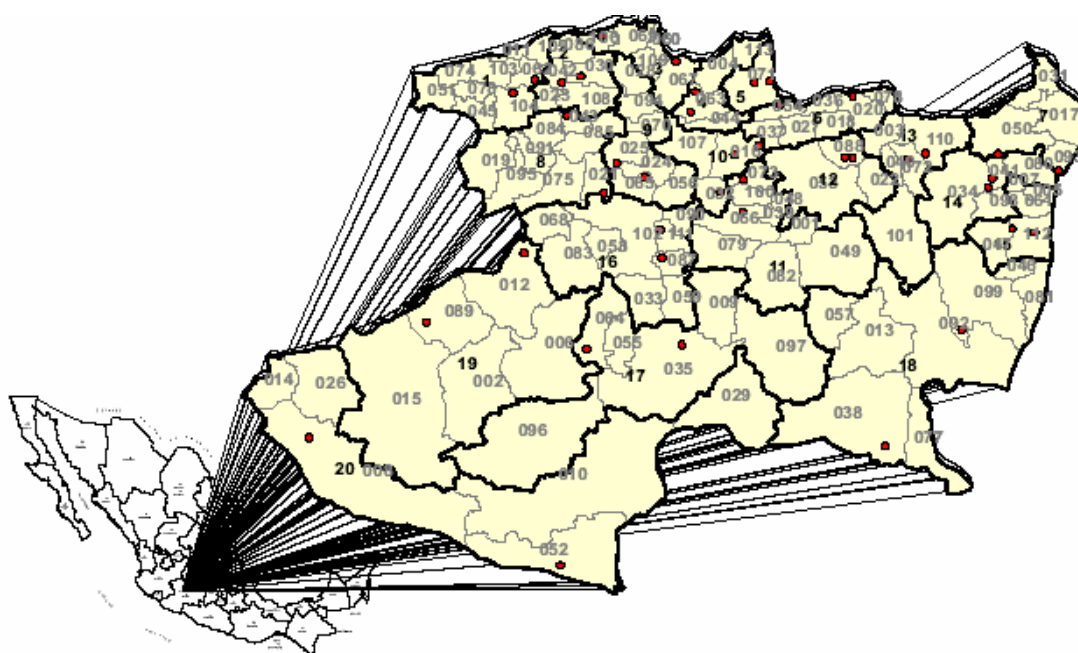
Michoacán se ubica en la región centro oriente de la República Mexicana, sobre la costa meridional, entre los ríos Lerma y Balsas, el lago de Chapala y el Océano Pacífico, dentro del eje Neovolcánico y la Sierra Madre del Sur. Colinda al norte con Jalisco, Guanajuato y Querétaro; al este con Querétaro, Estado de México y Guerrero, al sur con Guerrero y el Océano Pacífico, al Oeste con el Océano Pacífico, Colima y Jalisco.

Sus coordenadas son entre 17°54'34" y 20°23'37" de latitud Norte y los 100°03'23" y 103°44'09" de longitud Oeste.

Su extensión territorial es de 59,864 km², equivale al 3% de la superficie del país y en él viven aproximadamente 3'985,667 habitantes en 113 municipios y 9,686 localidades, 9,505 con menos de 2500 habitantes, 141 comunidades entre 2,500 y 10,000 habitantes y 40 con más de 10,000 habitantes, aproximadamente 3.5% de la población mayor de 5 años es hablante de alguna lengua indígena. La capital de Michoacán es Morelia y está ubicada a 1,920 msnm.

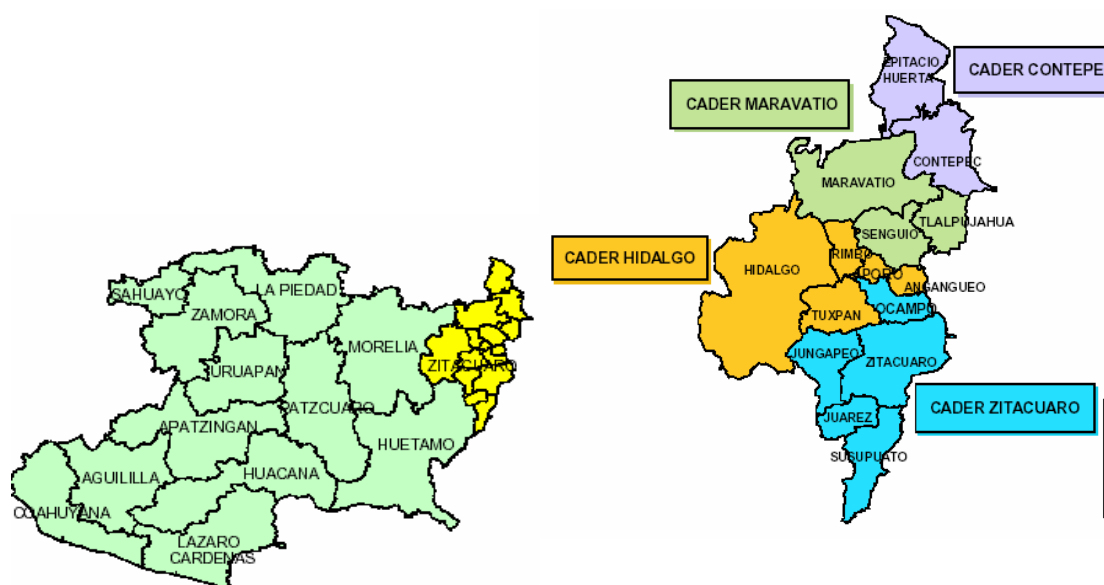
5.1.1 División Municipal: El estado de Michoacán se divide en 113 municipios concentrados en su mayoría al norte del estado, dichos municipios se caracterizan por tener una superficie menor.

Mapa 3. División Municipal del Estado de Michoacán



5.1.2 División DDR: Estos municipios a su vez se agrupan en 13 Distritos de Desarrollo Rural, que agrupan zonas con características semejantes, como son: Aguililla 083, Apatzingán 086, Coahuyana 082, Huacana 085, Huetamo 093, La Piedad 090, Lázaro Cárdenas 084, Morelia 092, Patzcuaro 091, Sahuayo 089, Uruapan 087, Zamora 088 y Zitácuaro 094, como se observa en el siguiente mapa.

Mapa 4. Distritos de desarrollo rural del estado de Michoacán



5.1.3 Altimetria: El estado va de los 0 metros sobre el nivel del mar en la zona de la costa a los 3,600 msnm en la zona norte y noreste encontrándose la zona más alta en los municipios de Tancítaro, Tangancicuaro, Maravatio y Morelia.

5.1.4 Clima: El estado se divide en tres zonas bien definidas, la seca se localiza en una franja que se extiende de este a oeste en el centro del estado principalmente en los DDR de Apatzingán, Huetamo y la zona norte de la Huacana. El cálido en la zona de la costa se extiende del DDR de Coahuayana, Aguililla, Lázaro Cárdenas a la parte sur de la Huacana. El clima templado se localiza en la parte norte y este del estado.

5.1.5 Precipitación: La zona de menor precipitación es en los DDR's de Apatzingán, el noreste de la Huacana, el sur de Huetamo, Sahuayo, la Piedad y el norte de Morelia, con una precipitación promedio anual que va de los 600 a los 1000 mm. Zitácuaro, el sur de Morelia, Patzcuaro, Zamora, el norte de Huetamo, el sur de la Huacana, Lázaro Cárdenas y Aguililla tienen una precipitación anual de 1000 a 1500 mm. En el DDR de Uruapan se encuentra la zona más húmeda del estado ya que va de los 1200 a los 2000 mm.

5.1.6 Suelos: Los principales tipos de suelo en cuanto a su proporción de superficie en el estado, son los vertisoles 18.5%, luvisoles 15.7%, litosoles 14.6%, andosoles 13.7%, regosoles 13.6%, feozem 12.2%, acrisol 6.2%, cambrisoles 2.3% y rendzinas 1.4%, los demás -planosol, fluvisol, histosol, ranker, solonchak, casteñozem, gleysol y xerosol- representan en su totalidad el 1.5%.

5.1.7 Vegetación: El tipo de vegetación natural predominante en el estado es la selva baja caducifolia 30% y selva mediana subcaducifolia 3%, seguido por el bosque de pino 18% y el bosque de encino 8%, así como el matorral subtropical 3%. En cuanto a superficie cultivada la agricultura de temporal tiene un 20%, la agricultura de riego 9% y el pastizal cultivado 6%. Los otros tipos de vegetación – bosque de oyamel, bosque de cedro, bosque mesofilo, bosque cultivado, palmar, pastizal halófilo, vegetación acuática, halófila, agricultura de

humedad así como la zona urbana y cuerpos de agua constituyen el 3% restante.

