

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE AGRONOMÍA
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGRONÓMICAS**



**ESTUDIO COMPARATIVO GUATEMALA – MÉXICO SOBRE LA
COMPETITIVIDAD DEL CULTIVO DE LIMA PERSA (Citrus Latifolia Tan.) PARA
EL MERCADO DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA**

TESIS

**PRESENTADA A LA HONORABLE JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD
DE AGRONOMÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

POR

**SERGIO ANTONIO BLANCO HERRERA
EN EL ACTO DE INVESTIDURA COMO
INGENIERO AGRÓNOMO**

EN

**SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA
EN EL GRADO ACADÉMICO DE
LICENCIADO**

Guatemala, noviembre de 2001

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE AGRONOMIA

RECTOR

Ing. Agr. EFRAIN MEDINA GUERRA

JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA

DECANO	Ing. Agr. Edgar Oswaldo Franco Rivera
VOCAL PRIMERO	Ing. Agr. Walter Estuardo García Tello
VOCAL SEGUNDO	Ing. Agr. Manuel de Jesús Martínez Ovalle
VOCAL TERCERO	Ing. Agr. Erberto Raúl Alfaro Ortiz
VOCAL CUARTO	Profesor. Abelardo Caal Ich
VOCAL QUINTO	Bachiller. Axel Aureliano Herrera Pérez
SECRETARIO	Ing. Agr. Edil Rodríguez

Guatemala, noviembre de 2001

Honorable Junta Directiva
Honorable Tribunal Examinador
Facultad de Agronomía
Universidad de San Carlos de Guatemala.

Señores Miembros:

De conformidad con las normas establecidas por la Universidad de San Carlos de Guatemala, tengo el honor de someter a vuestra consideración el trabajo de tesis titulado:

ESTUDIO COMPARATIVO GUATEMALA - MÉXICO SOBRE LA COMPETITIVIDAD DEL CULTIVO DE LIMA PERSA (*Citrus latifolia* Tan.) PARA EL MERCADO DE ESTADOS UNIDOS DE AMERICA.

Al presentarlo como requisito previo a optar al título de Ingeniero Agrónomo en Sistemas de Producción Agrícola en el grado académico de Licenciado.

Atentamente,



Sergio Antonio Blanco Herrera

ACTO QUE DEDICO

A:

MI DIOS

Quien me da fortaleza, humildad y sabiduría para alcanzar tan preciada meta.

MIS PADRES

Oscar Raúl Blanco Ortega (Q.E.P.D.)

Con todo el cariño y respeto, por sus enseñanzas legadas a sus hijos con el propósito de hacer mas grande a Guatemala.

Maria Antonieta Herrera Vda. De Blanco

Con el cariño y respeto, por sus sacrificios y dedicación para que alcanzara tan anhelada meta, gracias infinitas.

MI ESPOSA

Miriam Melgar Bran

Por su comprensión, paciencia y apoyo, gracias amor.

MI HIJA

Bianca Stephanie Blanco Melgar

Por ser fuente de inspiración para lograr mis metas.

**MIS HERMANOS
Y SOBRINOS**

Oscar Francisco y Luis Raúl Blanco Herrera
Anahí, Michelle, Luis, Luz Maria.

Por ser como son, Gracias por su apoyo. y cariño.

MI FAMILIA

En general y en especial a las familias Flores Blanco, Figueroa Blanco por su cariño consejo y apoyo.

MIS AMIGOS

Por su apoyo y aprecio.

LA FAUSAC

Centro de estudios que me dio las herramientas para enfrentarme a la vida.

PROFRUTA

Por darme la oportunidad de desarrollarme en el campo tecnológico.

MI PAÍS

Guatemala por ser tan generosa con sus hijos.

AGRADECIMIENTOS

A:

PRORUTA, por haberme brindado el apoyo necesario para la realización del presente trabajo.

Ings. Agrs. Jorge Mario Cabrera Madrid y Cesar Augusto Juárez Barrera por su consejo y apoyo para alcanzar tan preciada meta.

Los asesores de tesis Ings. Agrs. Edgar Martínez Tambito y Isau González Ramírez por sus apreciables consejos y sugerencias en este trabajo.

Todos los productores de Lima Persa de Guatemala, por creer en la diversificación y en el futuro de este cultivo.

INDICE DE CUADROS

Cuadro No.	Descripción	Página
1	Principales países productores de limón y lima a nivel mundial 1982 / 84 - 2005	8
2	Consumo per capita (Kg.) de limón y lima fresco varios países, 1995 - 2005	9
3	Distribución de plantaciones de lima persa en la republica de Guatemala por departamento	15
4	Características edafoclimaticas de zonas productoras de limas en Guatemala	16
5	Distribución de plantaciones de lima persa en la republica Mexicana por estado	17
6	Descripción de las principales áreas productoras de lima persa en México ...	17
7	Dosis de aplicación promedio y fuentes de fertilizante utilizadas en las zonas de producción de lima persa en Guatemala	22
8	Técnicas de control de malas hierbas utilizadas en plantaciones de lima persa en Guatemala	25
9	Técnicas de riego más utilizadas en plantaciones de lima persa en Guatemala	26
10	Principales plagas y enfermedades que afectan al cultivo de lima persa en Guatemala	27
11	Épocas de producción de lima persa para Guatemala	28
12	Niveles de rendimiento alcanzado por plantaciones de lima persa en Guatemala	29
13	Costos de producción para una ha. de lima persa cultivada en Guatemala Expresado en Quetzales (Q)	30
14	Distancias de plantación para lima persa con porta injerto de porte medio, según El tipo de suelo y manejo futuro de los árboles CIRGOC – INIFAP, SAGAR 1996	32
15	Programa de fertilización y dosis por ha. utilizadas en plantaciones de Martínez De la Torre, Veracruz, México	33

Cuadro No.	Descripción	Página
16	Programa de control de malas hierbas utilizado en plantaciones de Martínez De La Torre, Veracruz, México	34
17	Programa de control de plagas y enfermedades, productos y dosis por ha utilizadas en plantaciones de Martínez de la Torre, Veracruz, México	36
18	Épocas de producción de lima persa en México	37
19	Costos de producción para una ha. de lima persa cultivada en México, expresado en dólares americanos (USD)	37
20	Estadísticas de volúmenes Tm. comercializados de lima persa procedente de México	44
21	Principales indicadores que definen la industria de lima persa para Guatemala y México	48

INDICE DE FIGURAS

Figura No.	Descripción	Página
1	Países importadores de limones y limas. Estimaciones realizadas por FAO año 2005	10
2	Países exportadores de limones y limas. Estimaciones realizadas por FAO Año 2005	10
3	Vivero característico, Agro dos Valles, Río Hondo, Zacapa, Guatemala	19
4	Establecimiento de plantaciones en monocultivo y en asocio con piña, Tucurú, Alta Verapaz y El Jocotillo, Villa Canales, Guatemala	20
5	Árbol de diez meses plantado en campo presentando poda de formación de vaso abierto, Finca Monte Maria, Tucurú, Alta Verapaz, Guatemala	23
6	Vista panorámica de la poda lateral y despunte o de seto, Finca El Obraje, La Gomera, Escuintla, Guatemala	24
7	Crecimiento de plantaciones de lima persa en Guatemala, PROFRUTA, año 2001	38
8	Proceso de cosecha y poscosecha de lima persa, en Guatemala	39
9	Planta de proceso de poscosecha de lima persa ubicada en Finca Agua Blanca, La Gomera, Escuintla, Guatemala	40
10	Exportaciones de limas de Guatemala, estimaciones realizadas por BANGUAT 1994 – 2000	41
11	Exportaciones de lima persa hacia el mercado de EUA, volumen y valor del Producto, estimaciones realizadas por BANGUAT 1994 – 1998	42
12	Lima persa evolución de los índices de precios al mayorista, mercado la Terminal	42
13	Exportaciones de limón mexicano al mercado EUA	44
14	Canales de distribución de lima persa en México, la lima persa en México 1994	45
15	Diferentes clasificaciones de lima persa para el mercado EUA y nacional	46
16	Comportamiento de los precios en el año de lima persa pagados al productor en plantación, Martínez de la Torre, Veracruz, México	47

"ESTUDIO COMPARATIVO GUATEMALA – MÉXICO SOBRE LA COMPETITIVIDAD DEL CULTIVO DE LIMA PERSA (Citrus latifolia Tan.) PARA EL MERCADO DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMERICA"

"COMPARATIVE STUDY GUATEMALA – MEXICO ABOUT THE COMPETITIVENESS OF HARVESTING PERSIAN LIME (Citrus latifolia Tan.) FOR THE UNITED STATES OF AMERICA'S MARKET"

RESUMEN

Entre los objetivos de esta investigación, se presenta la comparación entre los sistemas tecnológicos promedios utilizados en plantaciones de lima persa en Guatemala y México, así como la cosecha y la comercialización, con énfasis en el mercado de los Estados Unidos de América (EUA).

Entre las variables analizadas se tuvieron, las prácticas agronómicas y culturales para los dos países, llegándose a obtener los costos de producción, que para México son de USD. 1,596.00 y para Guatemala son de USD.1,313.33

Existen aspectos que marcan la diferencia entre las dos tecnologías como el uso de material vegetativo, riego y podas. Los rendimientos obtenidos en Guatemala (10 a 42 Tm. / ha), superan a los obtenidos en México (5 a 30 Tm. / ha); se diferencian las épocas de producción que para Guatemala son tres, dos naturales y una inducida por riego y para México dos épocas de producción natural tipificándosele como producción de temporal.

En cuanto al aspecto organizativo Guatemala cuenta con una Asociación de citricultores en el ámbito nacional (ANCG) y una filial nor – oriental, ya legalizada, en vías de crecer; y México con problemas de organización en cuanto a manejo, lo que no les ha permitido avanzar en este

aspecto, repercutiendo en el comercio de los pequeños productores que son mas del 80 por ciento. En cuanto a los volúmenes comercializados, para México su mayor socio comercial es EUA con aproximadamente 200 mil Tm. al año, lo que representa un 92 por ciento de su mercado exterior. Para Guatemala su principal mercado es también EUA con un volumen de 800 Tm. equivalente a un 32 % del comercio de lima persa.

Para poder formular el plan estratégico de acción del productor guatemalteco, con el objetivo de que este pueda ser competitivo principalmente en el mercado de los EUA, se realizó un FODA, el cual fue la base para el mismo. En resumen puede indicarse en cuanto a las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas del sector productivo de Guatemala lo siguiente:

El cultivo de lima persa en Guatemala se encuentra localizado en zonas agroclimaticamente aptas para su crecimiento y desarrollo, con un poco de esfuerzo en cuanto al aspecto de manejo se pueden obtener buenos resultados.

Existe la oportunidad de exportar lima persa en épocas donde los principales países productores no lo realizan. Con la utilización de tecnología de manejo de floraciones (estrés hídrico, podas, estrés nutricional, aplicación de fitohormonas), Los productores guatemaltecos podrán ser competitivos.

Se deberá incrementar el área cultivada de lima persa para ser competitivos en el mercado de los EUA, ya que éste exige calidad, constancia en las entregas de producto y volúmenes que demanda.

Por no contar con programas de certificación y cuarentena, se corre el riesgo de introducir plagas y enfermedades exóticas que repercutirían en no poder comercializar la lima persa al exterior.

1. INTRODUCCIÓN

Guatemala en la actualidad enfrenta una crisis socioeconómica provocada por la falta de estrategias que busquen el crecimiento y desarrollo en las diferentes actividades productivas del país, dentro de estas la agricultura, la cual basa su actividad en los llamados productos **TRADICIONALES** (Café, Caña de Azúcar, Banano, Hule), los que generan ingreso de divisas y apoyan en gran medida la economía del país. Estos Productos presentan varios inconvenientes en la actualidad, como por ejemplo, baja rentabilidad en el cultivo de la caña de azúcar, inestabilidad de los precios del café en el mercado internacional, dependencia de las cuotas de exportación del banano en el mercado Europeo, etc.

El panorama anterior hace pensar que no se puede basar el desarrollo de la agricultura y la economía guatemalteca en solo cuatro productos; deben existir alternativas tendientes a diversificar y desarrollar oportunidades y estrategias para sanear nuestra economía y salir de la ya endémica crisis, que si bien es cierto no es solo causada por factores internos como los ya mencionados, sino también factores externos como el proceso de globalización con mercados muy competitivos y el libre comercio que impone un cambio de mentalidad a no ser simplemente agricultores, si no a la transformación de empresarios agrícolas competitivos.

Dentro de las oportunidades que se plantean en la actualidad se encuentra el sector de las frutas, con claros ejemplos como Chile, que exporta manzanas, melocotones, kiwi, uvas en fresco e industrializados. Costa Rica es otro ejemplo con la producción y exportación de piñas y papayas; y finalmente México con su producción y exportación de cítricos, aguacates, papayas, mangos y otros.

En los últimos años países de todos los continentes han observado la importancia del sector frutícola desde varios puntos de vista: alimentario, la salud, y el de generación de divisas para sus economías. Guatemala a realizado algunos esfuerzos en pro de esta actividad, pasando por iniciativas de diversificación como las del año 1950 planteada por el Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación (MAGA) , el plan de diversificación del año 1970 definido por el MAGA – Asociación Nacional del Café (ANACAFE), y mas recientemente en 1989 la creación del Proyecto Desarrollo de la Fruticultura y Agroindustria (PROFRUTA).

