



**COLEGIO DE POSTGRADUADOS**  
INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS

**CAMPUS MONTECILLO**

**POSTGRADO DE SOCIOECONOMÍA, ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA**

**ECONOMÍA**

**LA INOCUIDAD ALIMENTARIA EN EL MERCADO  
MEXICANO DE LIMÓN PERSA (*Citrus latifolia* Tanaka)**

**MARLENE HERBERT RUÍZ**

**T E S I S**  
PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL  
PARA OBTENER EL GRADO DE:

**DOCTORA EN CIENCIAS**

**MONTECILLO, TEXCOCO, EDO. DE MÉXICO**

2009

# LA INOCUIDAD ALIMENTARIA EN EL MERCADO MEXICANO DE LIMÓN PERSA (*Citrus latifolia* Tanaka)

Marlene Herbert Ruíz, Dra.

Colegio de Postgraduados, 2009

La globalización comercial exige que los mercados mundiales de productos agroalimentarios observen prácticas de inocuidad en sus productos: libres de contaminantes químicos, biológicos y físicos. En ese contexto, México modificó el 26 de julio de 2007 la Ley Federal de Sanidad Vegetal (LFSV), la cual ahora tiene como objetivo la aplicación, verificación y certificación de los sistemas de reducción de riesgos de contaminación en la producción y empaque de vegetales. El objetivo de este trabajo es analizar el impacto económico que hubiera tenido la aplicación inmediata de la LFSV en la oferta de limón persa mexicano y, en consecuencia, en el ingreso de los productores de este cítrico. Para ello se realizó un estudio de campo (encuestas) en el municipio de Martínez de la Torre, Veracruz, principal zona productora de limón persa a nivel nacional. Además, se construyó un modelo probabilístico que establece los principales factores determinantes en la adopción de buenas prácticas agrícolas (BPA), siendo el rendimiento el que presenta el mayor efecto marginal (0.0208309). Se planteó un escenario donde ante un incremento del rendimiento promedio en 10% (*ceteris paribus*), se obtiene un cambio de 342 personas en la población dispuestas a adoptar las BPA; y en consecuencia, la oferta de limón persa se incrementaría en 3.98%. Lo anterior manifiesta que si se acompaña la producción de limón persa con políticas que eleven el rendimiento, las BPA aumentarán y, por ende, la exportación de dicho producto.

**Palabras clave:** *Citrus latifolia* Tanaka, buenas prácticas agrícolas, limón persa, oferta, ingreso.

# ALIMENTARY INNOCUOUSNESS IN THE PERSIAN LEMON MEXICAN MARKET (*Citrus latifolia* Tanaka)

Marlene Herbert Ruíz, Dra.

Colegio de Postgraduados, 2009

The commercial globalization demands that world markets of agro-alimentary products follow practices of innocuousness: free of chemical, biological, and physical contaminants. Within this context, on July 27<sup>th</sup>, 2007, Mexico modified its Federal Law of Plant Health (Ley Federal de Sanidad Vegetal - LFSV), which has the objective of applying, verifying, and certifying systems for the reduction of contamination risks in the production and packaging of vegetables. The objective of this research is to analyze the economic impact that would have immediate application of the LFSV on the offer of mexican Persian lemon and, consequently, on the income obtained by the producers of this citric. For it a field study was done (surveys) in the municipality of Martinez de la Torre, Veracruz, the main producer zone nationwide. Also, a probability model was built to establish the main determining factors in the adoption of good agricultural practices (GAP), in which yield show the highest marginal effect (0.0208309). A scenario was set up specifying a yield decrease of 10% (*ceteris paribus*), this gave the result of 342 people in the population who would adopt GAP, and consequently the offer of Persian lemon would increase by 3.98%. This result shows that if the production of Persian lemon is accompanied with policies to increase yield, GAP will increase and therefore so would exports of this fruit.

**Key words:** *Citrus latifolia* Tanaka, good agricultural practices, persian lemon, offer, income.

## **DEDICATORIAS**

A mis pequeñitos Tzeltint y Orlando que me acompañaron  
en el correr de esta investigación.