5.1.8 Topografía: La máxima curva de nivel la encontramos en el pico de Tancítaro a una altura de 3600 metros sobre el nivel del mar, la mas baja se encuentra a nivel del mar en la zona costera. El relieve es muy pronunciado debido a que se encuentra sobre la Sierra Madre Occidental, la Sierra Madre del Sur y el Eje Neovolcánico, contando con un alto porcentaje de sierras y un gran número de volcanes.

5.1.9 Hidrologia: Los canales de riego se concentran al noroeste, norte y noreste del estado, así como en el DDR de Apatzingán. Los cuerpos de agua que destacan son la presa de Tuxtepec en Zitácuaro, la laguna de Cuitzeo en Morelia, el lago de Patzcuaro y la laguna de Zirahuen en Patzcuaro, la presa Colosio en Zamora, y la presa del infiernillo en Lázaro Cárdenas.

Los ríos de mayor importancia son: el río Lerma que colinda con Jalisco; el río Duero que se encuentra en los límites de Zamora y Azuayo; las Nutrias que desemboca en la presa Gonzalo en el DDR de la Piedad; el río Grande que atraviesa el estado de oeste a este llegando a la presa del Infiernillo y el río Balsas que colinda con el estado de Guerrero y México. Los ríos y arroyos perennes e intermitentes existen prácticamente a través de todo el estado.

5.1.10 Vías de comunicación: Son siete los principales ejes carreteros del estado. De este a oeste se encuentra la carretera principal que comunica los Estados de México, Michoacán y Jalisco (libre y autopista), otro que atraviesa el estado horizontalmente es el que va de Huetamo a Apatzingán (en no muy buen estado) y por último el eje costero. Los ejes verticales de norte a sur comunican a Morelia con Huetamo, a Morelia con Apatzingán, a la Piedad con Apatzingán y un último que va de Apatzingán a Lázaro Cárdenas. Las vías de tren van de la Piedad a Zamora, la Piedad y Morelia a Lázaro Cárdenas y uno que atraviesa Zitácuaro. Las pistas o aeropuertos los encontramos en Coahuayana, la Huacana, Huetamo, Patzcuaro, Uruapan, Morelia, la Piedad, Zitácuaro y Zamora.

5.1.11 Población: Población total, relación hombres-mujeres y tasa de crecimiento media anual Estado de Michoacán, 2005

Entidad Federativa	POBLACION			Relación Hombres/ Mujeres	TMCA (00-05)
	Total	Hombres	Mujeres		
Estados Unidos Mexicanos	103,088,021	50,124,361	52,963,660	94.6	1.0 %
Michoacán	3,988,295	1,900,215	2,088,080	91.0	0.0 %

Fuente: INEGI, 2005.

5.2 EL SECTOR AGRICOLA EN EL ESTADO DE MICHOACAN

El estado tiene una diversidad de producción muy amplia; el clima y su historia han propiciado que esta gama de actividades se amplíe y que algunas de ellas sean fuente de verdadera riqueza para los que las practican, en otras, la pulverización de los recursos no ha permitido, a la mayoría desgraciadamente, que se convierta en una actividad lucrativa y tengan que cambiar de giro y en muchos casos, emigrar a las ciudades o al extranjero.

Las principales actividades productivas desarrolladas en el estado son, la agrícola, ganadera, forestal, pesca, turismo y también relevante es la artesanal.

El Estado de Michoacán tiene una vocación agrícola con alto potencial de desarrollo. En el año 2001 fue el que más aportó al PIB nacional en el sector agrícola (8.46%). La población ocupada en el sector primario en el año 2000 fue de aproximadamente 475 mil personas, lo cual ubicó al estado en el quinto lugar a nivel nacional en este rubro.

Debido a sus condiciones agro climáticas, el estado de Michoacán de Ocampo, es adecuado para la fruticultura, ya que presenta un alto potencial para este tipo de productividad, lo cual le permite ocupar un lugar muy importante en la producción de algunos cultivos como el aguacate, la fresa, el limón, el mango, la guayaba y la zarzamora, entre otros.

Cuadro 17. Principales cultivos en el estado de Michoacán 2002

Cultivo	Superficie Sembrada (Has)	Producción Obtenida (Tons)	Valor de la Producción (Miles de pesos)
Aguacate	80,921.00	791,512.66	3,602,905.59
Maíz grano	496,040.28	1,304,268.58	1,886,218.09
Sorgo grano	137,363.28	627,481.60	842,468.90
Tomate rojo (jitomate)	8,596.08	246,490.92	531,373.95
Limón	34,650.68	357,281.89	527,686.48
Caña de azúcar	18,356.51	1,401,138.14	412,928.16
Fresa	2,935.20	66,436.47	397,999.19
Guayaba	8,516.11	116,559.41	317,686.46
Papa	3,969.50	78,774.00	261,135.93
Cebolla	4,423.11	145,453.61	237,791.77
Otros	267,800.90	189,230,167.99	3,293,851.82
Total	1,062,572.66	194,366,565.26	12,312,046.34

Fuente: SIACAP Michoacán 2002

Michoacán es el principal productor a nivel nacional de aguacate, fresa, guayaba, ciruela, lenteja y zarzamora; y segundo lugar nacional en limón, toronja, melón y durazno. Ello, expresa la vocación productiva y el potencial exportador de Michoacán. El estado ocupa el tercer lugar en la producción agropecuaria y el segundo lugar en cuanto al valor de la producción agrícola a nivel nacional como se muestra en el cuadro 19.

Cuadro 18. Primeros lugares de Producción a nivel Nacional en el sector primario en el estado de Michoacán

Principales Productos Agrícolas año 2003	% en el Total Nacional	Lugar Nacional
Aguacate Hass	96.3	1° de 7
Zarzamora	97.6	1° de 10
Fresa	62.4	1° de 10
Guayaba	57.4	1° de 19
Trigo Grano	15.6	2° de 23
Sorgo forrajero en verde	12.7	2° de 24
Limón Agrio	29.7	2° de 26
Tomate Rojo (Jitomate)	15.7	2° de 30
Cebolla	15.3	3° de 24
Sorgo Grano	10.1	3° de 29
Maíz Grano blanco	7.3	5° de 20
Papa	5.5	5° de 23

Fuente: INEGI Carpetas de Datos Básicos Estatales. Datos básicos de Michoacán de Ocampo. Dirección General de Estadísticas. México, 2004.

5.3 LA PRODUCCION DE GUAYABA EN EL ESTADO DE MICHOACAN

Las primeras plantaciones comerciales de guayaba en el estado de Michoacán, datan de inicios de los años 80. Sin embargo, el despegue acelerado de la producción se inicia en 1997. El detonante fue un aumento atípico en los precios, ocasionado por la caída de la oferta nacional debido a una helada en el hasta ese entonces estado líder en producción, Aguascalientes. El impulso inicial se consolidó en la medida que Michoacán fue mejorando sus tecnologías de producción, cosecha y post-cosecha y fue consolidando sus canales de comercialización.

Cuadro 19. Resumen de la producción de guayaba en el estado de Michoacán (1996-2004)

Años	Concepto				
	Superficie Sembrada (Has)	Superficie Cosechada (Has)	Volumen de Producción (Tons)	Rendimiento (Ton/ha)	Valor de la producción (\$)
1996	2,483	2,443	20,998	8.6	20,961,047.38
1997	5,704	5,639	45,518	8.1	38,219,929.34
1998	5,846	5,399	42,720	7.9	124,425,491.35
1999	5,783	5,698	101,351	17.8	440,880,633.71
2000	5,947	5,947	99,048	16.7	281,511,247.38
2001	6,307	6,288	101,693	16.2	358,908,977.49
2002	8,516	7,896	116,559	14.5	317,686,206.35
2003	8,467	8,166	109,645	13.4	307,880,216.35
2004	8,649	8,299	127,644	15.3	341,312,642.90
TMCA 93-04 (%)	18.75	19.74	29.5	$\bar{x} = 13.16$	

Fuente: Elaborado con datos del Sistema de Información Agropecuaria de Consulta - SIACON (1993-2004)

En la producción de guayaba, Michoacán fue el primer productor de esta fruta (40% del total nacional) en el país durante el 2001.

En el año 2002 Michoacán contribuyó con el 42% a la producción nacional de guayaba, lo que significó una aportación al valor del 37%. La producción en ese año alcanzó las 116 mil 560 toneladas, que representaron un monto de 317 millones 686 mil 464 pesos. Durante el 2003 este cultivo generó 750 mil 436 jornales.

Los principales productores de guayaba en el estado de Michoacán se encuentran dentro del territorio que compone al distrito Zitácuaro, entre los que destacan, los municipios de: Jungapeo (2,700.00), Benito Juárez (2,020.00), Zitácuaro (1,550.00), Susupuato (430.00), Tuxpan (195.00), Cd. Hidalgo (24.00) y Irimbo con (1.00 ha).

Los cuales, en total tienen establecidas 6,920 hectáreas, participando con 81% de lo establecido a nivel de estado, el resto, está establecido en los diferentes municipios productores de guayaba con un 19%. Los municipios que componen al distrito Zitácuaro sobresalen primero por ser los que dedican una mayor superficie al cultivo de la guayaba, y segundo, por obtener los mayores rendimientos por hectárea, como se muestra en el cuadro 20.

