



Colegio de Postgraduados



## Necesidades de Investigación y Transferencia de Tecnología de la Cadena Productiva del Limón Persa en el Estado de Veracruz



Tepetates, Veracruz  
Mayo, 2003



**COLEGIO DE POSTGRADUADOS  
DIRECTORIO**

Dr. Benjamín Figueroa Sandoval  
Director General

Dr. Félix V. González Cossío  
Secretario General

Dr. Alejandro Jaimes Escobedo  
Secretario Administrativo

**CAMPUS VERACRUZ  
DIRECTORIO**

Dr. Juan Antonio Villanueva Jiménez  
Director del Campus Veracruz

Dr. Ponciano Pérez Hernández  
Subdirector del Campus Veracruz



**FUNPROVER**  
**FUNDACION PRODUCE VERACRUZ**

**FUNDACIÓN PRODUCE DE VERACRUZ, A.C.  
CONSEJO DIRECTIVO**

**Lic. Miguel Alemán Velazco  
Presidente Honorífico**

**Lic. Arturo Castagné Couturier  
Presidente**

**Dr. Ramón Ferrari Pardiño  
Secretario**

**Emilio Ismael Prigada Millot  
Tesorero**

**Vocales:**

**Ing. Octavio Legarreta Guerrero  
C. Heriberto Román Ponce  
C. Humberto Faibre Wolf  
C. Leocadio del Ángel Cruz**

**Comisarios:**

**Dip. Constantino Aguilar Aguilar  
Dip. Ernesto Alarcón Trujillo**

**Lic. Aurelio Baldizán Rodríguez  
Gerente General**

## CONTENIDO

Índice de diagramas y figuras.....	iv
Índice de cuadros.....	v
Índice de matrices.....	vi
Presentación.....	vii
Introducción.....	1
II. Caracterización e identificación de las demandas tecnológicas de la cadena productiva de limón Persa.....	3
2.1. Objetivos.....	3
2.1.1 Objetivo General.....	3
2.1.2 Objetivos Específicos.....	3
2.2. Metodología.....	3
2.3. Desarrollo del tema.....	4
2.3.1. Caracterización de la cadena productiva de limón Persa....	4
2.3.2. Resultados del foro de limón Persa.....	7
2.3.2.1. Producción Primaria.....	9
2.3.2.2 Postcosecha y empaque.....	12
2.3.2.3. Organizaciones.....	13
III. Trayectoria y prospectiva del mercado de productos de la cadena de limón Persa.....	18
3.1 Objetivo.....	18
3.2 Metodología.....	18
3.3 Desarrollo del tema.....	20
3.3.1. Panorama Nacional.....	20
3.3.1.1 Antecedentes de la producción de limón Persa.....	20
3.3.1.2 Principales estados productores.....	21
3.3.1.3 Estacionalidad de la producción.....	24
3.3.1.4 Costos de producción.....	26
3.3.1.5 Precios del limón Persa en México.....	29
3.3.1.5.1 Precio medio rural.....	29
3.3.1.5.2 Precios al mayoreo.....	30
3.3.1.6 Comercio exterior.....	32

3.3.1.6.1 Exportaciones.....	32
3.3.1.6.2 Importaciones.....	35
3.3.1.6.3 Precio internacional.....	36
3.3.1.7 Consumo nacional aparente.....	38
3.3.1.8 Acuerdos Comerciales.....	40
3.3.1.9 Regulaciones fitosanitarias.....	42
3.3.1.9.1 Requisitos fitosanitarios en el mercado interno y externo.....	42
3.3.1.10 Cosecha y manejo postcosecha.....	43
3.3.1.11 Inocuidad alimentaria.....	49
3.3.1.12 Denominación de origen.....	51
3.3.2 Panorama Mundial.....	52
3.3.2.1 Antecedentes.....	52
3.3.2.2 Comercio mundial de cítricos .....	52
3.3.2.3 Países productores de limones y limas.....	54
3.3.2.3.1 Estados Unidos de América.....	56
3.3.2.3.2 México.....	57
3.3.2.3.3 Brasil.....	59
3.3.2.3.4 Argentina.....	59
3.3.2.3.5 España.....	61
3.3.2.4 Épocas de cosecha.....	62
3.3.2.5 Exportaciones de limones y limas: principales países exportadores.....	62
3.3.2.5.1 España.....	64
3.3.2.5.2 Argentina.....	64
3.3.2.5.3 Estados Unidos.....	65
3.3.2.5.4 México.....	66
3.3.2.5.5 Brasil.....	67
3.3.2.6 Importaciones mundiales de limones y limas.....	67
3.3.2.7 Consideraciones generales.....	69
IV. Trayectoria y perspectiva de la innovación tecnológica.....	75
4.1 Objetivos.....	75

4.1.1	Objetivo general.....	75
4.1.2	Objetivos específicos.....	75
4.2	Metodología.....	75
4.3	Desarrollo del tema.....	76
4.3.1	Listado de temas de investigación que deben desarrollarse a mediano plazo.....	76
4.3.2	Temas relevantes de investigación y transferencia de tecnología.....	76
4.3.2.1	Proyectos de investigación y tecnología terminados, en México.....	77
4.3.2.2	Proyectos de investigación y tecnología terminados, a nivel internacional.....	78
4.3.2.3	Proyectos de investigación y tecnología en proceso.....	79
V.	Síntesis de oportunidades estratégicas de investigación y desarrollo.....	84
5.1	Objetivo general.....	84
5.2	Metodología.....	84
5.3	Análisis de las etapas 2, 3 y 4, y priorización de problemas/demandas para la planificación de actividades de investigación y transferencia de tecnología.....	84
5.3.1	Problemas/demandas generadas hacia el sector primario..	84
5.3.2	Problemas/demandas generadas hacia el sector de la industria y la comercialización.....	87
5.3.3	Confrontación de problemas/demandas con la oferta tecnológica generada.....	88
5.3.4	Priorización de problemas/demandas que no han sido atendidos por la oferta tecnológica.....	91
5.3.4.1	Producción primaria.....	91
5.3.4.2	Comercialización y transformación.....	92
5.3.4.3	Otros.....	92
	Literatura consultada.....	94

## ÍNDICE DE DIAGRAMAS Y FIGURAS

Número de Figura	Página
Diagrama 2.1 Cadena productiva de limón Persa.....	7
Diagrama 2.2 Árbol de limitaciones de la producción primaria para la cadena de limón Persa.....	11
Diagrama 2.3 Árbol de limitaciones para la comercialización y transformación.....	13
Diagrama 2.4 Árbol de limitaciones en las organizaciones.....	14
Figura 3.1 Principales estados productores de limón Persa por superficie sembrada (ha), año 2001.....	22
Figura 3.2 Principales estados productores de limón Persa por volumen de producción (toneladas), año 2001.....	23
Figura 3.3 Precio medio rural de limón Persa por estado productor, año 2001.....	29
Figura 3.4 Evolución del precio medio rural de limón Persa por estado productor (precios corrientes).....	30
Figura 3.5 Tendencia del precio de limón Persa en la central de abastos del D. F.....	31
Figura 3.6 Tendencia del precio de limón Persa en la central de abastos de Guadalajara.....	32
Figura 3.7 Destino de las exportaciones mexicanas de limón Persa (toneladas), año 2000.....	33
Figura 3.8 Valor de las importaciones mexicanas de limón Persa (miles de dolares).....	36
Figura 3.9 Precio del limón Persa al mayoreo en mercados internacionales (promedio mensual 2002).....	37
Figura 3.10 Precio internacional de limón Persa por país de origen.....	38

Figura 3.11 Consumo nacional aparente de limón Persa en México.....	40
Figura 3.12 Principales países productores de limones y limas, año 2001 (% de la producción mundial).....	54
Figura 3.13 Producción de limones en Estados Unidos.....	57
Figura 3.14 Producción de limones y limas en México (1990-2002)....	58
Figura 3.15 Producción de limones y limas en Brasil (1990-2002).....	59
Figura 3.16 Producción de limones y limas en Argentina.....	60
Figura 3.17 Producción de limones y limas en España (1990-2002)...	61

## ÍNDICE DE CUADROS

Número de cuadro	Página
Cuadro 2.1 Taller para actualizar la problemática del limón Persa y captura de demandas de investigación.....	15
Cuadro 3.1 Producción de limón Persa por distrito de desarrollo rural en el estado de Veracruz, año 2000.....	24
Cuadro 3.2 Estacionalidad de la producción de limón Persa en los principales estados productores de México.....	26
Cuadro 3.3 Costos de producción promedio de limón Persa, Martínez de la Torre, Ver., período 2000-2001.....	27
Cuadro 3.4 Inversión necesaria por hectárea de limón Persa para integrar totalmente la actividad. Martínez de la Torre, Ver., período 2000-2001.....	28
Cuadro 3.5 Valor de las exportaciones mexicanas de limones (millones de dolares).....	34
Cuadro 3.6 Calidades del limón Persa, según la incidencia de Defectos en el producto, en el mercado nacional.....	42
Cuadro 3.7 Requisitos fitosanitarios para el mercado internacional...	43
Cuadro 3.8 Países productores de limones y limas, 1999-2001.....	55

Cuadro 3.9 Principales países exportadores de limones y limas, 1990-2001.....	63
Cuadro 3.10 Principales países importadores de limones y limas, 1990-2001.....	68
Cuadro 5.1 Problemas/demandas atendidos con la oferta tecnológica existente y en proceso.....	90

## INDICE DE MATRICES

Número de Matriz	Página
Matriz 2.1 Problemas críticos en la cadena de limón Persa.....	7
Matriz 2.2 Puntos críticos en la producción primaria de limón Persa..	10
Matriz 2.3 Puntos críticos para la comercialización y transformación.	12
Matriz 2.4 Puntos críticos en el aspecto organizacional.....	14
Matriz 2.5 Problemas tecnológicos de la cadena productiva de limón Persa.....	17
Matriz 3.1 Demanda de limón Persa en los mercados actuales y mercados potenciales, en base a escenarios futuros.....	74
Matriz 4.1 Temas relevantes de investigación y transferencia de tecnología en limón Persa en México.....	81
Matriz 4.2 Temas relevantes de necesidades de investigación y de transferencia desde la oferta tecnológica para el limón Persa.....	82
Matriz 5.1 Problemas/demandas al sector primario del mercado actual, de sus tendencias hacia el futuro y de los posibles mercados potenciales de la cadena productiva de limón Persa.....	86
Matriz 5.2 Problemas/demandas a la comercialización y la industria del mercado actual, de sus tendencias hacia el futuro y de los posibles mercados potenciales de la cadena productiva de limón Persa.....	88

## **PRESENTACIÓN**

**La Fundación PRODUCE del estado de Veracruz y el Colegio de Postgraduados a través del Campus Veracruz, presentan el informe del Proyecto PROGRAMA ESTRATÉGICO DE NECESIDADES DE INVESTIGACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DE LA CADENA PRODUCTIVA DEL LIMÓN PERSA EN EL ESTADO DE VERACRUZ.**

El objetivo de este estudio fue determinar las necesidades de investigación y transferencia de tecnología de la cadena productiva de Limón Persa que tenderán a mantener el posicionamiento de esta cadena prioritaria para el estado de Veracruz, según la metodología ISNAR (Análisis Prospectivo de la Demanda Tecnológica en el Sistema Agroindustrial), modificada y adaptada para este país por la COFUPRO (Comisión de Fundaciones Produce).

En el presente documento se integra la información obtenida del foro realizado con los principales actores de la cadena, entrevista directa a expertos y revisión bibliográfica existente. El manuscrito es la continuación del proyecto que se inició con la identificación de las principales cadenas productivas del estado de Veracruz, correspondiente a la etapa I del proyecto. Basados en esa etapa inicial, uno de los cultivos seleccionados para realizar el análisis completo de la cadena fue el limón Persa.

El análisis de la cadena que se presenta, estuvo a cargo del Dr. Francisco Osorio Acosta y del M.C. José Juan García Díaz, con la colaboración de la Dra. Mónica de la Cruz Vargas Mendoza y la M.C. María del Carmen Álvarez Ávila, bajo la supervisión del Dr. Ponciano Pérez Hernández y el Dr. Juan A. Villanueva Jiménez. También se contó con la colaboración de M.V.Z. Héctor Chalate Molina. Además, se agradece a Blanca Jácome Hernández por sus sugerencias en la revisión del trabajo y al M.C. Sergio A. Curti Díaz por la revisión de la etapa II del manuscrito.

## INTRODUCCIÓN

La citricultura es una de las actividades económicas más importantes dentro del sector agrícola en México. En el año 2001 se registraron 516,513 hectáreas sembradas con cítricos, las cuales representaban en conjunto el 40% de la superficie cultivada con frutales y el 39% de la producción frutícola nacional. Las diversas plantaciones de cítricos equivalen al 2.4% de la superficie agrícola cultivada en el país.

Dentro del grupo de los cítricos cultivados en México, el limón persa es de los cultivos más recientes a nivel comercial, participando en el año 2001 solamente con el 7.4% de la superficie cultivada y con el 7.5% de la producción total. En cambio en el mercado internacional, el valor de las exportaciones de limón Persa mexicano ascendió en el año 2001 a 78.96 millones de dólares, equivalentes al 88% de las exportaciones totales de cítricos para consumo en fresco que realiza el país y que están dirigidas mayoritariamente a los Estados Unidos.

La generación de divisas por exportaciones se contabilizan por el tipo de producto exportado (frescos y procesados). Las exportaciones cítricas de producto fresco tuvieron un valor de 89,728 mil dólares (64% del valor de las exportaciones totales de cítricos); las exportaciones de productos cítricos procesados alcanzaron un valor de 50,472 mil dólares (36%). La dinámica de crecimiento de las exportaciones de limón Persa es la más alta de todos los cítricos. En el período 1996-2001, su tasa de crecimiento promedio anual fue de 9.7%.

En el contexto mundial, los registros existentes hasta el año 2002 no reportan superficies importantes cultivadas con limón Persa. No obstante, algunos países como Argentina, Chile, Ecuador, Guatemala, Venezuela, República Dominicana y El Salvador, comienzan a competir con México en el mercado de Estados Unidos en algunas épocas del año. Además, existe información de que Brasil ha iniciado el establecimiento de plantaciones de limón Persa en un total de 100 mil

hectáreas, con lo cual podría competir fuertemente en los mercados internacionales, principalmente en la Unión Europea, en donde México recientemente a comenzado a competir y su producto aún no logra posicionarse en el gusto de los consumidores.

México tiene dos grandes ventajas en relación a sus competidores, la cercanía a su principal mercado y el más importante la calidad del producto. Sin embargo, debe trabajar fuerte para mantener el posicionamiento de este mercado, dada la competencia que enfrenta. Además, se tiene la calidad suficiente como para trabajar en la expansión de los otros mercados y la apertura de nuevos mercados.

## **II. CARACTERIZACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LAS DEMANDAS TECNOLÓGICAS DE LA CADENA PRODUCTIVA DE LIMÓN PERSA**

En esta etapa se detectaron los problemas específicos de la cadena productiva de Limón Persa, con el propósito de definir las demandas de investigación y tecnología, que una vez resueltos tenderán a mantener el posicionamiento de la cadena. Esto conlleva a mejorar las condiciones económicas de los involucrados en la cadena productiva.

### **2.1 OBJETIVOS**

#### **2.1.1 Objetivo General**

Caracterizar la cadena de Limón Persa e identificar sus demandas tecnológicas.

#### **2.1.2 Objetivos Específicos**

- Realizar la caracterización de la cadena de Limón Persa
- Identificar los problemas de la cadena
- Identificar las demandas tecnológicas

### **2.2 METODOLOGÍA**

La caracterización de la cadena se basó en una revisión documental, entrevistas a los principales actores y consulta a técnicos y especialistas. Los problemas y las demandas tecnológicas se identificaron por entrevista directa y en el foro de consulta “Necesidades de Investigación y Transferencia de Tecnología en Limón Persa”, efectuado en Martínez de la Torre, Veracruz, el 7 de febrero del 2003. En éste se invitó a los representantes de las diferentes etapas de la cadena: viveristas, productores, comercializadores, asociaciones y técnicos e investigadores. Para llevar a cabo este foro se contó con el apoyo de la Fundación Produce del estado de Veracruz, del Consejo Estatal Citrícola, el Consejo Veracruzano del Limón (COVERLIMÓN) y del Distrito de Desarrollo Rural 003 de Martínez de la Torre, Veracruz. Además, se realizó una revisión de las publicaciones sobre Limón Persa, para complementar la información obtenida.

## **2.3 DESARROLLO DEL TEMA**

### **2.3.1 Caracterización de la Cadena Productiva de Limón Persa**

#### **Origen y producción.**

El cultivo del limón Persa en México, inicio en la década de los 70's; sin embargo, su auge ocurrió hasta la década de los 80's cuando el limón mexicano producido en Colima fue vedado en Estados Unidos, debido a la posible presencia de bacteriosis. Las primeras huertas se establecieron en la región de Martínez de la Torre, Veracruz, posteriormente se empezó a cultivar en otras regiones y otros estados. Para el año 2001 los principales estados productores, en cuanto a superficie cultivada fueron: Veracruz, Tabasco, Puebla, Oaxaca, Yucatán, San Luis Potosí, Campeche y Colima. En relación al volumen de producción estos fueron: Veracruz, Tabasco, Oaxaca, Puebla, Yucatán, Campeche, Colima y San Luis Potosí. Los tres primeros estados aportan el mayor volumen de producción. El limón Persa se cultiva principalmente para su venta en fresco y un bajo porcentaje para la industria.

Del total de la producción destinada para la exportación en Veracruz, el 80% se destina a Estados Unidos, el resto se vende en los Países Bajos (3.9%), la Unión Europea (3.5%), Japón (3.3%), entre otros. Aproximadamente un 15% de la producción total se vende en el mercado nacional, debido principalmente a que no reúne las características para la exportación o por que los productores no cuentan con la infraestructura y el conocimiento del mercado para su venta al exterior. En el área de Martínez de la Torre, un alto porcentaje del cultivo se lleva a cabo en temporal; contrario a lo que sucede en Cuitláhuac, donde la mayoría de la superficie es bajo riego. El rendimiento medio de limón Persa en Veracruz es de 13.2 ton/ha.

#### **Asesoría técnica.**

La asesoría para los productores, viveristas y empacadores es limitada, dado que no hay suficiente personal especializado; además la mayoría de los productores

no paga asesoría por no tener la cultura del pago de servicios, y/o por no contar con los recursos económicos suficientes; debido a que siembran en temporal, poseen poca superficie y sus rendimientos son bajos.

### **Proveedores de insumos.**

Los insumos necesarios para la producción y comercialización son costosos, varios de ellos se requiere comprarlos en otros estados como los empaques o en otros países como la cera, fertilizantes, plaguicidas. Esto es debido a que se prefieren los productos importados o bien porque en México no se producen, como sucede con los fertilizantes. Actualmente se cuenta con producción de planta tolerante al VTC, producida con semilla y yema certificada, lo cual garantiza la sanidad en el establecimiento de una nueva plantación. Desafortunadamente, los productores todavía no están convencidos de la necesidad de usar material certificado y menos aún que sea tolerante al VTC. Esto es porque no ven el problema potencial que representa ésta enfermedad, desconocen el manejo adecuado de los nuevos patrones y ocasiona problemas en la huerta, pues los productores consideran que los patrones no funcionan.

### **Financiamiento.**

Muchos productores no utilizan el crédito por que consideran que las tasas de interés son altas y no tienen la capacidad para pagarlos. Por otra parte, tampoco hay créditos disponibles acordes con la capacidad de pago de la mayoría de los productores. Por ello, muchos recurren a los proveedores para adquirir los insumos a crédito, pero aún esto se les dificulta dada su poca solvencia económica. Cabe mencionar que una pequeña proporción de productores si cuenta con la capacidad técnica instalada y los rendimientos por hectárea, que les permiten sobrellevar este aspecto.

### **Organización.**

Las organizaciones de citricultores que actualmente existen, tanto a nivel nacional (Consejo Mexicano Citrícola) como a nivel estatal (Consejo Estatal Citrícola,

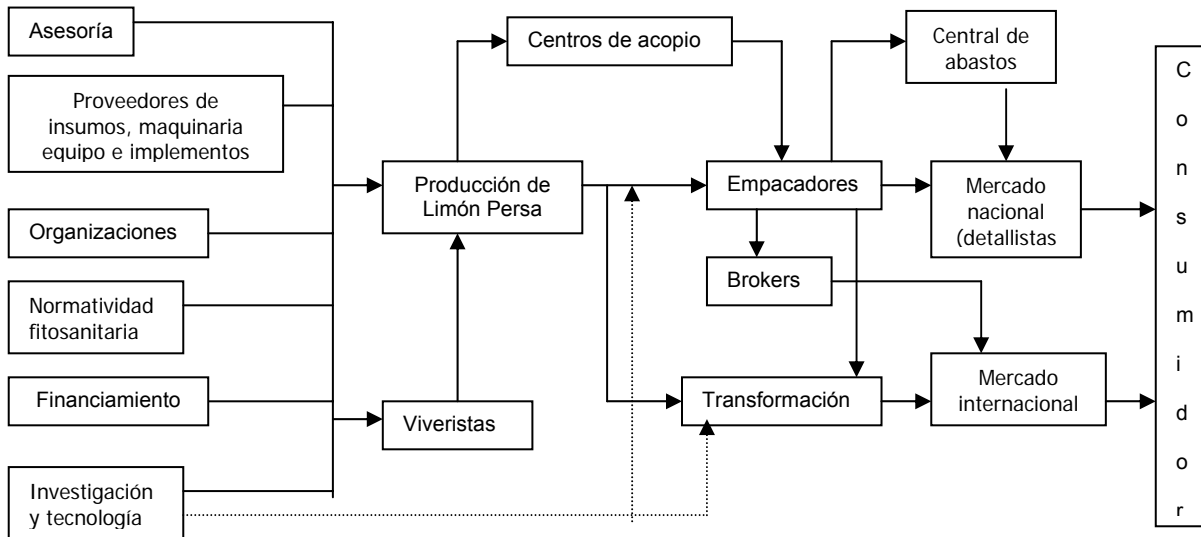
COVERLIMÓN, AEECEV, Asociación Estatal de Viveristas, además de varias integradoras), serán una base fundamental para el desarrollo de la citricultura. En el estado de Veracruz, dichas asociaciones están impulsando la implementación de varias acciones como el estudio y la caracterización de portainjertos, la formación de un banco de germoplasma, la obtención de material certificado, capacitación sobre el uso de buenas prácticas agrícolas con el fin de obtener un producto inocuo (limón), la obtención del certificado de origen, entre otras. Estas asociaciones pueden ser más fuertes y tener mayor influencia en la medida que los productores se integren y participen activamente, en cada una de las actividades que coadyuvan para su desarrollo y que el gobierno estatal y federal les brinde mayor apoyo.

### **Investigación y tecnología.**

La investigación ha avanzado en diversos aspectos de la producción primaria principalmente, como son los portainjertos, plagas y enfermedades, y desfase de la producción, entre otras. Sin embargo, se ha descuidado la industrialización y la postcosecha; lo cual origina, que por ejemplo en la transformación no se cuente con producto durante todo el año, ni de la calidad requerida; sólo se tiene limón Persa, a un precio accesible, durante la temporada de alta producción. También se requiere mayor tecnología postcosecha para incrementar la vida en anaquel. Actualmente, solo hay dos empresas que se dedican a la industrialización, produciendo jugo de limón, pectina, aceite esencial y ácido cítrico.

### **Empaque y transformación.**

El limón Persa producido pasa a los centros de acopio, empacadoras o a la industria. Cuando el producto está en el centro de acopio, pasa posteriormente al empaque de ahí se selecciona según el destino, que puede ser los siguientes: a) central de abastos, de donde pasa a los detallistas b) directamente a los detallistas, c) los brokers para el mercado internacional, d) la industria para la obtención de los subproductos.



**Diagrama 2.1 Cadena Productiva de Limón Persa**

### 2.3.2 Resultados del Foro de Limón Persa

La información obtenida en el foro realizado con viveristas, productores, comercializadores, organizaciones e investigadores y técnicos; además de la obtenida por entrevista directa realizada a proveedores de insumos e industrializadores, se agrupó en nueve categorías, que cubren los diversos aspectos de la cadena. Esta información se presenta en la Matriz 2.1, incluye únicamente la problemática que se presenta en la cadena productiva de limón Persa, de acuerdo a los participantes.