Dentro de PROFRUTA se han contemplado los frutales cítricos (Naranjas, limas ácidas y mandarinas) con potencial para el mercado interno y de exportación, cada uno de ellos con limitaciones y problemática muy particular; la cual debe definirse para crear las estrategias a seguir con el fin de hacer propuestas concretas basadas en el análisis de su actual desarrollo y las potencialidades que estos cultivos cítricos presentan como fuente de diversificación, así mismo que puedan contribuir a la generación de empleo, divisas, y conservación del ambiente en donde se desarrollan.

El presente trabajo describe la situación actual del cultivo de la lima persa en Guatemala y México y su competitividad en el mercado de los Estados Unidos de América (EUA); además como fuente de consulta para productores de lima persa ya que contiene la recopilación de una serie de experiencias de productores y técnicos a lo largo de diez años.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la última década en Guatemala se ha incrementado el área sembrada de Lima Persa o Limón Persa (Citrus latifolia Tan.), como respuesta a la demanda del mercado de Centro América y la de Estados Unidos de América (EUA), principalmente en las épocas de diciembre a mayo. Durante dicha época se han reportado los precios más altos y atractivos para los productores y exportadores de Guatemala.

De acuerdo con datos del Proyecto Desarrollo de la Fruticultura y Agroindustria (PROFRUTA), el área cultivada de lima persa para el año 1990 fue de 200 has; para el año 2000 se reporta un incremento del 88 por ciento equivalente a 1,700 has, muchas de ellas en etapa de crecimiento.

Los precios alcanzados en los últimos tres años han sido alrededor de Q. 0.35 por unidad y Q.4.20/ Kg. en promedio, precio del producto puesto en finca de diciembre a mayo.

Esta situación ha generado la necesidad de conocer del por qué los precios de éste producto se reportan tan bajos comparativamente con el precio anterior en los meses de junio a octubre que oscila alrededor de los Q.0.05 por unidad y Q.0.60/ Kg. Una de las posibles causas es que la mayor época natural de producción ocurre en este período, en aproximadamente el 70 por ciento de las plantaciones; y la otra causa podría ser que la producción de limón criollo o lima criolla (Citrus Aurantifolia S.), también se da en este período. Por último es importante indicar que el vecino país de México, cuenta únicamente en el estado de Veracruz, con 13,000 has. que producen en la misma época que Guatemala.

Es importante hacer notar que varios productores y técnicos, han realizado recorridos en zonas productoras de Veracruz, México y EUA investigando sobre la tecnología y el mercado de la lima persa, dándose cuenta que para las épocas de precios altos en Guatemala se comporta de la misma manera en esos países.

Por esta razón se plantea la importancia de realizar el presente estudio comparativo sobre las diferentes condiciones entre Guatemala y México; y poder definir algunas estrategias para que los productores guatemaltecos puedan ser competitivos en el mercado de exportación principalmente para EUA, ya que dicho país no cuenta con zona productora y además la lima persa no tiene restricción cuarentenaria para el mercado de los EUA como lo tienen otras frutas tropicales.

3. OBJETIVOS

3.1 General

Realizar el análisis comparativo Guatemala - México del sistema de producción de la Lima Persa o Limón Persa (Citrus latifolia Tan.) para la generación de estrategias de competitividad con el destino al mercado de exportación con énfasis en el mercado de los Estados Unidos de América (EUA).

3.2 Específicos

3.2.1 Describir la tecnología y costos de producción utilizada por los productores de Lima Persa en Guatemala.

3.2.2 Describir la tecnología y costos de producción utilizada por los productores de Lima Persa en México.

3.2.3 Describir el proceso de poscosecha y comercialización de lima persa de Guatemala y México.

3.2.4 Realizar el descriptor comparativo sobre aspectos tecnológicos de poscosecha y comercialización entre productores guatemaltecos y mexicanos.

3.2.5 Plantear las recomendaciones para la formulación de estrategias de competitividad para los productores guatemaltecos.

4. REVISIÓN DE LITERATURA

4.1 Origen y Características de la Lima Persa

De acuerdo con Agustí (1) "Las limas proceden muy probablemente, de las zonas tropicales del archipiélago Malayo. A ello se atribuye que sean las especies del género *Citrus* más sensibles a las bajas temperaturas, lo anterior hace que su cultivo esté restringido a los trópicos y a las áreas subtropicales húmedas calurosas".

El fruto conocido como limón persa lima persa, lima tahiti, o bearss (*Citrus latifolia* Tan.), es de tamaño pequeño a mediano, de forma elíptica, oblonga, oval, de base redondeada, o ligeramente acuéllala, ápice redondo con área areolar elevada en forma de pezón, no tiene polen viable, siendo absolutamente partenocarpico, por lo que no presenta semillas, característica que prefiere el mercado(3). Árbol vigoroso, abierto y colgante de tamaño mediano, follaje verde y denso, con algunas espinas, hojas medianamente lanceoladas, teniendo pecíolos poco alados, la coloración púrpura de los botones florales, es muy pálida, solo advirtiéndose al inicio de la floración (3).

4.2 El Mercado Mundial de los Limones y Limas

Al hablar del mercado mundial de la lima persa según las estadísticas internacionales proporcionadas por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la alimentación (FAO por sus siglas en inglés), citado por Gómez (9), se refiere a los productos conocidos como limas y limones y reconocidos por los nombres de limón italiano (*Citrus limón* L.); y las limas ácidas que son sus sustitutos como la lima mexicana o limón criollo (*Citrus aurantifolia* L.); y el limón persa, lima persa, tahiti o bearss (*Citrus latifolia* Tan.).

4.2.1 Países Productores

De acuerdo con las estadísticas de FAO (12) y el reporte del grupo intergubernamental de frutos cítricos, cita a América central, el Caribe y México, Argentina, Brasil, Iran, India, Estados Unidos de América (EUA), Italia y España, como los principales productores del mundo de limones y limas.

En el reporte mundial estos países se diferencian entre sí por la especie de limón o lima que producen; México es productor de lima mexicana y lima persa, Brasil es productora de las tres especies lima mexicana, persa y limón italiano, Estados Unidos de América (EUA), Italia, Argentina, España son productores de limón Italiano, América Central y el Caribe de lima mexicana y persa, e Iran y la India productores de lima persa y mexicana (9) .

La dinámica en el desarrollo de estas especies cítricas es variante dependiendo del país que produce, por ejemplo Italia era por excelencia el mayor productor de limones pero a principios del siglo XX bajó su producción en un 50 por ciento; y a un 10 por ciento a principios de 1990. Otro ejemplo inverso es el caso de Brasil, que en los años 40's su producción no alcanzó ni el 1 por ciento, teniendo un gran auge en los 80's registrando una tasa de crecimiento del 10.4 por ciento. Por ultimo es importante indicar que México en la actualidad alcanza una tasa de crecimiento del 2 por ciento (9).

En general el crecimiento de la producción de limas y limones esta en un 3.5 por ciento, con relación a los países en desarrollo la tasa de crecimiento se situó en 5.7 por ciento, y en los países desarrollados la producción se mantuvo estable o con tendencia a reducir como es el caso de EUA (cuadro 1).

Cuadro 1. Principales países productores de limón y lima en el ámbito mundial, 1982 / 84 – 2005.

Países Productores	Producción de Limones y Limas (1000 t)			
	1982 – 1984	1992 – 1994	1995	2005*
Producción mundial	5,564	7,865	8,345	9,434
Centro América y Caribe	87	80	83	83
México	724	765	972	1,125
Argentina	362	596	741	800
Brasil	259	748	732	840
Iran	72	566	649	750
India	500	910	960	1,125
EUA	880	801	803	825
Italia	779	748	565	725
España	465	663	623	625

* Estimación

Fuente: FAO, Frutos Cítricos Frescos y Elaborados. Estadísticas anuales 1998, Roma, cuadro 4. FAO Grupo intergubernamental sobre frutos cítricos, Valencia, España, 22 – 25 de septiembre de 1998, p. 15

4.2.2 Consumo y Demandas de Limas

La forma más común de consumo de las limas es como fruta fresca en un 79 por ciento y los principales productos industrializados son los zumos naturales y concentrados. Los países en vías de desarrollo presentan un consumo per cápita promedio de 1.05 Kg. en comparación con los países desarrollados que alcanzan en 1.38 Kg.(12).

Las expectativas de crecimiento en el consumo de limas se sitúa en un 2.2 por ciento; y este se dará mayormente en los países en desarrollo, con un consumo per cápita de 1.2 Kg. y un consumo para los países desarrollados de 2.7 Kg. El consumo seguirá aumentando en la Unión Europea (UE) y América del Norte, toda esta tendencia será apoyada por una mayor demanda de limas e importaciones durante el periodo "fuera de temporada" en el Hemisferio norte (cuadro 2).

Cuadro 2. Consumo per capita (Kg.) de limón y lima en fresco varios países. 1995 - 2005

PAIS	CONSUMO		PAIS	CONSUMO	
	1995	2005*		1995	2005*
Arabia Saudita	2.21	2.02	Japón	0.74	0.79
Canadá	1.20	1.35	Países Nórdicos	2.32	3.08
EUA	1.65	1.85	México	6.05	5.65
UE	2.34	3.11	Guatemala	3.92	3.73

* Estimación

Fuente: FAO, Frutos Citricos Frescos y Elaborados. Estadísticas anuales 1998, Roma, cuadro 9. FAO Grupo intergubernamental sobre frutos cítricos, Valencia, España, 22 – 25 de septiembre de 1998, p. 20

4.2.3 Países Importadores y Exportadores

La lima persa por su cualidad de cosecharse antes de su maduración, es una de las frutas que se comercializa desde el siglo XV, y es hasta el año 1920, cuando se descubren las vitaminas que toma auge, por su alto valor alimenticio (9).

De acuerdo a las estadísticas de FAO (12) de países importadores y exportadores respecto a limas, como los principales importadores están la UE, Polonia, Japón, EUA, Arabia Saudita y Canadá, y entre los principales países exportadores se tienen a México, UE, Argentina, Brasil y Turquía.

En este mismo reporte se destaca que para el caso de importaciones totales en el ámbito mundial se determinó que para el año 1995 se alcanzo la cantidad de 872 miles de toneladas métricas y se tiene una proyección estimada para el año 2005 de 1,264 miles de toneladas.

En el caso de las exportaciones se reporta para el año 1995 un total mundial de 933 miles de toneladas métricas y la proyección para el año 2005 de 1,263 miles de toneladas métricas (Figuras 1 y 2).

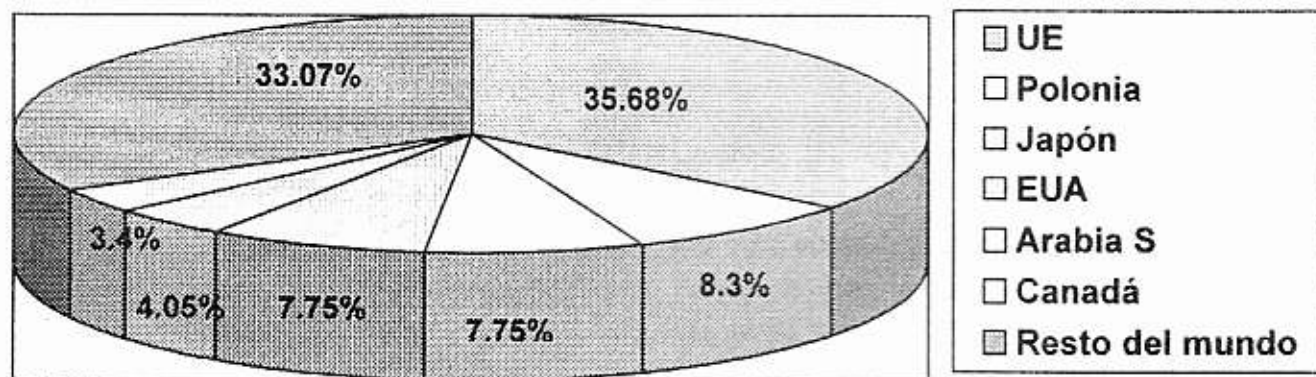


Figura 1. Países importadores de limones y limas. Estimaciones realizadas por FAO para año 2005.

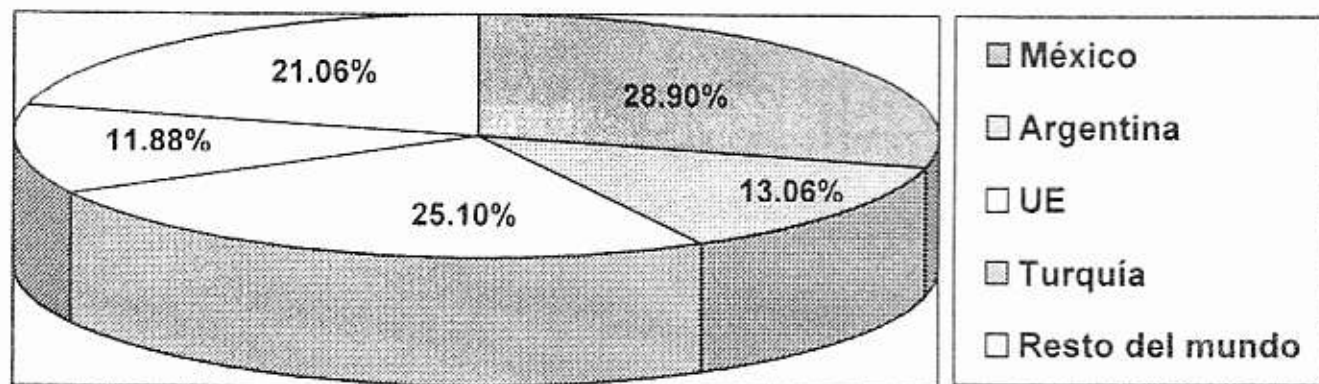


Figura 2. Países exportadores de limones y limas. Estimaciones realizadas por FAO para año 2005.