A mi Petris que me enseñó a luchar por mis ideales.

A mis tías Lourdes e Irene por apoyarme siempre.

A Félix por su esfuerzo diario.

Una vez más al creador de la vida...

## AGRADECIMIENTOS

Agradezco al **Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT)**, por el financiamiento otorgado para realizar mis estudios de Doctorado.

Gracias al **Consejo Mexiquense de Ciencia y Tecnología (COMECyT)**, por el apoyo económico que me otorgó para la realización de este trabajo de investigación.

Al **Colegio de Postgraduados** por todo el apoyo brindado durante mi programa de Doctorado.

Al **Dr. José Saturnino Mora Flores** por su apoyo incondicional y oportuno para la realización de esta investigación.

Al **Dr. Miguel Ángel Martínez Damián** por enseñarme que la vida diaria está llena de problemas simples con múltiples soluciones.

Al **Dr. Roberto García Mata** por su asesoría y cooperación valiosa en el presente trabajo.

Al **Dr. José Alberto García Salazar** por sus conocimientos aportados en mi formación profesional.

Al **Dr. Daniel Téliz Ortiz** por enseñarme cuán nobles debemos ser con nuestros compañeros y amigos.

Al **Dr. Ramón Valdivia Alcalá** por enseñarme a ver la parte chusca y divertida de la vida.

Al **Ing. Víctor Utrera Landa** por las facilidades que me dio para realizar el trabajo de campo, además de su amistad incondicional.

A **la individua** por su amistad brindada, pero sobre todo por haberme enseñado a pensar de manera libre.

A mis amigos: Nelda, Naima, Jesús, Victor, Gaby y a quienes olvidé en este momento.

A Janet y Maru por haberme ayudado siempre que las necesité.

# CONTENIDO

	Página
RESUMEN.....	iii
ABSTRACT.....	iv
ÍNDICE DE GRÁFICAS.....	x
ÍNDICE DE CUADROS.....	xi
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xiii
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xiv
SIGLAS UTILIZADAS.....	xv
CAPITULO I.....	1
INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 Planteamiento del problema.....	3
1.2 Objetivo general.....	4
1.2.1 Objetivos específicos.....	4
1.3 Hipótesis.....	5
1.3.1 Hipótesis específicas.....	5
1.4 Metodología.....	5
CAPITULO II.....	11
INOCUIDAD ALIMENTARIA Y EL MERCADO MEXICANO DE LIMÓN PERSA.....	11
2.1 Inocuidad alimentaria.....	11
2.1.1 Regulación de la inocuidad alimentaria.....	14
2.1.1.1 Política de los Estados Unidos en materia de inocuidad alimentaria.....	16
2.1.1.2 Política de México en materia de inocuidad alimentaria ...	18
2.1.1.3 Asignación de recursos y desarrollo del Subprograma de inocuidad alimentaria.....	20
2.1.1.4 Modificación de la Ley Federal de Sanidad Vegetal.....	24
2.2 El mercado del limón persa.....	25
2.2.1 Panorama mundial.....	26
2.2.2 Panorama nacional.....	31

2.2.2.1 Producción.....	32
2.2.2.2 Consumo.....	34
2.2.2.3 Comercialización.....	35
CAPITULO III.....	40
RESULTADOS DE LA ENCUESTA Y DEL MODELO PROBABILISTICO.....	40
3.1 Características de la producción de limón persa en la zona de estudio.....	40
3.1.1 Características generales de los productores.....	41
3.1.2 Características de la producción.....	41
3.1.3 Características de la inocuidad.....	42
3.1.4 Características de la comercialización.....	44
3.2 Impacto económico de la nueva LFSV en el ingreso neto del productor.....	45
3.2.1 Ganancia máxima del productor.....	47
3.3 Modelo probabilístico.....	48
3.3.1 Clasificación y selección de las variables.....	48
3.3.2 Estimación de los efectos marginales para las variables explicativas.....	50
3.3.3 Simulación.....	52
CAPITULO IV.....	54
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	54
BIBLIOGRAFÍA.....	56