**Matriz 2.1 Problemas Críticos en la Cadena de Limón Persa**

CATEGORÍA	PROBLEMAS	CONSUMIDOR	DEALLISTA	MAYORISTA	INDUSTRIAL	PRODUCTOR	INSUMOS Y CAPITAL
ORGANIZACIÓN	INCUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD FITOSANITARIA POR INTRODUCCIÓN DE MATERIAL EXTRANJERO NO CUARENTENADO Y LA VENTA Y USO DE MATERIAL NO CERTIFICADO					✓	✓
	ALIANZAS INEFICIENTES ENTRE PRODUCTORES Y EMPACADORES Y FALTA DE CREDIBILIDAD A LAS ORGANIZACIÓN			✓	✓	✓	✓
	NECESIDAD DE CERTIFICADO DE ORIGEN, RASTREABILIDAD		✓	✓	✓	✓	✓
	EXCESO DE BUROCRATISMO EN LAS ASOCIACIONES Y LA TECNIFICACIÓN			✓	✓	✓	✓
	INTERESES POLÍTICOS CREADOS					✓	
	TECNOLOGÍA EXTRANJERA SIN VALIDAR				✓	✓	✓
	COMPETENCIA CON PRODUCTORES DE OTROS ESTADOS Y PAISES				✓	✓	
	VICIOS EN FORMA DE PAGO (NO SE ELABORAN CONTRATOS)		✓	✓	✓		

CATEGORÍA	PROBLEMAS	CONSUMIDOR	DETAJLISTA	MAYORISTA	INDUSTRIAL	PRODUCTOR	INSUMOS Y CAPITAL
	ALTA FLOTACIÓN DE PERSONAL			✓	✓		
<b>CAPACITACIÓN</b>	DESCONOCIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD FITOSANITARIA		✓	✓		✓	✓
	FALTA DE CAPACITACIÓN Y PERSONAL ESPECIALIZADO			✓	✓	✓	✓
	DESCONOCIMIENTO DE NORMAS DE INOCUIDAD	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	NECESIDAD DE MAYOR DIFUSIÓN DE AVANCES TECNOLÓGICOS			✓	✓	✓	✓
	CERTIFICACIÓN DE VIVERISTAS					✓	✓
	FALTA DE INFORMACIÓN PARA ENTRAR A NUEVOS MERCADOS			✓	✓		
<b>FINANCIAMIENTO</b>	LIMITADOS APOYOS FINANCIEROS PARA CONVERSIÓN A PATRONES TOLERANTES					✓	
	ALTO COSTO DE INSUMOS (PLANTA, FERTILIZANTES, HERBICIDAS, ETC.)				✓	✓	
	COMPRA DE INSUMOS A CRÉDITO Y AL MENUDEO					✓	✓
	FINANCIAMIENTOS POCO ACCESIBLES Y CON ALTOS INTERESES			✓	✓	✓	
	FALTA DE RECURSOS ECONÓMICOS PARA INVESTIGACIÓN				✓	✓	✓
	FALTA CULTURA POR PARTE DEL PRODUCTOR PARA PAGAR SERVICIOS ESPECIALIZADOS					✓	
	CANDADOS GUBERNAMENTALES A LOS APOYOS			✓	✓	✓	
<b>INFRAESTRUCTURA</b>	MALAS VÍAS DE COMUNICACIÓN Y TRANSPORTE	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	FALTA INFRAESTRUCTURA PARA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA				✓	✓	✓
	FALTA DE CAPACIDAD PRODUCTIVA				✓	✓	
	MALA PLANEACIÓN DE LOS RECURSOS PÚBLICOS						✓
<b>TECNOLOGÍA</b>	ES NECESARIO REALIZAR ESTUDIOS SOBRE ENFERMEDADES PRESENTES (VTC, VIROIDES, ESCAMA BLANCA) Y POTENCIALES			✓	✓	✓	
	REALIZAR INVESTIGACIÓN PARA EL MANEJO INTEGRADO DEL CULTIVO EN VIVERO, CARACTERIZAR LOS PATRONES, PODA, NUTRICIÓN, FERTIRIEGO Y CARACTERIZACIÓN DE LAS SELECCIONES DE LIMÓN			✓	✓	✓	
	FALTA DE NUEVA TECNOLOGÍA POSTCOSECHA			✓	✓		
	NO CERTIFICACIÓN INTERNACIONAL DE INOCUIDAD			✓	✓	✓	
	RESISTENCIA DEL PRODUCTOR PARA ADOPTAR TECNOLOGÍA					✓	
	IMPORTACIÓN DE FERTILIZANTES					✓	✓
	CIERRE DE MERCADO JAPONÉS POR PRESENCIA DE PLAGAS			✓	✓	✓	
<b>ASESORÍA TÉCNICA</b>	POCA DIFUSIÓN SOBRE EL COMPORTAMIENTO DE LOS PATRONES, LO QUE OCASIONA POCA DEMANDA DE PLANTA TOLERANTE Y UN RETRASO EN LA RECONVERSIÓN CITRÍCOLA					✓	✓
	INCIDENCIA DE ENFERMEDADES					✓	
<b>INDUSTRIALIZACIÓN</b>	USOS ALTERNATIVOS DEL LIMÓN	✓	✓	✓	✓		
	NUEVAS TECNOLOGÍAS POSTCOSECHA			✓	✓		
	MALA CALIDAD DEL PRODUCTO				✓		
<b>COMERCIALIZACIÓN</b>	FALTA DE ESTUDIOS DE MERCADO			✓	✓	✓	
	CIERRE DE MERCADOS POR PLAGAS Y ENFERMEDADES		✓	✓	✓	✓	
	COMERCIALIZACIÓN DIRECTA AL EXTERIOR			✓	✓	✓	
	FORTALECIMIENTO DEL MERCADO LOCAL POR CAMPAÑA DE DIFUSIÓN MASIVA		✓	✓	✓	✓	
<b>OTROS</b>	FALTA DE CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD FITOSANITARIA POR INSTANCIAS GUBERNAMENTALES			✓	✓	✓	✓
	FALTA DE CREDIBILIDAD DE LAS ORGANIZACIONES DE PRODUCTORES HACIA LAS INSTITUCIONES DE GOBIERNO					✓	
	FALTA DE APOYO A INVEST. POR POLÍTICOS				✓	✓	✓

Para analizar esta información, se dividió en tres secciones: producción primaria, postcosecha y empaque, y organizaciones. Con esta separación se obtuvieron las matrices de puntos críticos y los árboles de limitaciones de cada una de las secciones.

### **2.3.2.1 Producción Primaria**

La producción de planta de buena calidad es un aspecto importante a considerar en una nueva plantación. Por esta razón los viveristas son un pilar importante en la cadena productiva del limón Persa. Actualmente cuentan con un banco de germoplasma particular y uno en formación por parte del INIFAP, así como el establecimiento de un lote fundación. También se tiene un lote multiplicador de yema, con una producción de  $1 \times 10^6$  plantas anuales y la producción de  $3 \times 10^6$  semillas certificadas. Sin embargo, hace falta generar información en el estado, sobre el comportamiento de los patrones tolerantes al virus de la tristeza de los cítricos (VTC) en diferentes condiciones de suelo y clima; además, es necesario sensibilizar al productor sobre la importancia que tiene el uso de planta certificada, dada la ventaja que presenta, sobre el naranjo agrio, en relación a su tolerancia al VTC, sanidad, y mayor potencial de rendimiento y calidad de fruta. Esto incrementaría la demanda de patrones que beneficiaría no sólo a los viveristas, sino a los mismos productores. Por otra parte, no se está cumpliendo con la normatividad fitosanitaria, esto es, no se respetan las cuarentenas con relación a otros estados, existe venta de material no certificado, lo cual puede causar un problema principalmente de enfermedades.

Los productores de limón Persa obtienen producto de calidad porque cuentan con un clima adecuado y buenos terrenos, pero son necesarios estudios actualizados de mercado y la regionalización de estos. Por otra parte, falta cultura para la realización de buenas prácticas agrícolas, organización y exportación; además, el transporte del limón de la huerta a los centros de acopio está limitado por las malas vías de comunicación. Es necesaria una caracterización edafo-climática para el manejo integrado del cultivo, con el uso de los patrones tolerantes al VTC.

También es importante capacitar a los productores en el uso de buenas prácticas agrícolas, otorgarles créditos con intereses accesibles y reducir los costos de los insumos. Esto y otras actividades les permitirán ser competitivos cuando exista producto de otros estados y otros países.

Algunos problemas detectados en relación a los insumos fueron los siguientes: a) La compra de los productos a crédito es un problema, dado que después es difícil su recuperación; b) La compra a baja escala (no asociación entre productores) limita la calidad del servicio, como por ejemplo entregarles el producto en su lugar de trabajo; c) El incremento en el costo de los insumos también restringe su uso.

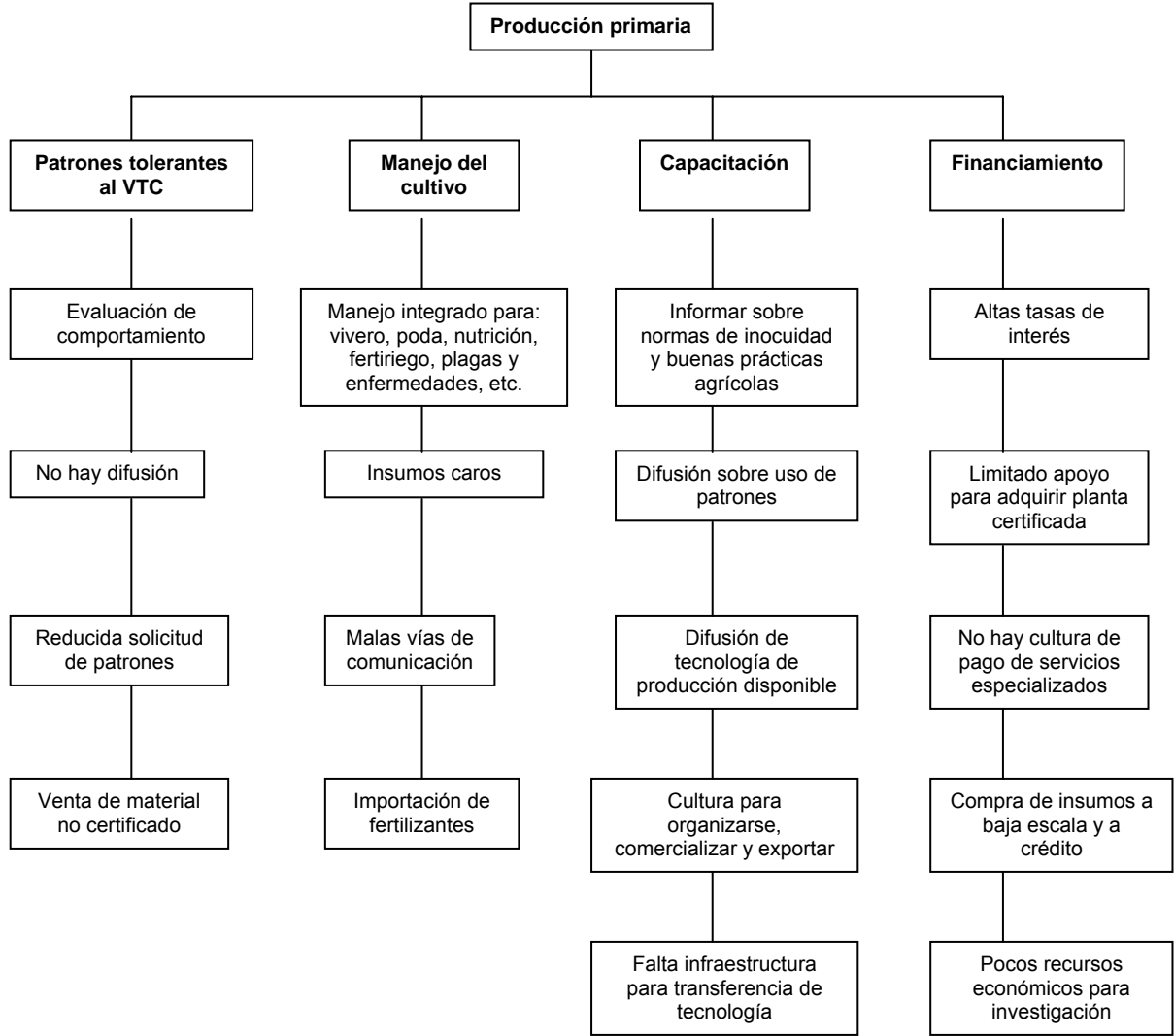
Es necesario realizar investigación en el manejo integrado del cultivo (vivero, poda, nutrición, fertirriego, calidad de fruta, plagas y enfermedades, caracterización de selecciones de limón y de patrones, y postcosecha), además se desconocen las normas de inocuidad. Asimismo, se requiere infraestructura para la transferencia de tecnología y recursos económicos para la investigación. Solo unos pocos agricultores tienen la cultura de pago por servicios especializados, además de que difícilmente adoptan nueva tecnología.

### Matriz 2.2 Puntos Críticos en la Producción Primaria de Limón Persa

Punto crítico	Problemas detectados	Estrategia
Patrones tolerantes	Poca solicitud y desconocimiento de su comportamiento en diversas áreas agroecológicas	Son necesarios estudios sobre el comportamiento de los patrones, y una mayor difusión de sus ventajas para incrementar la demanda de éstos
Manejo del cultivo	Deficiencias en el manejo integral del cultivo (poda, fertirriego, plagas y enfermedades, caracterización de selecciones) Insumos caros Importación de fertilizantes Malas vías de comunicación	Establecimiento de lotes con un manejo integral del cultivo, usando la tecnología disponible a nivel nacional e internacional (validación) Asociación de productores para comprar al mayoreo Gestionar ante las instituciones el mejoramiento de caminos y carreteras
Capacitación y transferencia de tecnología	Desconocimiento del manejo de patrones tolerantes al VTC Desconocimiento de las normas de inocuidad Falta de cultura para comercializar y exportar No hay infraestructura para transferencia de tecnología	Divulgar la importancia del uso de patrones tolerantes a VTC y las técnicas disponibles de manejo del cultivo Informar sobre el uso de buenas prácticas agrícolas para obtener un producto inocuo Indicar la importancia de enviar el producto con la calidad requerida por el comprador Solicitar a las instituciones involucradas en el medio, un programa de difusión y requerimientos para su implementación
Financiamiento	No existen créditos a tasas bajas Limitado apoyo gubernamental para adquirir planta Compra de insumos a crédito y al menudeo Escasos recursos económicos para investigación	Requerir a instituciones gubernamentales el establecimiento de estrategias para otorgar créditos accesibles, y la formación de un fondo para investigación

Estos puntos críticos detectados en la producción primaria de la cadena de limón Persa permite elaborar el árbol de limitaciones. Lo que es de gran ayuda para planear las estrategias que permitan solucionar los problemas usando las oportunidades presentes, además se podrán determinar las necesidades de investigación y desarrollo tecnológico.

**Diagrama 2.2 Árbol de Limitaciones de la Producción Primaria para la Cadena de Limón Persa**



### 2.3.2.2 Postcosecha y Empaque

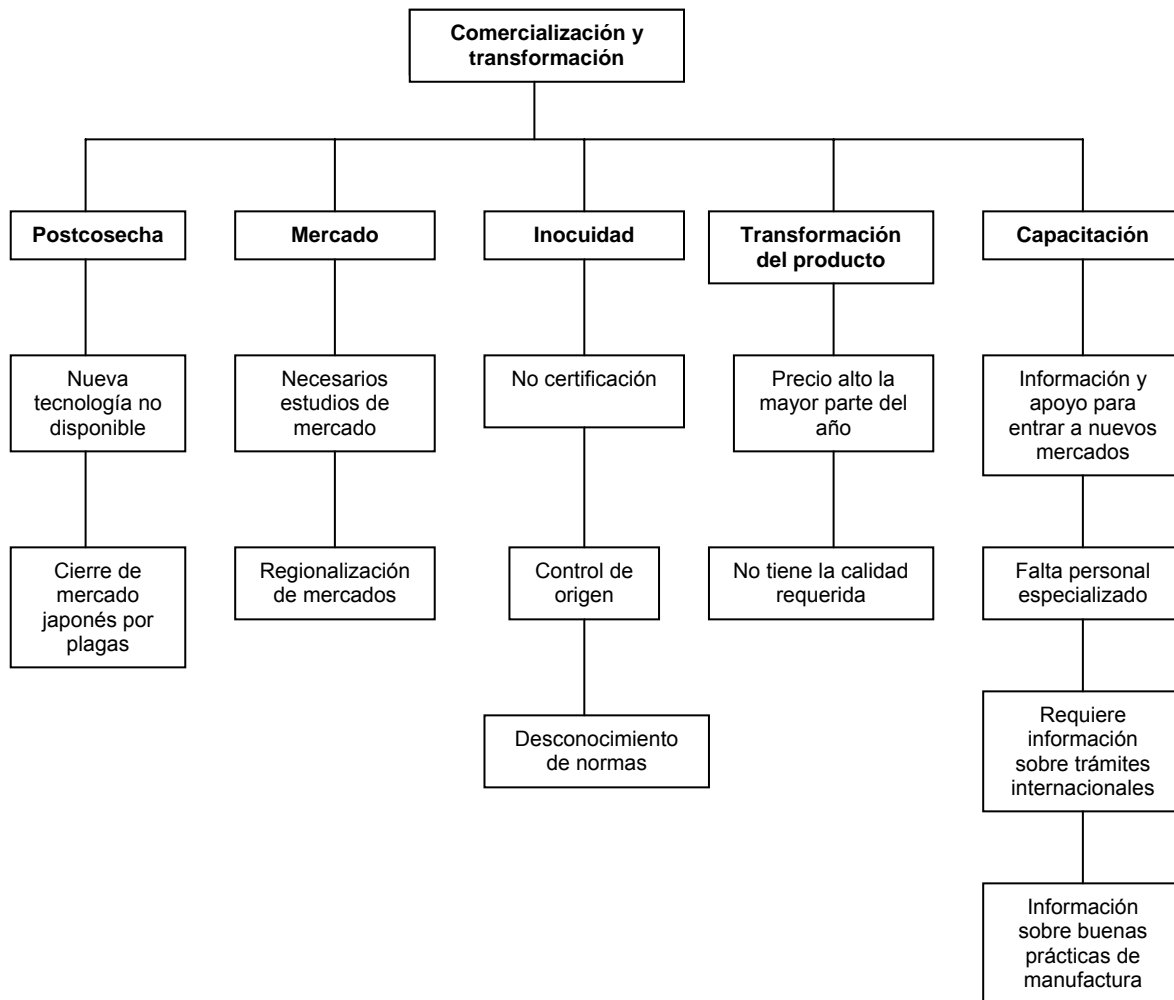
La ubicación geográfica de Veracruz, le permite una gran ventaja sobre otros estados y países productores, con relación a la cercanía con su principal comprador. Además, es líder a nivel mundial por la experiencia, constancia y conocimiento del mercado que le permite tener un mejor manejo en el empaque, precios competitivos y proporcionar un producto de calidad.

Las oportunidades que se presentan con el TLCAN y la demanda de un producto de calidad (inocuo), indican la necesidad de establecer un programa de capacitación, investigación y concientización, para la obtención de un producto inocuo y con certificado de origen; esto se debe complementar con el uso o generación de nuevas tecnologías postcosecha. Además, son necesarias alianzas entre productores-empacadores e incluso entre los mismos productores. El procesamiento es influenciado negativamente por la baja producción fuera de temporada, dado que esto encarece el producto y no es redituable; por otra parte, el limón cultivado no reúne la calidad requerida para la obtención de subproductos.

#### Matriz 2.3 Puntos Críticos para Comercialización y Transformación

Punto crítico	Problemas detectados	Estrategia
Inocuidad	Existe desconocimiento de las normas de inocuidad No hay certificación para inocuidad Se requiere control de origen	Capacitar sobre normas de inocuidad y sobre los procesos necesarios para obtener control de origen Promover la creación de un laboratorio de certificación en el estado
Postcosecha	Carencia de nueva tecnología Cierre de mercado japonés por plagas	Realizar estudios para mejorar las condiciones del producto en anaquel
Capacitación	Poco apoyo e información para entrar a nuevos mercados y sobre trámites internacionales Necesario personal especializado	Actualizar los estudios sobre comercialización y promover su difusión Realizar cursos de capacitación
Mercado	Estudios y regionalización de mercados	Explorar la posibilidad de otros mercados y sus requerimientos
Transformación de producto	Precio alto la mayor parte de año No reúne la calidad requerida	Validación del manejo del cultivo para incrementar la producción durante las épocas de menor oferta. Validación de otras especies de limón

**Diagrama 2.3 Árbol de Limitaciones para la Comercialización y Transformación**



### 2.3.2.3 Organizaciones

El Consejo Estatal Citrícola y COVERLIMÓN representan a muchos productores, estos dos consejos están bien organizados, tienen convocatoria y liderazgo. Aunque se necesita una mejor planeación de los recursos públicos, una mayor credibilidad hacia éstos y reducir el burocratismo.

## Matriz 2.4 Puntos Críticos en el Aspecto Organizacional

Punto crítico	Problemas detectados	Estrategia
Instituciones y gobierno	Candados gubernamentales a los apoyos Burocratismo en apoyos a la tecnificación del campo Falta apoyo político a la investigación	Simplificación administrativa Cabildeo entre investigadores y políticos
Productores	Poca credibilidad a instituciones gubernamentales Hace falta organización No hay alianza con empacadores	Establecer seguimiento a las instituciones para que cumplan con sus objetivos Capacitación a productores para que conozcan la importancia de estar asociados
Empacadores	Falta comunión con productores Requieren mejor organización	Realizar foros de trabajo para analizar y corregir las discrepancias entre productores y empacadores
Desarrollo organizacional	Mala planeación de recursos Exceso de burocratismo	Contratar personal especializado

## Diagrama 2.4 Árbol de Limitaciones en las Organizaciones



La problemática sobre la producción de limón Persa también ha sido analizada por la Red Veracruzana de Investigación y Desarrollo en Citricultura (REVIDEC, 2003). Este análisis de demandas en investigación se realizó por medio de talleres, donde se invitó a productores, representantes de organizaciones, investigadores y demás involucrados en la producción de limón Persa. En este análisis encontraron cinco grupos de problemas, los cuales son: inocuidad alimentaria, patrones, prácticas culturales, estudios de diagnóstico, riego, y difusión y apoyos. En cada uno de estos aspectos se definieron demandas específicas (Cuadro 2.1), que son temas individuales de investigación. La mayoría de estos temas de investigación coinciden con la problemática detectada en el foro realizado para el limón Persa, lo cual indica que hay una necesidad real para cada uno de los estudios solicitados; por lo tanto, en la Etapa V se proponen temas tendientes a aportar alternativas de solución viables.

**Cuadro 2.1 Taller para Actualizar la Problemática del Limón Persa y Captura de Demandas de Investigación**

GRUPO DE PROBLEMAS	
	Grupal
Inocuidad alimentaria	1
Patrones	2
Prácticas culturales	3
Estudios de diagnóstico	4
Riego	5
Difusión y apoyos	6

**JERARQUIZACIÓN DE PROBLEMAS DENTRO DE CADA GRUPO**

Necesidades: Inocuidad Alimentaria	
	Grupal
Investigación sobre productos y dosis	1
Diseño de paquete tecnológico	2
Control de plagas y enfermedades con productos inocuos	3
Control de escama nevada	4
Bajar costos para el control de la gomosis	5
Control de ácaros con aceites (sin insecticidas)	6

<b>Necesidades: Patrones</b>	
	<b>Grupal</b>
<b>Patrones tolerantes rentables (análisis)</b>	<b>1</b>
<b>Manejo integrado de patrones tolerantes</b>	<b>2</b>
<b>Comportamiento de patrones tolerantes/en diferentes tipos de suelo</b>	<b>3</b>
<b>Definir condiciones de suelo para seleccionar especies de patrón tolerante</b>	<b>4</b>

<b>Problemas: Prácticas Culturales</b>	
	<b>Grupal</b>
<b>Fertilización adecuada para incrementar la producción de invierno</b>	<b>1</b>
<b>Estudiar niveles de fertilización</b>	<b>2</b>
<b>Especificaciones sobre suelos apropiados para obtener calidad de fruta</b>	<b>2</b>
<b>Tipo y niveles de poda más adecuados</b>	<b>3</b>
<b>Cultivos intercalados con limón Persa, buscando incrementar la rentabilidad de la huerta</b>	<b>4</b>

<b>Necesidades: Estudios de Diagnóstico</b>	
	<b>Grupal</b>
<b>Estudio de mercado</b>	<b>1</b>
<b>Esquema de comercialización</b>	<b>2</b>
<b>Normas de calidad</b>	<b>3</b>
<b>Incremento de producción (definir el punto de equilibrio)</b>	<b>4</b>

<b>Necesidades: Riego</b>	
	<b>Grupal</b>
<b>Sequía</b>	<b>1</b>
<b>Frecuencia de riego</b>	<b>2</b>
<b>Estudiar el acrilato o quelato de potasio para riego</b>	<b>3</b>

<b>Necesidades: Difusión y apoyos</b>	
	<b>Grupal</b>
<b>Organización de productores</b>	<b>1</b>
<b>Difusión de las normas de inocuidad</b>	<b>2</b>
<b>Establecer laboratorio de suelos y enfermedades en la región</b>	<b>3</b>
<b>Asesoría profesional para controlar plagas y enfermedades</b>	<b>4</b>
<b>Difundir criterios para diferenciar los daños de la gomosis con los de la exocortis</b>	<b>5</b>
<b>Difusión de información para controlar ácaros</b>	<b>6</b>

Esta problemática general para todos los sectores involucra desde aspectos tecnológicos hasta administrativos, por lo que en la Matriz 2.5 se muestran únicamente los problemas tecnológicos detectados por los participantes del foro.