4.2.4 Normas CODEX para la Comercialización de Lima Persa

Estas normas han sido preparadas por el programa conjunto FAO / Organización Mundial de la Salud (OMS), sobre normas alimentarias, donde se describen las mismas para las variedades comerciales de limas obtenidas de Citrus latifolia Tan. que habrán de suministrarse frescas al consumidor, después de su acondicionamiento y envasado, excluyéndose las limas destinadas a la elaboración industrial(6).

Dentro de las normas CODEX para la lima persa tenemos:

4.2.4.1 Disposiciones Relativas a la Calidad

A. Requisitos Mínimos

- a. Estar enteras;
- b. Ser de consistencia firme;
- c. Estar sanas; deberán excluirse los productos afectados por pudrición o deterioro que impida su consumo;
- d. Estar limpias y prácticamente exentas de materias extrañas visibles;
- e. Estar exentas de magulladuras visibles;
- f. Estar exentas de daños causados por parásitos;
- g. Estar exentas de daños causados por temperaturas bajas;
- h. Estar exentas de humedad externa anormal, salvo la condensación consiguiente al retiro de la cámara frigorífica;
- i. Estar exentas de cualquier sabor y / o sabor extraños;
- j. Tener la forma, el sabor y el olor característicos de la variedad;
- k. Estar suficientemente desarrolladas y presentar un grado de madures satisfactorios;
- l. Estar exentas de imperfecciones notables.

B. Clasificación

Son clasificadas en tres categorías.

- a. Categoría Extra.
- b. Categoría I
- c. Categoría II

C. Clasificación por Calibre

- a. Calibre 1: de 58 a 67 milímetros de diámetro ecuatorial;
- b. Calibre 2: de 53 a 62 milímetros de diámetro ecuatorial;
- c. Calibre 3: de 48 a 57 milímetros de diámetro ecuatorial;
- d. Calibre 4: de 46 a 52 milímetros de diámetro ecuatorial.

D. Disposiciones sobre Tolerancia

- a. Tolerancias de calidad;
- b. Tolerancias de calibre

4.2.4.2 Disposiciones Relativas a la Presentación**A. Homogeneidad**

Contar en el mismo empaque fruta homogénea, que sean del mismo origen, variedad, calidad y calibre.

B. Envasado

Deben ser nuevos, limpios, de calidad lo que permita proteger el producto de daños internos y externos, el papel y los sellos utilizados para su identificación deben ser de origen no tóxico.

C. **Marcado y Etiquetado**

a. **Envase destinado al consumidor final**

Identificar la naturaleza del producto, nombre de la fruta y su variedad

b. **Envase no destinados a la venta al por menor**

i. **Identificarlo (Empacador y expedidor)**

ii. **Naturaleza del producto (variedad y Nombre comercial)**

iii. **Origen del producto**

iv. **Identificación comercial (categoría y peso neto)**

v. **Marca oficial de inspección (organismo de sanidad)**

4.2.4.3 **Disposiciones Relativas a Contaminates**

A. **Metales Pesados (sin presencia de estos que puedan poner en riesgo la salud humana)**

B. **Residuos de Plaguicidas (ajustarse a los límites máximos establecidos para el producto por el comité CODEX sobre residuos de plaguicidas)**

4.2.4.4 **Disposiciones de Higiene**

A. **Regulado por el código internacional recomendado de prácticas de higiene**

B. **Estar exentos de materiales objetables**

C. **Examen de producto con métodos apropiados de muestreo y análisis para indicar que este exento de microorganismos, parásitos y sustancias generados por estos.**

5. METODOLOGIA

5.1 Descripción de la Industria de Lima Persa para Guatemala y México

La obtención de información es producto de la experiencia acumulada por el autor en un periodo de 10 años como técnico y coordinador del cultivo de cítricos del Proyecto de Desarrollo de la Fruticultura y Agroindustria (PROFRUTA); para el caso de México por información escrita y visitas efectuadas a la zona productora más importante en ese país como lo es el municipio de Martínez de la Torre Veracruz. Entre los elementos del sistema analizados se tienen:

5.1.1 Tecnología de Producción de la Lima Persa

Se discute lo concerniente a material vegetativo utilizado, establecimiento de plantaciones, manejo agronómico, cuidados culturales y cosecha, costos de producción, rendimientos de fruta fresca, ingresos y factores que limitan el rendimiento.

Para el análisis de la información se utilizó la estadística descriptiva. Los datos de costos sirvieron para obtener la rentabilidad y su tasa interna de retorno, para conocer los factores limitantes del rendimiento se utilizó la técnica de entrevistas con el productor y las visitas al campo.

5.1.2 Tecnología de Poscosecha y Comercialización de Lima Persa

Se discute lo concerniente a los canales de comercialización, venta en finca, precios pagados al productor, épocas de producción, centros de acopio (procesos en finca y en plantas empacadoras), se analiza el concepto de calidad dependiendo del mercado de destino del producto. Los datos para el análisis fueron extraídos de información obtenida en las unidades productivas, visitas a plantas empacadoras de fruta fresca; y centros de distribución de la fruta.

6. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

6.1 Caracterización de las Zonas Productoras de Guatemala y México

6.1.1 Zonas Productoras de Guatemala

Se describe en el taller fitosanitario de cítricos del año 2000 (14), existen 1,700 ha de limas ácidas (lima persa en un 90 por ciento y lima criolla en un 10 por ciento); la que más se ha fomentado es la lima persa por su aceptación en el mercado de exportación, a partir del año 1994 se comienza a incrementar el área establecida por las demandas del mercado internacional (cuadro 3).

Cuadro 3. Distribución de plantaciones de lima persa en la república de Guatemala por departamento

Departamento	Hectáreas
Escuintla	500
Chimaltenango	15
Suchitepequez	300
Retalhuleu	327
Quetzaltenango	25
San Marcos	28
Zacapa	75
Progreso	60
Jutiapa	8
Santa Rosa	150
Chiquimula	5
Alta Verapaz	150
Otros	57
TOTAL	1700

Fuente: PROFRUTA. Registro de Plantaciones 2000

Existen cuatro zonas edafoclimáticas en Guatemala donde actualmente las limas ácidas se desarrollan, desde climas secos de poca lluvia a zonas de alta precipitación, que influyen en su manejo y calidad de la fruta (cuadro 4).

Cuadro 4. Características edafoclimáticas de zonas productoras de limas en Guatemala

Zona Productora	Precipitación (mm)	Rango y Temperatura Media en °C	Suelo		PH	MO %	Régimen De Humedad
			Relieve	Textura			
Planicie costera del pacífico	2,000 a 3,000	22 a 34 $\bar{X} = 25$	Plano	Franco a Arenoso	6 a 7.5	2 a 4	6 meses lluvia y 6 meses secos
Meseta Central (zona Cafetalera)	1,000 a 3,500	23 a 28 $\bar{X} = 20$	Ondulado a Quebrado	Franco a Arcilloso	5 a 6.5	2 a 5	7 meses lluvia y 5 meses secos
Bosque espinoso zona oriental	400 a 750	10 a 30 $\bar{X} = 30$	Plano a Ondulado	Franco	7 a 8	1 a 2	5 meses lluvia y 7 meses secos
Cuenca del río Polochic	1,500 a 3,000	20 a 30 $\bar{X} = 22$	Ondulado a Quebrado	Franco a Arcilloso	4 a 6	2 a 9	10 meses lluvia y 2 meses secos

Fuente: Taller fitosanitario 2000.

6.1.2 Zonas Productoras de México

La lima persa que se cultiva en México esta localizada en varias regiones, principalmente en los estados de Veracruz, Tabasco y Oaxaca, los cuales aportan el 94 por ciento de la producción nacional. También se cultiva lima persa en menores cantidades en los estados de Yucatán, Chiapas, Jalisco y Colima. El principal estado que produce lima persa es Veracruz, aportando el 80 por ciento de la producción nacional, con un 70 por ciento del área cultivada en el territorio mexicano (cuadro 5).

Cuadro 5. Distribución de plantaciones de lima persa en la republica mexicana por estado

ESTADO	Hectáreas
Veracruz	13,026
Tabasco	2,320
Oaxaca	2,000
Yucatán	496
Chiapas	404
Jalisco	153
Colima	65
TOTAL	18,464

Fuente: SARH, Agencias de Estado Registro de Plantaciones 1994.

La principal región productora de México es el estado de Veracruz y su principal municipio productor es Martínez de la Torre, ubicado a 20^o Latitud norte y 97^o Longitud Oeste (13). El cuadro 6 presenta las condiciones de clima y suelo que determinan las principales zonas productoras de México.

Cuadro 6. Descripción de las principales áreas productoras de lima persa en México.

Área	Precipitación (mm)	Rangos de Temperatura en °C	Topografía	Orden de Suelo ^{1/}	pH	Régimen de Humedad
Veracruz Norte	1,500 a 2,000	22 – 26	Ladera 60 % Plano 40%	Cambisol Vertisol	5.4 - 8.9	Temporal
Veracruz Centro	<1,000	25 – 26	Ondulada	Cambisol Rendzina	6 – 8	Riego
Tabasco	2,000 a 3,000	26.5 – 28	Ondulada	Acrisoles	4 – 5.5	Temporal

Fuente: INIFAP, Tlapacoyan, Veracruz, 1996.

^{1/} Según nomenclatura de Clasificación de FAO – UNESCO.

6.2 Tecnología de Producción Utilizada en las Plantaciones Guatemaltecas y Mexicanas

Existen diferencias marcadas en las tecnologías de producción utilizadas en las plantaciones guatemaltecas y mexicanas, lo cual se refleja específicamente en el tamaño de la unidad productiva, sistemas de siembra y su manejo dependiendo directamente de las características edafoclimáticas donde se desarrollan las plantaciones, para su análisis se presenta el caso de Guatemala y el de México.

6.2.1 Caso Guatemala Tecnología Utilizada

Las zonas productoras de lima persa en Guatemala, presentan características propias, que definen el manejo para cada región, en este sentido la presente discusión resaltará el manejo promediado de las plantaciones guatemaltecas en estas áreas.

6.2.1.1 Material Vegetativo

El material de propagación que se utiliza para la siembra de lima persa proviene en un 60 por ciento de viveros comerciales y un 40 por ciento de viveros particulares, los cuales utilizan como porta injerto en un 80 por ciento al patrón macrofila (Citrus macrophylla Wester.), últimamente al patrón volkameriana (Citrus volkameriana Pasquele.) y al citrumelo swingle 4475 (Citrus paradisi x Poncirus trifoliata) en un 20 por ciento. La yema de lima persa que se injerta en un 90 por ciento es procedente de huertos productores de fruta, los viveristas únicamente seleccionan el material dependiendo de las características de sanidad aparente, buen árbol productor específicamente.

En un 80 por ciento la yema utilizada es del clon lima Tahiti introducida a Guatemala en la década de los años 70's por el Ministerio de Agricultura y la Asociación Nacional del Café, el restante 20

por ciento es el clon Córcega RA – 58 procedente de Cuba, introducido por PROFRUTA en el año 1996. En los últimos cinco años se ha introducido varias clases de patrones y yemas de origen certificado para garantizar la pureza genética y fitosanitaria debido a los problemas virales que se presentan en los cítricos como lo es la tristeza, exocortis, psorosis, xiloporosis y otros virus que se transmiten por el injerto, que limitan la vida útil de la plantación y en el peor de los casos la muerte de la misma. El costo de la planta varía entre Q. 3.00 y Q.15.00 por planta dependiendo del origen del material. El tiempo que pasa la planta en el vivero, varía de 12 a 18 meses (Figura 3).



Figura 3. Vivero de lima persa característico, Agro dos Valles, Río Hondo, Zacapa, Guatemala

6.2.1.2 Establecimiento de Plantaciones

Entre los sistemas de plantación que se utilizan se tienen los marcos reales 8 X 8 metros, son plantaciones que oscilan entre una edad de 10 a 15 años y los marcos rectangulares de 7 X 4 metros o 6 X 3 metros que son recientes de 8 años a la época, dependiendo de la topografía y las condiciones climáticas se eligen estos distanciamientos ya que a marcos mas cerrados en condiciones de humedad alta y poca incidencia de luz, se presentan problemas con el desarrollo de enfermedades y plagas que repercuten en los costos de producción. El 90 por ciento de las plantaciones utilizan los marcos rectangulares. En topografías onduladas los sistemas de siembra son en curvas en contorno conservando los distanciamientos de 7m entre curvas y de 3 a 4m entre plantas.

La modalidad de asocio de cultivos lo realiza el 40 por ciento de los productores, entre los cultivos que se asocian pueden mencionarse el maíz (Zea mays L.), frijol (Phaseolus vulgaris L.), piña (Ananas comosus L.), papaya (Carica papaya L.), zanahoria, (Daucus carota L.) y otros. Esto se presenta debido a que hay espacio de terreno sin utilizar en los primeros años del cultivo de la lima persa, por lo que se opta establecer el cultivo asociado, el cual reporta ingresos en los primeros tres años de establecida la plantación de lima persa, principal cultivo (Figura 4).