Cuadro 20. Producción de guayaba por municipio en el estado de Michoacán año 2002

Localidad	Superficie Sembrada (Ha.)	Superficie Cosechada (Ha.)	Volumen Producción (Ton.)	Valor Producción	Rendimiento (\$ (Ton. / Ha.)	Precio Medio Rural (\$ / Ton.)
AGUILILLA	5.00	5.00	0.50	1,500.00	0.10	3,000.00
APATZINGAN	4.25	4.25	41.23	81,924.01	9.70	1,987.00
ARIO	160.00	160.00	1,056.00	6,336,000.00	6.60	6,000.00
ARTEAGA	17.00	17.00	48.00	273,499.20	2.82	5,697.90
BUENAVISTA	41.50	33.00	260.70	448,925.40	7.90	1,722.00
CUITZEO	14.00	14.00	112.00	224,000.00	8.00	2,000.00
CHILCHOTA	69.75	69.75	348.75	877,472.44	5.00	2,516.05
ECUANDUREO	2.75	2.75	12.38	37,759.00	4.50	3,050.00
GABRIEL ZAMORA	18.00	14.00	140.00	232,680.00	10.00	1,662.00
HIDALGO	24.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
HUACANA LA	15.00	15.00	180.00	522,000.00	12.00	2,900.00
IRIMBO	1.00	1.00	10.00	25,000.00	10.00	2,500.00
JUAREZ	2,020.00	1,883.00	32,011.00	89,630,800.00	17.00	2,800.00
JUNGAPEO	2,700.00	2,525.00	35,350.00	100,659,125.00	14.00	2,847.50
MADERO	25.00	25.00	200.00	740,000.00	8.00	3,700.00
MUGICA	31.00	28.00	275.80	478,788.80	9.85	1,736.00
NUEVO URECHO	305.73	304.73	3,632.38	6,196,840.28	11.92	1,706.00
PURUANDIRO	30.00	30.00	195.00	448,500.00	6.50	2,300.00
REYES LOS	65.00	65.00	455.00	1,774,600.10	7.00	3,900.22
SANTA ANA MAYA	15.00	15.00	120.00	240,000.00	8.00	2,000.00
SUSUPUATO	430.00	396.00	7,128.00	17,474,292.00	18.00	2,451.50
TACAMBARO	4.00	4.00	29.00	145,000.00	7.25	5,000.00
TANCITARO	6.00	6.00	30.00	105,000.00	5.00	3,500.00
TARETAN	41.00	33.00	165.00	330,000.00	5.00	2,000.00
TEPALCATEPEC	93.00	93.00	920.70	1,548,617.40	9.90	1,682.00
TOCUMBO	5.00	5.00	40.00	87,500.00	8.00	2,187.50
TURICATO	36.00	36.00	252.00	1,134,000.00	7.00	4,500.00
TUXPAN	195.00	182.00	3,276.00	9,336,600.00	18.00	2,850.00
TUZANTLA	294.00	294.00	3,822.00	7,644,000.00	13.00	2,000.00
TZITZIO	77.50	77.50	775.00	2,325,000.00	10.00	3,000.00
URUAPAN	65.00	65.00	618.00	2,163,000.00	9.51	3,500.00
VILLAMAR	0.63	0.63	3.97	7,940.00	6.30	2,000.00
ZAMORA	10.00	10.00	40.00	115,000.00	4.00	2,875.00
ZINAPECUARO	120.00	120.00	820.00	3,157,000.00	6.83	3,850.00
ZIRACUARETIRO	25.00	25.00	125.00	312,500.00	5.00	2,500.00
ZITACUARO	1,550.00	1,337.00	24,066.00	62,571,600.00	18.00	2,600.00
TOTAL	8,516.11	7,895.61	116,559.41	317,686,463.63	8.60	2,792.24

Fuente: Sistema de Información Agropecuaria de Consulta – SIACON, versión 1.1, 2002, SAGARPA, Michoacán)

Sin embargo el Distrito Zitácuaro, es el mas importante para el cultivo de la guayaba, pues tiene concentrado mas del 80% de la superficie establecida, presenta clima cálido - templado, ideal para el desarrollo de esta fruta, que de acuerdo a su cercanía con la Cd. de México y Toluca, tiene una gran ventaja para su comercialización.

Debido a la importancia que tiene este cultivo tanto a nivel nacional como estatal, es necesario analizar la producción de este cultivo en la principal zona productora del estado de Michoacán, ya que en ella se localiza la mayor área establecida con este cultivo.

5.4 RASGOS GENERALES DEL DISTRITO ZITÁCUARO

El Distrito de Zitácuaro se localiza al este del estado de Michoacán, colinda con el estado de México y Guanajuato, y los distritos de Morelia y Huetamo. Se compone de 15 municipios Angangueo, Aporo, Contepec, Epitacio Huerta, Hidalgo, Irimbo, Juárez, Jungapeo, Maravatio, Ocampo, Senguio, Susupuato, Tlalpujahuá, Tuxpan y Zitácuaro.

Cuadro 21. Municipios del DDR 094 Zitácuaro, Michoacán

Municipio	Hectáreas
Angangueo	7,132.41
Aporo	5,251.88
Contepec	38,364.38
Epitacio huerta	42,108.20
Hidalgo	114,740.97
Irimbo	12,752.62
Juárez	13,944.81
Jungapeo	25,964.74
Maravatio	68,795.20
Ocampo	14,986.89
Senguio	25,478.50
Susupuato	26,693.72
Tlalpujahuá	18,686.10
Tuxpan	24,299.87
Zitácuaro	50,390.39
Total	489,590.66

Fuente: SIACAP Michoacán 2002

5.4.1 Altitud: En su mayoría va de los 2,000 a 2,500 msnm, con un máximo de 3,400 en el municipio de Cd. Hidalgo y Zitácuaro y un mínimo de 800 en Susupuato.

5.4.2 Clima: Predomina el templado subhúmedo con lluvias en verano, haciéndose más frío al este y más cálido al sur.

5.4.3 Hidrología: Presas Tepuxtepec, Santa Teresa, el Fresno, Pucuat, Mata de Pinos y el Bosque; ríos Turundeo, Puerco, Lerma y Chincua.

5.4.4 Precipitación: Va de los 800 a 1000mm anuales, aumentando hacia el suroeste.

5.4.5 Suelos: Andosol 34.5%, Feozem 13.7%, Luvisol 13%, Vertisol 9.4%, Acrisol 8.3%, Litosol 7.8% Regosol 5.6%, Planosol 4.9%, Cambrisol 1.2%, Gleysol, Fluvisol, cuerpos de agua y poblados constituyen el otro 1.5%.

5.4.6 Vegetación: Agricultura de temporal 36.5%, agricultura de riego 9.6%, bosque de pino 32.5%, pastizal cultivado 7.1%, selva baja caducifolia 5.6%, bosque de encino 3.3% bosque de oyamel 2.8%, bosque mesófilo 0.9%, bosque de cedro 0.4%, cuerpos de agua y poblados 1.5%.

5.4.7 Topografía: El relieve es poco accidentado, con algunas elevaciones dispersas al norte y más complejo al sur del distrito.

5.4.8 Productos Agrícolas: Aguacate, avena, chayote, durazno, fresa, guayaba, maíz, papa, tomate, jitomate, calabaza, haba, ciruela, trigo, frijol, pepino, alfalfa, col, coliflor, pera, cebolla, zarzamora, ebo, chile, manzana, mango, zanahoria, lechuga, granada, sorgo, brócoli, chicharo, yuca, cebada, cilantro, plátano, elote, mamey, camote, garbanzo, ejote, nopal, rábanos, jícama, café, cacahuete, frambuesa, betabel, macadania, perón, trébol, zapote, Pastos y praderas, gladiola, rosa.

5.4.9 Vías de comunicación: Se encuentra en general bien comunicado exceptuando la parte sureste.

5.4.10 Productos pecuarios: Aves, porcino, bovino, caprino, ovino, leche, huevo, miel, cera.

5.4.11 Uso actual del suelo en el Distrito 094 Zitácuaro., Michoacán: Cuenta con una extensión de 494,275 hectáreas distribuidas de la siguiente manera: el 29.2 % corresponden a la actividad agrícola (144,064 has) de las cuales el 27.4% son de riego (39,544 ha) y el 72.6% son bajo condiciones de temporal con (104,520 has); el 14.7 % a la ganadería (72,619 has); 42.4% corresponden a la actividad forestal (209,335 has); y el 13.7% restante son destinadas a otras actividades (68,257 has).