## Matriz 2. 5 Problemas Tecnológicos de la Cadena Productiva de Limón Persa

Problema Tecnológico \ Eslabón	Consumidor	Detallista	Mayorista	Industrial	Productor	Insumos y capital
Desconocimiento del comportamiento de patrones tolerantes al VTC, en diversas áreas edafo-climáticas					✓	
Deficiente manejo integral del cultivo: poda, fertirriego, plagas y enfermedades, caracterización de selecciones, vivero, nutrición					✓	
Importación de fertilizantes					✓	✓
Falta nueva tecnología postcosecha		✓	✓	✓	✓	
Mejorar la calidad del limón para la transformación o probar nuevas variedades				✓		
Producción de limón que no cumple las normas de inocuidad			✓	✓	✓	

### **III. TRAYECTORIA Y PROSPECTIVA DEL MERCADO DE PRODUCTOS DE LA CADENA LIMÓN PERSA**

#### **3.1. OBJETIVO**

Identificar las oportunidades futuras de mercado y la capacidad de los productos de la cadena limón Persa para aprovecharlas.

#### **3.2. METODOLOGÍA**

Para cumplir con este objetivo se obtuvo información de fuentes primarias relacionadas con la citricultura en el contexto nacional e internacional, y particularmente con el cultivo y comercialización de Limón Persa. Las principales fuentes de información consultadas fueron las siguientes:

- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI)
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA)
- Secretaría de Desarrollo Agropecuario, Rural, Forestal, Pesca y Alimentación (SEDARPA)
- Secretaría de Economía (SE)
- Banco Nacional de Comercio Exterior, S.N.C. (BANCOMEXT)
- Fideicomisos Instituidos en Relación a la Agricultura (FIRA-BANCO DE MÉXICO)
- Apoyos y Servicios a la Comercialización Agropecuaria (ASERCA)
- Universidad Autónoma Chapingo (UACH)
- Colegio de Postgraduados (CP)
- Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
- Universidad Veracruzana (UV)
- Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP)

Aunado a lo anterior, se consultaron las siguientes páginas de Internet:

<http://www.inegi.gob.mx>

<http://www.sagarpa.gob.mx>

<http://www.veracruz.gob.mx>

<http://www.economia.gob.mx>

<http://www.sedarpa.gob.mx>

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

<http://www.presidencia.gob.mx>

<http://www.informe.presidencia.gob.mx>

Con la información obtenida, se determinaron las tendencias de los mercados actuales y futuros del producto en la cadena seleccionada, utilizando los indicadores propuestos por la metodología ISNAR (Servicio Internacional para la Investigación Agrícola Nacional), modificada y adaptada para el país, por los asistentes al taller “**Programa Estratégico de Necesidades de Investigación y Transferencia de Tecnología**”, que se llevó a cabo del 9 al 13 de septiembre del 2002 en la Ciudad de México. A este taller, asistieron el Dr. Ponciano Pérez Hernández del Campus Veracruz y el Dr. Rolando Rojo Rubio del Campus Córdoba, Colegio de Postgraduados.

Los indicadores clave de análisis se dividieron en dos niveles: para el mercado nacional y para el mercado internacional en el producto principal de la cadena (limón Persa, en fresco). El estudio de las tendencias del mercado nacional se basó en los indicadores siguientes: volumen de producción por estados y regiones productoras, valor nacional de la producción, consumo nacional aparente, precios pagados al productor, precios al mayoreo en los principales centros de distribución y consumo, estacionalidad de la producción, importaciones, exportaciones, balanza comercial y acuerdos comerciales internacionales. Para detectar las tendencias del mercado internacional se consideraron los siguientes indicadores: principales países productores, estacionalidad de la producción, volumen y valor

de las exportaciones por país exportador, volumen y valor de las importaciones por país importador y precio internacional.

De manera adicional, se consideró el juicio de expertos y la información contenida en estudios realizados por dependencias del sector agropecuario: SAGARPA, SIGOLFO-PRODUCE, FPV, FAO\*, CIEESTAM, ASERCA, en los que se ha analizado el cultivo de limón Persa; este estudio se basó también en el promedio y tendencias de una serie de datos de 6 años (1996-2001) en las variables consideradas en la metodología.

Se consideró el juicio de expertos en la cadena productiva de diferentes instituciones educativas y de investigación (UNAM, UACH, CP y UV), sobre todo de investigadores relacionados con la cadena analizada. Paralelamente se consideró también la opinión de funcionarios de diferentes instituciones que participan en el subsector citrícola del estado de Veracruz mediante una entrevista directa, entre ellos el Consejo Estatal Citrícola y el Consejo Veracruzano del Limón (COVERLIMON). Se obtuvo información de los Distritos de Desarrollo Rural (DDR) y de Asociaciones de citricultores involucradas en esta cadena productiva.

### **3.3. DESARROLLO DEL TEMA**

#### **3.3.1 PANORAMA NACIONAL**

##### **3.3.1.1. Antecedentes de la Producción de Limón Persa**

Diversos estudios relacionados con el cultivo de limón Persa en México, ubican el establecimiento de las primeras plantaciones en el estado de Veracruz durante la década de los 70's; específicamente en el municipio de Martínez de la Torre, como parte de un programa experimental implementado por la compañía Coca Cola orientado a la producción de aceites esenciales (ácido cítrico, principalmente), materia prima utilizada en la elaboración de refrescos. El producto obtenido no cubrió las expectativas por la baja concentración de ácido cítrico,

provocando que la compañía introductora abandonara el proyecto. Aunque el cultivo continuó desarrollándose, fue hasta 1983 cuando alcanzó importancia a escala comercial por la veda impuesta por Estados Unidos al limón mexicano producido en Colima y Michoacán<sup>1</sup>; bajo este escenario, el limón Persa inició un continuo crecimiento tanto en superficie sembrada como en producción y exportaciones, para finalmente posicionarse durante la década de los 90's en el mercado estadounidense y alcanzar importancia significativa en la economía regional.

En un trabajo titulado “Estudio de la cadena productiva de limón Persa en Veracruz y su plan estratégico de producción y comercialización”, contratado por SAGARPA y el Gobierno del Estado de Veracruz y elaborado por “Grupo MG Consultores” en abril de 2002, ubican a la región de Martínez de la Torre como “pionera” en la producción y en el mercado internacional de este producto. Este estudio menciona también que el estado de Tabasco inició exportaciones en 1987, pero que su auge comercial arranca hasta 1991; Oaxaca, Tamaulipas y Michoacán se incorporan a la producción en 1990, y comienzan a comercializar el producto a partir de 1993. En otros estados como Colima, Campeche, Nayarit, Jalisco, Morelos y el Estado de México, la producción ha sufrido períodos de ensayo y de abandono, aunque se está comercializando el limón Persa, tanto en los mercados locales y regionales, como en el exterior.

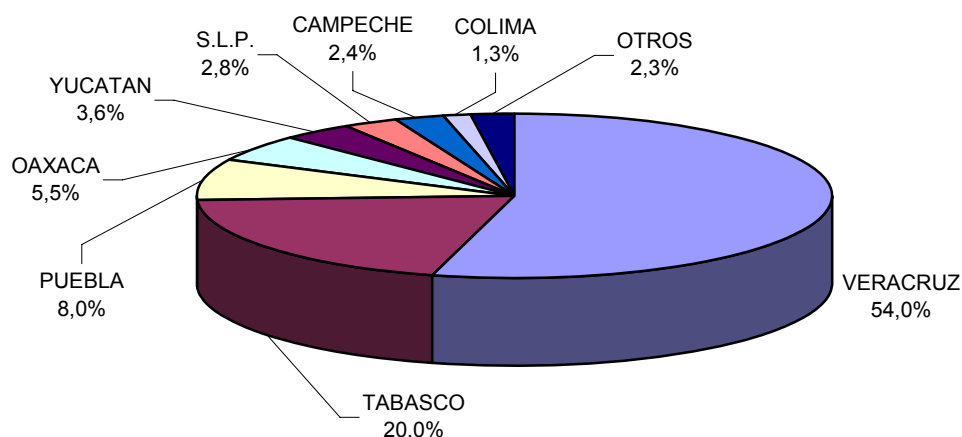
### **3.3.1.2 Principales Estados Productores**

Para el cultivo de limón Persa en México, las estadísticas oficiales comienzan a diferenciarlo del resto de los cítricos y principalmente del limón agrio o mexicano a partir de 1996, a pesar de que se comenzó a sembrar desde la década de los 70's. Incluso para el estado de Veracruz la SAGARPA no cuenta con registros

---

<sup>1</sup> La falta de atención y la carencia de investigación y control fitosanitario, provocaron que a principios de los años setenta se detectara que alrededor del 30% de los limoneros de Colima y casi el 80% de Michoacán (principales productores de limón mexicano en el país) se vieran afectados por un problema fitosanitario, se consideró que era la bacteria *Xanthomonas axonopodis* p.v. *citri* (cancro de los cítricos), pero no fue así; sin embargo, originó que Estados Unidos en 1982 le impusiera veda a este producto, eliminando por 10 años las exportaciones a este país.

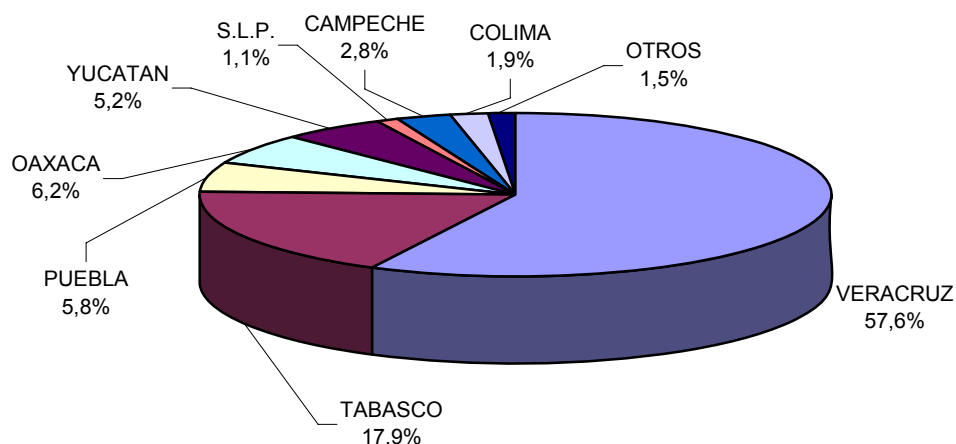
diferenciados de este cultivo previos a 1996, siendo que es el principal productor de limón Persa desde los inicios de este cultivo en nuestro país, ocupando en el año de 2001 el 54% de la superficie nacional sembrada con esta variedad de limón, la cual ascendió en ese mismo año a 37 987 hectáreas (Figura 3.1).



**Figura 3.1 Principales estados productores de limón Persa por superficie sembrada (Ha), año 2001.**

Para los demás estados productores, las estadísticas existentes son aún menos confiables, pues reportan, como en el caso de Tabasco, una superficie muy pequeña (15 ha) en 1997 y en el año siguiente se contabilizan 7 257 hectáreas, de las cuales se registran como cosechadas durante ese mismo año un total de 3 100 hectáreas con un rendimiento promedio de 7.5 ton/ha. No obstante lo anterior, por fuentes extraoficiales se conoce que el estado de Tabasco, Oaxaca, Chiapas y Puebla han incursionado con éxito en el cultivo de limón Persa, obteniendo un producto con calidad similar a la producida en Martínez de la Torre, Ver.

En cuanto al volumen de producción de limón Persa y considerando como válidas las estadísticas oficiales, se tiene que el estado de Veracruz generó en el año 2001 el 57.5% del volumen de producción de este tipo de cítrico en todo el país (Figura 3.2), seguido de Tabasco (17.9%), Oaxaca (6.2) y Puebla (5.8%). La producción nacional de limón Persa en el año 2001 fue de 472 395 toneladas.



**Figura 3.2 Principales estados productores de limón Persa por volumen de producción (Ton), año 2001.**

Dentro del estado de Veracruz, la principal zona productora de limón Persa está comprendida dentro del Distrito de Desarrollo Rural (DDR) 003 “Martínez de la Torre”, agrupando aproximadamente el 81% de la superficie sembrada en todo el estado y el 83% del volumen de producción, región donde figuran los municipios de Martínez de la Torre y Atzálan. La segunda zona importante se encuentra en el DDR 05 “Fortín”, región donde se ubica el 13% de la superficie estatal de limón Persa y el 13% de la producción obtenida, y donde destacan los municipios de Carrillo Puerto y Cuitlahuac; presenta la ventaja de contar con riego y estar recientemente integrado al mercado de exportación. El distrito 02 “Tuxpam” es la tercera región en importancia para el limón Persa en Veracruz, aunque solamente comprende al 4.6% de la superficie sembrada y el 2.6% de la producción de este cultivo en el estado; el resto de la superficie se ubica en municipios del distrito 011 “Las Choapas” y del 012 “Pánuco” (Cuadro 3.1).

**Cuadro 3.1 Producción de Limón Persa por Distrito de Desarrollo Rural (DDR) en el estado de Veracruz, año 2000**

<b>DISTRITO</b>	<b>Superficie sembrada (Ha)</b>	<b>Superficie cosechada (Ha)</b>	<b>Producción (Ton)</b>	<b>Valor (Miles de \$)</b>
MARTINEZ DE LA TORRE	13 318.00	12 840.00	191 686.00	128 031.40
FORTÍN	2 098.00	2 098.00	30 497.00	36 595.30
TUXPAN	757.00	757.00	6 004.00	7 788.72
LAS CHOAPAS	192.00	192.00	1 529.00	4 309.26
PANUCO	86.00	86.00	409.00	558.80
HUAYACOCOTLA	40.00	40.00	342.00	1 381.14
<b>TOTAL</b>	<b>16 491.00</b>	<b>16 013.00</b>	<b>230 467.00</b>	<b>178 664.62</b>

Fuente: SAGARPA.

### 3.3.1.3 Estacionalidad de la Producción

El limón Persa en México se produce durante todo el año, principalmente en la región de Martínez de la Torre, Ver, en donde por las condiciones climáticas y la adopción tecnológica se ha logrado establecer diferentes tipos de variedades tempranas y tardías, que permiten mantener niveles de producción apropiados durante todo el año y abastecer continuamente algunos nichos de mercado en el extranjero. Esto no quiere decir que la producción sea homogénea en todos los meses, puesto que sigue existiendo una temporada de alta producción (mayo-octubre) y otras más de menores niveles de producto (noviembre-abril).

Un estudio sobre el mercado mundial de limón Persa elaborado en 1995 por la consultoría Technomanagement reingeniería y Administración, S.A. de C.V., bajo la contratación de ASERCA, y retomado por Grupo MG Consultores en 2002, indica que la estacionalidad de la producción de limón Persa en nuestro país se encuentra definida entre los meses de junio y octubre para la mayoría de los estados productores (Michoacán, Oaxaca, Tabasco y Veracruz), y que solamente el estado de Veracruz obtiene producción durante todo el año.

No obstante lo anterior, existen algunas razones importantes que hacen suponer que no solamente el estado de Veracruz produce limón Persa durante todo el año, y aunque tales razones se basan en estadísticas de precios recopiladas por el Sistema Nacional de Información e Integración de Mercados (SNIIM) en las principales centrales de abasto del país; es decir, un método indirecto de consulta que nos lleva a tener un mayor margen de error y por lo tanto a tomar con reservas la veracidad de los datos, constituye la principal fuente disponible de información y hace notar que la estacionalidad de la producción de limón Persa ha cambiado en nuestro país. Tales razones son las siguientes:

- El SNIIM reporta al estado de Oaxaca como único abastecedor de limón Persa en su propia central de abastos y en la de Minatitlán, Ver., durante todo el año (existe un precio promedio en todos los meses del año) en el período comprendido entre 1998 y marzo del 2003.
- El SNIIM reporta al estado de Campeche como el principal abastecedor de limón Persa en su propia central de abastos conocida como “Pedro Sáinz de Baranda”, durante todo el año en el período comprendido entre 1998 y marzo del 2003.
- El SNIIM reporta al estado de Tabasco como el principal abastecedor de limón Persa en la central de abastos de Tuxtla Gutierrez, Chiapas, durante todo el año en el período comprendido entre 1998 y marzo del 2003.
- El SNIIM reporta al estado de Nayarit como el principal abastecedor de limón Persa en su propia central de abastos conocida como “Adolfo López Mateos” en Tepic, durante el período comprendido entre 2000 y marzo del 2003.
- El SNIIM reporta al estado de Yucatán como el principal abastecedor de limón Persa en la central de abastos de Mérida y como el único abastecedor de tal producto en el “Centro Mayorista Oxcutzcab”, durante el período comprendido entre 1998 y marzo del 2003.

Con base en lo anterior, la estacionalidad de la producción de limón Persa en México puede esquematizarse de la siguiente manera:

**Cuadro 3.2 Estacionalidad de la Producción de Limón Persa en los Principales Estados Productores en México**

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Veracruz												
Tabasco												
Oaxaca												
Michoacán												
Campeche												
Nayarit												
Yucatán												

Fuente: Elaboración propia, con datos de SAGARPA y SNIIM

### 3.3.1.4 Costos de Producción

Los costos de producción de una hectárea de limón Persa ascienden a 8 715 pesos, de los cuales el 65.7% corresponden al uso de insumos, el 31.5% a la mano de obra necesaria para desarrollar las actividades del proceso de producción y el restante 2.8% al pago de asistencia técnica (Cuadro 3.3).

El costo del corte varía de acuerdo a la temporada, en términos generales se estima que se requieren 136.5 jornales para realizar el corte de una hectárea durante todo el período de cosecha.

El flete de la huerta a la empacadora se considera constante para la producción obtenida en una hectárea (\$200). La maquila incluye el lavado, selección, encerado, clasificación, empaque, entarimado, y carga; la maquila se paga de acuerdo al número de cajas obtenidas.

**Cuadro 3.3 Costos de Producción Promedio de Limón Persa  
Martínez de la Torre, Ver., Período 2000-2001  
FASE DE PRODUCCIÓN PRIMARIA**

<b>Mes</b>	<b>Actividad</b>	<b>Costo (\$)</b>
Agosto	Poda	1 250.00
	Insumos p/ control de gomosis	200.00
	Insumos p/ control fitosanitario	50.00
	Mano de obra p/ aplicación	100.00
Septiembre	Insumos p/ control de malezas	70.00
	Mano de obra p/ aplicación	100.00
	Insumos p/ fertilizar	600.00
	Mano de obra p/ aplicación	100.00
Octubre	Insumos p/ control de gomosis	200.00
	Insumos p/ control fitosanitario	60.00
	Mano de obra p/ aplicación	100.00
Noviembre	Insumos p/ estimular la floración	300.00
	Mano de obra p/ aplicación	100.00
Diciembre	Insumos p/ protección del fruto	425.00
	Mano de obra p/ aplicación	100.00
	Insumos p/ control de malezas	70.00
	Insumos p/ fertilizar	700.00
Enero	Mano de obra p/ aplicación	100.00
	Insumos p/ protección y engorda del fruto	275.00
	Mano de obra p/ aplicación	100.00
Febrero	Insumos p/ protección y engorda del fruto	350.00
	Mano de obra p/ aplicación	100.00
Marzo	Insumos p/ protección y engorda del fruto	425.00
	Mano de obra p/ aplicación	100.00
Abril	Insumos p/ protección y engorda del fruto	350.00
	Mano de obra p/ aplicación	100.00
Mayo	Insumos p/ encalado o aplic. materia orgánica	650.00
	Mano de obra p/ aplicación	100.00
	Insumos p/ fertilización foliar	250.00
Junio	Mano de obra p/ aplicación	100.00
	Insumos p/ fertilizar	400.00
	Mano de obra p/ aplicación	100.00
Julio	Insumos p/ fertilización foliar	350.00
	Mano de obra p/ aplicación	100.00
	<b>Subtotal de Insumos</b>	<b>5 725.00</b>
	<b>Subtotal de Mano de Obra</b>	<b>2 750.00</b>
	<b>Cuota para asistencia técnica*</b>	<b>240.00</b>
	<b>TOTAL ANUAL POR HECTÁREA</b>	<b>8 715.00</b>

\* La cuota por asistencia técnica se calcula a razón de \$20/Ha/Mes

Fuente: Fermatec S.A. de C.V.

El flete del producto terminado para Estados Unidos se realiza en tractocamiones con cajas refrigeradas. Llevar el limón de Martínez de la Torre a McAllen asciende a 9 180 pesos (0.94 USD/Caja) y de McAllen a New Jersey, 22 500 pesos (2.31 USD/Caja), considerando un tipo de cambio de 9 pesos por dólar (Cuadro 3.4).

---

**Cuadro 3.4 Inversión Necesaria por Hectárea de Limón Persa para Integrar Totalmente la Actividad. Martínez de la Torre, Ver. Período 2000-2001**

---

Densidad de siembra		250.00	árboles por hectárea
Producción anual		15,565.00	kg/ha
Kg/Caja de 40 lb		18.12	kg/caja
Producir el limón cuesta:			
	Por Ha	8,715.00	
	Por Kg	0.56	
	Por Caja 40 lb	10.15	
Cortarlo y llevarlo al empaque cuesta:			
	Por Ha	13,850.00	
	Por Kg	0.89	
	Por Caja 40 lb	16.12	
Maquilarlo cuesta:			
	Por Ha	2,378.27	
	Por Kg	0.30	
	Por Caja 40 lb	5.35	
La caja cuesta:			
	Por Ha	377.28	
	Por Kg	0.05	
	Por Caja 40 lb	0.85	
Exportarlo cuesta:			
	Por Ha	15,529.96	
	Por Kg	1.92	
	Por Caja 40 lb	34.83	
TOTALES			
	Por Ha	40,850.51	
	Por Kg	3.72	
	Por Caja 40 lb	67.30	

Notas:

Fuente: fermatec S.A. de C.V.

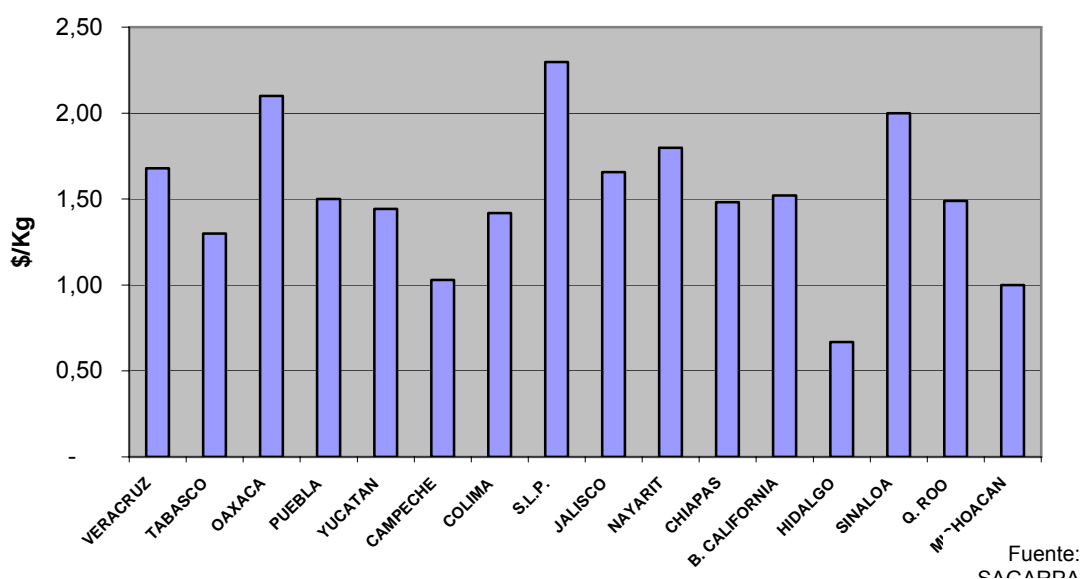
- 1) Los datos corresponden al período comprendido de Agosto del año 2000 a Julio del año 2001.
  - 2) El cálculo se hace sobre el limón Persa que se exporta a Estados Unidos
  - 3) Se considera una paridad cambiaria de 9 pesos mexicanos por un dólar de Estados Unidos.
  - 4) Se estima que en promedio, se exporta el 52% de la producción de una hectárea
- 

En términos generales, producir limón Persa con fines de exportación cuesta 40 850 pesos por hectárea (Cuadro 3.4).

### 3.3.1.5 Precios del Limón Persa en México

#### 3.3.1.5.1 Precio Medio Rural

Con base en las estadísticas de SAGARPA, el precio medio rural recibido por el productor de limón Persa durante el año 2001, osciló entre 0.67 \$/kg (Hidalgo) y 2.30 \$/kg (S.L.P.), medido en pesos corrientes y con un promedio nacional de \$1.52/Kg. (Figura 3.3).

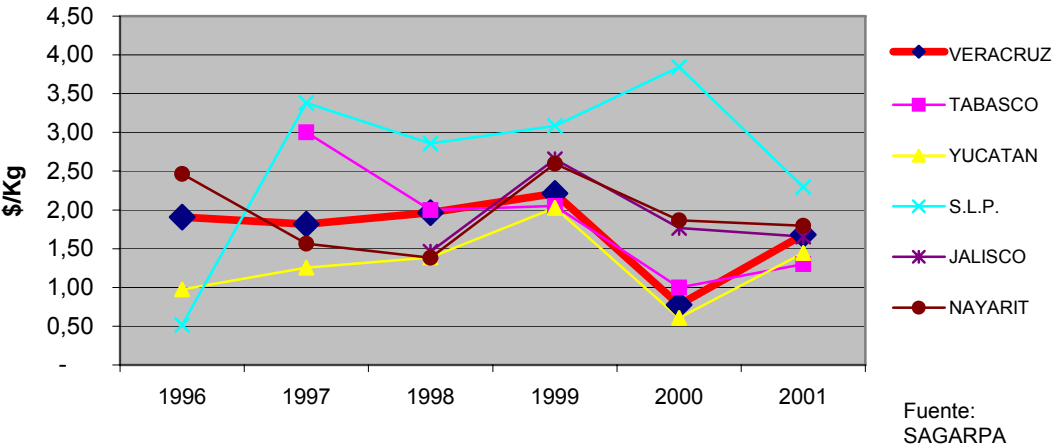


**Figura 3.3 Precio Medio Rural de Limón Persa por Estado Productor, año 2001**

Sin embargo, estos precios oficiales solamente se deben tomar como referencia, dado que son promedios anuales estatales y nacionales, y el limón Persa es un producto que presenta variaciones continuas en su precio, incluso en una misma región se presentan cotizaciones diferentes durante un mismo día.