Figura 4. Establecimiento de plantaciones en monocultivo y en asocio con piña, Tukurú Alta Verapaz y El Jocotillo, Villa Canales, Guatemala

Para el establecimiento el 90 por ciento de los productores hacen la limpia manual y mecánica del terreno (en caso de terrenos planos), y el 10 por ciento restante solo realizan la limpia del terreno y ahoyan (en caso de terrenos ondulados a quebrados), las dimensiones del hoyo dependerán de las condiciones de textura de suelo, en suelos arenosos se realiza un hoyo de 30 cm³ y para los suelos arcillosos 50 cm³. Cuando se establece la planta en el campo un 30 por ciento de los productores utiliza el tuturado para la conducción y formación de la planta con el fin de formar una buena copa, una planta bien formada deberá tener de 3 a 4 ramas primarias en posición alterna y opuesta, con un tipo de conducción de vaso abierto.

6.2.1.3 Fertilización de Plantaciones

El 60 por ciento de las plantaciones, basan sus aplicaciones de fertilizantes según el análisis de suelos y un 30 por ciento realiza el análisis foliar con el fin de conducir una buena aplicación de los nutrientes (cuadro 7).

Los productos que se utilizan para la fertilización son el triple 15 o el 20 – 20 – 0, en un 40 por ciento de las plantaciones, el restante 60 por ciento realiza las aplicaciones en forma dirigida utilizando como herramienta las recomendaciones técnicas y los productos como urea, triple superfosfato, y muriato de potasio; estas aplicaciones son realizadas dependiendo de la edad de la plantación, requerimientos de nutrientes por periodo fenológico o por épocas de producción que le interesa al productor. El 100 por ciento de los productores aplican materia orgánica en dosis de 2.2 Kg. / árbol. El 80 por ciento realiza la aplicación de 175 g de triple superfosfato o roca fosfórica al inicio de la siembra pues es la única vez que se podrá aportar en el sistema radicular por debajo del árbol, aplicando al mismo tiempo materia orgánica como gallinaza, estiércol de ganado bovino o cascarilla de café. Por lo general los volúmenes de aplicación de fertilizante

cuando la planta esta en condición de producción puede variar dependiendo la zona, pero en promedio se tienen los siguientes datos.

Cuadro 7. Dosis de aplicación promedio y fuentes de fertilizantes utilizadas en las zonas de producción de lima persa en Guatemala

Fuente	Nutriente (Kg. / ha)		
	N ₂	P ₂ O ₅	K ₂ O
46 – 0 – 0 (Urea)	180	---	---
0 – 46 – 0 (Triple super fosfato)	---	60	---
0 – 0 – 60 (Muriato de potasio)	---	---	220

Fuente: Información obtenida en campo PROFRUTA 2000.

El 60 por ciento de las plantaciones utiliza cal dolomítica como fertilizante ya que los productores y técnicos han observado la respuesta de las aplicaciones, mejorando la calidad de la fruta en términos de una coloración mas verde. La dosis aplicada varia de 2.2 Kg. a 6.8 Kg. por árbol, dependiendo del pH que presente el suelo.

En lo referente a la aplicación de fertilizantes foliares solo en el 30 por ciento de las plantaciones se realiza esta labor y para el efecto en el 100 por ciento de los análisis reportados se presentan deficiencias de zinc (Zn) y Manganeso (Mn). Los productos que se utilizan son quelatos de zinc y manganeso al 7 y 4 por ciento respectivamente. La época de aplicación se realiza cuando la plantación ésta en periodo fenológico de floración, en dosis de 2 litros de los productos mencionados anteriormente por ha. solamente un 10 por ciento de las Plantaciones donde se hace muestreo foliar se realizan aplicaciones de fertilizante foliar dos veces al año.

6.2.1.4 Podas

Existen varias clases de podas en el ciclo de vida de una plantación de lima persa, en este sentido en la cultura de producción de Guatemala, se realizan recientemente, como se observa en plantaciones establecidas a partir del año 1994.

A. Poda de Formación

El 10 por ciento de las plantaciones presenta este tipo de poda (Figura 5), en plantaciones adultas por no realizar ésta, se presentan problemas que ocasionan que un gran porcentaje de la fruta esté próxima al suelo, con el consiguiente deterioro de la calidad del producto, PROFRUTA ha velado porque esta práctica se realice en las nuevas plantaciones teniendo en cuenta la propuesta. El problema podría corregirse desde el vivero si se le diera una buena conducción a la nueva planta.



Figura 5. Árbol de diez meses de plantado en campo presentando poda de formación de vaso abierto, Finca Monte Maria, Tucurú, Alta Verapaz, Guatemala

B. Poda Lateral y Despunte o de Seto

El 50 por ciento de las plantaciones realiza esta actividad derivada del uso de marcos de plantación mas estrechos, si no se realiza esta poda los problemas que se presentan son muy serios ya que cada vez se cierran mas las calles por donde se llevan a cabo las labores agronómicas y culturales (aplicación de insumos, cosecha, controles de plagas y enfermedades etc.). Los que realizan esta actividad lo hacen después de la producción de marzo – abril, con el objetivo de tener una baja en la producción de la época lluviosa y obtener mejores producciones a fines de invierno y época seca (Figura 6).

Es importante hacer notar que las podas deben hacerse con tijera o sierra, pues si se hace con machete quedan cortes desgajados lo que provoca el ingreso de hongos que dañan la plantación.



Figura 6. Vista panorámica de la Poda lateral y despunte o de seto, Finca El Obraje, la Gomera, Escuintla, Guatemala

C. Poda de Fructificación

Este tipo de poda se realiza en el 30 por ciento de las plantaciones, pues su utilización es reciente, debido a que los productores y técnicos han observado que con el simple hecho de despuntar antes de las brotaciones naturales o inducidas, se provoca mayor número de brotes y si se hace utilizando el estrés hídrico estas brotaciones vienen acompañadas de flor, en el mes de diciembre.

6.2.1.5 Control de Malezas en Lima Persa

Esta actividad se realiza en el 100 por ciento de las plantaciones utilizando diferentes técnicas de control, como lo son el control manual, mecánico, y químico, o la utilización de una forma mixta de control, entre el químico y el manual, o el control químico y mecánico (cuadro 8). Entre las principales malezas encontradas en las plantaciones tenemos a las gramíneas Pasto Jonson (*Sorghum halapense* L.), zacate (*Cynodon dactylon* L.), Jaragua (*Hyparrhenia rufa* L.), ciperáceas (*Cyperus* sp.) y de hoja ancha como bejuco (*Ipomoea* sp.), mozote (*Bidens pilosa* L.).

Cuadro 8. Técnicas de control de malas hierbas utilizadas en plantaciones de lima persa en Guatemala

Técnica de Control Utilizada	% de Plantaciones que lo Usan
Química	10
Manual	5
Mecánica	15
Mixta (manual – Química)	35
Mixta (Mecánica – Química)	35

Fuente: Información obtenida en campo PROFRUTA 2000.

Para el control químico se utilizan productos como diuron, Atrazina, Glifosato y el 2,4 – D en las dosis recomendadas por el fabricante. El control mecánico se realiza con chapeadoras acopladas al toma de fuerza del tractor en el caso de plantaciones grandes y en plantaciones pequeñas control manual y químico utilizando los mismos productos. Por lo general se hacen de 3 a 4 controles dependiendo la región.

6.2.1.6 Riego

El 40 por ciento de las plantaciones cuenta con algún sistema de riego para la época seca ya que por los regímenes de humedad presentes en Guatemala, es necesario esta práctica. El riego en Guatemala es utilizado para la inducción de brotes y flor en época seca lo que es llamado estrés hídrico (cuadro 9).

Cuadro 9. Técnicas de riego más utilizadas en plantaciones de lima persa en Guatemala

METODO DE RIEGO	% DE PLANTACIONES QUE LO USAN
Inundación	35
Canales	20
Microaspersión	5
Goteo	30
Mangueras de Exudación	10

Fuente: Información obtenida en campo PROFRUTA 2001.

Por lo que se observa en las plantaciones, las técnicas de riego utilizadas presentan fallos, puesto que las aplicaciones de agua en cantidad, calidad, y frecuencia no están establecidas por región productora. Se hace necesario generar información y tecnología sobre el uso del agua en la producción de lima persa.

6.2.1.7 Control de Plagas y Enfermedades

Existen varias afecciones por plagas y enfermedades (cuadro 10), lo cual reduce la obtención de volúmenes de fruta fresca para los mercados nacional y de exportación, este último con una mayor exigencia en la apariencia física del fruto, siendo uno de los factores de calidad que más valoran las plantas empacadoras. En un 70 por ciento de las plantaciones de Guatemala se aplican métodos de control fitosanitario tomando en cuenta las etapas fenológicas que se presentan a lo largo del ciclo productivo de la lima persa. Se realiza un monitoreo de la enfermedad o plaga que se hace presente, con el objetivo de no gastar recursos lo cual repercute en los costos de producción, realizando aplicación de productos permitidos para mercado de exportación, como Malathion, dimetohato diazinon, aceite mineral, cobres, tiabendazoles, carbendacin.

Cuadro 10. Principales plagas y enfermedades que afectan al cultivo de lima persa en Guatemala.

ENFERMEDAD O PLAGA	PARTE QUE AFECTA	RECOMENDACIÓN
Virus y Viroides	Sistema vascular de la planta	Utilizar material certificado, y patrones tolerantes.
Gomosis (<i>Phytophthora</i> sp.)	Sistema vascular, raíces	Utilizar patrones tolerantes, evitar fuertes dosis de nitrógeno.
Mal Rosado (<i>Cortisium</i> sp.)	Sistema vascular y ramas	Podas de saneo, y aplicación de funguicidas.
Mancha Grasieta (<i>Mycosphaerella</i> sp.)	Defoliaciones, y baja en el rendimiento	Aplicación de funguicidas en periodo susceptible, eliminación de restos de poda
Melanosis (<i>Diaporthe</i> sp.)	Fruta y hojas, baja en rendimiento, fruta de mala calidad.	Poda de saneo, aplicar funguicidas en periodo susceptible.
Roña (<i>Elsinoe</i> sp.)	Fruta de mala calidad, reduce rendimiento	Poda de saneo, aplicación de funguicidas.
Antracnosis (<i>Colletotrichum</i> sp.)	Caída de flor y fruto pequeño, reduce el rendimiento.	Aplicación de funguicidas
Ácaros, Picudos, Escamas	Afectan hojas, ramas y fruto, fruta de mala calidad.	Aplicación de productos plaguicidas
Afidos, Lepidópteros, Himenópteros	Reducen el rendimiento y desmeritan la calidad de la fruta	Aplicación de productos plaguicidas en periodos fonológicos susceptibles muestreando.

Fuente: Taller fitosanitario de cítricos PROFRUTA, 2000.

6.2.1.8 Cosecha

En Guatemala se presentan tres épocas de cosecha de fruta (cuadro 11), las cuales están comprendidas entre los meses de agosto – septiembre (primera época natural) , noviembre – diciembre (segunda época natural) y marzo – abril (tercera época inducida por riego). Existen variaciones en la obtención de fruta por efectos de la etapa fenológica (floración – fructificación), en las diferentes zonas de producción. Para la planicie costera del pacifico el periodo de flor a fruto de corte puede darse en tres meses, para la zona cafetalera pueden ser cuatro meses. Otro factor que influye en el periodo de cosecha en época seca, es la cantidad de agua aplicada al suelo de las plantaciones, si esta es deficiente la lima persa que se produce retarda su desarrollo, repercutiendo en un menor tamaño y en el peor de los casos el aborto de fruta.

Cuadro 11. Épocas de producción de lima persa para Guatemala.

MESES	% DE PRODUCCIÓN OBTENIDA
Agosto – septiembre	60
Noviembre – diciembre	30
Marzo - abril	10

Fuente: Datos obtenidos en Plantaciones, PROFRUTA 2000.

La técnica de cosecha es en forma manual, depositando la fruta cortada en cajas plásticas protegiéndola del sol. Un aspecto de importancia de hacer notar es que el corte de la fruta no se puede realizar cuando termina de llover o en periodos de alta humedad puestos que estos sufren el fenómeno de oleocelocis (ruptura de las glándulas de aceite), lo que deteriora la calidad física del fruto cosechado.

En cuanto a la obtención de los rendimientos el promedio nacional es de 25 Tm. / ha alcanzándose rendimientos en algunas plantaciones de 42 Tm. / ha y en otras con poca tecnología de 10 Tm. / ha. (cuadro 12).

Cuadro 12. Niveles de rendimiento alcanzado por plantaciones de lima persa en Guatemala

Cultivo	2do. año	3er año	4to año	5to año	6to año	7mo año
Lima Persa	4,5 Tm. / ha	9 Tm. / ha	18 Tm. / ha	27 Tm. / ha	34 Tm. / ha	34 Tm. / ha

Fuente: Datos obtenidos en campo PROFRUTA 1999.

6.2.1.9 Costos de Producción en plantaciones Guatemaltecas

El análisis de costos es una media de los datos obtenidos en plantaciones representativas de las cuatro zonas productoras del país, donde en un 75 por ciento de las labores agronómicas se realizan de la misma forma variando en algunos casos por la topografía, y condiciones climáticas.

El análisis de costos se realizó utilizando el programa COMFART III expert demo (Computer Model for Feasibility Analysis and Reporting), de la UNIDO (United Nations Industrial Development Organization 1981 – 2000) en su versión 2.0.

El análisis de costos se realizó sobre la base de una hectárea de cultivo reportándose los indicadores económicos de la Tasa Interna de Rendimiento sobre la Inversión (TIR) con un 51 por ciento, teniendo un Valor de Actualización (VAN) del 21 por ciento (cuadro 13).

Se presenta como costo de inversión el equipo de riego que en cotizaciones realizadas presenta un valor de Q. 16,200.00 (USD 2,000.00).