## ÍNDICE DE GRÁFICAS

	Página
Gráfica 1. Brotes epidemiológicos asociados al consumo de alimentos en los Estados Unidos 1990-2001.....	13
Gráfica 2. Distribución del presupuesto del programa de Alianza para el Campo, 2003-2006.....	21
Gráfica 3. Aportación tripartita para el subprograma de inocuidad alimentaria, 2003-2006.....	21
Gráfica 4. Inversión de recursos al subprograma de inocuidad alimentaria en 2006.....	23
Gráfica 5. Producción Mundial de limones y limas, periodo 1981-2006.....	26
Gráfica 6. Consumo Mundial de limones y limas, periodo 1981-2006.....	27
Gráfica 7. Exportaciones Mundiales de limones y limas, periodo 1981-2006.....	29
Gráfica 8. Importaciones Mundiales de limones y limas, periodo 1981-2006.....	29
Gráfica 9. Precio unitario promedio de importación y exportación de limones y limas, 1990-2003.....	30
Gráfica 10. Índice estacional de precios al productor de limón persa, 2006-2008.....	36

## ÍNDICE DE CUADROS

	Página
Cuadro 1. Unidades de producción y empaque reconocidas por el SENASICA.....	23
Cuadro 2. Principales países productores de limones y limas, 2006.....	26
Cuadro 3. Principales países consumidores de limones y limas, 2004.....	27
Cuadro 4. Principales países exportadores de limones y limas, 2006.....	28
Cuadro 5. Principales países importadores de limones y limas, 2006.....	30
Cuadro 6. Comparativo de la producción de los tres tipos de limones en México, 2006.....	31
Cuadro 7. Principales Estados productores de limón persa en México, 2006.....	32
Cuadro 8. Producción de limón persa por distrito en el Estado de Veracruz, 2006.....	33
Cuadro 9. Comparativo del consumo nacional aparente y per cápita de los tres tipos de limones en México, 2005.....	34
Cuadro 10. Precios reales de limón persa pagados al productor (\$/kg), 2006-2008.....	35
Cuadro 11. Porcentaje de los precios reales respecto a su media anual.....	36
Cuadro 12. Clasificación y características de la calidad del limón persa, NMX-FF-077-1996.....	37
Cuadro 13. Distribución de la escolaridad de los productores encuestados.....	41
Cuadro 14. Conocimiento de la inocuidad.....	43

Cuadro 15.	Determinación del ingreso neto del productor en muestra, padrón y país.....	46
Cuadro 16.	Determinación de la ganancia máxima del productor de limón persa por hectárea.....	48
Cuadro 17.	Parámetros estimados del modelo.....	50
Cuadro 18.	Efecto marginal para cada variable explicativa.....	51
Cuadro 19.	Cambio en la variable dependiente “y” ante un incremento del 10% en “x”.....	52
Cuadro 20.	Comparativo del volumen de la producción de limón persa con y sin apoyo.....	53

## ÍNDICE DE FIGURAS

	Página
Figura 1. Principales canales de comercialización del limón persa en la región de Martínez de la Torre, 1999.....	39

## ÍNDICE DE ANEXOS

	Página
Anexo 1. Ley Federal de Sanidad Vegetal.....	59
Anexo 2. Cuestionario aplicado a productores de limón persa.....	96
Anexo 3. Identificación de las variables utilizadas en el modelo.....	100
Anexo 4. Programa y salida de SAS.....	105