Del mismo modo, la evolución del precio de este producto desde que se tienen registros (1996) ha presentado variaciones importantes (Figura 3.4). En términos generales estas variaciones no obedecen a ninguna tendencia o condición cíclica

de la oferta en México, sino simplemente al comportamiento normal del mercado por la creciente demanda del producto en los Estados Unidos (cambios en los patrones de consumo) y la continua reducción de la producción interna de este país. Además, existe inestabilidad de la oferta de países centroamericanos que incursionan en algunos meses de manera importante en determinados mercados de Estados Unidos y otros meses desaparecen como abastecedores de dichos mercados, propiciando inestabilidad en el precio del producto. Este comportamiento se refleja finalmente en el precio que recibe el productor, dado que las empacadoras y exportadores toman como referencia los precios que aplican los acaparadores en las fronteras (brokers), quienes a su vez se basan en el comportamiento del precio en los mercados de consumo final.



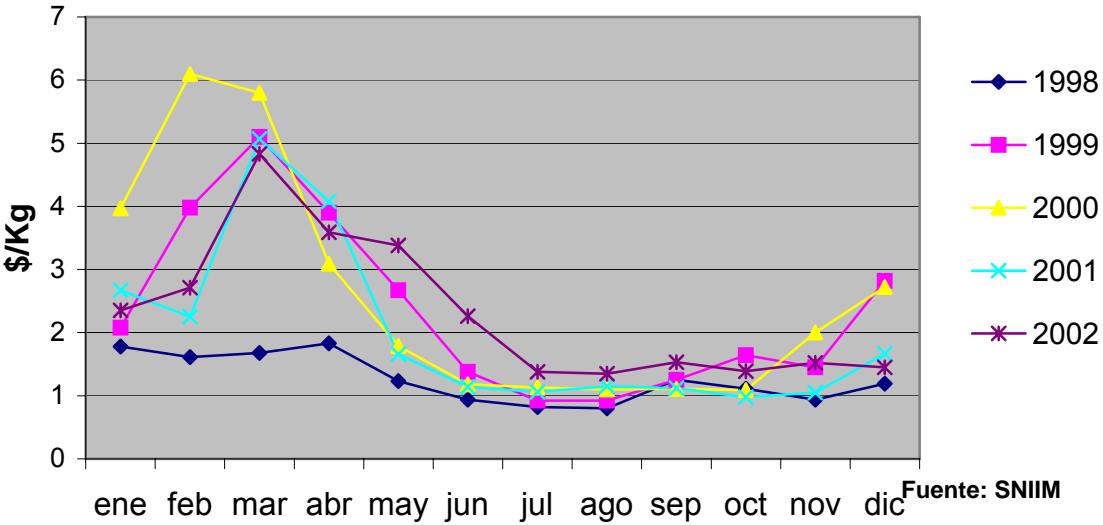
**Figura 3.4 Evolución del Precio Medio Rural de Limón Persa por Estado Productor (precios corrientes)**

**3.3.1.5.2 Precios al Mayoreo**

Diversos estudios concluyen que aunque el limón Persa se orienta principalmente a los mercados de exportación, una parte no superior al 15% de la producción nacional se destina al mercado interno en donde cumple una función de complementariedad con el limón mexicano. Normalmente la producción que se comercializa en las centrales de abasto del país es aquella que no cumple con las normas de calidad del mercado internacional, y/o porque se produce en estados o

regiones donde aún no se ha desarrollado la infraestructura necesaria de manejo poscosecha ni los enlaces comerciales con otros países, y resulta más fácil y también más atractivo cubrir la demanda regional.

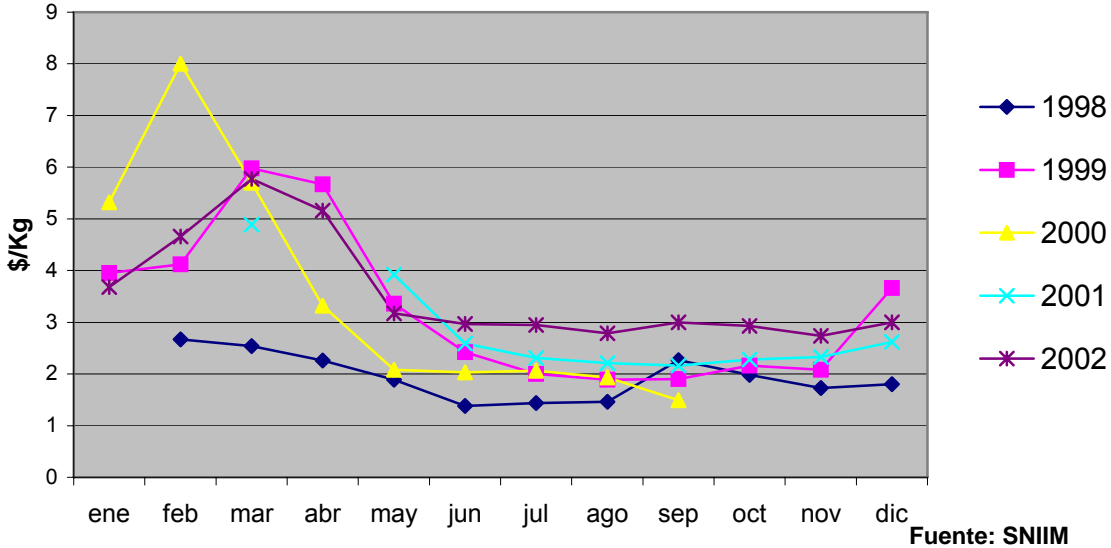
De esta manera, existen centrales de abastos en el país que son clave para explicar el comportamiento del limón Persa en el mercado nacional, tales como la central de abastos del Distrito Federal. Se puede concluir que en ésta, los precios reflejan de manera más clara la concurrencia de los distintos productores de varios estados de la república, la capacidad de compra y el control sobre los canales y la infraestructura de comercialización. Esta central tiene un enorme poder de fijación de precios por la alta concentración de la oferta de este producto dirigida al mercado nacional, es decir, la central de abastos del D.F. absorbe y distribuye más del 50% de la producción de limón Persa que se comercializa en nuestro país (Figura 3.5).



**Figura 3.5 Tendencia del Precio de Limón Persa en la Central de Abastos del D.F.**

La central de abastos de Guadalajara, Jalisco, registró los precios más altos en comparación con las demás centrales del país durante el año 2002, y en general mantuvo precios altos de este producto desde 1998 a la fecha. Además, es la

segunda en importancia en México para este y muchos otros productos agrícolas por los volúmenes que acopia (Figura 3.6).



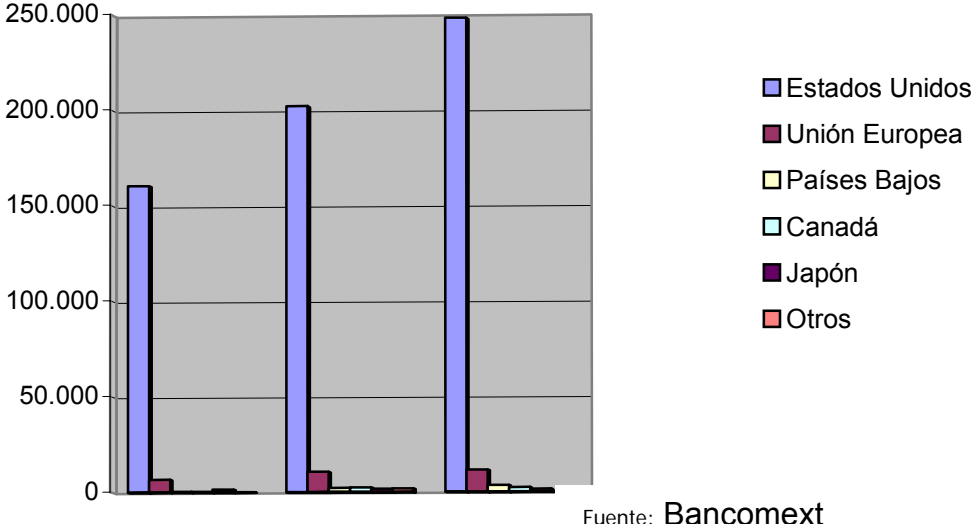
**Figura 3.6 Tendencia del Precio de Limón Persa en la Central de Abastos de Guadalajara**

**3.3.1.6 Comercio Exterior**

**3.3.1.6.1 Exportaciones**

Las exportaciones de limón Persa mexicano se han incrementado en forma continúa durante la última década y provienen mayoritariamente del estado de Veracruz, principalmente de la región de Martínez de la Torre. Alrededor del 70% de la producción generada en esta región reúne las características de calidad requerida por los mercados internacionales de exportación, enviándose aproximadamente el 95% de lo exportado a Estados Unidos. A nivel nacional el comportamiento de las exportaciones es muy similar, pues como país, en el año 2000 el 93.4% de las exportaciones de limón Persa se realizaron a Estados Unidos (Figura 3.7). El incremento de las exportaciones al mercado norteamericano se ha visto favorecido por los problemas de desastres naturales que han padecido las plantaciones de Florida (principal estado productor en la Unión Americana), convirtiendo a México en el principal proveedor de dicho

mercado. El 97% de las Importaciones de limón Persa que realiza Estados Unidos provienen de México.



Fuente: Bancomext  
**Figura 3.7 Destino de las Exportaciones Mexicanas de Limón Persa (Toneladas), año 2000**

Las exportaciones mexicanas de limón, se realizan bajo la fracción 08.05.30.01, que comprende dentro de su clasificación “*Citrus aurantifolia*”, que corresponde al limón mexicano y “*Citrus latifolia*” al limón Persa. Del total de estas exportaciones, el 95% corresponden a limón Persa y el 5% a limón mexicano. En el periodo 1996-2001, el valor de las exportaciones totales de este sector presentó una tasa de crecimiento promedio anual de 9.5%, al pasar de 45.8 millones de dólares a 78.8 millones de dólares (Cuadro 3.5).

**Cuadro 3.5 Valor de las Exportaciones Mexicanas de Limones (Millones de dólares)**

Destino	1996	1997	1998	1999	2000	2001	Participación (%, 2001)	TCPA (%)
Estados Unidos	35.414	38.65	41.094	55.044	58.389	64.026	81.2	10.4
Países Bajos	0.039	0.938	1.862	2.838	2.932	3.074	3.9	107.1
Japón	3.865	3.962	4.328	3.194	2.521	2.587	3.3	-6.5
Francia	2.594	3.51	3.645	2.949	2.743	2.417	3.1	-1.2
Alemania	0.709	0.473	0.478	1.1	1.987	1.583	2.0	14.3
Bélgica	1.724	1.005	0.99	0.709	1.105	1.16	1.5	-6.4
Canadá	0.091	0.49	0.948	0.953	0.812	1.001	1.3	49.1
España	0.058	0.203	0.216	0.109	0.089	0.152	0.2	17.4
Otros	1.368	2.077	2.388	1.865	2.024	2.834	3.6	12.9
<b>Total</b>	<b>45.862</b>	<b>51.308</b>	<b>55.949</b>	<b>68.761</b>	<b>72.602</b>	<b>78.834</b>	<b>100.0%</b>	<b>9.4</b>

Fuente: Banxico.

TCPA: Tasa de Crecimiento Promedio Anual

En el año 2001, el valor de las exportaciones de limón Persa a Estados Unidos representó el 81.2% del valor de las exportaciones totales de este producto, cantidad que asciende a 64 millones de dólares. El comercio con este país en cuanto a valor y al producto limón Persa ha mantenido desde hace más de 20 años tasas de crecimiento positivas. En el periodo de análisis representó una tasa de crecimiento promedio anual de 10.4% (Cuadro 3.5).

El siguiente mercado en orden de importancia para las exportaciones de limón Persa es la Unión Europea, que en conjunto representaron el 3.5% del valor de las exportaciones mexicanas en el año 2001. Los principales países a los que llega este producto son Francia, Alemania, Reino Unido, Bélgica, Suiza, Italia y Suecia.

Los Países Bajos (Holanda), es el tercer mercado importante para México en este producto, el cual durante 2001 absorbió el 3.9% de las exportaciones en términos de valor. Durante el período 1996-2001, registró un crecimiento promedio anual del orden del 107%, crecimiento muy elevado, debido principalmente a que durante 1996 importaba volúmenes muy pequeños, incrementando muy significativamente durante los 2 años siguientes su consumo basado en importaciones, y reflejando por ende en términos relativos un incrementó

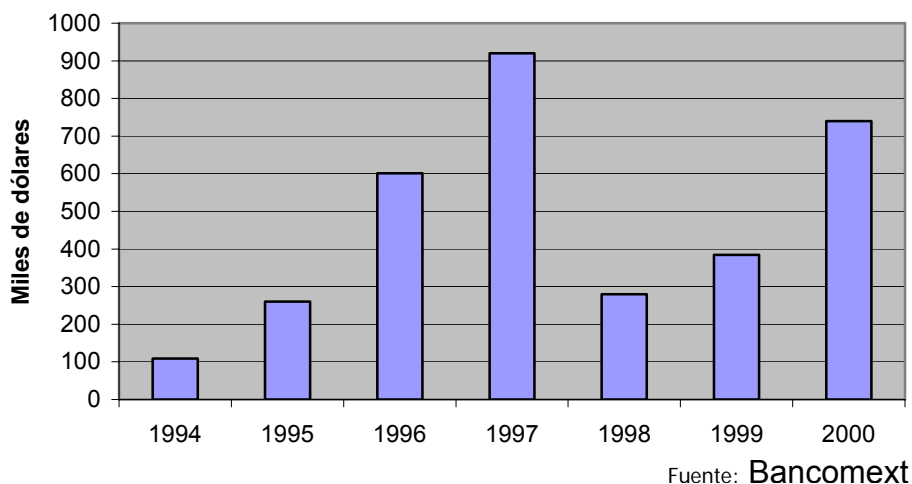
impresionante en el valor de las importaciones de este producto. A partir de 1999 este país ha mantenido un ritmo creciente en el valor de sus importaciones de limón Persa, pero a tasas promedio anuales menores al 3%.

Otros países con importancia creciente para México como importadores de limón Persa son Canadá y Alemania, que absorbieron durante el año de 2001 el 1.3% y 2% de valor de las exportaciones mexicanas de limón Persa, respectivamente. Japón, Bélgica y Francia, aunque siguen siendo importadores de limón Persa mexicano, en términos de valor han disminuido su participación relativa (porcentual) al registrar tasas decrecientes en el valor de sus importaciones durante el período de análisis (Cuadro 3.5).

Una de las razones por las cuales Estados Unidos es el principal mercado de exportación para el limón Persa, es el hecho de que su mercado tiene una alta cultura de consumo de este cítrico por la gran afluencia de latinos que viven ahí; otro factor relevante y significativo para consolidar la comercialización es la cercanía entre ambos países, factor que minimiza los costos de transporte.

#### **3.3.1.6.2 Importaciones**

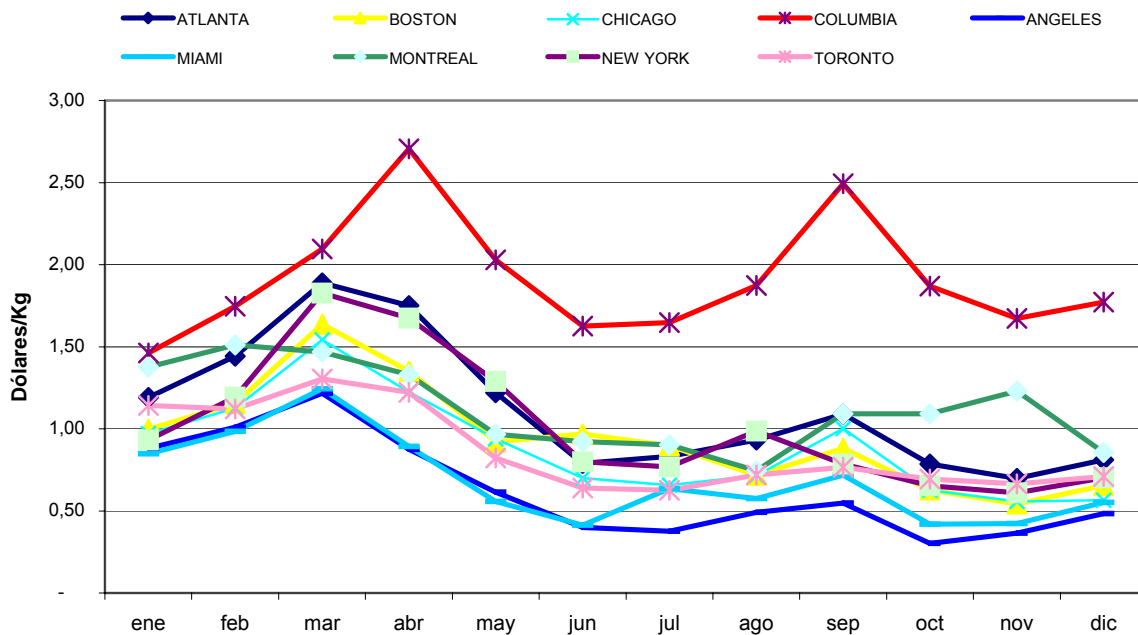
En términos generales, la balanza comercial de México con respecto al limón Persa es totalmente superavitaria, puesto que las importaciones de este producto son muy pequeñas en comparación con las exportaciones, representando en el año 2000 apenas el 0.9% en términos de volumen (2 405 ton) y el 1% en términos de valor (740 mil dólares). Durante los años 1994-2000, el comportamiento de las importaciones fue muy similar, incluso de menores volúmenes y valor del producto importado durante los años 1994, 1995, 1998 y 1999 (Figura 3.8). La producción proveniente de las importaciones se consume principalmente en el Estado de Baja California, que por su lejanía de las regiones productoras, se abastece de los Estados Unidos.



**Figura 3.8 Valor de las Importaciones Mexicanas de Limón Persa (Miles de dólares)**

### 3.3.1.6.3 Precio Internacional

Los precios al mayoreo en los centros de distribución de los principales mercados internacionales donde se comercializa el limón Persa mexicano presentan variaciones constantes. Estas variaciones se deben a cuatro factores principales: 1) la época de cosecha del limón Persa en México, 2) la estacionalidad de la producción de las distintas variedades de limones que se cultivan en Estados Unidos y que también tienen un importante consumo en fresco, 3) el arribo de limón Persa de otros países, como El Salvador, Ecuador, República Dominicana, y 4) de la especulación realizada por los grandes acaparadores en la frontera (brockers). No obstante, los promedios mensuales registrados indican que los precios más altos se presentan en los meses de enero a mayo, oscilando en un rango de 0.88 -2.71 dólares por kilogramo y el resto del año se comercializa a precios más bajos que van de 0.30 –1.0 dólares por kilogramo, dependiendo del mercado (Figura 3.9).



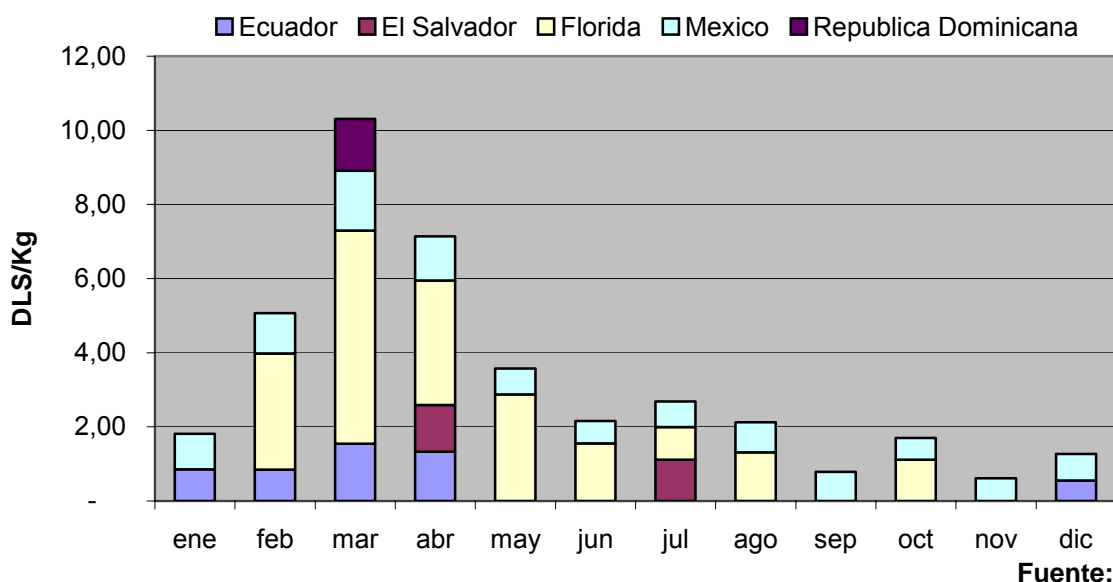
Fuente:  
SNIIM

**Figura 3.9 Precio de Limón Persa al Mayoreo en Mercados Internacionales (Promedio mensual 2002)**

En el mercado de Columbia, E.U.A., se presentan los precios más altos para el limón Persa y se mantienen en niveles muy superiores a los demás mercados durante todo el año. Este comportamiento de altos precios obedece a las razones siguientes:

- México es el único que abastece a este mercado. Su más cercano competidor es el limón Persa que se produce en Florida, aunque en la actualidad no se produce a escala comercial debido a la destrucción de sus plantaciones por fenómenos meteorológicos ocurridos a finales de la década de los 80's y primera mitad de los 90's.
- Los altos costos de transporte para hacer llegar el producto, pues se introduce por el valle de Texas.

En los mercados en donde el limón Persa mexicano tiene competidores, la calidad del producto mexicano se impone al registrar los precios más altos (Figura 3.10).



**Figura 3.10 Precio Internacional de Limón Persa por País de Origen (Prom. mensual al mayoreo, Mercado de Nueva York, 2002)**

### 3.3.1.7 Consumo Nacional Aparente

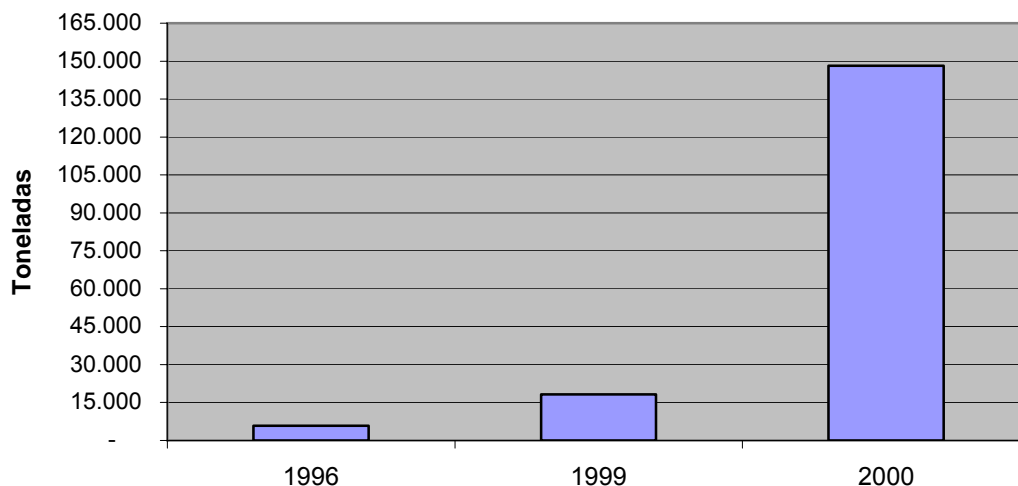
El consumo de limón Persa en México es muy bajo en comparación con la producción obtenida por dos razones fundamentales:

- Desde los inicios del cultivo de limón Persa en nuestro país la producción se enfocó al mercado de exportación.
- Los gustos y preferencias del consumidor mexicano, tradicionalmente e históricamente han estado basados en el consumo de limón agrio o “limón mexicano”, el cual se produce en todos los estados de la república, encontrándose desde grandes plantaciones enfocadas al mercado interno y a la agroindustria, hasta unos cuantos árboles como cultivo de traspatio con fines de autoconsumo.