Cuadro 22. Principales cultivos en el Distrito Zitácuaro

Cultivo	Superficie Sembrada (Has)	Producción obtenida (Ton)	Valor de la Producción (Miles de pesos)
Maíz grano	79,875.07	230,297.97	295,495.26
Guayaba	6,920.00	101,841.00	279,697.42
Fresa	628.04	11,705.80	115,435.00
Avena forrajera	6,546.63	77,975.80	62,090.63
Tomate verde	852.88	13,882.51	45,991.56
Aguacate	1282.00	9,459.00	29,295.00
Chayote	210.00	18,575.00	28,062.50
Durazno	780.00	6,365.00	22,128.00
Papa	301.00	6,020.00	17,280.00
Pastos y praderas	396.92	18,072.80	15,682.80
Otros	8,128.68	56,256.53	145,267.57
Total	105,921.22	550,451.48	1,056,425.75

Fuente: SIACAP Michoacán 2002

La importancia del distrito Zitácuaro en la producción de guayaba en el estado de Michoacán es muy notario, ya que de él, depende más del 80 % de su producción la cual se concentra principalmente en tres municipios como son: Jungapeo, Benito Juárez y Zitácuaro. De las 6,924 hectáreas que se tienen establecidas en el 2004 solo 4 hectáreas son consideradas de temporal el resto son de riego.

Cuadro 23. Producción de guayaba en el distrito 094 Zitácuaro (1996-2004)

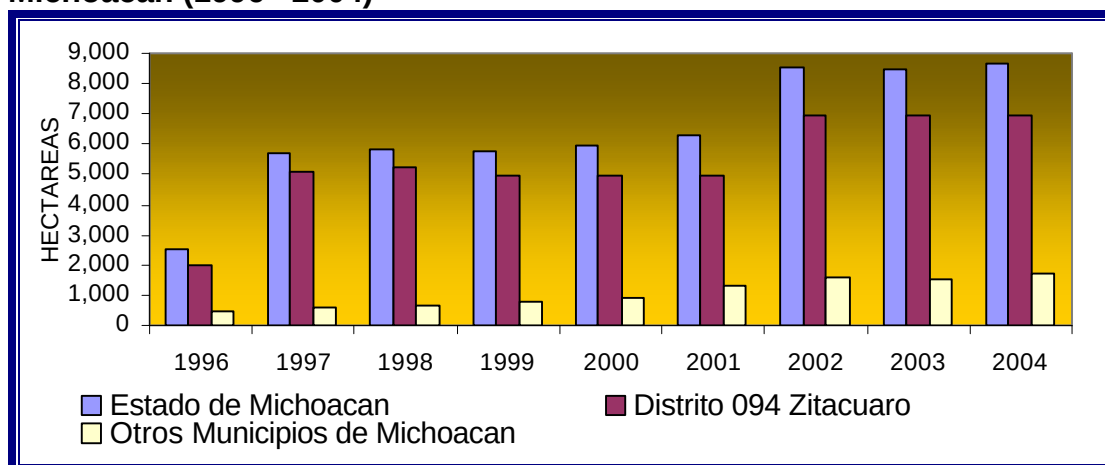
Años	Superficie Sembrada (Ha)	Superficie Cosechada (Ha)	Vol. de Producción (Ton)	Rendimiento (Ton/ha)	Valor de la Producción (miles de pesos)
1996	1,988.00	1,988.00	17,783.00	8.95	11,558.00
1997	5,093.00	5,093.00	41,368.00	8.12	28,957.00
1998	5,198.00	4,948.00	39,389.00	7.96	31,348.00
1999	4,988.24	4,988.24	95,324.23	19.11	424,656.00
2000	4,988.24	4,988.24	91,265.62	18.30	259,391.49
2001	4,988.24	4,988.29	90,118.22	18.07	326,631.00
2002	6,920.00	6,324.00	101,841.00	16.10	279,697.42
2003	6,920.00	6,653.25	96,141.50	14.45	261,390.30
2004	6,924.00	6,760.00	114,387.00	16.92	296,628.40
TMAC % (1996-2004)	16.88	15	26	$\bar{x} = 14.22$	50

Fuente: Sistema de Información Agrícola de Captura (SIACAP)

5.5 SUPERFICIE PLANTADA DE GUAYABA EN MICHOACÁN:

La gráfica 5, nos muestra como se ha ido incrementado la superficie sembrada en el estado de Michoacán por lo que es de destacar que tan solo en el año de 1997 logró duplicar la superficie que tenía establecida en el año anterior, debido a que se incorporan a la fase productiva las huertas jóvenes que se tenían plantadas en dicha entidad. También es importante resaltar que los municipios productores de guayaba que forman parte del distrito Zitácuaro tienen una participación de mas del 80% y que en el periodo comprendido tuvieron una TMAC del 16.88%.

Grafica 5. Evolución de la superficie plantada de guayaba en Michoacán (1996 –2004)

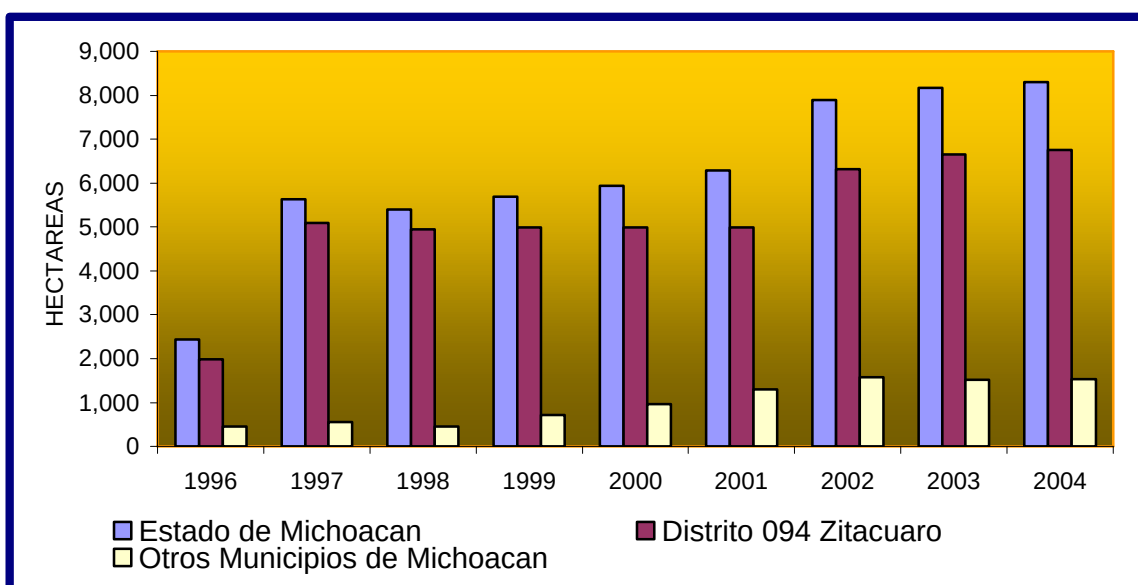


Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema de Información Agropecuaria de Consulta - SIACON (1993-2004)

5.6 SUPERFICIE COSECHADA EN EL ESTADO DE MICHOACÁN

En la gráfica 6, se puede observar el comportamiento de la superficie cosechada en el Estado de Michoacán en el periodo 1996 -2004. Como se mencionó anteriormente, el distrito Zitácuaro participa con más del 80% de lo que se cosecha en el estado, el cual ha tenido un crecimiento del 15 % en dicho periodo. Sin embargo, es necesario destacar que tanto en el estado como a nivel distrito, el año con menor superficie cosechada fue en 1996, teniendo un incremento considerable en el siguiente año ya que se duplica dicha superficie, esto, se debe a que se incorporan a la fase productiva, las huertas jóvenes plantadas en Michoacán.

Grafica 6. Evolución de la superficie cosechada en Michoacán (1996 – 2004)

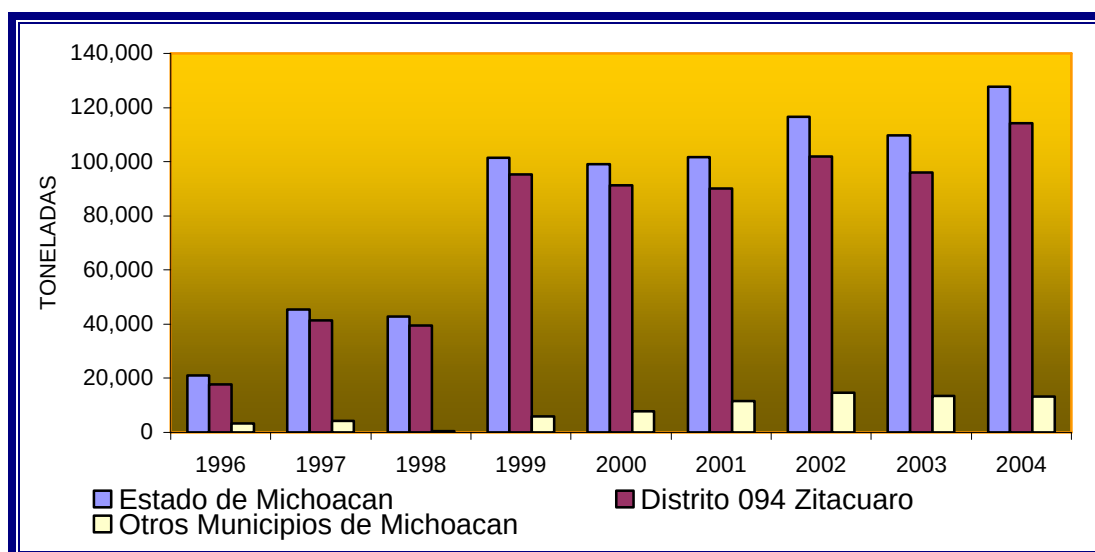


Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema de Información Agropecuaria de Consulta - SIACON (1993-2004)

5.7 PRODUCCION DE GUAYABA (TONELADAS) EN MICHOACAN:

En relación al volumen de producción el incremento es notable. En la gráfica siguiente se observa como ha ido evolucionando dicha producción, siendo el 2004 el año en que se obtuvo la mayor, tanto en el estado como en el distrito con 127,644 y 114,387 tons respectivamente; por lo contrario, los volúmenes de producción mas bajos se registraron en 1996 con tan solo 20,998 y 17,783 ton respectivamente.