Cuadro 13. Costos de producción para una ha. de lima persa cultivada en Guatemala expresado en Quetzales (Q)

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Insumos Agrícolas	5,610	2,056	2,384	3,586	3,586	4,414	4,414	4,414	4,414	4,414
Energía <u>1/</u>	0	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500
Mano de Obra	3,950	2,347	2,400	2,750	2,950	4,724	4,724	4,724	4,724	4,724
Costos de Fabricación <u>2/</u>	9,560	5,903	6,284	7,836	8,036	10,638	10,638	10,638	10,638	10,638
Costos de Administración	806	421	574	641	854	942	1,064	1,064	1,064	1,064
Costos de Explotación <u>3/</u>	10,366	6,324	6,858	8450	8,890	11,630	11,702	11,652	11,652	11,652
Depreciación	0	1,530	1,530	1,530	1,530	1,530	1,530	1,530	1,530	1,530
Costos Financieros	500	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Costos Total Producción	10,866	8,854	9,388	10,980	11,420	14,232	14,182	14,182	14,182	14,182

Fuente. Datos de campo PROFRUTA y Programa CONFART III, 2001.

1/ Combustible utilizado por el sistema de riego.

2/ Costos Directos.

3/ Costos que no incluyen costos fijos.

6.2.2 Caso México Tecnología Utilizada

Veracruz es el estado que aporta el 80 por ciento de la producción nacional y el que actualmente presenta el 70 por ciento del área sembrada en México. Tomando en cuenta lo anterior se describirá la tecnología utilizada en las plantaciones de dicho estado; que comprende los municipios en orden de importancia por superficie cultivada de lima persa: Martínez de la Torre, Atzacan, Tlapacoyan, Espinal, Misantla, Papantla, Nautla, y Vega de la Torre. Al municipio de Martínez de la Torre se le conoce como la capital de la lima persa.

6.2.2.1 Material Vegetativo

El manejo de los viveros de lima persa es simple y de forma rustica, la experiencia que presentan estos productores de planta, es de aproximadamente 15 años. Existe supervisión y apoyo técnico por parte del departamento de sanidad vegetal para los viveristas(13).

En años recientes se ha reportado el virus de la tristeza de los cítricos y otros viroides que afectan al desarrollo de la industria de la lima persa en esta región implementándose medidas tendientes a hacer los controles en forma muy simple y sin impacto. Las cantidades de planta producida en esta región superan los 5 millones de plantas por año. Por la presencia de la tristeza y por una débil política sanitaria se prevé en el futuro serios problemas en las plantaciones de lima persa.

El 90 por ciento de plantas cultivadas en el municipio de Martínez de la Torre están injertadas sobre el patrón naranjo agrio (Citrus aurantium L.). Este patrón le imprime al injerto las características vigorosidad, fruta de buena calidad y susceptible al virus de la tristeza. Algunos viveristas de la región en los últimos años han introducido patrones resistentes a la tristeza, como

alternativa para reducir la incidencia de dicho virus. Dentro de los patrones introducidos pueden mencionarse: macrofila (*Citrus macrophylla* L.), citranges (*Citrus sinensis* L. x *Poncirus trifoliata* L.) y citrumelos (*Citrus paradisi* L. x *Poncirus trifoliata* L.). El precio de una planta injertada sobre estos patrones oscila alrededor USD 2.50 que incluye el certificado de origen; comparado con USD 0.50 que es el precio de una planta de lima persa injertada sobre naranjo agrio. La mayor cantidad de semilla de patrones resistentes a la tristeza ha sido importado de Cuba.

6.2.2.2 Establecimiento de Plantaciones

Hace 25 años se utilizaban distanciamientos de 7 X 7m y 8 X 8m; sin embargo mas recientemente 10 años, con la exportación que se realiza a los EUA, se ha comenzado a reducir los marcos de plantación a 8 X 4m, 7 X 4m y 6 X 4m. Una practica importante de resaltar es el asocio de naranja con lima persa en lo que se le conoce con el nombre de cinco de oros, y que no es mas que surcos intercalados en forma lineal o al tresbolillo. Este sistema es muy común realizado principalmente por los ejidatarios y pequeños productores (cuadro 14).

Cuadro 14. Distancias de plantación para lima persa con porta injertos de porte medio, según el tipo de suelo y manejo futuro de los árboles. CIRGOC – INIFAP. SAGAR. 1996

TIPO DE SUELO	MANEJO DE SETOS		MANEJO EN CRECIMIENTO LIBRE	
	DISTANCIAMIENTO	ÁRBOLES / ha	DISTANCIAMIENTO	ÁRBOLES / ha
Ladera	6 X 3 m	556	6 X 4 m	417
Plano Arcilloso	7 X 3.5 m	408	7 X 5 m	286
Plano Arenoso	8 X 4 m	313	8 X 6 m	208

Fuente: Manual de producción de lima persa INIFAP, 1996

6.2.2.3 Fertilización de Plantaciones

La fertilización a variado a partir de la década de los 90's, esto ha repercutido en la obtención de buenos rendimientos. Las fuentes utilizadas en esta práctica son las simples como las formulas completas (cuadro 15).

Cuadro 15. Programa de fertilización y dosis por ha. utilizadas en plantaciones de Martínez de la Torre, Veracruz, México.

NUMERO Y ÉPOCA DE APLICACIÓN	FERTILIZANTE USADO	DOSIS Kg. / ha
Aplicación 1 (diciembre – febrero)	12 – 12 – 12 + EM <u>1/</u>	244
Aplicación 2 (Mayo – junio)	20 – 10 – 10	244
Aplicación 3 (septiembre – octubre)	12 – 23 – 17 + EM	244
Aplicación 4 (octubre – diciembre)	Calcio - Magnesio	2,688

Fuente: PERSIAN LIMES IN NORTH AMERICA 1996.

El 36 por ciento de las plantaciones usa fuentes nitrogenadas, el 53 por ciento usa diversas formulas (nitrógeno + fertilizante completo) y en el resto de las plantaciones se aplica en forma empírica utilizando cualquier fuente de fertilizante(9).

6.2.2.4 Podas

Los productores de esta región están convencidos de que la labor de la poda incide directamente en la producción de la lima persa (9).

Entre los tipos de poda que se realizan en las plantaciones pueden mencionarse:

1/ Nitrógeno, Fósforo, Potasio, Elementos Menores.

- A. Eliminación del seca palo y los mamones. 1/
- B. Poda de rama seca y ramas bajas o muy cercanas al suelo.
- C. Poda de rama con daños severos de gomosis.

6.2.2.5 Control de Malezas

En la región de Martínez de la Torre el control de malezas es llamado chapeo, existiendo las técnicas de control manual, mecánica, y química y a veces en forma mixta dependiendo de la topografía del terreno y disponibilidad financiera de productor(cuadro 16).

Las formas combinadas mas utilizadas son:

- A. Manual con machete y química, limpiando la calle con machete y la hilera con herbicida, usada en condiciones de ladera.
- B. La Mecánica Chapeadora acoplada al tractor y química, limpiando la calle con la chapeadora y la hilera con herbicida, usado en condiciones de terrenos planos.

Cuadro 16. Programa de control de malas hierbas utilizados en plantaciones de Martínez de la Torre, Veracruz, México.

NUMERO DE APLICACIÓN	Químico Utilizado y combinación
Aplicación 1 de herbicida	Glifosato + chapeo
Aplicación 2 de herbicida	Glifosato + chapeo
Aplicación 3 de herbicida	Glifosato + Chapeo

Fuente: PERSIAN LIMES IN NORTH AMERICA 1996

1/ Seca palo, muerte descendente provocada por el hongo Deuterophoma tracheiphila

6.2.2.6 Riego

En la región en estudio solo el 1 por ciento de las plantaciones cuenta con sistemas de riego, lo que provoca que el cultivo de lima persa sea de temporal o de época lluviosa (7).

6.2.2.7 Control de Plagas y Enfermedades

En las plantaciones de Martínez de la Torre se describen dos enfermedades que provocan pérdidas importantes; y estas son la Gomosis (*Phytophthora* sp.) citada por Gómez (9); y una que se pronostica que causará severos daños a la industria de lima persa en esta región la cual es tristeza de los cítricos citada por Roy (cuadro 17).

En lo concerniente a las plagas económicamente importantes pueden tener como importantes al acaro blanco (*Polyphagotarsonemus latus* B.), araña roja (*Panonychus citri* McG.), trips (*Scirtothrips citri* M.), muy recientemente el minador de la hoja de los cítricos (*Phyllocnistis citrella* S.).

En orden de importancia y por su frecuencia en las plantaciones de lima persa en Veracruz se presentan: araña roja, seguida del acaro blanco y trips. En un 45 por ciento de las plantaciones se conoce el daño que causa él acaro blanco una de las plagas recientes, que causa entre un 20 a 30 por ciento de daño a los brotes (9).

Cuadro 17. Programa de control de plagas y enfermedades, productos, épocas y dosis por ha. utilizadas en plantaciones de Martínez de la Torre, Veracruz, México.

NUMERO Y ÉPOCA DE APLICACIÓN	PLAGUICIDA USADO	DOSIS / ha
Aplicación 1 (enero – marzo)	Thiodan Mancozeb	1.5 L. 3 Kg.
Aplicación 2 (marzo – mayo)	Amitraz Cobre	1.5 L. 3 Kg.
Aplicación 3 (junio – julio)	Comité	1.5 L.
Aplicación 4 (julio – septiembre)	Aliette	2 Kg.
Aplicación 5 (noviembre – diciembre)	Mitac Carbendazim	1.5 L. 0.75 Kg.

Fuente: PERSIAN LIMES IN NORTH AMERICA 1996.

6.2.2.8 Cosecha

En la región de Martínez de la Torre se presentan dos épocas de producción, la primera que va de mayo a octubre y la segunda de noviembre a abril, la lima persa se puede cortar de 20 a 40 días y 35 días en promedio (de flor a fruto), estando en función de las condiciones climáticas y de manejo de la plantación, la cosecha la realizan después de las diez de la mañana cuando ya no exista rocío o agua de lluvia, de lo contrario se quema en la partes que tiene contacto con el agua.

Los criterios de corte son el color, y su tamaño, una fruta de buen tamaño es producto de exportación, el color debe ser de un verde brillante y reflejar madurez, sin llegar a una coloración amarilla, con cáscara lisa, sin poros muy evidente pues es un indicador de la buena calidad del jugo. Los cortes se realizan a mano tratando de que no se dañe, la fruta se coloca en cubetas plásticas y posteriormente se colocan en rejas de plástico llamadas limoneras de 20 Kg. para transportarlas al empaque (13).

Un problema que se da en la región de Martínez de la Torre son los denominados nortes (vientos fuertes con temperatura baja), que llegan a retrasar hasta cinco días la cosecha, lo que aumenta la porción de limas de mala calidad (cuadro 18).

Los rangos de rendimiento de lima persa oscilan entre los 5 a 30 Tm. / ha.

Cuadro 18. Épocas de producción de lima persa en México.

MESES	% DE PRODUCCIÓN OBTENIDA
mayo – octubre	70
noviembre – abril	30

Fuente: La lima persa en México 1994.

6.2.2.9 Costos de Producción en Plantaciones Mexicanas

Los cálculos de costos de producción están realizados para un productor promedio que obtiene rendimiento de 25 Tm. / ha (cuadro 19).

Cuadro 19. Costos de producción para una ha. de lima persa cultivada en México expresado en dólares Americanos (USD)

Practica Cultural	Costo USD / ha
Fertilización	386.33
Control de Plagas y Enfermedades	405.98
Control de Malas Hierbas	96.23
Poda	122.50
Cosecha	585.15
Total	1,596.19

Fuente: PERSIAM LIMES IN NORTH AMERICA 1996.

6.3 Poscosecha y Comercialización de Lima Persa Guatemala – México

Existen marcadas diferencias en el proceso de poscosecha y comercialización de lima persa para Guatemala y México, derivado del tiempo de desarrollo del cultivo en cada país, especialización en los mercados destino, volúmenes de comercio exterior que se manejan, épocas de cosecha, infraestructura de poscosecha (centros de acopio y plantas empacadoras de fruta fresca para el mercado nacional y de exportación).

6.3.1 Caso Guatemala Poscosecha y Comercialización de Lima Persa

El crecimiento de plantaciones de lima persa en Guatemala se inició a partir del año 1994 provocado por las demandas del mercado de los EUA y esto como consecuencia de factores naturales huracán Andrew, que destruyó gran parte la zona productora del sur de la Florida. Factores económicos como los costos de producción que presenta esa zona para el año 1994 fueron de USD 3,500 / ha. Lo anterior llevó a la determinación por parte de los productores de esa región a no rehabilitar las plantaciones destruidas (figura 7).

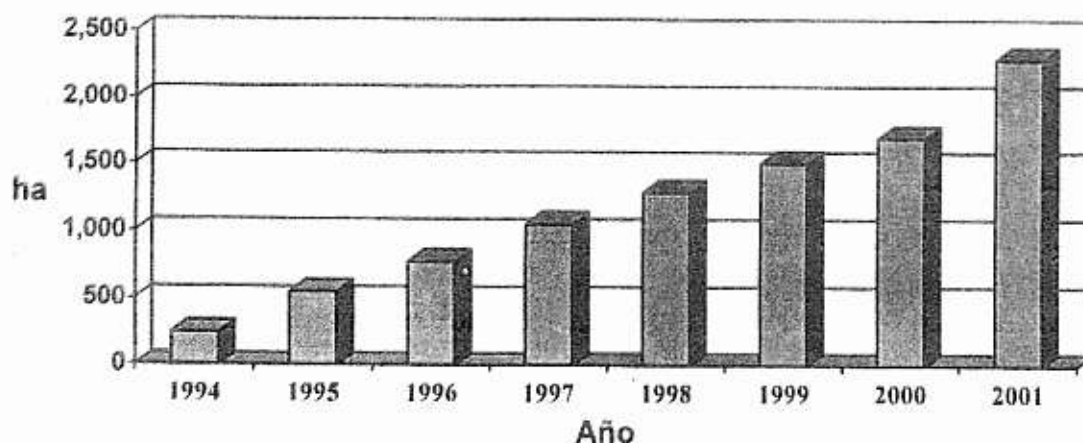


Figura 7. Crecimiento de plantaciones de lima persa en Guatemala, PROFRUTA, año 2001.