## SIGLAS UTILIZADAS

**BPA:** Buenas Prácticas Agrícolas.

**BPPA:** Buenas Prácticas Pecuarias y Acuícolas.

**BPH:** Buenas Prácticas Higiénicas.

**BPM:** Buenas Prácticas de Manejo o Manufactura.

**BTC:** Barreras Técnicas al Comercio.

**CDC** (por sus siglas en inglés): Centro para el Control y Prevención de Enfermedades.

**CESV:** Comité Estatal de Sanidad Vegetal.

**COFEPRIS:** Comisión Federal de Protección contra Riesgos Sanitarios.

**CNA:** Comisión Nacional del Agua.

**CRyS:** Comisión de Regulación y Seguimiento.

**DGIAAP:** Dirección General de Inocuidad Agroalimentaria, Acuícola y Pesquera.

**EMA:** Entidad Mexicana de Acreditación.

**FAO:** Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

**FDA** (por sus siglas en inglés): Administración de Alimentos y Drogas.

**HACCP** (por sus siglas en inglés): Análisis de Riesgo y Puntos Críticos de Control.

**LFSV:** Ley Federal de Sanidad Vegetal.

**MSF:** Medidas Sanitarias y Fitosanitarias.

**OMC:** Organización Mundial de Comercio.

**OTC:** Obstáculos Técnicos al Comercio.

**PIA:** Programa de Inocuidad Alimentaria.

**POES:** Análisis de Riesgo y Procedimientos Operacionales de Sanitización Estándar.

**SAGARPA:** Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación.

**SPS** (por sus siglas en inglés): Acuerdo Sanitario y Fitosanitario.

**SS:** Secretaría de Salud.

**SENASICA:** Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Alimentaria.

**SIACON:** Sistema de Información Agroalimentaria de Consulta.

**USDA** (por sus siglas en inglés): Departamento de Agricultura de los Estados Unidos.

# CAPITULO I

## INTRODUCCIÓN

La globalización comercial ha originado tendencias en el consumo mundial de alimentos; ahora el consumidor demanda productos que cumplan con normas de sanidad, inocuidad y calidad, ofreciendo así una garantía en bienestar. Dichas tendencias se originan por un entorno comercial cada vez más exigente y competitivo, derivado de la globalización de los mercados y de la interdependencia económica.

Ante el acelerado intercambio comercial de productos alimenticios los gobiernos de diferentes países han implementado estrategias que contribuyen al aseguramiento de la inocuidad<sup>1</sup> de los alimentos. Dentro de los factores responsables de amenazar la inocuidad de un producto, se encuentran los contaminantes químicos, biológicos y físicos; la inocuidad junto con las características organolépticas, comerciales y nutricionales, constituyen los requisitos básicos que deberán considerarse para acceder a los diversos mercados, ya que brindan al consumidor alto grado de confianza (SENASICA 1, 2007).

Actualmente, la mayoría de los países que realizan actividades de exportación de productos agropecuarios para consumo humano, requieren de una certificación sanitaria para mantener la competitividad de sus productos, asegurando así su participación y permanencia en el mercado, por lo que se requiere que cada eslabón de la cadena agroalimentaria establezca controles y actividades que permitan evitar los riesgos de contaminación, lo cual se logrará a través de la aplicación de sistemas de reducción de riesgos, como son las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA), Buenas Prácticas de Manejo o Manufactura (BPM), Análisis de Riesgo y Procedimientos Operacionales de Sanitización Estándar (POES), y Análisis de Riesgo y Puntos Críticos de Control (HACCP, por sus siglas en inglés), (SENASICA 1, 2007).

---

<sup>1</sup> Características de higiene, sanidad, calidad, etc. que poseen los alimentos y que aseguran que dicho producto no causará daños a la salud del consumidor por efectos de algún contaminante.

El 10 de julio de 2001, la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), a través de su reglamento interior, adquirió competencia en materia de inocuidad de los alimentos, y en enero de 2003 se creó la Dirección General de Inocuidad Agroalimentaria, Acuícola y Pesquera (DGIAAP), que tiene como objetivo promover la aplicación y certificación de sistemas de reducción de riesgos de contaminación en las unidades de producción, manejo y procesamiento primario de alimentos de origen agrícola, acuícola y pecuario (SENASICA 1, 2007).

En 2005, el gobierno mexicano reconoció a 109 unidades de producción o empaque en la aplicación de buenas prácticas de producción y manufactura en productos como cebollín verde, frutas y hortalizas, uva de mesa, aguacate, pepino, tomate, chile jalapeño, melón honey dew, melón cantaloupe, limón persa, durazno, mango, berenjena, calabacita, chile campana, ejote, espárrago, especias, mango, melón coreano, melón japonés, aguacate hass y calabaza; en los estados de Baja California, Sonora, Sinaloa, Puebla, Michoacán, Hidalgo, Guanajuato y Veracruz (SENASICA 2, 2007).