Grafica 7. Comportamiento del volumen de producción de guayaba en Michoacán (1996-2004)

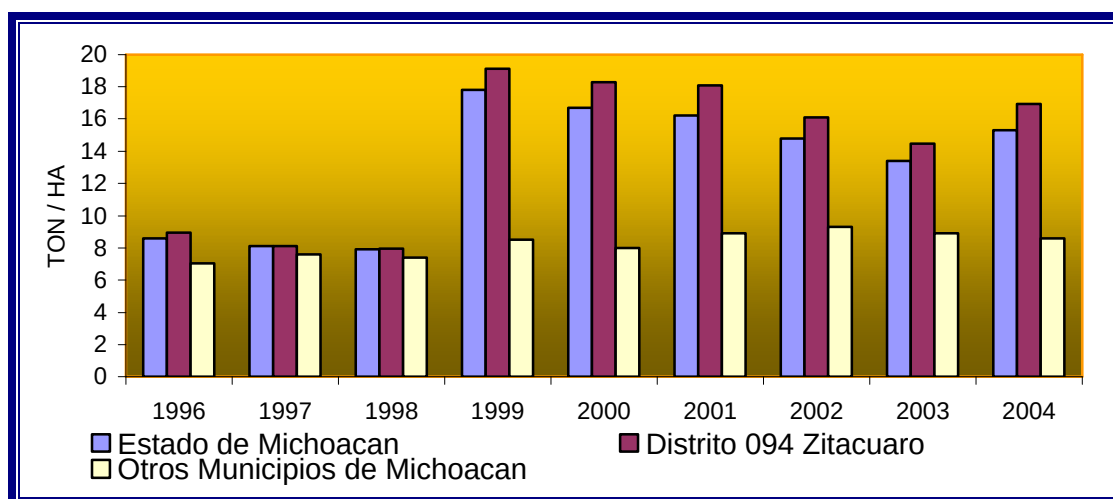


Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema de Información Agropecuaria de Consulta - SIACON (1993-2004)

5.8 RENDIMIENTOS:

Los rendimientos obtenidos en el estado y principalmente en el distrito han tenido un crecimiento notable en los últimos 9 años. Sin embargo, el distrito Zitácuaro sigue teniendo mayores rendimientos comparados con los que se obtienen en todo el estado de Michoacán. Como se puede apreciar en la grafica 8.

Grafica 8. Comportamiento de los rendimientos de guayaba en Michoacán



Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema de Información Agropecuaria de Consulta - SIACON (1993-2004)

5.9 ASPECTOS GENERALES DE LA PRODUCCION DE GUAYABA EN MICHOACAN

5.9.1 Tamaño de la propiedad:

Según datos obtenidos de la encuesta que se aplicó en el verano del 2005 por el proyecto MSU-Rimisp-SEDRAGO en el estado de Michoacán se estima que existen alrededor de 3,300 productores de guayaba en dicha entidad, los que producen casi 160 mil toneladas de fruta en 4,000 huertas con un total de 9,500 hectáreas. La producción de guayaba se lleva a cabo en huertas con una superficie promedio de 2.3 hectáreas. En promedio, cada productor tiene 1.2 huertas aunque el rango fluctúa entre una y cinco o más huertas. Las huertas tienen diferentes edades y se han ido plantando con guayaba mediante la reinversión de utilidades o gracias a financiamiento proveniente de otras actividades familiares, incluyendo remesas de los migrantes.

En el distrito Zitácuaro y en el resto de los municipios, la producción de guayaba es mayoritariamente una actividad de ejidatarios, aunque en Susupuato, Tuxpan y, especialmente Tuzantla, hay una presencia significativa de pequeña propiedad.

Cuadro 24. Datos sobre las huertas de guayaba en el estado de Michoacán

Concepto	Distrito Zitácuaro	Otros Municipios	Observaciones
Tamaño (Has)	3	1.8	Los municipios de Benito Juárez y Tuzantla tienen un tamaño superior al promedio del estado.
Edad (Años)	8.3	4.15	Las huertas mas antiguas se encuentran en Benito Juárez y Jungapeo con 10 y 8 años respectivamente.
Densidad (Árboles)	360	360	Los estados de Zitácuaro y Tuxpan presentan densidades superiores a la media del estado.
Puras (%)	90	67	Se consideran puras porque solo producen la guayaba
Mixtas (%)	10	33	Algunos productores suelen intercalar otros árboles frutales como el mango, o mantienen uno o dos sectores con maíz o verduras.

Nota: Los datos que se manejan son promedios

Fuente: Encuesta aplicada por el Proyecto MSU-Rimisp-SEDAGRO 2005

5.9.2 Tipo de riego:

En el estado de Michoacán casi todas las huertas cuentan con riego y al parecer no hay restricciones importantes en el acceso al agua. Los sistemas de riego son muy precarios y el uso de agua es ineficiente dado que se riega principalmente por inundación de las secciones de las huertas, lo que con seguridad tiene un efecto adverso importante en los rendimientos y en la calidad de la fruta, relativo al potencial que se podría obtener con mejores sistemas de riego. Los productores reconocen que este sistema de riego agudiza los problemas de nemátodos (lo que a su vez lleva al uso de nematicidas altamente tóxicos).

En el distrito Zitácuaro, el agua que se utiliza para regar las huertas proviene de manantiales o de algunos canales que vienen de represas, desde donde es conducida con mangueras hasta las huertas. En el resto de los municipios el agua se toma principalmente de manantiales y se conduce a la huerta con mangueras. Estos sistemas de riego artesanales tienen la ventaja de ser muy baratos, en contraste con la situación en la principal zona competidora de Michoacán (Calvillo, Aguascalientes) donde el agua debe sacarse de pozos, lo que encarece los costos de producción.

La baja tecnología aplicada al riego es un factor que probablemente incide en la calidad y los rendimientos que se obtienen en el estado de Michoacán.

5.9.3 Aspectos Fitosanitarios:

Michoacán, hasta hace algunos años tenía restricciones para incursionar a nuevos mercados debido principalmente a la presencia de la mosca de la fruta. Sin embargo, según datos obtenidos por el proyecto MSU-Rimisp-SEDRAGO en el 2005, los productores del Distrito Zitácuaro declararon que sus huertas están certificadas como libres de mosca de la fruta, y casi una quinta parte adicional se encuentra en proceso de certificación.

Ello contrasta con el resto de los municipios productores de guayaba en el estado, donde un 40% de las huertas no están certificadas ni han iniciado el proceso de certificación. Esto, debido a que no cuentan con los recursos necesarios, y en la gran mayoría son predios que no superan las tres hectáreas, considerándoseles pequeños, pues no resulta redituable hacer una inversión fuerte si el terreno con que cuenta no soluciona sus problemas económicos. Sin embargo, los productores están concientes de la necesidad de mejorar su estatus fitosanitario, es decir, pasar del huerto certificado a zona de baja prevalecía y posteriormente a zona libre de plagas.

En Michoacán la mayoría de los productores que se dedican a la producción comercial del cultivo de guayaba no terminaron la educación primaria, lo cual es un factor limitante para desarrollar proyectos estratégicos de toda la cadena agroalimentaria en la que la participación proactiva de los productores es fundamental; por ejemplo, en adopción de tecnologías, mejora de la sanidad de los huertos y de la calidad del producto, etc.

5.9.4 Financiamiento:

El financiamiento para el establecimiento de huertas de guayaba en el estado de Michoacán, proviene de tres fuentes como son: la reinversión de ingresos de otros cultivos, la venta de ganado y las remesas de migrantes. Aunque se considera que entre 12 y 20% de los hogares que se dedican a la producción de guayaba han tenido acceso al financiamiento de entidades financieras, prestamistas u organizaciones o asociaciones, el resto dependen de si mismos para financiar sus inversiones y gastos en el cultivo de la guayaba. Lo anterior muestra la inoperancia de los mercados financieros rurales.