El proceso de poscosecha (figura 8), se inicia en el campo; en el principio la fruta era cosechada y depositada en el suelo con los inconvenientes que esto representa en términos de pérdida de la calidad física del fruto. En la actualidad la fruta se colecta en cajas plásticas de 35 libras de limas.

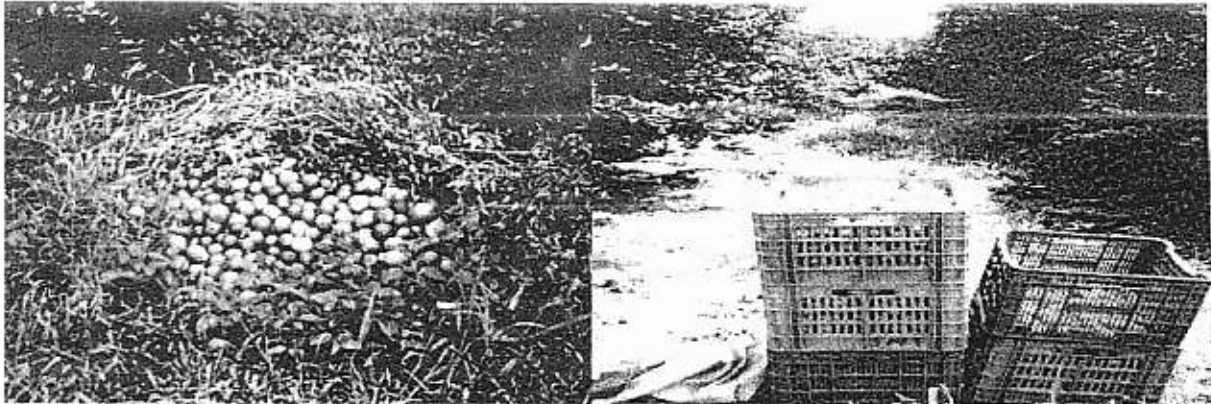


Figura 8. Proceso de cosecha y poscosecha de lima persa en Guatemala.

Las cajas son transportadas en contenedores hacia los centros de acopio, en donde se selecciona la fruta en forma manual cuando el destino es el mercado nacional; o utilizando maquinaria clasificadora y de empaque si es para el mercado de exportación. En la actualidad existen cinco empacadoras de fruta fresca de lima persa, dos de ellas son específicas para este proceso.

Dentro del proceso de poscosecha de fruta existen varias características que descalifican la fruta para la exportación, es decir, el color, tamaño, daños de plagas y enfermedades. Todo esto contemplado en las normas CODEX de comercio de lima persa para el mercado de exportación.

Los principales factores que determinan que las empresas en Guatemala no cuenten con una oferta de producto para el mercado de exportación, son: daño de frutos, el cual alcanza hasta un 50 por ciento de rechazo por problemas de manejo poscosecha. Ausencia de mecanismos que comprometan al productor a entregar la fruta, principalmente cuando el precio en el mercado interno es atractivo. Lo anterior hace caer en incumplimiento a las empresas nacionales ante las

empresas exportadoras, perdiendo credibilidad y la oportunidad de acceder a mercados más estables y seguros. El caso anterior es el de la empresa Guayacán que durante todo el año 2001 ofreció valores de precio de compra de Q.0.25 por unidad.

Otro factor que limita las exportaciones de lima persa para el mercado de los EUA es la falta de oferta de volumen de fruta. Lo anterior es el resultado de la poca extensión de área cultivada con lima persa; así mismo el bajo nivel tecnológico de manejo poscosecha, el cual limita al comprar volúmenes competitivos de fruta de calidad, tomando en cuenta que el mercado de los EUA es menos exigente que el Europeo y Asiático.

El proceso de manejo poscosecha en Guatemala se realiza con maquinaria construida en el municipio de Martínez de la Torre, México. Este equipo consiste en una clasificadora preliminar de la fruta dañada; una lavadora que quita el polvo y enjuaga con detergente la fruta; la lavadora que elimina el detergente; rodillos que secan la fruta, encerradora, turbina con aire caliente para darle brillo a la fruta y clasificadora por tamaños. Esta maquinaria movilizada por motores eléctricos para cada proceso.

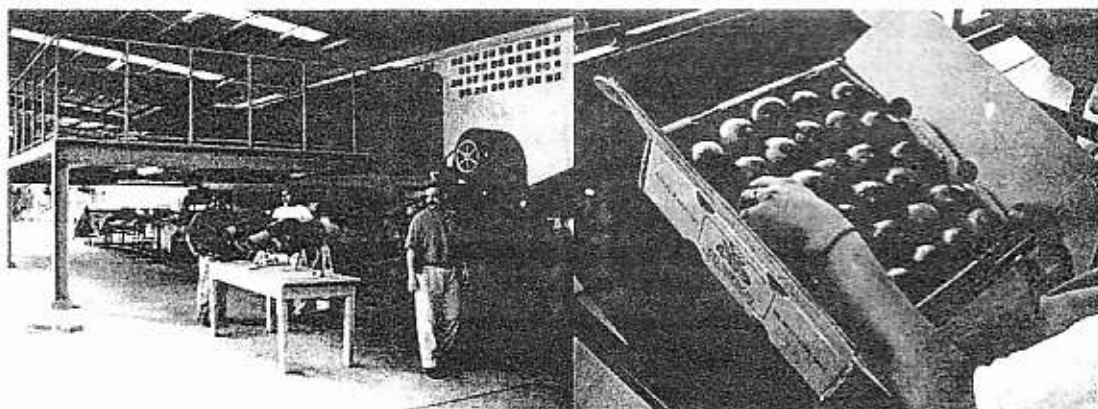


Figura 9. Planta de proceso poscosecha de lima persa ubicada en la Finca Agua Blanca la Gomera, Escuintla, Guatemala

PROFRUTA coordinó un taller fitosanitario de cítricos en donde se destacó la comercialización de lima persa con una tendencia hacia los mercados de Centro América, EUA y la Unión Europea (UE) (figura 10). La comercialización hacia el exterior es reciente, ya que no se contaba con infraestructura mínima de clasificación y empaque para los mercados mencionados anteriormente. Durante el taller fitosanitario de cítricos se mencionó que el 32 por ciento de las exportaciones de lima persa guatemalteca era para EUA, con precios de veta de USD 300.00 / Tm. (figura 11). Los precios de venta promedio para el mercado nacional e internacional son: Q0.08 y Q0.25 por unida respectivamente.

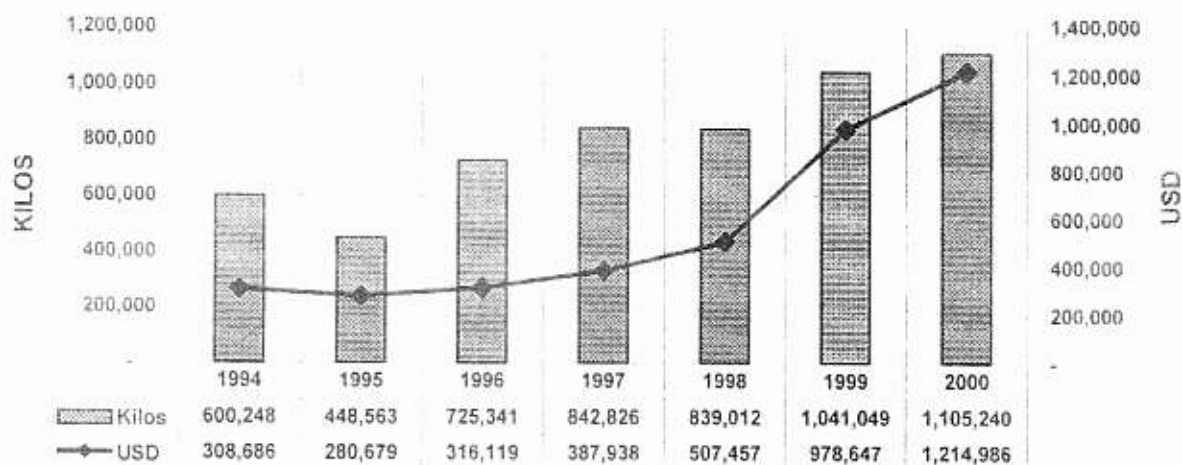


Figura 10. Exportaciones de limas de Guatemala, estimaciones realizadas por BANGUAT 1994 – 2000.

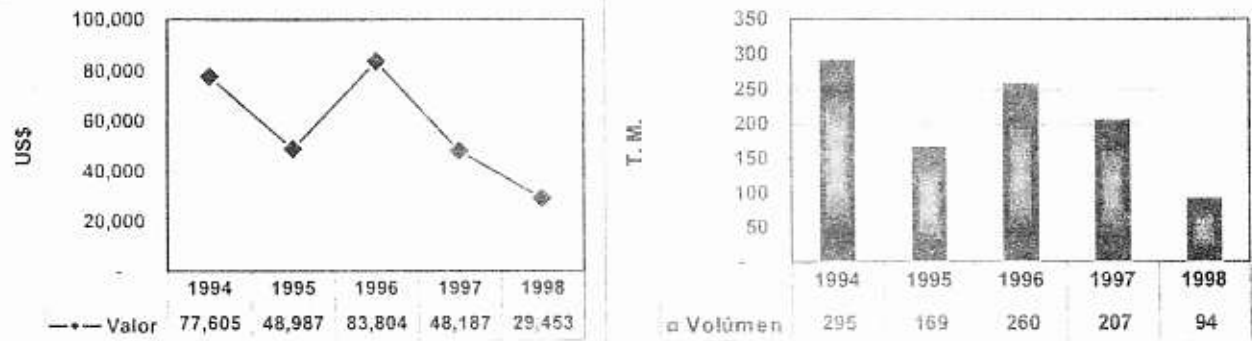


Figura 11. Exportaciones de lima persa hacia el mercado de EUA, volumen y valor del producto, estimaciones realizadas por BANGUAT 1994 – 1998.

Las épocas de cosecha y los porcentajes obtenidos en cada una de ellas determina la fluctuación de los precios en el mercado nacional y de esa misma manera se comportan para el mercado de exportación (figura 12). En países productores grandes como México se comporta de la misma manera la relación de precio y oferta.

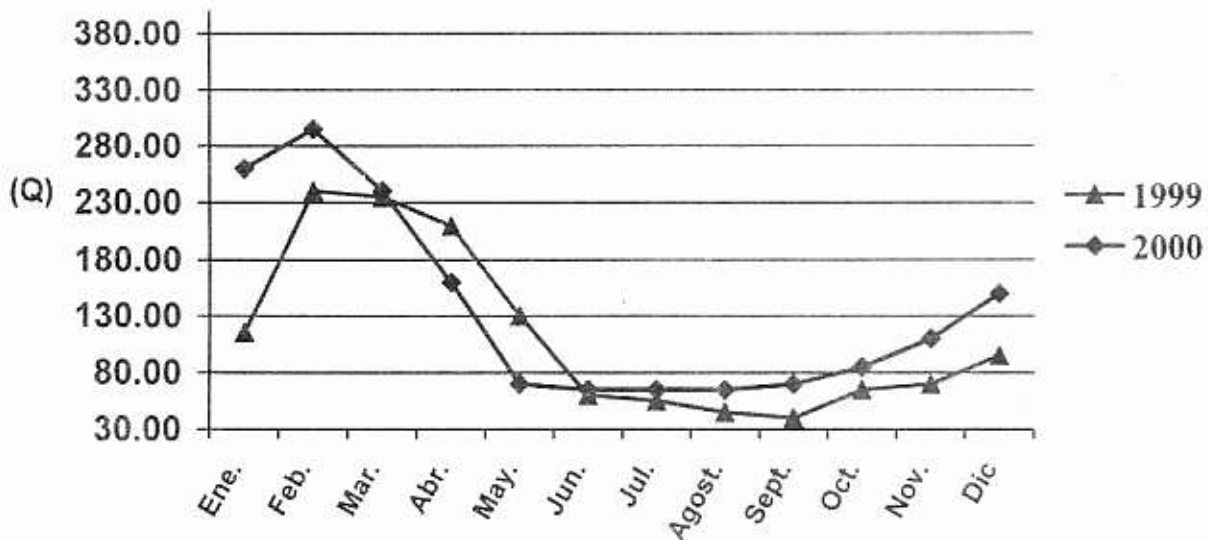


Figura 12. Lima persa evolución de los índices de precios al mayorista en el, mercado "La Terminal"

Fuente: Anuario estadístico de precios de productos en insumos agropecuarios, MAGA, año 2000.

6.3.1.1 Canales de Comercialización de Lima Persa en Guatemala

Dentro de los canales de comercialización de lima persa en Guatemala existen varios dentro de los cuales se presentan:

A.

Productor \Rightarrow Intermediario (Coyote) \Rightarrow Distribuidor mayorista \Rightarrow D. Minorista \Rightarrow Consumidor

B.

Productor \Rightarrow Distribuidor Mayorista \Rightarrow Supermercado Minorista \Rightarrow Consumidor

C.