Ante las nuevas exigencias de regulación y promoción de la sanidad vegetal, y con el fin de proteger los recursos agrícolas mexicanos y aumentar su productividad y competitividad en el mercado nacional y de exportación, el 26 de julio de 2007 se modificó la Ley Federal de Sanidad Vegetal (LFSV); por lo que ahora SAGARPA tiene la capacidad de aplicar, verificar y certificar sistemas de reducción de riesgos de contaminación, en la producción y empaque de vegetales, a través de:

- Exhortar a las personas físicas y morales que desarrollan o prestan actividades relacionadas con insumos fitosanitarios o de nutrición vegetal, a que implementen programas de capacitación y promoción sobre el buen uso de insumos fitosanitarios.
- Certificar la aplicación de BPA a las unidades de producción primaria que emplean los sistemas de reducción de riesgos de contaminación.
- Establecer las facultades legales para fortalecer la aplicación de las BPA.

- Imponer sanciones por el uso indebido de los distintivos otorgados por el cumplimiento de las BPA, así como acciones indebidas en la emisión del certificado correspondiente.

(SENASICA 3, 2007).

El decreto de reforma a la LFSV, en materia de inocuidad alimentaria, contempla la modificación de una serie de artículos, y de manera particular la adición del artículo 7o.-A, los dos últimos párrafos del artículo 19, y el Título Segundo Bis el cual a la letra dice: "De los Sistemas de Reducción de Riesgos y de Contaminación en la Producción Primaria de Vegetales" (LFSV, 2007). Muchas son las unidades de producción que a corto plazo se verán afectadas por la modificación de la LFSV, en materia de inocuidad. Es así como surge la preocupación del futuro del limón persa mexicano (*Citrus latifolia* Tanaka), producto cítrico cuya importancia radica en que se destina principalmente a la exportación en fresco.

### **1.1 Planteamiento del problema.**

El cultivo de limón persa (*Citrus latifolia* Tanaka) en México se inició en la década de los setenta, sin embargo su importancia económica se remonta a los años ochenta, cuando su producción empezó a incursionar en forma relevante en el mercado estadounidense. Este hecho se originó, debido a que Estados Unidos en el año de 1982 cerró la frontera a las importaciones de limón mexicano (*Citrus aurantifolia* Christ Swingle) procedentes de Colima y Michoacán, ya que la "bacteriosis de los cítricos", afectó a los cultivos mexicanos; años más tarde el ingreso del limón persa mexicano al mercado estadounidense se consolidó cuando la producción de ese país, ubicada casi exclusivamente en Florida, fue afectada y casi destruida por la helada de finales de 1989 y por el huracán Andrew en agosto de 1992 (Schwentenius y Gómez, 2005).

La superficie cultivada de limón persa en México para 2006 fue de casi 48 mil hectáreas, con una producción de 524 mil toneladas aproximadamente, y un valor de la producción de 1,043 millones de pesos. El cultivo se desarrolla principalmente en

la costa del Golfo de México: Veracruz, Tabasco y Yucatán; estados que contribuyeron con el 72% del total nacional en ese año. Tanto el volumen como el valor de la producción han crecido significativamente, así, para el periodo 1996-2006 presentan tasas de crecimiento medio anual de 11.76% y 12.61%, respectivamente (SIACON, 2006).

En Mayo de 2003, la Fundación Produce Veracruz y el Colegio de Postgraduados realizaron un estudio denominado: “Necesidades de Investigación y Transferencia de Tecnología de la Cadena Productiva del Limón Persa en el Estado de Veracruz”; el resultado de este trabajo plantea que existe una tendencia a realizar investigaciones en cuanto a plagas y enfermedades, y que se han descuidado los aspectos de inocuidad, uso de BPA y BPM, nuevas tecnologías para el cultivo, organización de pequeños productores y financiamiento, entre otros. Ante esta situación, resulta oportuno un análisis de los factores que intervienen en la decisión del productor de limón persa, para seguir los procedimientos establecidos en la LFSV para producir y vender sus productos.