5.9.5 Asistencia técnica:

Como en tantas otras partes de México y de América Latina, la asistencia técnica que reciben los productores de guayaba, proviene de dos fuentes: de otros agricultores y de los empleados y vendedores de las tiendas o

empresas de insumos agropecuarios.

5.9.6 Organización:

En ambas regiones y en todos los municipios, el ejido sigue siendo la principal organización social a la que los productores están vinculados. Su aporte al cultivo de la guayaba prácticamente se reduce a su rol en la regulación o mantenimiento de los sistemas de riego y de las fuentes de agua.

Las Juntas Locales de Sanidad Vegetal también logran una participación formal mayoritaria de los productores, siendo la tasa de participación en ellas bastante más alta en los municipios del distrito Zitácuaro (81% en promedio) que en el resto de los municipios de esta entidad (65%). Ello indica que haría falta fortalecer la organización de las juntas locales a través de la capacitación y sensibilización a los productores sobre la importancia de la sanidad e inocuidad para acceder a mercados nacionales.

Sin embargo, la organización de Productores de Guayaba del Oriente de Michoacán (PROGOMICH), fundada en el año 2000, es la única de productores de guayaba que cuenta con bodega en la central de abastos de la Ciudad de México, la cual abrió en 2004. Se abastece principalmente de la fruta que entregan sus 700 socios, cuyas huertas se ubican en diversas localidades de esa entidad (Zitácuaro, Jungapeo, Susupuato, Benito Juárez) y, en menor medida, de compras de huertas a productores no socios y entregas en su bodega de fruta a comisión.

Llama la atención que la mayoría de las Organizaciones se constituyen como un requisito para acceder a algún apoyo gubernamental, tras lo cual entran en “receso indefinido” hasta que vuelven a ser necesarias para otro trámite semejante.

5.10 COSTOS DE PRODUCCION DE LA GUAYABA:

La información estadística disponible en relación con los costos de producción es poco sistemática y no permite realizar un análisis del nivel y estructura de estos. Por lo que solo analizaremos los datos que se presentan en el siguiente cuadro los cuales corresponden solamente a los costos directos ya que la falta de información no nos permite conocer los costos indirectos.

Cuadro 25. Estructura de costos de producción de la guayaba en Michoacán 2004

CONCEPTO	COSTO /HECTÁREA (\$)	PORCENTAJE
Labores de cultivo	6,100.00	20%
Riego	2,500.00	8%
Fertilización	9,000.00	30%
Control de plagas y enfermedades	3,800.00	13%
Cosecha	8,600.00	29%
Total	30,000.00	100%

Fuente: Programa de Apoyo al Fortalecimiento del Sistema Producto Guayaba, Subsecretaría de agricultura, 2004.

Los aspectos que mayor impacto tienen en los costos de producción en el estado de Michoacán son: labores de cultivo con el 20% del costo total, fertilización con el 30% y la cosecha con el 29%.

En los referente a los dos primeros rubros (labores de cultivo y fertilización), la inversión se ha ido incrementando de manera considerable debido a la falta de investigación e información sobre este cultivo que propicia que los productores den un manejo deficiente acorde a sus posibilidades económicas, empíricas y basados en prueba y error.

En el aspecto de nutrición (uso de fertilizantes), se realiza sin punto de partida como los son los análisis pertinentes de suelo y foliar. Esto trae como consecuencia la aplicación de fertilizantes en exceso o escasez, fuentes de nutrientes no idóneas y erogaciones monetarias extraordinarias.

Cosecha, este rubro ha registrado incrementos importantes debido a los requerimientos de mano de obra que se utilizan para el corte, acarreo,

selección y empaque ya que se realizan de forma manual, así también ha generado un mayor costo el hecho de que se sustituyeran los envases de madera por los de cartón que si bien son mas costosos permiten un manejo mas eficiente del producto y una disminución en las pérdidas por el deterioro del producto.

La mano de obra es el insumo que representa el mayor costo en la producción de guayaba, ya que un jornal de aproximadamente 8 horas es pagado en 100 pesos e inclusive hasta los 150 pesos en ocasiones como en la plantación. Las labores en donde se ocupa este insumo son las siguientes: Plantación, Deshierbes, Riego, Corte, Acarreo, Selección, Aplicación de Fertilizantes y Agroquímicos.

Otro de los factores que afectan la rentabilidad de la guayaba, y principalmente en los costos de producción son la estructura de los huertos, pues en su gran mayoría son predios que no superan las tres hectáreas, considerándoseles pequeños, pues no resulta redituable hacer una inversión fuerte si el terreno con que cuenta no soluciona sus problemas económicos.

En relación al empaque; actualmente el estado de Michoacán cuenta con dos centros de acopio, selección y empaque y uno más en construcción ubicados en el municipio de Zitácuaro y Benito Juárez. Sin embargo, la tendencia de la mayoría de los productores de los distintos municipios es la de implementar tejabanos rústicos con mesas al interior de sus predios donde se clasifica la fruta por tamaño (súper extra, extra, primera, segunda y pachanga), maduras y limpieza

5.11 COMERCIALIZACION DE LA GUAYABA EN MICHOACÁN:

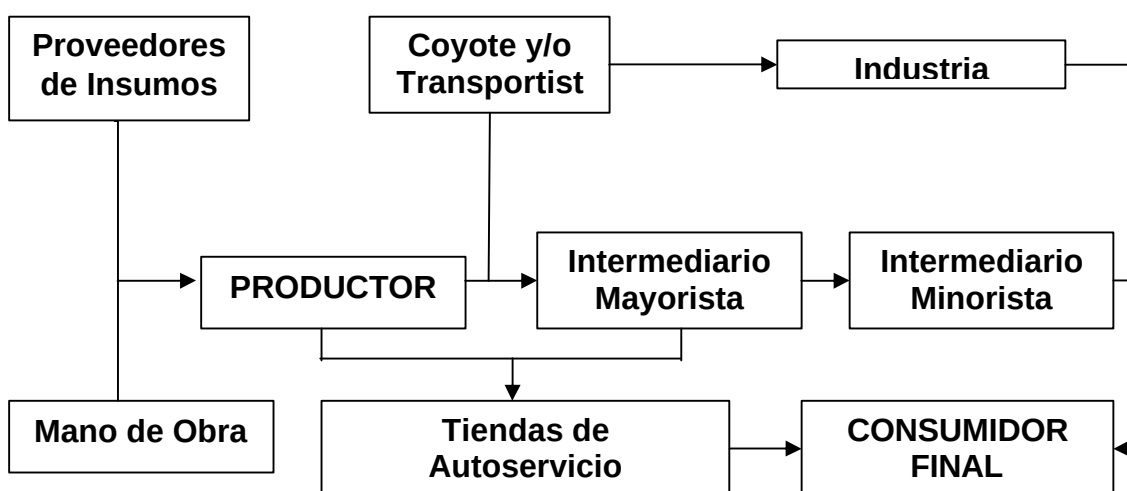
La comercialización de la guayaba en el estado de Michoacán es muy parecida a la de las demás regiones productoras de guayaba, ya que en ella intervienen una serie de agentes o eslabones que alteran este proceso de comercialización, debido a que no le permiten al productor tener un contacto mas directo con el consumidor final, ya que son estos los que disponen el

precio de venta del producto, el cuál se incrementa de manera considerable repercutiendo en la economía del consumidor final.

En el caso de Michoacán los productores comercializan la guayaba a través de coyotes o transportistas, ellos son los que ponen el precio de compra de la guayaba, afectando principalmente la economía de los productores, pues con esta intervención, las ganancias quedan directamente con estos actores. Algunos productores cuentan con bodegas propias o rentadas en las principales centrales de abasto a donde es llevado su producto, y en el caso de los productores que tienen menos recursos prefieren vender su producto a pie de huerta a los diversos intermediarios que operan en la región.