Pese a lo anterior, en los últimos años el consumo de limón Persa ha repuntado de manera importante en el mercado nacional a raíz de fuertes campañas gubernamentales de fomento al consumo de este y otros productos,

incrementando su aceptación en los restaurantes en donde se utiliza para acompañar bebidas alcohólicas y cervezas, como condimento para sopas, ensaladas, carnes mariscos, botanas y para consumo en aguas. Otro factor importante que ha favorecido el incremento del consumo interno de limón Persa es la creciente producción en varios estados de la república, que aún no cuentan con los contactos ni la calidad suficiente para incursionar en los mercados de exportación, destinando, por ende, su producción al mercado interno. Esta creciente producción interna en diversos puntos de la república ha incrementado de manera importante la presencia de este producto en los mercados nacionales, representando una alta competencia para el limón mexicano, sobre todo por la diferencia de precio registrada en muchas ciudades, en donde se observan cotizaciones del limón Persa permanentemente por debajo del precio de limón mexicano, llegándose a vender hasta a mitad de precio de este último en sus temporadas de baja producción.

La figura 3.11 permite visualizar el impacto que han tenido los factores antes mencionados (entre muchos otros) sobre el consumo interno de limón Persa, el cual en 1996 apenas representaba el 3.4% de la producción nacional, en 1999 el 7.5% y en el año 2000 fue equivalente al 36% de la producción de limón Persa obtenida en todo el país.



**Figura 3.11 Consumo Nacional Aparente de Limón Persa en México**

Las perspectivas de crecimiento del consumo interno de limón Persa apuntan a un mayor incremento en el corto y mediano plazo, basado en un incremento importante de la oferta nacional, pero estará en función de la permanencia del precio por debajo del precio del limón mexicano.

Las variaciones en el consumo de limón para fines industriales están asociadas con el comportamiento de los mercados internacionales de jugo de limón, aceite esencial y cáscara de limón, pero en el mercado interno el limón Persa no tiene mucha aceptación en la industria por su bajo contenido de aceites esenciales.

### **3.3.1.8 Acuerdos Comerciales**

Dentro de los acuerdos comerciales que México tiene firmados con otros países, el limón Persa solo se comercializa bajo las regulaciones de dos de ellos: El tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) y el Tratado de Libre Comercio con la Unión Europea (TLCUEM).

Durante el año 2000 en el TLCAN se comercializó el 94.4% de las exportaciones mexicanas de limón Persa, preponderantemente con Estados Unidos, pues

Canadá solamente contribuye con el 0.86%. En conjunto los países de la Unión Europea absorbieron el 3.5% de dichas exportaciones, en donde figuran Francia, Alemania y Reino Unido. El resto del producto exportado tuvo como mercado de destino a los Países Bajos (1.3%), Japón (0.53%) y diversos otros países (0.27%).

Grupo MG Consultores menciona en el estudio realizado sobre la cadena de limón Persa, que los resultados de los primeros cinco años de vigencia del TLCAN ubican a Estados Unidos como el gran ganador en el proceso de liberación comercial agropecuaria. Sus exportaciones agroalimentarias a sus socios comerciales, Canadá y México, crecieron entre 1993 y 2000 a una tasa media anual cercana al 9%; aunque las exportaciones mexicanas al mercado estadounidense también crecieron en más del 8% anual entre 1993 y 2000, este dinamismo no es suficiente para obtener un superávit en la balanza comercial.

El valor de las exportaciones de limón Persa mexicano a sus socios en el TLC, alcanzaron durante el año 2000 un total de 59.2 millones de dólares, mismos que representan el 80.4% del total de las exportaciones. Actualmente en este bloque comercial el limón Persa esta exento de aranceles, desde su puesta en vigor para Estados Unidos y Canadá y a partir de 2003 para el caso de México.

La clasificación arancelaria del limón Persa de origen mexicano (*Citrus latifolia*) en el TLCAN es 08.05.30.01.

El valor de las exportaciones de limón Persa a la Unión Europea durante el año 2000 ascendió a un total de 8.1 millones de dólares. Con la entrada en vigor del Tratado de Libre Comercio entre México y la Unión Europea (TLCUEM) a partir del 01 de julio del 2000, se ofreció la oportunidad de diversificar las exportaciones mexicanas de frutas que históricamente han tenido como destino final a los países socios del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN).

Conforme a los beneficios obtenidos en el Tratado con Europa, al inicio del año 2003 nuestro país podrá exportar libre de aranceles productos cítricos, lo cual representa una oportunidad para el comercio en conjunto y la incursión a nuevos mercados.

### 3.3.1.9 Regulaciones Fitosanitarias

#### 3.3.1.9.1 Requisitos Fitosanitarios en el Mercado Interno y Externo

En el mercado nacional las especificaciones mínimas de calidad que debe cumplir el limón Persa para su consumo, están definidas dentro de la Norma NOM-FF-77-1995-SCFI (Cuadro 3.6).

**Cuadro 3.6 Calidades del Limón Persa, según la Incidencia de Defectos en el Producto, en el Mercado Nacional**

CALIDADES	CARACTERÍSTICAS
México Extra	El limón debe estar libre de cualquier defecto de acuerdo a las tolerancias establecidas: el jugo no debe ser menor al 45% en peso; presentando un tamaño No. 3; el envasado del jugo será en un envase presentable de aspecto uniforme en color y tamaño.
México A	El defecto que presenta en la superficie de la cáscara no perjudicará el aspecto de la fruta ni del producto envasado: el jugo no será menor del 45% en peso; el envasado puede presentar una ligera variación en la homogeneidad de color y tamaño
México B	Tres defectos menores son tolerables en la cáscara siempre que no perjudiquen el aspecto del fruto ni del producto envasado: la jugosidad debe ser menor del 45% en peso: pudiendo ser mayor la variación en homogeneidad de color y tamaño.
México C	Son limones que no reúnen la calidad "B", los caídos del árbol que pueden ser destinados al uso industrial pero que deben contener el grado de madurez y características mínimas especificadas.

Los principales requisitos fitosanitarios que deben cumplirse para comercializar el limón Persa en los mercados de exportación se resumen en el cuadro 3.7.

**Cuadro 3.7 Requisitos Fitosanitarios para el Mercado Internacional**

País de Destino	Requisitos Fitosanitarios	Requisitos adicionales
Argentina	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Autorización Fitosanitaria</li> <li>2. Certificado Fitosanitario</li> <li>3. Inspección en punto de ingreso</li> </ol>	<p>Tratamiento: Fumigación con bronuro de metilo, 40 gr/m<sup>3</sup> por dos horas de exposición a 21-29 °C y dos horas de ventilación o tratamiento en frío por 18 días a una temperatura menor de 0.55 °C</p> <p>Declaración adicional: “la fruta de este embarque fue sometida a los tratamientos aprobados para su exportación a Argentina y está libre de <i>Aleurocanthus woglumi</i>, <i>Brevipalpus californicus</i> y de moscas de la fruta <i>Anastrepha ludens</i>, <i>A. serpentina</i>, <i>A. suspensa</i> y <i>A. obliqua</i>.”</p>
Chile	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Autorización Fitosanitaria</li> <li>2. Certificado Fitosanitario</li> <li>3. Inspección en punto de ingreso</li> </ol>	<p>Declaración Adicional: “El embarque se encuentra libre de <i>Lepidosaphes gloveri</i> y <i>Phyllocoptruta oleivora</i>; sin manchas ni pudriciones causadas por otras plagas.”</p>
Estados Unidos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Certificado Fitosanitario</li> <li>2. Tratamiento cuarentenario</li> <li>3. Inspección en punto de ingreso</li> </ol>	<p>Tratamiento: tratamiento de fumigación con bromuro de metilo 40gr/m<sup>3</sup> por dos horas de exposición a 21° C y dos horas de ventilación.</p> <p>Nota: verificación de origen.</p>
Japón	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Certificado Fitosanitario</li> <li>2. Inspección en punto de ingreso</li> </ol>	<p>Declaración adicional: “El producto fue inspeccionado, se encuentra libre de moscas de la fruta y no procede del Estado de Chiapas”</p>

### 3.3.1.10 Cosecha y Manejo Postcosecha

El árbol comienza a producir al tercer año después del trasplante, incrementando paulatinamente su rendimiento hasta los diez años en que se estabiliza. La cosecha se realiza a mano y al crecer los árboles se hace uso de escaleras para alcanzar la fruta.

La mayor parte de la producción se cosecha a partir del mes de marzo, no obstante, el limón cosechado durante el período de diciembre a marzo es el que alcanza los precios más altos.

### **Recepción y pesado**

El manejo postcosecha inicia con la recepción y pesado del producto. La fruta que llega de la huerta (cajas), se recibe en la plataforma de la empresa, es pesada en una báscula y materia prima y se etiqueta.

El limón se deja reposar de 12 a 24 horas, con el objeto de detectar anomalías que se pudieran presentar durante la cosecha y transporte a la planta.

### **Vaciado a banda transportadora.**

El limón contenido en las cajas es vaciado manualmente. Las cajas se acercan con un montacargas manual para eficientar el proceso, ya que aquí se eliminan ramas y hojas que acompañan a la fruta.

### **Primera selección del limón**

La primera selección del producto, se realiza con base al diámetro ecuatorial de la fruta, en ésta operación el limón llega al Syser (descanicador) el cual es un sistema de rodillos paralelos colocados a una distancia de 17/8 de pulgada eliminando todos los frutos con diámetro inferior (Torreones).

### **Segunda selección del limón**

El limón que cumple la primera norma pasa por una banda seleccionadora, en donde se eliminan todos los frutos que presentan coloración ligeramente amarilla (frutos lacrados) y aquellos frutos con más del 50% de sombreado, así como aquellos que aún están tiernos.

### **Lavado**

Una vez eliminados los frutos que no cumplen las normas de calidad necesarios para el mercado de exportación se someten a un lavado en agua por inmersión, este proceso se realiza en una tina con capacidad de 1 500 a 2 000 litros, a la cual previamente se le ha agregado hielo a fin de disminuir la temperatura del fruto. En

este proceso se eliminan todas las impurezas que tenga adherido el fruto, la fumagina y los residuos de productos químicos usados en el proceso de producción.

### **Presecado**

Una vez que el limón sale del tanque de lavado, pasa por una banda integrada por rodillos con cepillos de cerda sintética cuya función es eliminar el agua que lleva adherido el fruto en pequeñas gotas.

### **Encerado**

Esta operación consiste en rociar el limón, con cera a fin de alargar su período de vida; ya que la capa de cera evita la pérdida de agua por transpiración, lo que impide daños de deshidratación, además de mejorar la presentación del fruto.

### **Secado**

El fruto una vez encerado pasa por una banda al túnel de secado, el cual está equipado con ventiladores y quemadores de gas LP. La finalidad de este proceso es darle un secado uniforme al fruto.

### **Selección por diámetro**

Al final del túnel de sacado hay un “sizer” que separa a los frutos de acuerdo a su diámetro; en el caso del mercado de los Estados Unidos en forma general se clasifica en los tamaños siguientes: 250, 230, 200, 175, 150 y 110. La escala se refiere al número de limones contenidos en una caja de 40 libras. En esta etapa también se eliminan aquellos frutos que por error pasaron la segunda clasificación.

### **Etiquetado del limón**

Una vez seleccionado por diámetro, se le coloca una etiqueta individual con la marca del producto. En Martínez de la Torre, algunas empacadoras cuentan con más de dos marcas registradas.

## **Empaque**

Finalmente se realiza el empaque en cajas de cartón con capacidad de carga según el destino final del producto y con la ventilación necesaria para su mejor conservación.

El contenido de cada envase deberá ser homogéneo, incluyendo únicamente limones del mismo origen, calidad, tipo de coloración y calibre y/o tipo comercial. El acomodo de los limones dentro de cada envase, debe hacerse de tal manera que asegure su protección durante el transporte.

Los limones se deben acomodar en forma compacta de tal manera que se evite su movimiento durante el transporte, cuidando de no apretar al grado de ocasionar magulladuras en el fruto y no debe sobresalir del nivel superior de la caja.

Los limones deben ser acondicionados, envasados y enviados al almacenamiento en un período no mayor de 24 horas después de su cosecha.

## **Características de los envases**

Se manejan diferentes tipos de cajas o envases, los más comunes son cajas de 10 libras de capacidad (4.5 kg) en material de cartón de dos piezas con tapadera, telescópicas, con dimensiones de 28 x 33 x 12 cm de largo x ancho x alto, respectivamente, y las cajas con capacidad de 40 libras (18.2 kg), en material de cartón, telescópicas, con dimensiones de 42.5 x 32.5 x 29 cm.

Otros envases comúnmente utilizados son cajas de cartón corrugado de dos piezas, telescópicas (E.U.A.) y parcialmente telescópicas (Japón y Europa).

- 27 x 45 x 27 cm de largo x ancho x alto respectivamente (18 kg)

- 28 x 40 x 12 cm de largo x ancho x alto respectivamente (6 kg)

Los envases anteriormente descritos pueden sujetarse a los requerimientos solicitados por el cliente en el extranjero.

Los materiales de envase recomendados son cartón y plástico y en su interior debe utilizarse material nuevo, limpio y de una composición que no pueda causar alteraciones externas o internas a los productos.

Los envases utilizados deben reunir las características de calidad, higiene, ventilación, y resistencia para garantizar la manipulación, el aislamiento, el estibado, el transporte y conservación adecuada del producto, hasta el lugar del consumo.

Los envases utilizados deberán estar exentos de cualquier material y olor extraño, como pegamento, tintas, humedad, y/o producto diferente al que se va a envasar. El uso de materiales, especialmente papel, sellos, que lleven especificaciones comerciales, esta permitido siempre y cuando la impresión o el etiquetado se realicen con tintas o pegamentos no tóxicos.

### **Etiquetado de la caja**

La información en etiquetas y sellos de envases debe contener los siguientes datos:

- Declaración “limón Persa en estado fresco”
- Número de registro del huerto
- Número de registro de la empacadora
- Nombre de la empacadora y domicilio
- Exportador
- Región donde se cultiva o denominación nacional, región o local
- Leyenda restrictiva respecto a los destinos autorizados
- Tamaño y/o denominaciones homologas (en caso de calibrado)
- Fecha de envasado
- Designación del producto
- Contenido neto en gramos o kilogramos, mediante el uso de sus símbolos (g y kg) o las unidades requeridas por el cliente
- PLU (para mercados y clientes que lo requieran)

La información anterior deberá figurar en español y el idioma del país de destino para el caso de las exportaciones y deberá ubicarse en las caras exteriores (visibles) del envase o cabeceras de las tarimas.

### **Preenfriamiento**

La empacadora debe contar con cámara de enfriamiento para eliminar el calor del producto antes de su almacenamiento y/o transportación. Algunas de las empacadoras en Martínez de la Torre, cuentan con cámara de enfriamiento, lo que les permite poder almacenar el producto por varios meses, si es necesario.

En el caso de envasado en campo, se debe movilizar el producto en transporte con equipo de refrigeración.

Una vez envasado, se debe almacenar en las cámaras de enfriamiento a una temperatura de 10-13° C y a una humedad relativa de 90-95%.

### **Transportación**

La estiba y transporte del producto, se realiza finalmente de acuerdo con su destino, pudiendo ser a granel para productos de baja calidad para los mercados nacionales, o en cajas contenedoras refrigeradas cuando es destinado a la exportación.

En este último caso, los limones son transportados a una temperatura de 9-10° C y humedad relativa de 85-90%. La caja contenedora para el transporte debe estar refrigerada, limpia y cerrada al llegar a la empacadora y con el equipo de refrigeración funcionando correctamente. Los equipos de refrigeración del transporte deben mostrar en sus registros de temperatura que alcanza y mantiene las temperaturas requeridas para la conservación del producto. Por último, las cajas deben ser manejadas con cuidado y debe existir un sello de inviolabilidad del contenedor o transporte.

### **Documentación adicional del embarque**

- Certificado Fitosanitario Internacional
- Formulario de Acta para ser llenado en caso de que en el trayecto hacia su destino sea necesario abrir la caja por motivos oficiales.
- Nombre de la línea de transportación
- Número del transporte y de la caja.

En el mercado internacional se clasifica por categorías y tolerancias de acuerdo con usos y preferencias, así como requisitos fitosanitarios de los principales mercados como Japón, Estados Unidos, Francia y el resto de Europa.

### **3.3.1.11 Inocuidad Alimentaria**

En México existen dificultades para la implementación de programas de inocuidad por no existir una legislación aplicable en este sentido; tampoco existen programas sanitarios, de educación y capacitación; así mismo no se cuenta con la infraestructura para poder llevar a cabo dichos programas.

### **Acciones necesarias para lograr la inocuidad**

- Aplicación de buenas prácticas agrícolas (GAP's)
- Aplicación de buenas prácticas de manufactura (GMP's).
- Aplicación de análisis de riesgos y control de puntos críticos en la cadena productiva (HACCP).
- La certificación de la norma ISO 9000

### **Resultados en la implementación de la inocuidad alimentaria**

- Mejores precios para alimentos de calidad sanitaria.
- Posibilidad de abrir nuevos nichos de mercado.
- Facilidad en el acceso a cualquier mercado.
- Cumplimiento de normas no arancelarias.
- Difusión de los sistemas de certificación y distintivos que los identifican entre compradores.

En el municipio de Martínez de la Torre, se hace imprescindible capacitar a los productores en el uso de las buenas prácticas agrícolas y a los empacadores en el uso de las buenas prácticas de manufactura, a fin de garantizar el éxito para llevar a cabo el programa de inocuidad alimentaria de limón Persa. En este sentido, se hace necesaria la generación de un nuevo marco normativo para la inocuidad de alimentos, esto sería una tarea más fácil si existiera la participación activa de autoridades municipales, estatales y federales.

Actualmente los empacadores y algunos organismos de la zona, están trabajando en las estrategias de certificación mediante la Norma Mexicana (con carácter voluntario) NOM-EM-034-FITO-2000 con fecha de publicación en el Diario Oficial de la Federación del 31 de octubre del 2000 y que tiene como objetivo principal establecer los requisitos y especificaciones para la aplicación y certificación de buenas prácticas agrícolas en los procesos de producción de frutas y hortalizas frescas.

Del 22 al 26 de abril del 2003, se llevo a cabo la Semana de la Inocuidad en Limón Persa en la ciudad de Martínez de la Torre, Ver., con el objetivo de sensibilizar y dar capacitación a los productores de la región en la aplicación de las Buenas Prácticas Agrícolas a este cultivo. En este evento participaron diversas dependencias del gobierno del estado de Veracruz, del gobierno federal y de organismos no gubernamentales, tales como:

- Grupo de Inocuidad para el limón Persa
- Comisión Veracruzana de Comercialización Agropecuaria (COVECA)
- Consejo Veracruzano del Limón Persa (COVERLIMON)
- Fundación Produce del Estado de Veracruz (FUNPROVER)
- Comité Estatal de Sanidad Vegetal (CESVVER)
- Asociación de Empacadores y Exportadores de Cítricos del Estado de Veracruz (AEECEV)
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación (SAGARPA)

- Instituto Nacional de Investigación Forestal, Agrícola y Pecuaria (INIFAP)
- Banco Nacional de Comercio Exterior (BANCOMEXT)
- Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP)
- Ayuntamientos
- Productores

Es imperante promover, regular y aplicar los procesos de sanidad e inocuidad de los alimentos, de insumos que intervienen en los procesos productivos así como las empresas que los elaboran y comercializan; se debe asegurar la calidad sanitaria de los alimentos nacionales, de importación y exportación a través del establecimiento de políticas e instrumentos de promoción, difusión y capacitación para obtener alimentos con características de inocuidad.

Los mercados nacionales y extranjeros en su conjunto demanda alimentos inocuos. El enfoque principal, debe ser la atención de toda la cadena productiva. El plan maestro debe considerar la participación de los tres niveles de gobierno y las organizaciones de productores, industriales, transportistas, prestadores de servicios y comerciantes.

#### **3.3.1.12 Denominación de Origen**

La denominación de origen para el limón Persa, es un aspecto que se ha estado manejando con mucho énfasis en los últimos años, no obstante, existe confusión y desconocimiento sobre la búsqueda de la denominación de origen; y las consecuencias que ello originaría.

Algunos productores, representantes de organizaciones de productores y dependencias gubernamentales, manifestaron pugnar porque ésta se lleve a cabo ya que generaría grandes ventajas al producto y daría la presencia y reconocimiento que lo consolidarían en el mercado.

Sin embargo, es importante mencionar que los trabajos de promoción a partir de una denominación de origen, requiere demasiado tiempo y exige una comprobación de que la calidad y características del producto son exclusivamente originarias de Martínez de la Torre, por lo cual, dichas cualidades deben pasar por un largo proceso de investigación. Al obtenerla, esta región tendría mejores oportunidades de competitividad frente a otros países.

### **3.3.2 PANORAMA MUNDIAL**

#### **3.3.2.1 Antecedentes**

En un estudio realizado en 1994 por el CIESTAAM sobre el limón Persa en México<sup>2</sup>, se identifica a Irán (la antigua Persia) como el centro de origen del cultivo de limón Persa, lugar de donde se llevó a la región del mediterráneo y de allí a Brasil, Australia y Tahití. El estudio menciona que el limón Persa llegó a Estados Unidos entre 1850 y 1880 proveniente de la isla de Tahití junto con naranjas para consumo en fresco. Alrededor de 1875 se registraron las primeras importaciones de plantas de limón Persa y se sembraron en jardines caseros de California, desarrollándose lentamente, primero en California, donde se conoce como Tahití lime. También se le conoce como Bearss lime (por haberse sembrado inicialmente en la propiedad del Sr. T.J. Bearss de Porterville, California). Posteriormente se realizaron plantaciones en Florida, en el condado de Dade, cerca de Miami, donde encontró mejores condiciones climáticas para su desarrollo.

Se sembró también “limón mexicano” en la isla de Key y en las islas cercanas a Fort Meyers, siendo este el producto que prosperó, hasta que en 1926 un huracán destruyó las plantaciones, comenzando entonces el auge del limón Persa de Florida en escala comercial para consumo en fresco, y para finales de la década de los cuarenta, también en forma industrializada, con la aparición de la industria de jugos concentrados.

---

<sup>2</sup> Centro de Investigaciones Económicas, Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial, CIESTAAM. 1994. El limón Persa en México, una opción para el trópico. Chapingo, México.

En México, como se mencionó en el capítulo anterior, las primeras plantaciones de limón Persa se establecieron en la región de Martínez de la Torre, Ver., durante la década de los 70's. La exportación a Estados Unidos se inició a finales de esa misma década, aunque de manera esporádica, utilizando la ruta del valle de Texas (McAllen, Hidalgo, Laredo, Edimburgo). Las exportaciones en gran escala se iniciaron a mediados de los ochenta, cuando Estados Unidos cerró la frontera al limón mexicano de Colima y Michoacán, por problemas fitosanitarios.

Debido a la gran helada que sufrieron Florida y el Norte de México en 1989, el huracán Andrew que devastó las plantaciones de Florida en 1992 y las fuertes heladas nuevamente en el sudeste de Estados Unidos y el Norte de México en 1995, la producción de limón Persa norteamericana quedó severamente dañada y el producto mexicano dominó completamente el mercado de consumo de los Estados Unidos.

Otros países como España, Brasil, Chile, Venezuela, Argentina y Guatemala, comenzaron a introducir el cultivo del limón Persa, sin embargo, hasta ahora, esta variedad continúa teniendo una participación mínima dentro de su producción de limones, razón por la cual en ninguno de ellos existe una estadística separada de dicha variedad, siendo un uso común agregarla como parte del grupo de "los limones".

Por ésta razón, el análisis de la oferta y la demanda de limón Persa, se desarrolla con base en la información correspondiente al grupo de los limones, detallando las características correspondientes al "limón Persa" solo en los casos en que existe alguna información específica de la variedad.

### **3.3.2.2 Comercio Mundial de Cítricos**

El comercio de limones se concentra en Europa que realiza el 63.5% de las importaciones y el 51.25% de las exportaciones mundiales de este producto. Los países asiáticos participan con el 20.1% de las importaciones y el 19.5% de las

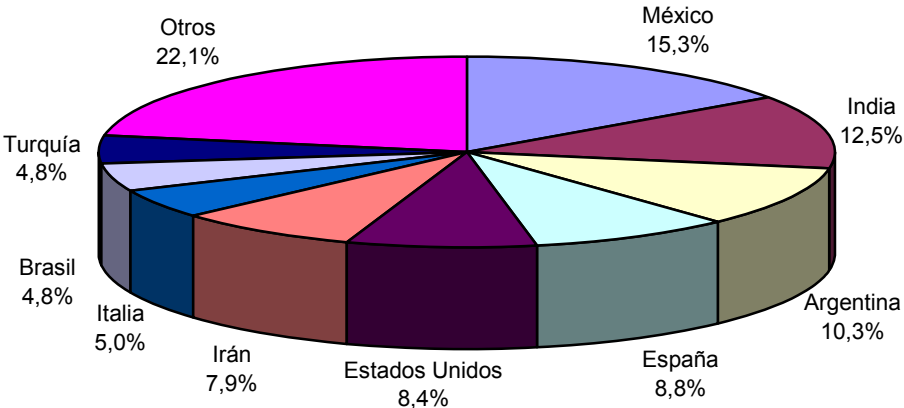
exportaciones a nivel mundial, Norte y Centroamérica participa con el 20% de las exportaciones y el 7.6% de las importaciones mundiales.

En general, el volumen de la producción mundial de cítricos ha experimentado una disminución de casi 18% entre 1998 y el 2001; sin embargo, el volumen de producción mundial específicamente de limones y limas se ha incrementado en los últimos cinco años un 8%, con una tasa media de crecimiento anual del 3%, tasa que es superada por la producción mexicana que mostró un 7% de crecimiento promedio anual en el período mencionado.