## **1.2 Objetivo general**

Esta investigación plantea como objetivo cuantificar el impacto económico que tendrá la aplicación de la nueva LFSV, en materia de inocuidad alimentaria, en el mercado mexicano de limón persa; y determinar factores que permitan incrementar la cantidad ofertada del producto, cumpliendo a la vez con la Ley ya mencionada.

### **1.2.1 Objetivos específicos**

- Conocer la situación del mercado mexicano de limón persa, producción y comercialización, en materia de inocuidad alimentaria, en el municipio de Martínez de la Torre, Veracruz; principal zona productora a nivel nacional; y cuantificar el impacto económico de la LFSV en el ingreso del productor.
- Identificar las variables que intervienen en la decisión del productor de limón persa para seguir los procedimientos establecidos en la LFSV, en materia de inocuidad, en cuanto a producción y venta de sus productos.

- Determinar el efecto que tendría un programa dirigido a los productores de limón persa para la adopción de las BPA, como lo señala la LFSV, consistente en asistencia técnica y capacitación a los productores.

### **1.3 Hipótesis**

La hipótesis general afirma que la reforma de la LFSV, en materia de inocuidad alimentaria, afectará de manera negativa a la oferta nacional de limón persa por no cumplir con las exigencias de dicha Ley; y que existen factores capaces de mejorar la cantidad ofertada de limón, con características de inocuidad.

#### **1.3.1 Hipótesis específicas**

- Los productores de limón persa en el Municipio de Martínez de la Torre, Veracruz no siguen las disposiciones de la LFSV, en materia de inocuidad, en la producción de este cítrico.
- La observancia de las normas de inocuidad establecidas en la LFSV, en el corto plazo reduciría la oferta nacional de limón persa.
- Habrá factores de la producción que en el largo plazo, permitirán incrementar la oferta de limón persa con características de inocuidad para exportar y abastecer el mercado nacional de acuerdo con las disposiciones de la LFSV.

### **1.4 Metodología**

Para la realización de esta investigación se usan fuentes bibliográficas y estadísticas, que permiten conocer la situación del mercado mexicano de limón persa en los últimos veinticinco años. Asimismo, se estudia el contenido de la reglamentación en materia de sanidad vegetal para analizar los cambios surgidos en la reforma del 26 de julio de 2007, en la que por primera vez se incluyen aspectos de inocuidad alimentaria.

Se realiza un estudio de campo en la región de Martínez de la Torre, Veracruz; para conocer las condiciones actuales en que se encuentra la producción de limón persa, en materia de inocuidad. La población en estudio corresponde al padrón de

productores de limón persa que publicó el Consejo Estatal Citrícola A. C., en la página de Internet <http://www.concitver.com>; dicha población consta de 2,072 productores del Municipio de Martínez de la Torre, el cual cuenta con 75 localidades, y un total de 8,382 has cultivadas. Para conocer la situación actual de los productores de limón persa, se les aplica un cuestionario que permite obtener información relacionada con la producción, la inocuidad alimentaria y la comercialización de su producto. La sección de inocuidad en general, está compuesta de preguntas binarias, cuyas respuestas serán SI ó NO.

La aplicación de cuestionarios debe ser eficiente y representativa, capaz de proporcionar información exacta y suficiente para los propósitos de la investigación. Por tal motivo, se hace uso de la teoría de muestreo. Para determinar la muestra se utiliza el método de muestreo aleatorio simple; el cual permite la selección de “ $n$ ” unidades en un conjunto de “ $N$ ”, de tal modo que cada una de las “ ${}_N C_n$ ” muestras distintas tengan la misma oportunidad de ser elegidas.