Alternativamente, envían su fruta en consignación a bodegueros establecidos en las mismas centrales de abasto. Las ventas a industriales y a tiendas de autoservicio también se realizan a través de los intermediarios

Esquema 2. Canales de comercialización de la guayaba desde el punto de vista del productor

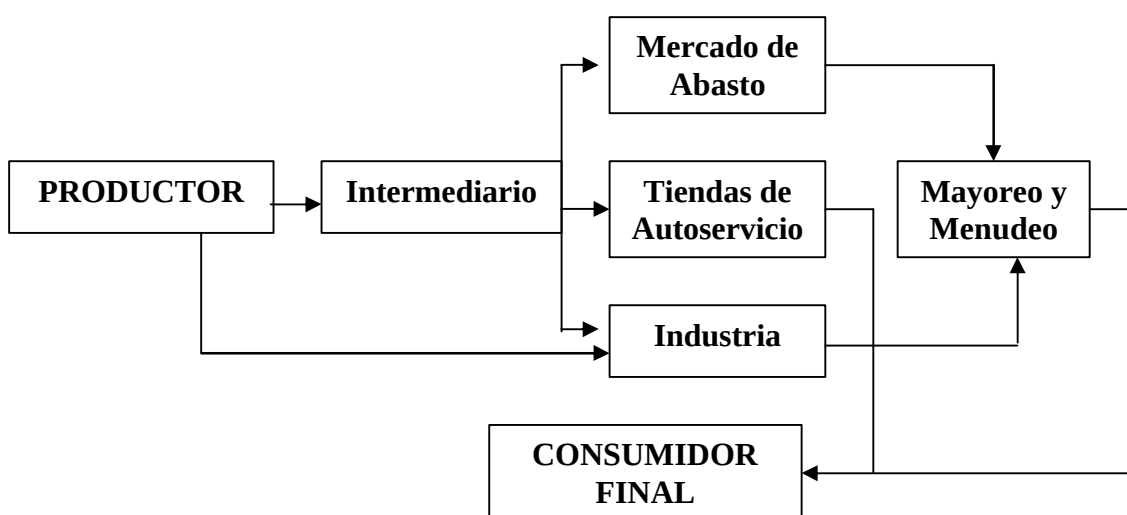


El excesivo intermediarismo que se presenta en el proceso de comercialización de la guayaba provoca que se le de un valor agregado, el cual se va sumando como margen de comercialización hasta llegar a formar el precio de venta al consumidor.

Sin embargo el productor necesita del intermediarismo para poder comercializar su producto, debido a que los esfuerzos de organizar a los productores no ha tenido éxito, principalmente porque algunos de ellos no respetan los acuerdos tomados para comercializar la guayaba, o bien por que en casos aislados algunos productores prefieren acudir directamente con los industriales a ofrecer su producto.

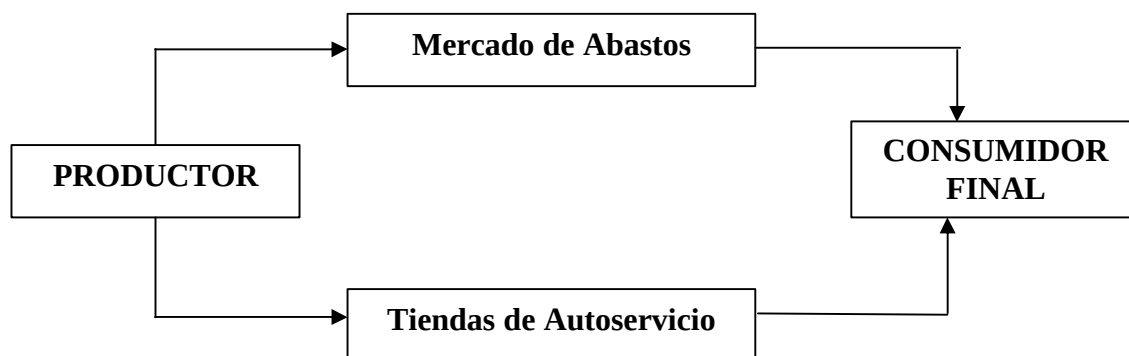
Por otro lado las tiendas de autoservicio juegan un papel cada vez más importante en virtud de la penetración creciente que tienen en el mercado de menudeo. Son conducto para la distribución a los consumidores tanto del producto en fresco como procesado. Si bien obtienen la fruta de los mayoristas también han incursionado en la compra directa a productores, aunque las dificultades para que éstos mantengan y se ajusten a los contratos han ocasionado que, en general, prefieran no depender de ellos.

Esquema 3. Canales de comercialización de la guayaba incluyendo al intermediario



Desafortunadamente para eliminar a gran parte de los intermediarios que operan en la región donde se concentra la producción de guayaba, es necesario que exista una verdadera integración de los productores, a través de la organización que les permita ofrecer su producto de una manera mas directa hacía el consumidor final.

Esquema 4. Canales de comercialización de la guayaba excluyendo al intermediario



El 85 % de la guayaba michoacana se comercializa en los principales centros mayoristas del país. Los mercados mayoristas donde se distribuye la guayaba Michoacana son: Aguascalientes, Colima; Cd. Juárez; Distrito Federal; Acapulco; León; Pachuca; Guadalajara; Ecatepec; Toluca; Morelia; Cuautla; Tepic; Nuevo León; Oaxaca; Puebla; Querétaro; Chetumal; San Luis Potosí; Culiacán; Hermosillo; Reynosa; Salaba y Minatitlán.

A pesar del evidente liderazgo agrícola que ostenta el estado en los ámbitos nacional e internacional, no ha logrado los niveles de desarrollo que su potencial representa. Lo anterior se debe a diversos problemas entre los que destacan: el empleo de material vegetativo no certificado, las grandes pérdidas económicas por el escaso manejo poscosecha, los bajos niveles en el cumplimiento de estándares de calidad internacionales (inocuidad y sanidad), la falta de una certificación de origen y el incipiente desarrollo de nuevos productos y esquemas de industrialización.

5.12 PRECIOS:

Los precios que reciben los productores del estado de Michoacán son diferentes de acuerdo a la ubicación de las huertas. Pues se considera que los productores que se encuentran dentro del distrito Zitácuaro obtienen mejores precios y mayores oportunidades para tener acceso a mejores mercados. El precio promedio que obtienen por su fruta es 28% superior al que se les paga a los productores de los demás municipios.

5.13 MARGENES DE COMERCIALIZACION

Se entiende por margen de comercialización, el aumento de precio que experimenta un producto en el proceso de comercialización o en una parte del mismo. El margen referido a todo el proceso de comercialización se llama margen total de comercialización. Este puede expresarse en términos absolutos o relativos.

En el proceso de comercialización de la guayaba como en el de cualquier otro cultivo intervienen una serie de agentes o participantes que alteran el precio de venta del producto, estos agentes realizan una función distinta y por lo tanto le van dando un valor agregado al producto, que se va sumando como margen de comercialización y van formando el precio final que paga el consumidor en los distintos centros de distribución en donde se comercializa el producto.

Cuadro 26. Márgenes de comercialización de la guayaba del estado de Michoacán periodo (enero-junio) 2006

Destino: Distrito Federal							
Mes	Precio al productor (\$/kg)	Precio mayorista (\$/kg)	Precio minorista (\$/kg)	Márgenes de comercialización			Participación del productor
				Márgen total (\$/kg)	Márgen mayorista (\$/kg)	Márgen minorista (\$/kg)	
Enero	3.31	6.75	12.90	9.59	3.44	6.15	26%
Febrero	3.93	6.20	10.03	6.1	2.27	3.83	39%
Marzo	4.21	6.83	13.60	9.39	2.62	6.77	31%
Abril	3.31	7.22	13.71	10.4	3.91	6.49	24%
Mayo	4.61	7.15	13.21	8.6	2.54	6.06	35%
Junio	4.79	6.00	12.42	7.63	1.21	6.42	39%

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos del SIAP.

La guayaba que se produce en el estado de Michoacán tiene como destino el Distrito Federal. Le siguen en importancia otras ciudades del centro del país y el mercado local (es decir, en el estado de Michoacán). El Norte del país sigue siendo un mercado pequeño, a pesar de que paga los mejores precios. La guayaba que se distribuyó en el distrito federal llegó a alcanzar tres veces el precio que recibió el productor por su producto en la huerta. Es decir,

que los intermediarios se quedaron con poco mas del 60% del precio final que pagó el consumidor, teniendo así un margen total de comercialización promedio durante el periodo (enero – junio 2006) de 8.6 \$/kg.

5.14 ANÁLISIS DOFA DE LA PRODUCCIÓN DE GUAYABA EN EL ESTADO DE MICHOACÁN

5.14.1 Fortalezas:

- El valor nutricional de la guayaba.
- El volumen de la producción
- Adaptabilidad del árbol a distintos climas, suelos, etc.
- Compactación de áreas de cultivo.
- Hay disponibilidad de mano de obra para la realización de las labores culturales.
- El cultivo de la guayaba es rentable.
- Disponibilidad de agua
- Producción de la guayaba durante todo el año
- Fuente de empleo

5.14.2 Oportunidades:

- La industrialización del producto
- Contar con asistencia técnica especializada
- Producir guayaba de manera orgánica
- El mejoramiento de la calidad fitosanitaria de las zonas productoras.
- Diferenciación de marca
- Créditos y apoyos
- Aprovechamiento del potencial productivo
- Aprovechamiento de la diversidad genética
- Diversificación de mercados
- Obtener la certificación

5.14.3 Debilidades:

- Deficiente manejo de poscosecha
- Insuficiente infraestructura de poscosecha e industrialización
- Poco financiamiento a la cadena productiva
- Baja capacidad organizativa
- Escaso control fitosanitario
- Poco difusión de los productos y su calidad nutricional
- Falta de paquetes tecnológicos
- Excesivo uso de insumos (fertilizantes y pesticidas)
- Esquema de comercialización tradicional
- Falta de capacitación para productores y organizaciones
- Sistema de riego tradicional (uso excesivo del agua)
- Falta la participación de instituciones que vinculen a los productores directamente con los comercializadores regionales nacionales y de exportación.