Productor \Rightarrow Exportador \Rightarrow Centrales de Abasto \Rightarrow Supermercado \Rightarrow Consumidor

D.

Productor \Rightarrow Centrales de Abasto \Rightarrow Supermercados \Rightarrow Consumidor

Por lo general la mayoría de productores de 1 a 10 ha que son un 30 por ciento de las plantaciones en Guatemala, tienen problemas en la comercialización debido a que esta actividad la realizan en la finca y el intermediario llamado "coyote" ^{1/} les paga precios inferiores a los reales de mercado.

^{1/} Coyote: Intermediario en el canal de comercialización.

6.3.2 Caso México Poscosecha y Comercialización de Lima Persa

Como se reporta en los diferentes informes de productos básicos de la FAO, se destaca como uno de los principales países exportadores a México el cual su mayor comercio lo realiza con EUA con aproximadamente un 90 por ciento de sus exportaciones, seguidamente con un 6 por ciento al mercado de la UE (Francia, Inglaterra, Alemania, Bélgica, Suiza y Suecia) y muy recientemente con un 4 por ciento con el mercado de Japón (cuadro 20).

Cuadro 20. Estadísticas de volúmenes Tm. comercializados de lima persa procedente de México.

Pais \ Año	1990	1991	1992	1993	1996
EUA	71,043	70,629	98,877	104,746	105,337
CEE	1,151	1,111	1,854	1,498	7,025
Japón	919	873	1,211	852	4,683
Total	73,113	72,614	101,944	107,097	117,086

Fuente: SECOFI – BANCOMEXT, Centro de Servicios al Comercio Exterior 1997.

La Gremial de Exportadores de Productos no Tradicionales, indica que los principales destinos de exportación de limón mexicano son en su orden EUA con un 92 por ciento de sus exportaciones y el restante 8 por ciento la UE y Japón (Figura 13).

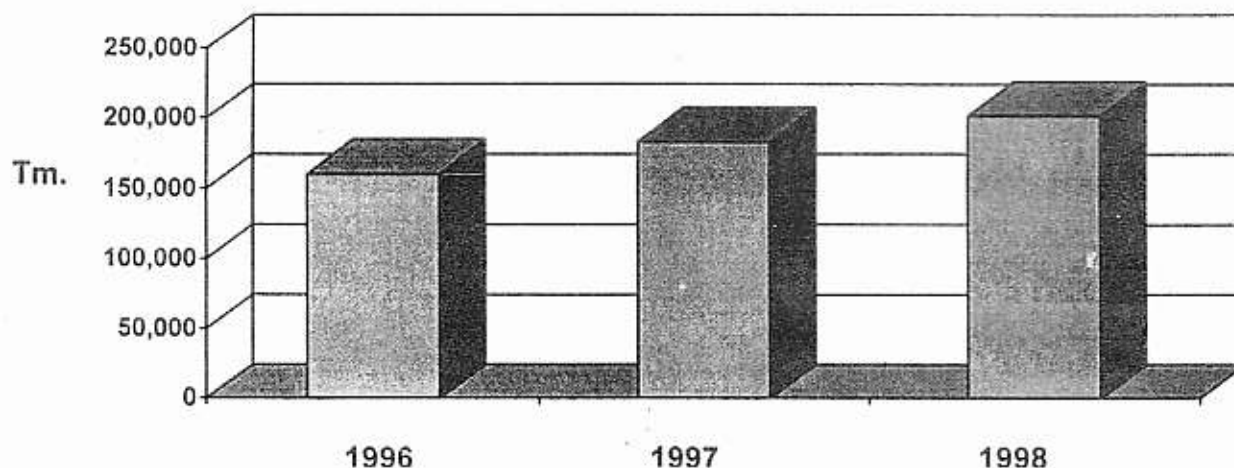


Figura 13. Exportaciones de limón mexicano al mercado de EUA.

El eslabón de la cadena de comercialización mas importante de la etapa poscosecha de la lima persa en México es la empacadora, por ser en esta donde se debe acondicionar la fruta que se destina al mercado de exportación. En México se usa la misma tecnología de las empacadoras existentes en Guatemala.

Existen 57 plantas empacadoras en todo México dedicadas exclusivamente a el acondicionamiento de fruta para el mercado de EUA y el mercado nacional, encontrándose la mayor concentración de estas, en Martínez de la Torre, Veracruz con un numero de 40 empacadoras.

6.3.2.1 Canales de Comercialización de Lima Persa en México

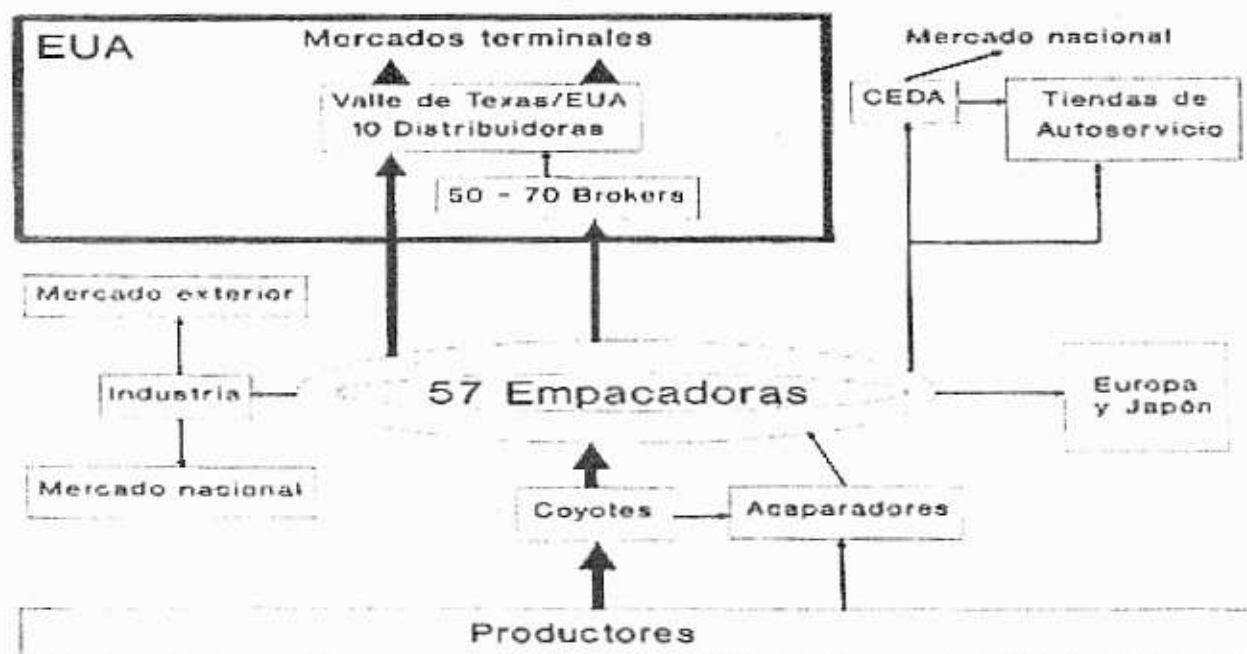
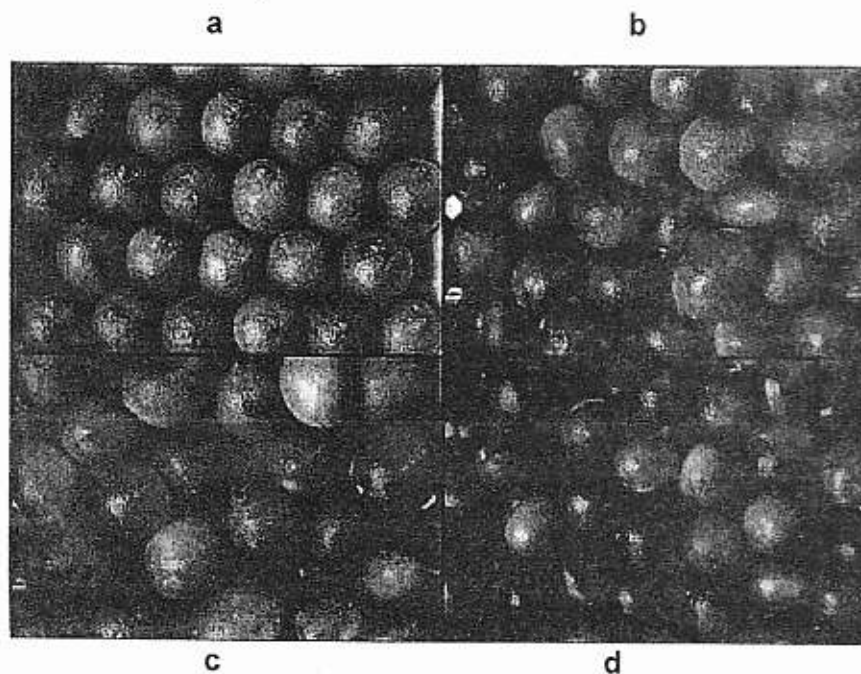


Figura 14. Canales de distribución de lima persa en México, La lima Persa en México, 1994

Como se puede observar en la figura 14 la red de distribución es muy compleja por los diferentes mercados que se muestran, en este sentido cada uno de los mercados presenta diferentes demandas en cuanto a la calidad de fruta que se debe ofrecer (9).

Es así como existen varias categorías de lima entre las que se mencionan: Primeras mercado de Japón; Segundas para el mercado UE; Terceras mercado EUA; Cuartas y Torreón mercado nacional (Figura 15).



- a = Segundas o Europa.
- b = Terceras o Estados U.
- c = Cuarta o Nacional.
- d = Torreón

Figura 15. Diferentes clasificaciones de lima persa para mercado de EUA y nacional

Fuente: Manual de producción de lima persa 1996.

En relación al comportamiento de los precios durante el año (figura 16), se comportan de la misma manera, en comparación con los precios de la lima persa en Guatemala.

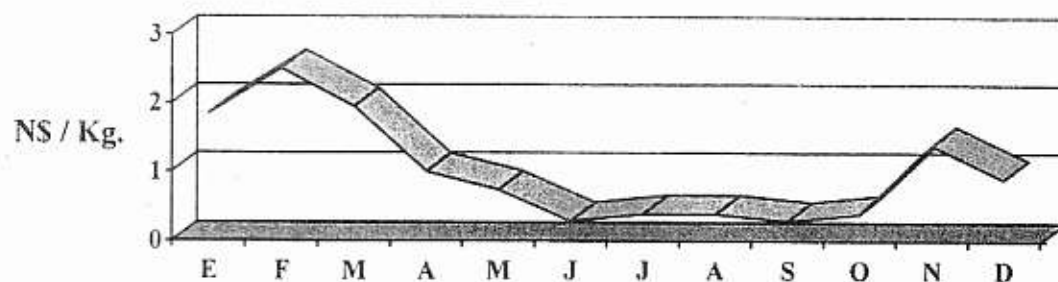


Figura 16. Comportamiento de los precios en el año, de la lima persa pagados al productor en plantación, Martínez de la Torre, Veracruz, México.

Fuente: Resumen de avances citricolas, 1997

6.4 Descriptor Comparativo de Aspectos Tecnológicos, Poscosecha y Comercialización entre Productores Guatemaltecos y Mexicanos

Como base en el análisis tecnológico, poscosecha y comercialización de lima persa se describen las principales indicadores que definen a la industria de lima persa de Guatemala y México.

Cuadro 21. Principales indicadores que definen la industria de lima persa para Guatemala y México.

Indicador	Guatemala	México
Tamaño promedio unidad productiva (ha)	60 % > 50 has.	80 % < 10 has.
Costos de Producción (USD)	1,313.00	1,596.16
Aspectos Tecnológicos de relevancia:		
➤ Material Vegetativo	Patrones diversificados para contrarrestar problemas virales	El 90 % con patrón susceptible a problemas virales (tristeza)
➤ Riego	40 % de las plantaciones con riego, pero de forma incipiente	El 1 % de las plantaciones con riego, producción de temporal
➤ Podas	Muy utilizado para manejo de la floración aunado a otras técnicas y para evitar problemas fitopatológicos. El 80 % lo realiza.	La base de la utilización es para contrarrestar problemas de orden fitopatológico y no productivo.
➤ Fertilización	Un 60 % la realizan en función de análisis de suelo y un 30 % lo hacen también en función de análisis. Foliar, el 60 % lo aplica en función del periodo fenológico	El 53 % aplican fertilizante completo no sistematizado, no utilizando la aplicación por periodo fenológico.
➤ Rendimiento (Tm. / ha)	10 – 42 $\bar{x} = 25$	5 – 30 $\bar{x} = 25$
➤ Épocas de Producción	Ago – Sep 60 % Nov – Dic 30 % Mar – Abr. 10 %	May – Oct 70 % Nov – Abr 30 %
➤ Área de cultivo (ha)	2,300	18,464
Aspecto Organizativo	Asociación Nacional (ANCG) y filial Nor – Oriente	Organización con problemas de manejo. A nivel regional.
Plantas acondicionadoras de fruta propias para la actividad	2	57
Volúmenes comercializados (Tm.) durante 1998	94	201,000
Mercados	C. América, EUA, UE.	EUA, Canadá, UE, Japón
Precios Pagados al Productor (UDS / Kg.) en Finca	$\bar{X} = 0.09$	$\bar{X} = 0.10$

6.5 Análisis FODA para el Productor Guatemalteco

Se describen las fortalezas, oportunidades debilidades y amenazas para la industria de lima persa con el objetivo de plantear algunas estrategias tendientes a orientar al productor guatemalteco, inversionistas nacionales y extranjeros, técnicos extensionistas, investigadores y a toda aquella persona que esté interesada en la producción de lima persa en fresco para el mercado de exportación con énfasis en el mercado de EUA.