Así pues, la probabilidad de seleccionar “ $n$ ” en la primera extracción es  $\frac{n}{N}$ ; en la segunda, la probabilidad que se extraiga una unidad de las restantes es  $\frac{(n-1)}{N-1}$ , y así sucesivamente. Por lo tanto, la probabilidad de que se extraigan las “ $n$ ” unidades es:

$$\frac{n}{N} * \frac{(n-1)}{(N-1)} * \frac{(n-2)}{(N-2)} \dots \frac{1}{(N-n+1)} = \frac{n!(N-n)}{(N)} = \frac{1}{{}_N C_n} \quad (1)$$

Dado que en todas las extracciones subsecuentes se descarta un número extraído, este método también recibe el nombre de *muestreo aleatorio sin reemplazo*.

Para determinar el tamaño de la muestra a encuestar se utilizará la siguiente fórmula:

$$n = \frac{n_0}{1 + \frac{(n_0 - 1)}{N}} \quad (2)$$

$$n_0 = \frac{t^2 pq}{d^2} \quad (3)$$

donde:

$n$  = tamaño de la muestra.

$n_0$  = aproximación al tamaño de la muestra.

$N$  = tamaño de la población.

$t^2$  = distribución normal estándar.

$q = 1 - p$  probabilidad de fracaso.

$d^2$  = error estándar.

Una vez conocida la situación actual de la producción y comercialización del limón persa en cuanto a inocuidad se refiere, se procede a generar un modelo de regresión con respuestas cualitativas también conocido como modelo probabilístico, el cual tiene como objetivo encontrar la probabilidad de que un acontecimiento suceda. Existen diferentes tipos de modelos probabilísticos tales como: lineales, probit, logit y Weibull; estos modelos generalmente se presentan de la siguiente forma (Greene, 2001):

$$\begin{aligned} \text{Prob (ocurre suceso } j) &= \text{Prob (} Y=j) \\ &= F[\text{efectos relevantes: parámetros}] \end{aligned}$$

Es importante señalar que existe una diferencia fundamental entre un modelo de regresión en el que la variable regresada “ $y$ ” es cuantitativa (continua), y un modelo en el que ésta es cualitativa (discreta). Ahora bien, en un modelo en donde “ $y$ ” es cuantitativa, el objetivo consiste en estimar su valor esperado, o media esperada, dados los valores de las variables regresoras. Mientras que en los modelos en donde “ $y$ ” es cualitativa, el objetivo es encontrar la probabilidad de que un acontecimiento suceda, por lo tanto este tipo de modelos a menudo se conocen como modelos probabilísticos (Gujarati, 2003).

Generalmente, los modelos probabilísticos pueden clasificarse en dos grupos, binomial y multinomial, dependiendo de si el resultado es la elección entre dos alternativas o entre más. Los modelos de elección binaria son utilizados en dos casos: a) cuando el analista quiere especificar una relación entre una variable de interés y un conjunto de variables explicativas; y b) cuando la naturaleza de los datos observados dictamina el uso específico de un modelo de elección binaria (Greene, 2001).

En este trabajo, se utiliza un modelo de elección binaria basado en el primer caso, ya que se busca establecer una relación probabilística entre que el productor de limón persa siga los procedimientos establecidos en la Ley Federal de Sanidad Vegetal para producir y vender sus productos, y las diferentes variables que intervienen en la decisión de cumplir o no con dicha ley. El modelo a utilizar es un modelo Probit con la siguiente forma:

$$\begin{aligned} \text{Prob}(y = 1) &= \int_{-\infty}^{\beta'x} \phi(t) dt \\ &= \Phi(\beta'x) \end{aligned} \quad (4)$$

donde:

$y = 1$ , si el productor sigue los procedimientos establecidos en la LFSV, y  $y = 0$ , si no sigue dichos procedimientos.

$\beta$  = vector de parámetros.

$x$  = vector de factores que explican la probabilidad de  $y$ .

$\phi(\beta'x)$  = distribución normal estándar.

Nótese que los parámetros del modelo, como los de cualquier modelo de regresión no lineal, no son necesariamente los efectos marginales que se obtienen en un modelo de regresión lineal, en este caso el efecto marginal es:

$$\begin{aligned} \frac{\partial E\left[\frac{y}{x}\right]}{\partial x} &= \left\{ \frac{dF(\beta'x)}{d(\beta'x)} \right\} \beta \\ &= f(\beta'x) \beta \end{aligned} \quad (5)$$

donde:

$F(.)$ = función de distribución.