5.14.4 Amenazas:

- Competencias con otros frutos, como es el caso del aguacate
- Competencia con otros estados productores de guayaba
- Que se incrementen los costos de los insumos

CAPITULO VI

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES:

CONCLUSIONES

De acuerdo con el análisis de la información obtenida se puede llegar a las siguientes conclusiones; la producción de guayaba esta adquiriendo mucha importancia en el contexto mundial, pues se considera dentro de las 50 especies frutales mas conocidas y consumidas a nivel mundial, sin embargo, es necesario destacar que no se cuenta con información estadística específica de la guayaba que permita conocer el nivel actual de producción de la guayaba debido a que a sido consignada en forma general con mango y mangostanes. No obstante, se pueden señalar como principales países productores de guayaba en el mundo: Pakistán, Egipto, México, Bangladesh, Estados Unidos, Brasil, Venezuela, Colombia, Malasia, Tailandia, Perú, Sudáfrica, Indonesia y República Dominicana.

Por el contrario, en México la guayaba es considerada una de las diez frutas mas importantes, aunque tiene relevancia limitada para la economía, pues solo representa el 3% del valor total de los principales frutales; tiene en cambio, bastante importancia económica y social en las distintas regiones donde se produce de forma comercial principalmente en el estado de Michoacán, Aguascalientes y Zacatecas. Cabe destacar, que se ha recuperado la superficie que se tenia cultivada en 1980 con mas de 23 mil hectáreas, esto, se debe principalmente al crecimiento que ha registrado en los últimos 9 años el estado de Michoacán, ya que incorpora a la fase productiva las huertas jóvenes plantadas en dicha entidad.

Actualmente, el estado de Michoacán es el principal productor de guayaba en México, su producción en el 2004 es de 127,644 toneladas, con un

valor de producción de \$ 341,312,642. (Con datos del Sistema de Información Agropecuaria de Consulta – SIACON).

Según datos proporcionados por el proyecto MSU-Rimisp-SEDRAO 2005, en el estado de Michoacán se estima que existen alrededor de 3,300 productores de guayaba en dicha entidad, los que producen casi 160 mil toneladas de fruta en 4,000 huertas con un total de 9,500 hectáreas.

La mayor producción de guayaba en el estado de Michoacán se encuentra en el territorio que comprende al distrito Zitácuaro en los municipios de: Jungapeo, Benito Juárez, Zitácuaro, Susupuato y Tuxpan siendo los tres primeros los principales. Participan con más del 80% de la producción, y el 20 % restante esta distribuido en 31 municipios.

Son aspectos importantes: la organización, la sanidad e inocuidad de la fruta, la comercialización, la asistencia técnica, y los paquetes tecnológicos. Por otro lado se puede mencionar que los que influyen de manera importante en la producción y comercialización son los que a continuación se describen.

La organización de productores es un punto crítico, puesto que el formar parte de una organización no contribuye significativamente a que un productor pueda tener acceso a un mejor mercado. Debido principalmente a que muchas veces los productores que participan dentro de una organización no cuentan con los conocimientos y capacidad necesaria para negociar su producto. Con el acceso a nuevos mercados, se beneficiaría la economía del estado de Michoacán y se obtendrían mayores niveles de bienestar para las familias de los agricultores.

Otro factor crítico que se encontró al término de esta investigación, fue lo referente a la sanidad e inocuidad. Para los productores representa un elemento clave para la apertura comercial, este asunto debe abordarse de forma colectiva pues poco se ganaría si solo algunos predios hicieran el esfuerzo por alcanzar los más altos estándares de calidad fitosanitaria.

La falta de capital fijo, limita a los productores a tener acceso a mejores mercados ya que al no contar con vehículos, equipo y maquinaria los productores mal baratan su producto; debido al excesivo intermediarismo que se presenta en el proceso de comercialización de la guayaba, este, atenta cada vez mas contra el productor y el consumidor final, ya que son estos los que obtienen el mayor margen de ganancia, principalmente porque tienen bien identificados a los comparadores, ya sea industriales, bodegueros de las principales centrales de abasto e incluso algunas veces llegan a distribuir el producto directamente con el consumidor final .

Por lo anterior, se considera importante que tanto los productores y organizaciones cuenten con una capacitación que les permita mejorar la producción y comercialización así como el obtener mejores precios e insumos mas baratos, con el objetivo de evitar la intervención de agentes que solo buscan un medio de vida, dejando de lado los verdaderos problemas del productor.

RECOMENDACIONES

La cadena productiva de la guayaba en el estado de Michoacán presenta serios problemas en la producción y comercialización. Sin embargo, son problemas que pueden tener solución con la participación colectiva entre los productores y las instituciones gubernamentales. Por lo que a continuación se dan algunas recomendaciones para su solución.

- Apoyos a la capitalización del productor, que les permita movilizar y asegurar su producto
- Realizar análisis de suelo para evitar el uso inadecuado de los insumos
- La utilización de un sistema de riego como por ejemplo: el fertirriego que les permite usar la cantidad adecuada de agua y fertilizante, además, se ahorra tiempo.

- Capacitar a los productores y organizaciones, a través de programas de gobierno de asistencia técnica especializada.
- El mejoramiento de la calidad fitosanitaria de las zonas productoras.
- Darle un valor agregado al producto
- Promover el fortalecimiento de la agroindustria en los diferentes niveles.
- Buscar la estandarización de la calidad de guayaba en los municipios del estado de Michoacán.
- La adopción de nuevas tecnologías
- Industrializar la fruta que no cumpla con el tamaño y/o calidad que demanda el mercado para fruta fresca.
- Realizar campañas de Promoción para el consumo guayaba fresca o procesada, ya que el consumidor no conoce la propiedades nutricionales y medicinales que ofrece dicho producto
- Desarrollar y diversificar productos agroindustriales de exportación
- Capacitar a los productores en el área de comercialización
- Acciones para mejorar los aspectos de cosecha y poscosecha

BIBLIOGRAFIA:

ASERCA, 1996 Estudio de Mercado Mundial de la Guayaba, Aspra/ Consultores Aserca México 198. Disponible en:

ASERCA. 1998. La guayaba en México. Un Largo camino por recorrer, revista claridades agropecuarias vol. 59 Pp. 3-14. Disponible en:

Gonzáles Gaona Ernesto., et. al Guayaba su cultivo en México mayo 2002, pabellón Aguascalientes, México.

INIFAP, Pabellón Aguascalientes, Folletos Informativos del cultivo del guayabo.

Mata B L. Rodríguez Ma. (1990) cultivo y producción del guayabo. Trillas/UAAAN. México. 160 Pp.

Programa Estratégico de Necesidades de Investigación y Transferencia de Tecnología en el Estado de Aguascalientes. Disponible en:
<http://www.snitt.org.mx/pdfs/demanda/guayaba.pdf>

Plan Rector Sistema Nacional Guayaba 2005. disponible en:
<http://www.amsda.com.mx/PRNacionales/Nacionales/PRNguayaba22.pdf>

SAGARPA. Cadenas Agroalimentarias. Disponible en
<http://www.sagarpa.gob.mx>

SIACON modulo agrícola. Estadísticas de producción de guayaba: Disponible
http://www.nay.sagarpa.gob.mx/seder/entidades_archivos/siacon/siaconagri.php

Tendencias de la producción de guayaba en México. Disponible en:
<http://www.agrolinea.com.mx>

Las tiendas de autoservicio y sus efectos sobre las cadenas de comercialización y los pequeños y medianos productores: el caso del sistema producto guayaba de Michoacán. Disponible en:
<http://www.rimisp.cl/getdoc.php?docid=5445#search=%22precio%20de%20guayaba%20al%20mayorista%20junio%202006%20en%20mexico%22>

SIACON modulo agrícola. Estadísticas de producción de guayaba: Disponible http://www.nay.sagarpa.gob.mx/seder/entidades_archivos/siacon/siaconagri.php

Estado de Michoacán. <http://www.INEGI.gob.mx>

<http://conacyt.ciateq.mx/publicaciones/A45.pdf>

<http://www.sedagro.michoacan.gob.mx/seidrus/estadisticas/agricolas/guayaba.pdf>

<http://www.sedagro.michoacan.gob.mx/seidrus/ddr094/ddr094%agricola.php>

<http://www.fao.org>.

http://www.infoaserca.gob.mx/frutasnacional/fna_ca4.asp

<http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/342/34202406.pdf#search=%22produccion%20de%20guayaba%22>

http://www.emexico.gob.mx/work/EMM_1/Michoacan/16000k.htm

<http://www.geocities.com/athens/parthenon/3234/michoa.htm>

<http://www.sedagro.michoacan.gob.mx/seidrus/publicaciones/Rasgos/Estado%20de%20Michoacan.pdf>