6.5.1 Fortalezas del Sector Productivo de Lima Persa Guatemalteco

- A. El cultivo de lima persa se encuentra localizado en zonas agroclimaticamente aptas para su crecimiento y desarrollo, que con un poco de esfuerzo en cuanto a manejo se pueden obtener buenos resultados.
- B. Existe un grupo de productores organizados y legalizados para poder realizar su promoción y desarrollo buscando mejores alternativas de producción y comercialización en bloque.
- C. Cuentan con buenos conocimientos y contactos para hacer investigaciones en cuanto a aspectos tecnológicos, de mercado y comercio.
- D. Es un producto que es conocido por varios mercados y que es consumido todo el año.
- E. Existen instalaciones que pueden acondicionar la fruta fresca para la venta al exterior con énfasis en el mercado de EUA.

6.5.2 Oportunidades del Sector Productivo de Lima Persa Guatemalteco

- A. La ubicación geográfica adecuada para incursionar a los principales mercados consumidores como lo son EUA, UE, Centro América y Japón.
- B. La lima persa no cuenta con barreras de tipo cuarentenario para el mercado de EUA.
- C. Se conoce la oportunidad de exportar lima persa en épocas donde los principales países productores no lo hacen, utilizando tecnología de manejo de floraciones (estrés hídrico, podas, practicas culturales, estrés nutricional, aplicación de fitohormonas).
- D. El descarte de fruta que no califique como exportable se puede industrializar en forma de fruta deshidratada, jugo de lima, producción de aceite esencial y pectina.
- E. Existen empresas comercializadoras de frutas en el ámbito nacional e internacional en comprar la fruta fresca con fines de exportación.
- F. Se podría hacer alguna alianza estratégica entre comercializadores de fruta fresca para el mercado de EUA, con el fin de asegurar el mercado de la fruta que se produzca en Guatemala.

6.5.3 Debilidades del Sector Productivo de Lima Persa Guatemalteco

- A. Falta de un programa de certificación de plantas desde el punto de vista genético y fitosanitario que garantice la vida útil de la plantación, así como sus rendimientos y calidad de fruta para ser competitivos.

- B. El área total cultivada es baja comparada con México, para poder incursionar en el mercado de los EUA, ya que este mercado es exigente en aspectos de calidad, constancia en las entregas de producto y volúmenes.
- C. En el 60 por ciento de las plantaciones no se utiliza riego por lo que se marca la estacionalidad de la producción.
- D. Se presentan problemas con la tecnología pre y poscosecha, ya que se registra en planta empacadora promedios de rechazo de fruta para la exportación de 50 por ciento.
- E. No se tiene establecido un programa de investigación por lo menos en el caso de investigación aplicada para ir resolviendo los problemas que se presentan en el campo.
- F. Falta de asesoría técnica profesional en calidad y cantidad ya que son pocos los profesionales en Guatemala que se han desarrollado en este cultivo.
- G. Se desconoce el desarrollo de los mercados y sus tendencias, falta información actualizada del comercio y demandas directas de potenciales clientes para compra de fruta.
- H. No existen fuentes de financiamiento para poder acceder a créditos ajustados a la realidad de el productor.
- I. Se desconocen las normas mínimas para poder realizar exportaciones, sin inconvenientes en los tramites de exportación, así como los requisitos mínimos de calidad que debe reunir la fruta para poder ser exportada y que no tenga problemas en el país de destino.

6.5.4 Amenazas al Sector Productivo de Lima Persa Guatemalteco

- A. Se corre el riesgo que por desconocimiento tecnológico, pueda entrar una enfermedad carente por los países consumidores, lo cual provocaría el paro de exportaciones.

- B. Los países Centro Americanos están estableciendo plantaciones recientemente (Honduras y El Salvador) que en algún momento se convertirán en competidores por los espacios en el mercado de exportación.

- C. Los intermediarios que están apareciendo en los canales de comercialización pueden ocasionar problemas para el productor al reducir sus ingresos por esa labor.

7. CONCLUSIONES

7.1 En cuadro comparativo Guatemala – México se observa que en los aspectos tecnológicos de manejo en varios de ellos los productores guatemaltecos superan a sus similares mexicanos. México por contar con un 90 por ciento de sus plantaciones con naranjo agrio podría ser afectado por el virus de la tristeza de los cítricos y su principal vector el afido café (Toxoptera Citricida), el cual ya se ha reportado para los estados del sur de ese país, destruyendo en una buena parte las plantaciones establecidas. En este aspecto México posee un área establecida de 18,464 ha, que sobrepasa en un 88 por ciento el área que se cultiva en Guatemala que es de 2,300 ha.

7.2 El rendimiento de lima persa en Guatemala supera al obtenido en México, ya que la mayoría de productores sus extensiones son grandes y por lo tanto la tecnología es homogénea; no así en México que en su mayoría son de pequeños productores, los cuales presentan problemas de orden técnico financiero lo que hace que no se puedan realizar ciertas labores, lo que influye en la obtención de bajos rendimientos comparativamente. Guatemala presenta rendimientos que oscilan entre los 10 a 42 Tm. /ha y México entre 5 y 30 Tm. /ha, los costos de producción son más elevados para éste último.

7.3 En los procesos poscosecha y comercialización, México tiene su fortaleza ya que cuenta con 57 empacadoras de fruta fresca y conoce bien el proceso de clasificación, empaque por destino. México en comparación con Guatemala posee mercados en EUA que son de un 90 a 92 por ciento el mercado la UE y Japón con el restante 8 por ciento. Se prevé que para el año 2005 las exportaciones que se realice para el mercado de los EUA alcance la cifra de 328.5 miles de toneladas para el mercado de los EUA, de acuerdo con los informes de FAO.

A este respecto se espera que las exportaciones de limas se incrementen en el último quinquenio en especial para el mercado de Norte América en épocas fuera de temporada de producción de lima persa.

7.4 En el tema de los precios promedio anual de venta en finca, los mismos presentan una diferencia de USD 0.01 / Kg. de fruta, a favor del productor mexicano. Los precios más favorables para el productor guatemalteco se ubican en el periodo de noviembre a mayo, presentando una fuerte caída en los meses de junio a octubre que es cuando en el mercado nacional hay producción de limón criollo el cual es sustituto en el consumo.

7.5 Las expectativas y oportunidades son halagadoras para el productor guatemalteco siempre y cuando se tomen en cuenta las observaciones realizadas en el análisis FODA de lima persa, porque la producción de lima persa de México corre riesgos de colapsar a consecuencia del problema de patrones susceptibles a la tristeza de los cítricos. Un factor importante a tomar en cuenta es que ya se cuenta con infraestructura propia de exportación que podrá apoyar el crecimiento y desarrollo de plantaciones nuevas que tengan la seguridad del mercado para exportación.

8. RECOMENDACIONES

Se elaboró una propuesta estratégica para cada aspecto considerado en el estudio los aspectos técnicos, poscosecha y comercialización.

8.1 Estrategia Técnica.

Disponer de material certificado.

Seleccionar materiales para la zona a desarrollar en función del mercado a cubrir.

Incorporar el componente riego.

Proporcionar el componente de asistencia técnica.

Elaborar planes de capacitación dirigido a técnicos y trabajadores responsables de las unidades productivas.

Desarrollar metodología de procesos de producción con el objetivo de hacer eficiente la empresa productora de fruta fresca.

8.2 Estrategia de Mercado y Comercial

Numero de hectáreas a establecer en función del mercado que se desea abastecer.

Fortalecer la organización de productores de Lima Persa en las regiones productoras.

Establecer alianzas estratégicas entre productores de fruta fresca y exportadores, y potenciales compradores en los mercados meta.

8.3 Estrategia Financiera

Buscar fuentes de financiamiento, para el establecimiento de una nueva citricultura en función del mercado que se desea abastecer.

Creación de incentivos para estimular a los productores en la siembra de lima persa.

Formulación de proyecto de cultivos asociados para recuperar en un tiempo corto la inversión del establecimiento de las unidades productivas de lima persa.

9. BIBLIOGRAFIA

1. AGUSTI, M. 2000. Citricultura. Madrid, España, Mundi Prensa. 416 p.
2. ASOCIACIÓN GREMIAL DE EXPORTADORES DE PRODUCTOS NO TRADICIONALES. 1999. Estudio de mercado del limón fresco en Estados Unidos de América y la Unión Europea. Guatemala. 47 p.
3. BORROTO, C. 1991. Citricultura tropical. Ed. por N. Casanovas Herrero. La Habana, Cuba, Enpes. v.1 p. 285 – 292.
4. CAMPBELL, C. 1996. Tahiti lime production in Florida. Gainesville, Florida, USA, Gainesville University. 45 p.
5. CANO, M. 1997. Resumen de avances citricolas. Veracruz, México, Martínez de la Torre. 16 p.
6. COMISION DEL CODEX ALIMENTARIUS. 1994. Examen de normas del CODEX para las limas de Tahití. México. 6 p.
7. CURTI, S. 1998. Tecnología de la lima persa (*Citrus latifolia* Tan.). Veracruz, México, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. (Correspondencia personal).
8. ESPINOSA, T. 1992. El mercado del limón persa en México. Chapingo, México, Universidad de Chapingo. 17 p.
9. GOMEZ, M. 1994. El limón persa en México una opción para el trópico. Ed. por R. Schwentesius. México, García Sordo. 202 p.
10. GUATEMALA. MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERIA Y ALIMENTACIÓN. 2000. Anuario estadístico de precios de productos e insumos agropecuarios. Guatemala. 103 p.
11. MÉXICO. INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES, AGRÍCOLAS Y PECUARIAS. 1996. Manual de producción de limón persa. Ed. por E. Pérez. Veracruz, México. 145 p.

12. ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN. 1998. Proyecciones de la demanda y comercio de los frutos cítricos hasta el año 2005. Valencia, España. 20 p.
13. ROY, M. 1996. Persian limes in north América. Source, Lake Alfred, Florida, USA, Lake Alfred University. 122 p.
14. TALLER FITOSANITARIO DE CÍTRICOS (1., 2000, Guatemala). Guatemala, Proyecto Desarrollo de la Fruticultura y Agroindustria. 50 p.

Vo. Bo.
Paduella



Guatemala 09 de Noviembre de 2001

Dr. Ariel Ortiz
Coordinador Instituto de Investigaciones
Agronómicas. Facultad de Agronomía.
Universidad de San Carlos de Guatemala.

Dr. Ortiz:

Por este medio le comunico, que he finalizado la asesoría y revisión del trabajo de tesis del estudiante Sergio Antonio Blanco Herrera titulado **"ESTUDIO COMPARATIVO GUATEMALA – MÉXICO SOBRE LA COMPETITIVIDAD DEL CULTIVO DE LA LIMA PERSA (Citrus latifolia Tan.) PARA EL MERCADO DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMERICA.** El cual considero reúne todos los requisitos de ley para su aprobación, como tesis de grado.

Sin mas por el particular.



Ing. Agr. Isau González Ramírez
Colegiado Activo No. 820

CC. Estudiante.

Dr. Ariel Ortiz
Coordinador Instituto de Investigaciones
Agronómicas. Facultad de Agronomía.
Universidad de San Carlos de Guatemala.

Dr. Ortiz:

Por este medio le comunico, que he finalizado la asesoría y revisión del trabajo de tesis del estudiante Sergio Antonio Blanco Herrera titulado "**ESTUDIO COMPARATIVO GUATEMALA – MÉXICO SOBRE LA COMPETITIVIDAD DEL CULTIVO DE LA LIMA PERSA (Citrus latifolia Tan.) PARA EL MERCADO DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMERICA.** El cual considero reúne todos los requisitos de ley para su aprobación, como tesis de grado.

Sin mas por el particular.



Ing. Agr. Edgar Martínez Tambito.
Colegiado Activo No. 415

CC. Estudiante.



FACULTAD DE AGRONOMIA
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
AGRONOMICAS

DOCUMENTO DE GRADUACION: "ESTUDIO COMPARATIVO GUATEMALA-MEXICO SOBRE LA COMPETITIVIDAD DEL CULTIVO DE LA LIMA PERSA (*Citrus latifolia* Tan.) PARA EL MERCADO DE LOS ESTADOS UNIDOS DE MEXICO"

DESARROLLADO POR EL ESTUDIANTE: SERGIO ANTONIO BLANCO HERRERA.

CARNE 85-15645.

HA SIDO EVALUADO POR LOS PROFESIONALES: Ing. Agr. Edgar Amílcar Martínez Tambito
Ing. Agr. Isaú González Ramírez

Los Asesores y las Autoridades de la Facultad de Agronomía, hacen constar que ha cumplido con las Normas Universitarias y Reglamentos de la Facultad de Agronomía de la Universidad de San Carlos de Guatemala, enmarcados en el "PROGRAMA EXTRAORDINARIO PARA LA REALIZACION DE TESIS DE GRADO PARA LA CARRERA DE INGENIERO AGRONOMO"; Aprobado por Junta Directiva de la Facultad de Agronomía, según el Punto Cuarto del Acta No. 43-98 de Sesión celebrada el 17 de septiembre de 1998.

Ing. Agr. Edgar Amílcar Martínez Tambito
A S E S O R

Ing. Agr. Isaú González Ramírez
A S E S O R

Dr. Ariel Abderramán Ortiz López
DIRECCION



AAOL/Oscar E.
cc. Archivo
Control Académico.

IMPRIMASE



Ing. Agr. M.Sc. Edgar Oswaldo Franco Rivera
D E C A N O