En el 2001 se obtuvieron 18.3 millones de toneladas métricas de cítricos, de las cuales Brasil participó con un 19%, siendo este el líder en la producción mundial de cítricos. México participó con el 6%, ubicándose en el cuarto lugar dentro de los 14 principales países productores.

**3.3.2.3 Países Productores de Limones y Limas**

México es uno de los principales países productores de limones, desde 1999 se ubica como el principal productor a nivel mundial, seguido de la India, Argentina, España, Estados Unidos, Irán, Italia, Brasil y Turquía, quienes concentran el 77.8% de la producción mundial de limones y limas (Figura 3.12).



**Figura 3.12 Principales Países Productores de Limones y Limas, año 2001 (% de la producción mundial)** Fuente: FAO

Estadísticamente el limón Persa, el limón mexicano y el limón italiano participan en bloque con un 9.14% (8.5 millones de toneladas) de la producción mundial de cítricos (93.5 millones de toneladas).

Según datos de la FAO, existen 72 países que obtienen una producción arriba de 1000 toneladas al año. En el continente americano la FAO registra 24 países con una producción comercial importante, que en conjunto, producen más del 40% del limón producido en todo el mundo. Sin embargo, son solamente nueve los países que predominan en la producción mundial: México, India, Argentina, España, Estados Unidos, Irán, Italia, Brasil y Turquía, cada uno aportando aproximadamente entre el 5% y 15% del total (Cuadro 3.8).

**Cuadro 3.8 Países Productores de Limones y Limas, 1999-2001**

País	1999 (Ton)	2000 (Ton)	2001 (Ton)	Participación (% 2001)	Variación 1999- 2001 (%)
<b>México</b>	<b>1 367 502</b>	<b>1 619 677</b>	<b>1 650 000</b>	<b>15.3</b>	<b>20.7</b>
India	1 342 000	1 342 000	1 342 000	12.5	0.0
Argentina	1 042 657	1 171 498	1 115 000	10.3	6.9
España	891 700	905 400	951 800	8.8	6.7
Estados Unidos	677 670	762 040	907 180	8.4	33.9
Irán	972 001	900 000	850 000	7.9	-12.6
Italia	543 744	610 235	536 858	5.0	-1.3
Brasil	520 000	520 000	520 000	4.8	0.0
Turquía	520 000	520 000	520 000	4.8	0.0
Otros	2 407 047	2 374 336	2 384 029	22.1	-1.0
<b>Total Mundial</b>	<b>10 284 321</b>	<b>10 725 186</b>	<b>10 776 867</b>	<b>100.0</b>	<b>4.8</b>

Fuente: FAO

Estos países se distinguen por la variedad de limón que producen: Italia, España, Argentina y E.U.A., son productores de limón amarillo (*Citrus limon*). México es el líder mundial tanto en la producción de limón mexicano (*Citrus aurantifolia*), como en Limón Persa (*Citrus latifolia*). En Brasil tienen importancia los tres tipos de limones: el amarillo, el Persa y el mexicano.

Los países también se diferencian por su dinamismo en el desarrollo de la producción: Italia, el país clásico del limón, ha perdido su importancia antigua por completo, principalmente por la sobreproducción de los países productores del

cítrico en la unión Europea, sobre todo España, país que es el líder mundial en la exportación de limón fresco.

Brasil, por otro lado, tiene una historia totalmente contraria a la de Italia. Su gran auge se inicia en los 80's registrando una tasa de crecimiento impresionante de 10.4% anual.

Otro país que se caracteriza por un gran dinamismo en su producción es México, que alcanza una tasa de crecimiento anual del 2%.

Las principales características de la producción de limones y limas en los principales países productores se describen a continuación.

#### **3.3.2.3.1 Estados Unidos de América**

Estados Unidos es el productor más antiguo de limón Persa en el continente americano. Su cultivo se concentró en los Estados de Florida y California, fue progresando hasta que a finales de la década de los ochenta y primera mitad de los 90's una serie de eventos climatológicos dañó severamente las plantaciones de limón Persa<sup>3</sup>, hasta llevarlas prácticamente a la extinción; no así para las demás variedades.

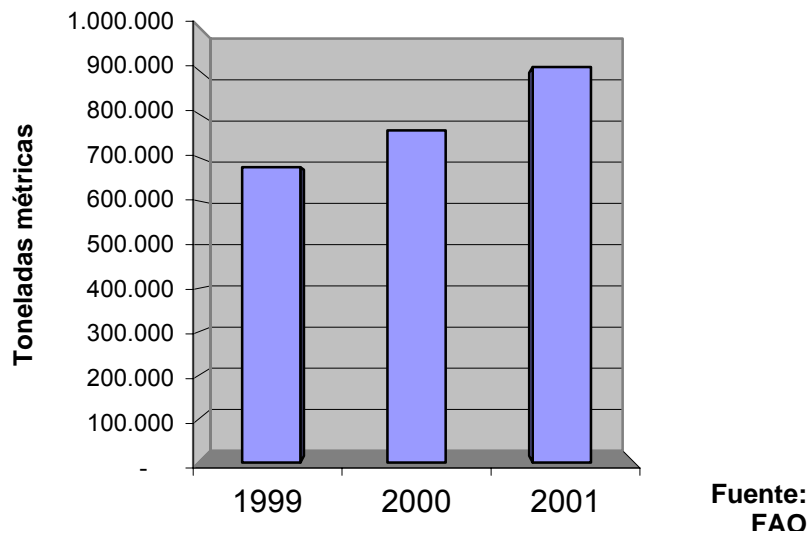
El Limón norteamericano se dedica principalmente al consumo como fruta fresca y las principales variedades cultivadas son la Eureka, Cascade, Cook, Bear, Limoneira 8<sup>a</sup> y Lisboa Frost. En cuanto a los pies de injerto más destacados son *Citrus macrophyla*, *C. volkameriana*, *Citrange troyer* y Citrumelo 4475.

Después de un comportamiento errático durante la década de los ochenta, el rendimiento obtenido en el cultivo de limones en los Estados Unidos ha venido en ascenso, impulsados particularmente por las mejoras tecnológicas implantadas en

---

<sup>3</sup> En 1989 una gran helada que azotó Florida y el Norte de México causó fuertes daños en este cultivo; en 1992 el huracán Andrew devastó las plantaciones de Florida, y en 1995 nuevamente fuertes heladas en el sudeste de Estados Unidos y el Norte de México destruyeron la mayoría de las plantaciones aún existentes.

California donde la producción de 677 670 toneladas métricas cosechadas en 1999 se incrementó a 907 180 toneladas métricas en el 2001, con rendimientos mayores en comparación con el de los otros países (Figura 3.13).



**Figura 3.13 Producción de Limones en Estados Unidos**

Uno de los problemas que puede presentar Estados Unidos es la variedad de factores climatológicos con los que cuenta, ya que pueden ocasionar daños a plantaciones de limón o hasta la pérdida total de los cultivos. Por lo general, las lluvias torrenciales son más comunes cerca del Golfo de México; los tornados suceden en el centro de Estados Unidos, los huracanes se forman a finales del verano en las zonas cálidas del Océano Atlántico y se desplazan hacia los Estados del Sureste en el otoño. El rápido enfriamiento del aire procedente del Golfo de México provoca fuertes nevadas durante el invierno en el este de Estados Unidos.

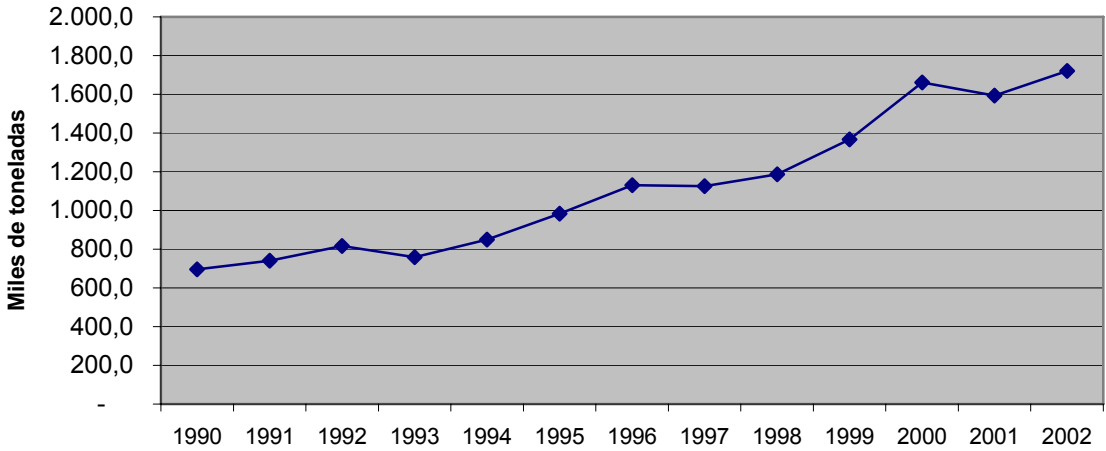
#### **3.3.2.3.2 México**

En México el cultivo de limón Persa se inició experimentalmente en la década de los setenta, aunque solo a partir de 1983, con la veda impuesta al “limón mexicano” en los Estados Unidos, comenzó a desarrollarse en escala comercial.

Aunque el cultivo de este producto es de reciente introducción al país, ha representado un crecimiento muy dinámico en la última década, debido a la gran demanda que tiene por el mercado norteamericano, principalmente por que sus regiones productoras tradicionales, Florida y California, fueron afectadas por factores climatológicos y su producción se detuvo.

Con base en las estadísticas de SAGARPA (2001), se estima que el limón Persa se cultiva en una superficie de 37 987 ha que producen alrededor de 472 395 toneladas. Veracruz es el principal productor, al concentrar el 54% de la superficie plantada de limón Persa en todo el país y con la cual genera el 57.6% de la producción nacional de este cítrico. La producción del estado de Veracruz se destina en un 80% al mercado de exportación, principalmente de Estados Unidos.

En el año 2002, México ocupó el primer lugar como productor de limas y limones, según estadísticas de la FAO, en una superficie cultivada de 140 111 hectáreas, obteniendo un volumen de producción de 1 720 000 toneladas métricas (Figura 3.14).

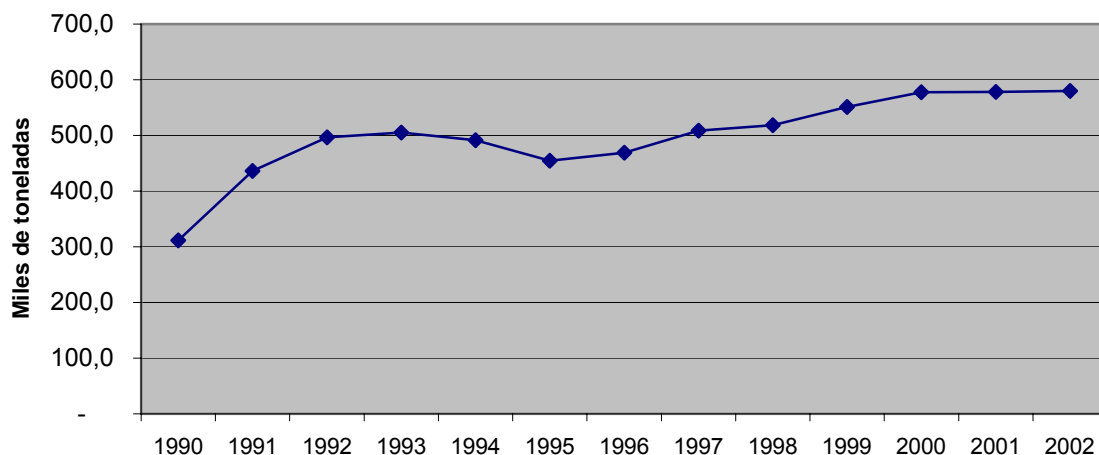


Fuente:  
FAO

Figura 3.14 Producción de Limones y Limas en México (1990-2002)

### 3.3.2.3.3 Brasil

Brasil es el primer productor mundial de cítricos y un importante exportador para consumo en fresco y de manera procesada, principalmente en jugo de naranja.



Fuente:  
FAO

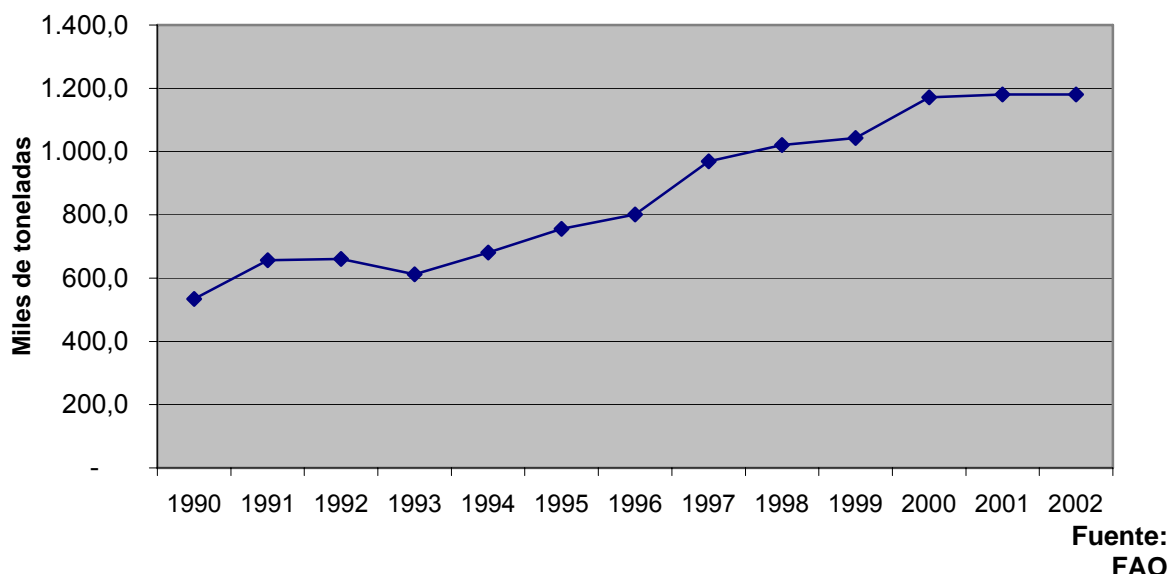
Figura 3.15 Producción de Limones y Limas en Brasil (1990-2002)

Para el año 2002 la producción de cítricos en Brasil ascendía a un total de 20.8 millones de toneladas, de las cuales el 92.3% correspondía a naranjas y solamente el 2.9% a limones y limas, el resto a otros cítricos. La superficie sembrada con cítricos presenta un comportamiento similar, la naranja ocupa el 87.4% de la superficie con 817 455 hectáreas y los limones y limas solamente el 5.4% con un total de 50 800 hectáreas. El volumen de producción de limones y limas ha presentado una ligera tendencia a la alza en los últimos 12 años (Figura 3.15).

### 3.3.2.3.4 Argentina

La superficie plantada con cítricos en 2002 se ubicó en 125 533 hectáreas, de las cuales el 41.4% correspondieron a naranjas, el 25.1% al grupo de mandarinas, tangerinas y clementinas, el 24.8% a limones y limas y el 8.7% a toronjas y pomelos.

El sector limonero creció en forma muy dinámica en los últimos años y en el año 2002. Este país ocupa el segundo lugar a nivel mundial como productor de limones y limas obteniendo un volumen de 1 180 000 toneladas (Figura 3.16).



**Figura 3.16 Producción de Limones y Limas en Argentina (1990-2002)**

La provincia de Tucumán concentra el 80 por ciento de la producción total de limón, encontrándose equipada con plantas de empaque y de industrialización que disponen de muy buena tecnología.

Argentina es el segundo exportador mundial de limón fresco. Es también el tercer procesador mundial de frutas cítricas, con el 3% del volumen industrializado en todo el mundo.

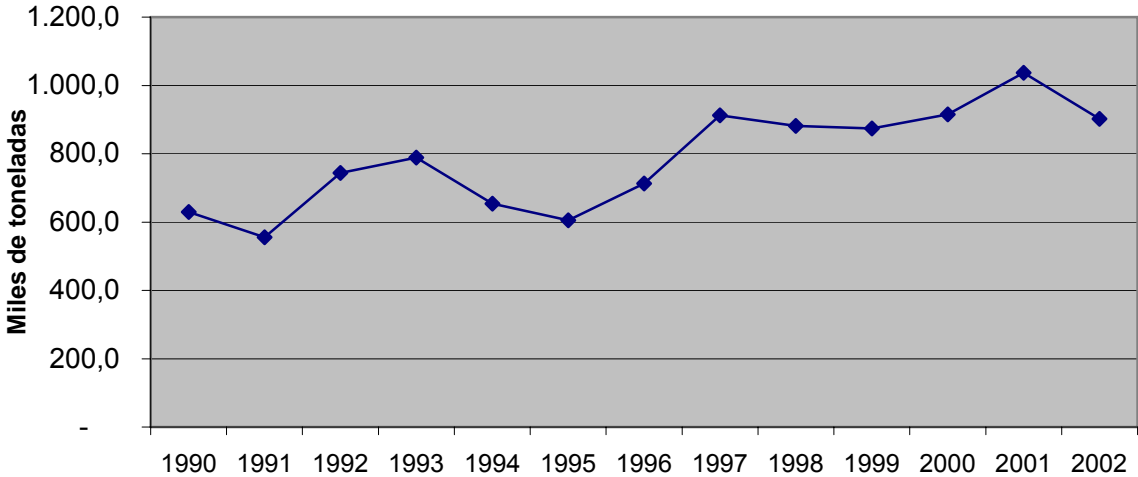
En este aspecto se encuentra muy lejos de Brasil y Estados Unidos, que procesan el 80% del total mundial, pero superó en estos últimos años a productores tradicionales como Israel y España.

El volumen anual obtenido de la industrialización de frutas cítricas es de aproximadamente 700 000 toneladas. En ese total hay una participación creciente de limón y mandarina, y una menor de naranja y pomelo.

Los principales productos que elabora esta agroindustria son los jugos concentrados congelados, los aceites esenciales, la pulpa congelada, la cáscara deshidratada y los pellets. En el año 2000 existían en Argentina 21 plantas industriales que procesan cítricos y 400 galpones que empacan este grupo de frutas.

**3.3.2.3.5 España**

La superficie cultivada con cítricos en el año 2002 se ubicó en 284 900 hectáreas, de las cuales el 48.1% correspondieron a naranjas, el 36.3% a mandarinas, tangerinas y clementinas, el 15.3% a limones y limas y el 0.3% a pomelos y toronjas. La producción de los principales cítricos en España presenta un comportamiento porcentual similar al de la superficie sembrada (Figura 3.17).



Fuente:  
FAO

Figura 3.17 Producción de Limones y Limas en España (1990-2002)

#### **3.3.2.4 Épocas de Cosecha**

Los ciclos de cosecha del limón son similares en todo el mundo, variando exclusivamente para la introducción de injertos “fuera de temporada” (“mayeros”, “agosteros”, “tardíos”) que permiten aprovechar períodos de altos precios cuando aún no hay mucho producto en los mercados.

En condiciones generales es el desfase entre los ciclos de cosecha con los ciclos de consumo, lo que permite la ventaja competitiva entre los países. Así los largos inviernos europeos que permiten períodos más largos de demanda favorecen a países como Brasil y México, que tienen producción todo el año.

A nivel mundial, aunque la importación de limón Persa en Europa y Estados Unidos se mantiene durante todo el año, los períodos invernales constituyen las épocas de mayor demanda, puesto que muchos de los productos cítricos que compiten en el presupuesto del consumidor elevan sus precios y algunos desaparecen del mercado, lo que convierte a las llamadas “frutas exóticas” en productos altamente demandados por los estratos de mayores ingresos.

Se alcanzan entonces altos precios en los mercados internacionales, que pueden ser aprovechados para consolidar nichos de abastecimiento de largo plazo, siempre que las condiciones de la oferta, sean las adecuadas.

#### **3.3.2.5 Exportaciones de limones y limas: principales países exportadores**

Las exportaciones de limones y limas se realiza en forma fresca, en el año 2001 se comercializaron aproximadamente 1 679 379 toneladas que equivalen al 15% de la producción mundial.

En cuanto al valor de las exportaciones mundiales de limones y limas, España ocupó en el 2001 el primer lugar con el 33%, Estados Unidos el segundo lugar (13% del total), seguido de Turquía (11%) y Argentina (10%). México ocupa el quinto lugar con una aportación del 9% del valor de las exportaciones totales.

El mercado mundial del limón fresco está dominado por España, que ha podido mantener sus exportaciones, su participación en el mercado es del 31% en volumen.

**Cuadro 3.9 Principales países exportadores de limones y limas, 1990-2001**

País	1990	2001	TCPA (%)	1990	2001	TCPA (%)
	Ton	Ton		Miles de dólares	Miles de dólares	
<b>España</b>	375 929	498 921	2.4	179 974	233 326	2.2
<b>Argentina</b>	44 176	244 864	15.3	11 473	108 807	20.6
<b>Turquía</b>	125 084	198 665	3.9	51 262	74 996	3.2
<b>Estados Unidos</b>	143 508	121 899	-1.4	105 767	80 807	-2.2
<b>Sudáfrica</b>	26 534	75 199	9.1	8 721	19 487	6.9
<b>Países Bajos</b>	21 017	65 259	9.9	16 239	41 175	8.1
<b>México</b>	73 140	264 646	12.4	10 889	18 155	4.4
<b>Grecia</b>	41 238	37 199	-0.9	11 443	11 706	0.2
<b>Italia</b>	59 207	34 441	-4.4	23 386	17 907	-2.2
<b>Bélgica</b>	1 242	25 793	28.8	940	18 489	28.2
<b>Otros</b>	119 356	176 616	3.3	52 326	79 967	3.6
	<b>1 030</b>	<b>1 521</b>				
<b>Mundo</b>	<b>431</b>	<b>122</b>	<b>3.3</b>	<b>472 420</b>	<b>704 823</b>	<b>3.4</b>

TCPA: Tasa de Crecimiento Promedio Anual

Fuente: FAO

Los principales exportadores de limón a la Unión Europea son Brasil y México, aunque Brasil participa fundamentalmente con limones de otras variedades y México con limón Persa.

En Europa, donde se realizan alrededor del 50% de las exportaciones mundiales, España incrementó 5.5 veces los volúmenes exportados en el período 1990-2001, creciendo a una tasa promedio anual de 15.3%. Italia perdió casi el 70% de sus mercados al reducirse de 187 821 toneladas en 1980 a 25 446 toneladas en 1993, posteriormente presentó fuertes variaciones y en 2001 sólo exportó 34 441 toneladas. Un comportamiento muy similar ha presentado Grecia, que en términos

generales, entre 1980 y 2001<sup>4</sup> redujo sus exportaciones a una tasa promedio anual de 4.1%. Esta situación ha provocado que los países de la Comunidad Europea estén implementando políticas de protección y estímulo a la producción en sus países miembros.

En América, Estados Unidos también disminuyó su participación en los mercados mundiales del producto, pasando de 143 508 toneladas en 1990 a 121 889 toneladas en 2001 (-1.4% en promedio anual), mientras que los principales exportadores de la última década (1990-2001) han incrementado su presencia en los mercados a tasas promedio anuales muy importantes; tal es el caso de España como primer exportador de limones y limas a nivel mundial en 2001 (2.4%), Argentina (15.3%), México (12.4%) y Turquía (3.9%).

#### **3.3.2.5.1 España**

España es en la actualidad el principal exportador de limones y limas. Dentro de sus principales ventajas comparativas se encuentran las preferencias comerciales dentro de la Unión Europea y la gran aceptación de sus limones en el gusto y preferencia, hasta ahora dominantes, de los consumidores de limones en el mercado europeo, lo que permite contrarrestar los altos costos de producción y le brinda competitividad en los mercados.

#### **3.3.2.5.2 Argentina**

Argentina fue en el año 2001 el segundo exportador mundial de limones y limas y presenta un enorme potencial productivo y de industrialización en este y otros cítricos. Su principal factor competitivo con México radica en el hecho de que se encuentran muy avanzadas las negociaciones para que Estados Unidos abra su mercado a la producción nacional, a través del reconocimiento del Noroeste Argentino como zona libre de enfermedades y plagas.

---

<sup>4</sup> Se amplió el período de análisis para Italia y Grecia, por ser los dos principales países que tradicionalmente eran los principales exportadores de limones y limas; sin embargo, en las últimas dos décadas perdieron presencia en los mercados internacionales.

Los jugos de cítricos, se exportan principalmente a los Países Bajos, mientras que Estados Unidos y Japón constituyen los principales destinos del jugo de limón.

Argentina se convirtió en los últimos años en un importante proveedor de limones frescos a diversas regiones durante la primavera y el verano boreales. Los principales destinos de exportación de los limones frescos son los Países Bajos, Francia y el Reino Unido.

Los principales mercados externos para las frutas argentinas en fresco son la Unión Europea y en menor medida Estados Unidos, Rusia, Uruguay, Paraguay y el resto de América Latina. La debilidad de las monedas europeas frente al dólar en los últimos años, así como la posición del real frente al dólar, ha reducido la competitividad externa del sector Frutícola de Argentina, agravado por el mejoramiento del tipo de cambio del peso Chileno frente al dólar, que mejoró la competitividad para exportar de las empresas de ese país.

#### **3.3.2.5.3 Estados Unidos**

Estados Unidos es uno de los grandes productores y exportadores de cítricos (tercer lugar en exportación de limones y limas en 2001), especialmente de jugos concentrados congelados. Sus principales productores son Florida y California, esto por contar con condiciones fisiográficas y climatológicas favorables para su cultivo y su industrialización. Sin embargo, también presenta elevados índices de importaciones de fruta en fresco, ya que como se mencionó, Estados Unidos es productor de naranja, toronja, lima y limones, excepto la variedad del limón Persa.

Florida es un importante productor agrícola, centrado en el cultivo de cítricos; este estado encabeza la producción nacional de naranjas, pomelos (toronjas) y mandarinas, aunque los lácteos y el vacuno (ternera) son también productos destacados. El estado es el segundo, después de California, en la producción de melones y hortalizas.

Una de las ventajas de este país en cuanto a la producción de limones y otros cítricos, obedece a que, como Brasil, cuenta con altos rendimientos, resultado de un mayor nivel de tecnología, investigación y desarrollo de nuevas variedades y métodos de cultivo, lo que refleja competitividad ante otros países en su contexto de comercio exterior.

#### **3.3.2.5.4 México**

México ocupó el cuarto lugar en la exportación mundial de limones y limas en 2001, pero ha conservado desde finales de la década de los 80's el primer lugar como productor y exportador de limón Persa. La calidad obtenida del producto en la región de Martínez de la Torre (principal región productora), es su principal ventaja comparativa, lo que ha posicionado fuertemente al limón Persa dentro de los gustos de los consumidores de limones en los Estados Unidos y en algunos mercados de la Unión Europea, Japón y Canadá, entre otros.

Tiene un fuerte potencial productivo y ha desarrollado una adecuada infraestructura de manejo postcosecha (empacadoras); pero tiene una gran deficiencia en el desarrollo de infraestructura de procesamiento, como jugueras y gajeras, que le den mayor valor agregado al producto y permitan el acceso a otro tipo de mercado, diversificando de esta manera la presentación y consumo del producto inicial (el limón en fresco).

El canal de comercialización es un factor desfavorable para el país, pues depende enormemente de grandes acaparadores en la frontera con Estados Unidos, los cuales acopian el producto y lo reenvían a los centros de distribución; de esta manera mantienen el control sobre el precio y no permiten la venta directa a los mercados de consumo.

### **3.3.2.5.5 Brasil**

El país destaca en el escenario internacional como un gran exportador, presentando una lista diversificada, cuyos principales productos son: café, zumo de naranja, **limón**, granos, salvado y aceite de soja, azúcar, tabaco y cigarrillos, papel y celulosa, carnes bovinas y porcinas y aves.

A pesar de que Brasil, a escala mundial, se encuentra en el octavo lugar como productor de limas y limones y sus exportaciones no son muy significativas en cantidad, este país cuenta con un gran potencial de crecimiento para la producción de limón que es producido en su mayor parte en la región de Sao Paulo. Este potencial está dado por un clima favorable que proporciona dos o más cosechas al año, grandes extensiones de áreas cultivables que todavía no han sido aprovechadas, disponibilidad de agua, productores e industrias agrícolas con un buen nivel tecnológico, demanda mundial de alimentos en crecimiento y, sobre todo, un gran potencial de aumento en el consumo interno.

### **3.3.2.6 Importaciones Mundiales de Limones y Limas**

Con base en los datos reportados por la FAO para el período comprendido entre 1990 y 2001, las importaciones mundiales de limones y limas presentaron un aumento del 49% en términos de volumen, con una tasa de crecimiento promedio anual de 3.4%. Los principales mercados de importación de limones se ubican en Estados Unidos, Alemania, Francia, Rusia, Polonia, Japón, Países Bajos, Reino Unido, Italia y Canadá, constituyendo los centros de consumo y distribución más importantes. En conjunto estos países concentraron el 71.4% de las importaciones mundiales. Los países de la Unión Europea participan con el 31% del volumen de las importaciones mundiales.

**Cuadro 3.10 Principales Países Importadores de Limones y Limas, 1990-2001**

País	1990	2001	TCPA (%)	1990	2001	TCPA (%)
	Ton	Ton		Miles de dólares	Miles de dólares	
<b>Estados Unidos</b>	61 054	177 911	9.3	12 125	80 470	17.1
<b>Alemania</b>	138 238	139 617	0.1	80 821	84 269	0.3
<b>Rusia</b>	44 231	135 365	9.8	17 279	38 939	7.0
<b>Francia</b>	141 487	109 106	-2.1	86 329	66 230	-2.2
<b>Polonia</b>	36 000	108 369	9.6	10 211	52 186	14.6
<b>Japón</b>	103 884	84 333	-1.7	125 763	110 480	-1.1
<b>Países Bajos</b>	38 658	81 435	6.4	22 206	47 458	6.5
<b>Reino Unido</b>	58 119	72 925	1.9	36 473	45 334	1.8
<b>Italia</b>	0	70 081	nd	0	42 348	nd
<b>Canadá</b>	32 102	48 947	3.6	23 268	30 525	2.3
<b>Bélgica</b>	24 505	44 095	5.0	16 221	26 800	4.3
<b>Otros</b>	328 512	429 965	2.3	162 003	202 181	1.9
<b>Mundo</b>	<b>1 006 790</b>	<b>1 502 149</b>	<b>3.4</b>	<b>592 699</b>	<b>827 220</b>	<b>2.8</b>

Fuente: FAO

De los principales países importadores, Rusia, Polonia y Estados Unidos son los que presentan las mayores tasas promedio anuales (9.8%, 9.6% y 9.3%, respectivamente), seguidos de los Países Bajos (6.4%), Bélgica (5%) y Canadá (3.6%). Francia y Japón han presentado una disminución importante en sus importaciones en este período.

Bélgica realiza importaciones durante todo el año, concentrándose particularmente en los meses de marzo, junio y diciembre. Su demanda ha presentado una tendencia creciente habiéndose incrementado en un 80% durante el período analizado, las importaciones provienen de México, Francia y Holanda. Dado que estos dos últimos países no son productores, es claro el papel que están jugando como re-exportadores del producto, dentro de la Unión Europea.

En Holanda los principales países proveedores son Brasil que cubre el 58% de su mercado, seguido por Estados Unidos (13%), El Salvador (6%) y México (4%). Los principales meses de consumo en éste país, que es considerado por muchos

como la “puerta de Europa”, se concentran entre junio a julio, y noviembre a diciembre, manteniéndose en menores proporciones durante el resto del año.

En lo que respecta al limón Persa, las importaciones que ha realizado Estados Unidos y que provienen de México, se han incrementado en un 35% entre 1997 y 2000 al pasar de 183 369 toneladas a 247 506 toneladas. En el año 2000 México se convirtió en el principal proveedor de limón Persa en Alemania con 2 339 toneladas, seguido por Brasil y España.

### **3.3.2.7 Consideraciones Generales**

Las principales conclusiones que se derivan del Estudio de la Trayectoria y Prospectiva del Mercado en la Cadena Productiva de Limón Persa, son las siguientes:

#### **Del entorno nacional**

La producción de limón Persa se desarrolla principalmente en el estado de Veracruz que registra el 54% de la superficie plantada en el país con este cultivo y genera el 56% de la producción nacional. El área de influencia del Distrito de Desarrollo Rural 003 “Martínez de la Torre” es la principal zona productora de este estado, en donde el municipio con el mismo nombre es el principal productor y exportador a nivel nacional y mundial. Los estados de Tabasco, Puebla, Oaxaca, Yucatán y San Luis Potosí, entre otros, también son productores de limón Persa, pero no tienen una participación importante en el mercado de exportación pues hasta el momento no producen la calidad requerida y porque dada su posición geográfica, les ha redituado más (en términos de precio) abastecer los mercados regionales en complementariedad con el limón mexicano.

Actualmente México exporta el 70% de la producción de limón Persa y presenta un gran dinamismo en los mercados internacionales. Sin embargo, antes de la entrada en vigor del TLC, una de las principales razones que frenaban el dinamismo de las exportaciones de limón Persa hacia Estados Unidos era el castigo impuesto a los precios, por parte de los grandes importadores, por ser

dicho mercado la única opción para las empresas mexicanas. Con la apertura comercial esta situación se ha vuelto más favorable, pues la eliminación de aranceles desde el primer año de operaciones del tratado, permitió elevar la participación del productor mexicano en la formación del precio final que paga el consumidor estadounidense, traducándose esto en mayor margen de ganancia por unidad de producto y, por lo tanto, en el incremento de los ingresos del productor. Este factor (entre muchos otros) ha impulsado el incremento de las exportaciones mexicanas de limón Persa.

Adicionalmente, la apertura comercial con otros países ha permitido la diversificación de los mercados de destino, como el de la Unión Europea, que se presenta como un mercado potencial para el limón Persa mexicano, siempre y cuando se atiendan los aspectos de inocuidad en toda la cadena.

Uno de los factores importantes que ha permitido el posicionamiento del limón Persa en los mercados de Estados Unidos y en el que se prevé se sustenten las estrategias de crecimiento para este producto, es la constante concentración de la población latina y de origen mexicano que vive en la unión americana.

### **Del entorno mundial**

La producción de limones y limas a presentado variaciones importantes en el mundo, pues mientras algunos países incrementaron su producción, tales como México, Argentina, Estados Unidos, España, Egipto y China, otros como Irán e Italia mostraron una disminución, mientras que la India y Brasil simplemente se mantuvieron.

El dinamismo de los principales participantes en la producción y comercialización del limón define las características y tendencias de los mercados mundiales de este producto. Así, mientras Italia, país clásico del limón ha perdido su importancia antigua por completo, principalmente por la sobreproducción de los países productores del cítrico en la unión Europea; en cambio, países como México y Argentina han incrementado paulatinamente su producción y se han colocado como los principales productores de limones y limas en el mundo.

## **Competencia Internacional**

México es el principal productor y exportador del limón Persa en el mundo y debido al auge que ha registrado el mercado de este producto. Sao Paulo, Brasil ha comenzando a incursionar en la producción, que aunque no cuenta con estadísticas representativas en las exportaciones de limones y limas ha logrado colocar su producto en algunas ciudades importantes de los Estados Unidos y de la Unión Europea.

Actualmente el limón Persa mexicano domina el mercado de Estados Unidos y mantiene una pequeña presencia en algunos países de la Unión Europea, Japón, Holanda y Canadá, entre otros; no obstante, en este proceso de competencia con la producción de limón Persa de otros países, México presenta importantes desventajas que pueden afectar seriamente el desempeño del producto mexicano en los mercados internacionales. En este sentido, Brasil cuenta con una gran tradición citrícola y una poderosa infraestructura de comercialización con canales establecidos en Japón y en algunos países de Europa, donde está colocando stocks y muestras del producto a precios muy bajos. Venezuela, Argentina, Uruguay y Chile, están explorando también la producción de limón Persa para exportación, por lo que han orientado sus exportaciones principalmente a los mercados de Canadá, Inglaterra, Bélgica y Francia, aunque están incursionando con mecanismos de comercialización directa en ciudades del Centro y Norte de los Estados Unidos, a donde la producción mexicana solo llega a través de intermediarios.

La principal ventaja de los competidores con México son sus sistemas de comercialización directa enfocados a nuevos mercados, evitando la competencia con el producto mexicano mientras posicionan su producto. Su desventaja fundamental en el mercado norteamericano son los costos de transporte.

Ante este escenario, México tiene que enfocar sus esfuerzos a contrarrestar esta competencia, de lo contrario, las ventajas comparativas que representa el contar con una estructura productiva y comercial completamente establecida, una

excelente calidad de producto que le da reconocimiento internacional y la cercanía con los Estados Unidos, pueden perderse y provocar una reducción en su competitividad o incluso su desplazamiento de los mercados de exportación.

Así, los productores de Martínez de la Torre, como principales productores a nivel nacional e internacional, deben emprender la actividad exportadora y de promoción de la norma de origen del limón Persa; de no llevarlo a cabo en un corto plazo, la producción nacional se verá afectada, frente a la potencialidad de producción en el largo plazo de otros países del mismo producto, perdiendo su originalidad.

### **De la industria**

La presencia de la agroindustria como generadora de valor agregado en la cadena productiva de los limones y limas es muy reducida en el entorno mundial, pues solo se procesa el 19% de la producción, porcentaje que se ha mantenido estable desde principios de los años 70's. Para el caso de México y particularmente en el cultivo de limón Persa, es prácticamente inexistente.

Las perspectivas para la agroindustria del limón (aceite esencial, jugo y cáscara) son favorables tanto en el corto como en el mediano plazo, dado que se espera un importante incremento en la producción nacional de limón Persa que no cumpla con las exigencias del mercado de exportación y que el mercado interno no alcance a absorber.

### **De las tendencias del consumo**

Con base en las investigaciones de las consejerías comerciales de Bancomext y a la evolución de las exportaciones, se ha observado que el limón Persa es preferentemente consumido en fresco por el mercado hispano, quien consume la mayor cantidad del producto como aderezo en las ensaladas y acompañando a bebidas alcohólicas (tequila y cerveza), a diferencia del resto del mercado que no consume el limón Persa en la misma proporción porque no tiene la cultura para

degustar este producto. En los países europeos, el consumo de limón Persa presenta un aumento gradual y constante. Se estima que la tendencia en el corto y mediano plazo sea de un continuo crecimiento del consumo de limones en el mundo, en su presentación en fresco; tendencia en donde tiene muy buenas expectativas el limón Persa mexicano, siempre y cuando se atienda con prontitud los aspectos de inocuidad en el proceso de producción y manejo postcosecha.

### **De la inocuidad**

En México existen grandes dificultades para la implementación de programas de inocuidad por no existir una legislación aplicable en este sentido, tampoco existen programas sanitarios, de educación y capacitación y no se cuenta con la infraestructura ni el personal capacitado para poder llevar a cabo dichos programas. Por otra parte, se desconoce la situación en que se encuentra la producción y manufactura del limón Persa, en relación a la inocuidad.

En la producción de alimentos y en particular en la producción del limón Persa, es necesario la aplicación de buenas prácticas agrícolas (GAP's) y de manufactura (GMP's), así como la aplicación de análisis de riesgos y control de puntos críticos en la cadena productiva (HACCP) y la certificación de la norma ISO 9000. Con ello se lograría producir bajo condiciones inocuas, y se estaría en posibilidades de mejorar los precios en los mercados nacionales e internacionales, se podría acceder a nuevos nichos de mercado y por el cumplimiento de las normas no arancelarias, se evitarían fuertes obstáculos en la legislación del comercio internacional.

En el municipio de Martínez de la Torre, se hace imprescindible capacitar a los productores en el uso de las buenas prácticas agrícolas, a fin de garantizar el éxito para llevar a cabo el programa de inocuidad alimentaria del limón Persa.

Los mercados nacionales y extranjeros demandan alimentos inocuos, y el limón Persa por ser un producto cuyo consumo es preferentemente en fresco, requiere especial atención. Se debe atender la cadena productiva en su conjunto y para que esto sea posible se hace necesaria la generación de un marco normativo para

la inocuidad de alimentos. Esta tarea requiere la participación activa de autoridades municipales, estatales y federales y de los productores mediante sus organismos de representación; así como de la aplicación de las prácticas específicas en cada una de las parcelas y procesos de manejo postcosecha.

**Matríz 3.1 Demanda de Limón Persa en los Mercados Actuales y Mercados Potenciales, en Base a Escenarios Futuros**

Mercados	Tendencias del mercado actual		Tendencias en Mercados Potenciales		
	Interno	Externo	Interno		Externo
			Consumo en fresco	Industria	
<b>Calidad del Producto</b>	Consumo de limones de calidad inferior al del exportación	Consumo de limones de excelente calidad, verdes y en calibre 170-200	Homogeneizar la producción	Producción de limones para la industria, con mayor contenido de aceites esenciales (cáscara más gruesa)	Productos inocuos
<b>Condiciones del producto</b>		Consumo de limones con mayor vida de anaquel	Consumo de limones con mayor vida de anaquel		Consumo de limones con mayor vida de anaquel y con mejor presentación (color verde y rugosidad solicitada)
<b>Envases</b>	Uso de cajas de plástico y a granel	Continuar con el uso de cajas de cartón, reciclables	Mayor uso de empaques de cartón	Uso de cajas de plástico y a granel	Uso de redes de 2 libras
<b>otros</b>		Mayor vigilancia y cumplimiento de la normatividad vigente	Uso de Buenas Practicas Agrícolas, Buenas Prácticas de Manufactura y de Certificado de Origen	Adopción de las Buenas Prácticas de Manufactura	Rastreabilidad del producto (codificación por computadora), uso de mejor transporte marítimo y supervisión de las condiciones de inocuidad

## **IV. TRAYECTORIA Y PROSPECTIVA DE LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA**

### **4.1 OBJETIVOS**

#### **4.1.1 Objetivo General**

Revisar los temas relevantes de investigación y desarrollo relacionados con las demandas tecnológicas identificadas en la cadena productiva limón Persa, para generar un listado de la tecnología disponible y futura de impacto en la calidad y competitividad de la cadena.

#### **4.1.2 Objetivos específicos**

- Analizar la trayectoria y evolución reciente de la investigación y el desarrollo tecnológico con relación a las demandas de la cadena en los ámbitos mundial, nacional y regional.
- Generar una prospectiva de la investigación y desarrollo tecnológico en los ámbitos mundial, nacional y regional.
- Analizar la relación que existe entre la solución de la demanda con los criterios de equidad social y conservación del medio ambiente.
- Generar un listado de la oferta tecnológica disponible y futura para satisfacer las demandas tecnológicas de la cadena.

### **4.2 METODOLOGÍA**

Se revisaron los temas relevantes de investigación y desarrollo relacionados con las demandas tecnológicas identificadas en la cadena productiva de limón Persa. Con esto se obtuvo la tecnología disponible y futura que podría tener impacto en la calidad y competitividad de la cadena. Esta actividad se realizó por entrevista directa a los diferentes participantes en investigación y desarrollo tecnológico en limón Persa en México, así como consulta bibliográfica a nivel nacional e internacional.

### **4.3 DESARROLLO DEL TEMA**

#### **4.3.1 Listado de Temas de Investigación que Deben Desarrollarse a Mediano Plazo**

- Estudios tendientes a mejorar prácticas de producción agrícola en: vivero, patrones, riego y fertilización (fertiriego), podas, selecciones de limón, control de plagas y enfermedades con dosis y productos permitidos, etc.
- Adelanto y/o retraso de la producción, pero con la obtención de producto de calidad.
- Prueba de productos para homogeneizar la calidad del limón.
- Caracterización de patrones en diferentes áreas edafo-climáticas.
- Diagnóstico para determinar la situación actual del cultivo de limón Persa en cuanto a inocuidad.
- Obtención de materia prima de calidad para la industria.
- Estudios para determinar qué productos potenciales de limón Persa se pueden generar para la industria.
- Estudios tendientes a la conservación ambiental, para reducir nitritos del agua, plaguicidas, erosión, etc.

#### **4.3.2 Temas Relevantes de Investigación y Transferencia de Tecnología**

Se realizó una revisión de la investigación existente a nivel internacional y nacional sobre el limón Persa, la cual está relacionada con algunas de las demandas surgidas en el foro realizado. También se incluye la investigación que está en proceso o planeada para realizarse próximamente. Es necesario indicar dos puntos importantes: es posible que no toda la información existente esté incluida, dado el universo de información que hay; por otra parte, también se debe considerar que aunque ya se haya generado información sobre cierta demanda en algún otro lado, se debe validar ésta en el área o región donde se requiera utilizar.

#### **4.3.2.1 Proyectos de Investigación y Tecnología Terminados, en México**

Actualmente PROCIGO y el Colegio de Postgraduados (CP) cuentan con la metodología para realizar la limpieza de material contaminado por virus y su posterior multiplicación por microinjertos. Por lo tanto, material vegetal de alta calidad y que se encuentre infectado, puede recuperarse y volver a establecerse en campo. Además, PROCIGO cuenta con planta certificada para la venta, al igual que viveros CUMEX. Algunos viveristas también cuentan con semilla certificada para la venta.

En el aspecto de producción, la UACH realizó un diagnóstico nutrimental en la región de Chavarrillo, Ver., y también ha trabajado en el desfaseamiento de la cosecha; además el INIFAP ha logrado el incremento de la producción invernal. Esto permitirá mayores ingresos para los productores, dado que podrán obtener producción en épocas que la fruta es escasa.

Se han realizado diversos estudios para el control de plagas y enfermedades. Se cuenta con una técnica para la identificación de viroides, que se desarrolló en el INIFAP de General Terán. La detección del VTC por medio de la técnica de inmunopresión se realiza por parte de la DGSV y también por el INIFAP. La gomosis se ha controlado por integración de métodos químicos y culturales, como es la utilización de fuego, cirugía y aplicación de fungicida. En postcosecha, el CP evaluó el daño por frío, bajo diferentes condiciones de almacenaje.

En cuanto a comercialización, se han hecho estudios sobre los canales de comercialización, por parte de la UACH. Además, hay diversos documentos relativos a este tema. Estos son el plan estratégico de promoción para el limón Persa proveniente de Martínez de la Torre, Ver., hacia el mercado de la Unión Europea, por el Banco Nacional de Comercio Exterior; el estudio de mercado mundial por Technomanagement; el estudio de precios y comercialización de

cítricos en la región norte de Veracruz, realizado por el ITESM y el Gobierno del Estado.

En relación a la difusión de tecnología disponible, el INIFAP ha publicado el libro “Tecnología para Producir Limón Persa”. Además, se tienen folletos más generales que tratan sobre el VTC y el uso de portainjertos.

#### **4.3.2.2 Proyectos de Investigación y Tecnología Terminados, a Nivel Internacional**

Se realizó una revisión de los trabajos realizados específicamente sobre limón Persa a nivel internacional, algunas de las investigaciones encontradas y que están relacionadas con las necesidades de investigación indicadas, se describen a continuación.

En relación a los patrones, han sido evaluados para determinar su tolerancia a la inundación; además, de definir cuáles son los más adecuados para este cultivo. También se evaluó su efecto sobre la calidad de la fruta y el desarrollo de la planta.

La irrigación y fertilización fue atendida en algunos aspectos, como es la variabilidad espacial aplicada al manejo de la irrigación por microaspersión, la influencia de la irrigación localizada en la absorción de agua con el uso del patrón “Cravo”, así como la aplicación fraccionada de nitrógeno.

El control de plagas y enfermedades ha sido atendido en forma global al estudiarlas sobre cítricos en general, dado que las plagas y enfermedades que afectan a los demás cítricos también infectan al limón Persa en mayor o menor grado. El control químico de plagas es el más común, como es el caso del ácaro ancho y *Panonychus citri*; también se estudió el complejo de enemigos naturales de la escama parlatoria negra.

Dos aspectos se han estudiado ampliamente, el incremento en la floración y/o fructificación, y la composición química del limón o sus componentes. La aplicación foliar de folicur se ha utilizado para controlar el amarre del fruto, el efecto del ácido giberélico sobre la floración y la producción también se ha evaluado, así como la daminozida, y el ethrel se ha utilizado para el raleo del fruto. Otros aspectos que se han tratado son el estrés por agua y el uso del etefón como defoliante, para inducir una respuesta a la floración.

Con respecto a empaque e industrialización, se evaluó el potencial de almacenamiento del limón Persa a baja temperatura y la aplicación de calcio, así como también el daño por frío. Además, se han estudiado los atributos de la calidad del jugo durante el almacenaje y la estabilidad físico-química sensorial del jugo congelado, natural y endulzado. Se compararon los aceites destilados de *Citrus aurantifolia* y *C. latifolia*; en *C. latifolia* se determinó la composición del aceite. Sobre los aceites esenciales también se estudió sus componentes y la actividad de los radicales libres. Se buscó la conservación postcosecha del ácido del limón con tratamientos de ácido giberélico y almacenaje a diferentes temperaturas. Se encontró aceite esencial en las hojas del limón Persa.

#### **4.3.2.3 Proyectos de Investigación y Tecnología en Proceso**

Se están realizando pruebas de campo con patrones tolerantes al VTC por parte del INIFAP y el CP. Además, el INIFAP está evaluando en invernadero la tolerancia de 27 patrones a sequía, alcalinidad, acidez, inundación y daño por *Phytophthora*.

Con respecto a plagas y enfermedades existen también varios trabajos en proceso. El Colegio de Postgraduados está evaluando la técnica para obtener plantas transgénicas y así proteger a las plantas contra el VTC. Los estudios epidemiológicos que dan información sobre la dinámica de la enfermedad y los vectores, también están siendo analizados por el CP. El pulgón café, que de acuerdo a especialistas, es el vector más eficiente del VTC, ya está presente en

México por lo que el Centro Nacional de Referencia de Control Biológico, INIFAP y varios Comités Estatales de Sanidad Vegetal, entre ellos el CESVVER están realizando estudios encaminados a su control biológico. Este tipo de control también se está usando para el manejo de la escama algodonosa y mosca prieta, por parte de la DGSV.

En relación al control legal, debido a que es reciente la introducción del pulgón café de los cítricos en México, los programas de cuarentena exterior e interior han sido muy activos en los últimos años. Además, con el fin de mejorar la calidad sanitaria de los cítricos, se busca que no exista ataque de moscas de la fruta en cítricos. Es así que se han implementado campañas en contra de las moscas de la fruta y el VTC. Así como también hay restricciones preventivas para el movimiento e importación de partes vegetales, todo esto implementado por la DGSV. Estas campañas y normas se nutren de resultados de investigación para mejorar su impacto. En la convocatoria 2002 de los fondos sectoriales CONACYT-SAGARPA, la secretaría solicitó se estudiaran los temas de sanidad vegetal e inocuidad, lo que denota el interés para cubrir esta temática.

Esta información indica una clara tendencia a realizar estudios principalmente en el sector primario, relacionados con aspectos de campo y en menor grado de vivero; dentro de estos, las plagas y enfermedades son las que mayor atención tienen. Sin embargo, se ha descuidado mucho los aspectos de comercialización, inocuidad, tecnificación del cultivo, capacitación, transformación, créditos accesibles, caminos y transporte, almacenaje, organización de pequeños productores, así como del uso de buenas prácticas agrícolas y de manufactura.

### Matriz 4.1 Temas Relevantes de Investigación y Transferencia de Tecnología en Limón Persa en México

Tema	Terminada	En proceso	Tendencia
Patrones tolerantes		Evaluación de patrones tolerantes al VTC Tolerancia de patrones a condiciones de alcalinidad, acidez, sequía, inundación y daño por <i>Phytophthora</i>	Generar información relacionada con el comportamiento de los patrones, bajo diferentes condiciones
Vivero	Limpieza de material vegetal y microinjertos Producción de semilla y planta certificada		Rescate de material con características valiosas Utilización de material para siembra libre de enfermedades
Producción	Desfasamiento de cosecha Incremento de producción invernal		Incremento de la producción fuera de época
Plagas y enfermedades	Técnica de identificación de viroides Detección del VTC Control químico y cultural de la gomosis Caracterización en campo del amarillamiento letal Control químico e insecticidas selectivos al minador de la hoja	Técnica para obtener plantas con protección cruzada Estudios epidemiológicos del VTC y pulgones vectores Control biológico del pulgón café Control biológico de escama algodonosa y mosca prieta Control biológico del minador de la hoja	Manejo racional de problemas entomopatológicos, con el menor daño al medio ambiente
Comercialización	Estudio de canales de comercialización Plan estratégico de promoción para el limón Persa proveniente de Mtz. de la Torre, Ver., hacia el mercado de la unión europea Estudio del mercado mundial Estudio de precios y comercialización de cítricos en la región norte de Veracruz		Ampliar las perspectivas de mercado y conocimiento de características de producto demandado
Capacitación (Difusión)	Libro: Tecnología para producir limón Persa Capacitación sobre control biológico Cursos de aprobación en campañas VTC y moscas		Incentivar a utilizar la tecnología disponible, para la producción y control de plagas Cumplimiento de la normatividad fitosanitaria
Normalización	Normas para campañas fitosanitarias de VTC, mosca de la fruta y movimiento de partes vegetales	Revisión de normas de moscas de la fruta y VTC Restricciones para el movimiento e importación de partes vegetales	Reducir el riesgo de dispersión, incremento e introducción de problemas fitosanitarios

## Matriz 4.2 Temas Relevantes de Necesidades de Investigación y de Transferencia desde la Oferta Tecnológica para el Limón Persa

Disciplina	Producción primaria	Comercialización	Transformación	Organización	Capacitación
Material para siembra	Caracterización de patrones tolerantes al VTC Producción de semilla y planta certificada		Utilización de variedades que reúnan la calidad requerida		Importancia del uso de patrones tolerantes al VTC
Tecnología de producción	Manejo de riego, podas, fertilización, selecciones de limón, control de plagas y enfermedades con dosis y productos permitidos Adelanto y retraso de la producción conservando la calidad	Estudios postcosecha Capacitación de personal	Producción de limón a precio accesible durante todo el año	Impulsar la asociación entre productores para comprar insumos en grupo y así obtener precios bajos Incentivar la planeación de la producción	Difusión de avances tecnológicos Promover mecanismos para incentivar a los productores a utilizar nueva tecnología
Inocuidad	Implementación de buenas prácticas agrícolas	Implementación de buenas prácticas de manufactura		Promover la creación de un laboratorio de certificación en el estado	Informar sobre las buenas prácticas agrícolas y de manufactura
Mercado		Estudio de nuevos Mercados y su regionalización Certificado de origen Rastreabilidad	Estudio de productos potenciales que se puedan generar	Promoción en el mercado interno	Importancia del cumplimiento de los requerimientos de exportación (cultura empresarial)
Financiamiento	Tasas de interés acordes a la capacidad de pago de los productores			Mejor planeación de recursos Incrementar recursos para investigación	
Normatividad	Centro cuarentenario				Importancia del cumplimiento de las normas fitosanitarias
Infraestructura	Mejora de caminos y medios de comunicación	Mejorar el sistema de transporte			
Burocratismo	Facilitar el uso de los apoyos y la tecnificación del campo	Incrementar la comunión con productores		Apoyo político a la investigación	

**Listado de oferta tecnológica disponible y futura para satisfacer las demandas tecnológicas de la cadena**

<b>Tema</b>	<b>Disponible</b>	<b>Futura</b>
Producción primaria	Semilla y planta certificada Limpieza de material vegetal contaminado con enfermedades vasculares Desfasamiento de la producción Detección e identificación de enfermedades Control químico y cultural de la gomosis Insecticidas selectivos para el control del minador de la hoja	Comportamiento de patrones tolerantes al VTC bajo diferentes condiciones agroecológicas Evaluación de la tolerancia de los patrones a condiciones de acidez, alcalinidad, sequía, inundación y daño por <i>Phytophthora</i> Control biológico del pulgón café, escama algodonosa, mosca prieta y minador de la hoja Establecimiento de parcelas con buenas prácticas agrícolas
Comercialización	Estudios de canales de comercialización, de promoción del limón, del mercado mundial, y de precios y comercialización	Diagnóstico del estado de producción y empaque del limón Persa, en relación a inocuidad
Normalización	Normas fitosanitarias para VTC, mosca de la fruta y movimiento de partes vegetales Cuarentenas	Monitoreo del VTC, mosca de la fruta Revisión de normas Restricción para el movimiento de material vegetal

## **V. SÍNTESIS DE OPORTUNIDADES ESTRATÉGICAS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO**

### **5.1 OBJETIVO GENERAL**

Generar las necesidades de investigación y desarrollo tecnológico del limón Persa, basándose en los problemas prioritarios detectados y las demandas de los mercados, interno y externo.

### **5.2 METODOLOGÍA**

En esta sección se analiza y conjunta toda la información recabada, tanto en el foro realizado como por consulta directa y revisión bibliográfica, y presentada en las diferentes secciones de este escrito. Con esto se obtuvieron las presentes propuestas de prioridades de investigación y desarrollo tecnológico.

### **5.3 ANÁLISIS DE LAS ETAPAS 2, 3 Y 4, Y PRIORIZACIÓN DE PROBLEMAS/DEMANDAS PARA LA PLANIFICACIÓN DE ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA**

Inicialmente se unificó en un plano de información o matriz los problemas/demandas, que generan hacia el sector primario y a la comercialización e industria los mercados actuales (corto plazo) y aquellas demandas que se tendrían por los probables escenarios futuros (mediano y largo plazo). Además, se consideró las posibles demandas de mercados potenciales, a los cuales podría accederse.

#### **5.3.1 Problemas/Demandas Generadas hacia el Sector Primario**

Dentro de los problemas detectados se encontró que el desconocimiento en los requerimientos de suelo, clima y manejo de patrones tolerantes al VTC, es uno de los aspectos que ocasionan su poca demanda. Esto retrasa el programa de reconversión, que tiene el propósito de reducir los daños que el VTC pueda originar.

Respecto al manejo integral del cultivo, en áreas donde se cuenta con riego se realiza deficientemente, es necesario determinar su frecuencia y el tipo de riego más adecuado; podría incluso realizarse fertirriego, cuidando no contaminar el manto freático. En la fertilización no se considera el tipo de suelo y su fertilidad, el desarrollo fenológico de la planta y época del año. Para cada tipo de poda es necesario que se defina el nivel más adecuado.

Para el control de plagas y enfermedades generalmente no se utilizan las dosis y productos adecuados, lo que incrementa los costos y reduce la calidad del limón.

La producción de limón Persa se realiza sin seguir las buenas prácticas agrícolas; sin embargo, no se puede decir que el producto está contaminado debido a que se desconoce la situación actual en materia de inocuidad. Pero si es necesario concientizar e informar sobre la necesidad de obtener un producto inocuo, además de difundir cuales son las buenas prácticas agrícolas.

El financiamiento es otro punto importante para la producción de limón Persa, se considera que las tasas de interés no están acordes a la capacidad de pago de los productores por ser altas. Esta poca solvencia económica de la mayoría de los productores ocasiona que tengan problemas para la adquisición de planta, debido al reducido apoyo existente para comprarla; así como para la adquisición de insumos, porque son caros. También limita el pago de asistencia técnica, aunque en este aspecto tampoco hay la costumbre para pagarla.

La venta y uso de material genético que no esta certificado ocasiona la diseminación de plagas y principalmente de enfermedades. Además, se continúa usando el naranjo agrio o “cucho” como patrón, por ser una especie que tiene muchas ventajas en comparación a los patrones tolerantes al VTC; sin embargo, su gran desventaja es su susceptibilidad al VTC.

Se requiere una regionalización de los mercados indicando sus demandas específicas, en cuanto a calidad del producto.

En la Matriz 5.1 se muestra lo anteriormente mencionado así como la tendencia futura y el mercado potencial, de los aspectos mencionados.

**Matriz 5.1 Problemas/Demandas al Sector Primario del Mercado Actual, de sus Tendencias hacia el Futuro y de los Posibles Mercados Potenciales de la Cadena Productiva de Limón Persa**

<b>Problemas/demandas para el sector primario</b>	<b>Situación actual</b>	<b>Tendencia futura</b>	<b>Mercado potencial</b>
Falta determinar la adaptabilidad de patrones tolerantes al VTC en las áreas cítricas	Poca solicitud Deficiencia de manejo Desconocimiento de condiciones de desarrollo Uso de portainjerto susceptible al VTC	Caracterización edafoclimática de patrones Mejor uso de patrones acorde a las condiciones de clima, suelo, variedades, y plagas y enfermedades presentes	
Deficiente manejo integral del cultivo	Sistema de riego, fertilización y podas inadecuadas	Establecimiento de riego y fertilización presurizados, acordes al tipo de suelo, edad de la planta y con reducida contaminación del manto freático	
Reducido control de plagas y enfermedades	Producto de baja calidad con daño por plagas	Obtención de fruta con residuos permisibles de pesticidas Uso de productos biológicos Obtención de plantas resistentes y/o tolerantes	Preferencia por productos orgánicos
Inocuidad	Desconocimiento de la situación actual en materia de inocuidad Producción sin uso de las buenas prácticas agrícolas	Demanda de producto sin contaminación biológica y química	Producto inocuo
Financiamiento	Altas tasas de interés Reducido apoyo para adquisición de planta Insumos caros No pago de asistencia técnica	Organización de productores para acceder a créditos, compra de insumos a precios de mayoreo y pago de asesoría	
Normatividad	Venta de material genético no certificado Falta centro cuarentenario	Uso y producción exclusivamente de material genético certificado Reducción en la diseminación de enfermedades	Exportación de material genético, por ser de calidad y libre de enfermedades
Mercado	Falta estudios de nuevos mercados y su regionalización	Mercados especializados con requerimientos específicos del producto	Empaques pequeños y con fruto de tamaño similar

### **5.3.2 Problemas/Demandas Generadas hacia el Sector de la Industria y la Comercialización**

En el sector de la comercialización la inocuidad es también un aspecto importante y del cual se desconoce su situación actual; sin embargo, se considera que es necesario implementar el uso de las buenas prácticas de manufactura, para cumplir con la ley de inocuidad que se va a implementar.

Se requiere generar nueva tecnología postcosecha para incrementar la vida de anaquel y el producto ofrecido conserve su buena presentación. Además, de ofertarlo en empaques pequeños (redes).

Debido a los problemas que algunas veces se generan por la mala calidad del producto, es necesario que el limón Persa producido en cada lugar tenga certificado de origen, además de contar con la rastreabilidad del producto. Actualmente se desconoce de donde procede el producto, no solo de que huerta sino incluso de que región.

La industria enfrenta un problema de estacionalidad de la producción, aunque el limón Persa esta en producción durante un período prolongado de tiempo, muchas veces es caro y solo un período corto está a un precio accesible para la industrialización.

Otro aspecto necesario para la industria es el incremento en la calidad del limón, dado que actualmente no reúne las características idóneas para su procesamiento.

Actualmente no hay una coordinación entre productores y empacadores para el abastecimiento del limón y para una garantía en la compra y en la calidad requerida.

En la comercialización hay una alta flotación de personal, además de no estar capacitado, por lo que se requiere una capacitación de personal y permanencia de personal mínimo necesario.

Estos problemas/demandas están indicados en la Matriz 5.2, además de la tendencia futura y del mercado potencial.

**Matriz 5.2 Problemas/Demandas a la Comercialización y la Industria del Mercado Actual, de sus Tendencias hacia el Futuro y de los Posibles Mercados Potenciales de la Cadena Productiva del Limón Persa**

<b>Problemas/demandas para el sector de la Comercialización y la Industria</b>	<b>Situación actual</b>	<b>Tendencia futura</b>	<b>Mercado potencial</b>
Inocuidad	Producto que no reúne las características requeridas	Empaque y transformación con buenas prácticas de manufactura	Inclinación por productos sin residuos biológicos o químicos
Tecnología postcosecha		Requerimiento de mayor vida de anaquel y buena presentación	Requerimiento de producto duradero y en empaque pequeño
Rastreabilidad y certificado de origen	Desconocimiento de la procedencia del limón	Codificación por computadora del origen del producto	Credibilidad y aceptación por conocer la calidad y origen
Estacionalidad de la producción	Alta oferta del producto en un período reducido	Oferta continua de limón en cantidades moderadas, conservando la calidad	
Calidad del producto	Producto no reúne las características adecuadas para la industria	Uso de variedades de limones con mayor contenido de aceites esenciales	Solicitud de aceites de alta calidad
Organización	No hay coordinación entre productores y empacadores	Programación de la superficie, variedades y producción, acorde a la demanda del mercado	Regiones de mercado con requerimientos específicos de color y tamaño
Personal capacitado	Alta flotación de personal no capacitado	Capacitación de trabajadores por áreas específicas	

**5.3.3 Confrontación de Problemas/Demandas con la Oferta Tecnológica Generada**

En relación al comportamiento de los patrones tolerantes al VTC en las diferentes áreas edafo-climáticas, únicamente se está atendiendo su tolerancia a diferentes condiciones de alcalinidad, acidez, sequía e inundación a nivel de invernadero y se está evaluando su comportamiento en campo. Sin embargo, es necesario hacer una evaluación de ellos, considerando las diferentes condiciones del área en estudio, esto es, establecer los diferentes patrones en las diferentes áreas edafo-climáticas detectadas.

Aunque existe tecnología de producción del limón en cuanto al manejo integral, está dispersa y existen aspectos específicos que se han descuidado, como es el riego, la nutrición, podas, selecciones de limón. Esto hace necesario la determinación de las necesidades de riego y nutrición del limón Persa, de acuerdo a su desarrollo fenológico y condiciones de suelo. Además, se requiere encontrar el tipo y niveles de poda más adecuados.

El aspecto más estudiado es el de plagas y enfermedades, encontrando una buena cantidad de trabajos relacionados sobre este tema; sin embargo, el control de ellas es deficiente y con productos y dosis inadecuados, lo que puede indicar que hace falta difusión. Por otra parte, es importante señalar que no todos los problemas relacionados con este aspecto están resueltos, debido a que hay algunas plagas y enfermedades que aún falta establecer sus métodos de control; además, de que hay enfermedades potenciales que están presentes y que no han sido atendidas.

Actualmente se continúa vendiendo y usando material genético no certificado, aunque hay viveros que cuentan con producción de semilla y planta certificada. El usar material no certificado puede ocasionar la diseminación de problemas fitosanitarios. Aspecto que se contrapone con la normatividad fitosanitaria.

La estacionalidad de la producción se ha atendido con estudios de desfaseamiento de cosecha e incremento de la producción invernal; además a nivel internacional existen varios estudios relacionados con este aspecto, por lo que es necesario validarlos para determinar su aplicación en México.

Se evaluó el almacenaje del fruto a diferentes temperaturas y condiciones, con el fin de determinar los daños que el frío pudiera ocasionar.

Los demás problemas/demandas presentados en el Cuadro 5.1 no se han atendido o solo mínimamente aquí en México, por lo que es necesario su estudio.

**Cuadro 5.1 Problemas/Demandas Atendidos con la Oferta Tecnológica Existente y en Proceso**

Problemas/demandas	Oferta tecnológica	
	Terminada	En proceso
Adaptabilidad de patrones tolerantes al VTC en las áreas cítricas		Evaluación de patrones tolerantes al VTC Tolerancia de patrones a condiciones de alcalinidad, acidez, sequía, inundación y daño por <i>Phytophthora</i>
Deficiente manejo integral del cultivo		
Reducido control de plagas y enfermedades	Técnica de identificación de viroides Detección del VTC Control químico y cultural de la gomosis Caracterización en campo del amarillamiento letal Control químico e insecticidas selectivos al minador de la hoja Limpieza de material vegetal y microinjertos	Técnica para obtener plantas con protección cruzada Estudios epidemiológicos del VTC y pulgones vectores Control biológico del pulgón café Control biológico de escama algodonosa y mosca prieta Control biológico del minador de la hoja
Desconocimiento de la situación actual en materia de inocuidad Producción sin uso de las buenas prácticas agrícolas		
Altas tasas de interés Reducido apoyo para adquisición de planta Insumos caros No pago de asistencia técnica		
Venta de material genético no certificado	Producción de semilla y planta certificada	
Inocuidad		
Tecnología postcosecha		Evaluación del daño por frío a diferentes temperaturas y condiciones de almacenamiento
Rastreabilidad y certificado de origen		
Estacionalidad de la producción	Desfasamiento de cosecha Incremento de producción invernal	
Producto no reúne las características adecuadas para la industria		
No hay coordinación entre productores y empacadores		
Alta flotación de personal no capacitado		

### **5.3.4 Priorización de Problemas/Demandas que no han sido Atendidos por la Oferta Tecnológica**

Con base en el foro realizado del limón Persa, el taller para actualizar la problemática del limón Persa realizado por la REVIDEC y a la consulta con expertos, se indican a continuación las prioridades de investigación y transferencia de tecnología, que no se han cubierto con la investigación realizada en las diferentes instituciones del país.

#### **5.3.4.1 Producción Primaria**

**Patrones tolerantes.** Para una mejor aceptación de los patrones tolerantes al VTC es necesaria una caracterización de estos en diferentes condiciones edafoclimáticas, y con las diferentes selecciones de limón.

**Manejo integral del cultivo.** Es necesario generar información confiable en cuanto a necesidades de riego y fertilización (fertirrigación donde sea aplicable), acorde a las condiciones del cultivo, del suelo y de la tecnificación. Se requiere además establecer los niveles y tipo de poda adecuados a la etapa de desarrollo del cultivo. Control de plagas y enfermedades con los productos y las dosis recomendadas, para evitar problemas de resistencia, efecto contra organismos benéficos y al medio ambiente, y contaminación química al limón.

**Inocuidad.** Este aspecto está relacionado con el anterior porque el manejo integral del cultivo debe incluir también el uso de buenas prácticas agrícolas. Sin embargo, es necesario primero un diagnóstico de la situación en que se encuentra la producción de limón Persa en relación a inocuidad, esto permitirá definir los aspectos que se deben de atender en el manejo del cultivo considerando las buenas prácticas agrícolas.

**Mercado.** El estudio de nuevos mercados y su regionalización puede servir para programar la producción, no solo en cantidad sino en calidad dependiendo del mercado que se desee atender.

#### **5.3.4.2 Comercialización y Transformación**

**Inocuidad.** Es necesario determinar las condiciones en que se recibe el producto y las condiciones en que se manipula en la planta empacadora, con lo que se podrá definir cuales son las buenas prácticas de manufactura que se deben de implementar. Esto permitirá tener un producto certificado.

**Tecnología postcosecha.** La difusión de los trabajos existentes y su validación puede ser un buen complemento, con la tecnología que actualmente se está usando.

**Estacionalidad de la producción.** La validación de los diversos estudios existentes realizados en México y en el extranjero, serán útiles para solventar el problema de la poca oferta de limón a la industria durante la mayor parte del año; aunque se debe cuidar no disminuir la calidad del producto. La producción no solo puede adelantarse sino también retrasarse, lo cual se debe considerar también.

**Calidad del producto.** La industria demanda limón que tenga la calidad necesaria para generar el producto que el mercado requiere, por lo que se necesita sembrar selecciones, o especies con características deseables.

#### **5.3.4.3 Otros**

Los siguientes aspectos se incluyen en este apartado porque no implica la necesidad de investigación, pero que son una limitante para la competitividad y el funcionamiento de la cadena.

**Financiamiento.** Las altas tasas de interés en los créditos impiden su uso, lo que origina que el productor no tenga recursos para el cuidado del cultivo. Los insumos son caros y algunos de ellos se producen de forma limitada en México, como los fertilizantes.

**Rastreabilidad y certificado de origen.** Debido a los requerimientos de mercado y a los problemas de desconocimiento de la procedencia del producto, por las diferencias en cuanto a calidad, se hace necesario en un futuro implementar un mecanismo para determinar el origen del producto, con codificación por computadora. Esto permitirá saber no solo la región sino la huerta de donde procede el limón.

**Organización.** La organización entre productores es un punto importante para la planeación de la producción, para la adquisición de productos y para la obtención de apoyos y servicios. Además, la coordinación con los empacadores podría servir para facilitar la venta del producto.

**Infraestructura.** El mejoramiento de los caminos es necesario para facilitar el movimiento de la producción, tanto en tiempo como en la reducción de costos. Por otra parte, se requiere mejorar tanto el transporte terrestre como el marítimo. Así mismo se carece de infraestructura para la transferencia de tecnología.

**Cultura empresarial.** En general los productores no tienen cultura para la comercialización, pago de servicios, aceptación de nuevas tecnologías, entre otros. Es necesario concientizar acerca de la necesidad de cumplir con los requerimientos de calidad por parte del comprador y que la inversión en el cultivo se puede recuperar si el producto es de calidad.

**Normatividad.** Difusión sobre la necesidad de cumplir con la normatividad fitosanitaria, para evitar la diseminación de problemas fitosanitarios y de esta manera reducir el riesgo de pérdida del cultivo.

**Burocratismo.** La tecnificación del cultivo enfrenta problemas de burocratismo, esto puede limitar su implementación. Las organizaciones de productores también tienen un exceso de burocratismo.

**Personal capacitado.** La comercialización encuentra dificultades en contar con personal calificado, además de tener una alta flotación de personal.

## LITERATURA CONSULTADA

Anónimo. 1999. Misión de importadores canadienses a México. SAGAR.ASERCA. 16 p.

Banco Nacional de Comercio Exterior. 2000. Plan estratégico de promoción para el limón Persa proveniente de México (Veracruz), hacia el mercado de la unión europea. Asociación de empaques y Exportadores de Cítricos del Estado de Veracruz, A.C. 241 p.

Canche, T. D. H., 2002. Análisis del Proceso de Transporte de los Cítricos, Estudio de Caso de Limón Persa (*Citrus latifolia*). Tesis de Licenciatura. Chapingo, México.

Consultoría de Optimización Empresarial, S.A. de C.V. 1998. Plan estratégico y de acción para la promoción del agrupamiento industrial alimentos y bebidas. Limón Persa. SECOFI. Gobierno del Estado de Veracruz. 60 p.

Esparza, V. M. E. 1999. “Comercialización de Limón Persa y Organización de Productores en Martínez de la Torre, Veracruz”. Tesis de Licenciatura. Chapingo, México

Gómez, C.M.A., R. Schwentesius, R. y A. Barrera G. 1994. El limón Persa en México, una opción para el trópico. Universidad Autónoma de Chapingo. 202 p.

Grupo MG Consultores. 2002. “Estudio de la Cadena Productiva de Limón Persa en Veracruz y su Plan Estratégico de Producción y Comercialización”. SAGARPA

INEGI. 2001. El Sector Alimentario en México.

Institución Guanajuato para la Calidad. Comité Estatal de Sanidad Vegetal de Guanajuato. 1999. Sistema de buenas prácticas agrícolas. Frutas y hortalizas. 55 p.

ITESM. 1999. Estudio de precios y comercialización de cítricos en la región norte de Veracruz. Gobierno del Estado de Veracruz. 111 p.

Puente, G. A. 2002. “La Cadena Productiva de Limón Mexicano” (*Citrus aurantifolia* Swingle) Análisis de su Competitividad en el Estado de Colima. ASERCA.

REVIDEC. 2003. Cuarto Taller de la Red Veracruzana de Investigación y Desarrollo en Citricultura: “Actualización de la problemática del limón Persa y captura de demandas de investigación”. Campo Experimental Ixtacuaco-INIFAP. Tlapacoyan, Ver.

Technomanagement. 1995. Limón Persa. Estudio de Mercado Mundial. ASERCA. 122p.

SEDAP, 1998. Sistema Veracruzano de Información y Estadísticas Agropecuarias, Forestales y Pesqueras (SIVEAP). "Veracruz en Cifras, Anuario 1998 por Municipio".