$f(.)$ = función de densidad asociada a la función de distribución  $F(.)$

Al utilizar la distribución normal estándar, la ecuación anterior se transforma en:

$$\frac{\partial E\left[\frac{y}{x}\right]}{\partial x} = \phi(\beta'x)\beta \quad (6)$$

donde:

$\phi(t)$ = función de densidad normal estándar.

Para interpretar el modelo estimado, es necesario calcular los efectos marginales en varios valores de “ $\chi$ ”, por ejemplo: en las medias de los regresores o en otros puntos que puedan resultar de interés. Es importante señalar que fijado “ $\chi$ ”, el factor de escala que relaciona el coeficiente del modelo con la pendiente es el mismo para todas las componentes del vector  $\beta$ , de la ecuación 5.

Una vez estimado el modelo es necesario conocer su bondad de ajuste, para lo cual se utiliza el Índice de Cociente de Verosimilitudes, cuyo valor se encuentra entre 0 y 1 (Greene, 2001):

$$ICV = 1 - \frac{\ln L}{\ln L_0} \quad (7)$$

$$\ln L_0 = n[P \ln P + (1 - P) \ln(1 - P)] \quad (8)$$

donde:

$L$  = considera la verosimilitud de la muestra cuando en  $\beta'x$  de la ecuación 5,  $\beta'$  es diferente de cero ( $\beta_i \neq 0$ ) ( $i = 0, 1 \dots k + 1$ ).

$L_0$  = es la verosimilitud restringida de la muestra cuando en  $\beta'x$  de la ecuación 5,  $\beta'$  es igual a cero ( $\beta_i = 0$ ) ( $i = 1, 2 \dots k + 1$ ).

$P$  = proporción de observaciones para las que la variable dependiente es igual a uno.

El ICV es un valor análogo al coeficiente de determinación  $R^2$  de un modelo de regresión convencional; sin embargo, se debe tener en cuenta el tipo de datos que se utilizan, ya que en ambos casos se esperaría que al utilizar series de tiempo el ajuste del modelo sea mayor que al utilizar datos de corte transversal (Veall y Zimmermann, 1996).

Finalmente se plantea un escenario en donde el gobierno dirige un programa de apoyo a los productores de limón persa, con el objetivo de incrementar el número de productores que sigan las BPA, como lo señala la LFSV, consistente en asistencia técnica y capacitación a los productores.

## **CAPITULO II**

# **INOCUIDAD ALIMENTARIA Y EL MERCADO MEXICANO DE LIMÓN PERSA**

### ***2.1 Inocuidad alimentaria***

La inocuidad alimentaria puede tratarse desde dos puntos de vista, primero, como la implementación de medidas que reducen los riesgos provenientes de estresores, tanto biológicos como químicos, con la finalidad de proteger a los consumidores de peligros involuntarios; y segundo, como una medida de restricción al comercio que impone un país, con la finalidad de proteger el interés económico de los productores, cuidar la salud y bienestar de los consumidores, y salvaguardar el medio ambiente (Avendaño *et. al*, 2002)

El control de los alimentos es una actividad regulada por organismos nacionales e internacionales, cuyo objetivo es proteger al consumidor y garantizar que todos los alimentos sean inocuos<sup>2</sup>, sanos<sup>3</sup> y aptos para el consumo humano, que cumplan con los requisitos de inocuidad y calidad<sup>4</sup>, y que estén etiquetados de manera objetiva y precisa de acuerdo con las disposiciones de la Ley. De manera general, se puede establecer que los elementos centrales de un sistema integrado de control de alimentos son los siguientes: 1) gestión del control; 2) legislación, reglamentación y normas alimentarias; 3) servicios de inspección; 4) garantía de la calidad y buenas prácticas; 5) servicios de laboratorio; y 6) información, educación, comunicación y capacitación (FAO, 2008).

La producción de alimentos inocuos y de buena calidad es un requisito previo para el éxito del comercio nacional e internacional de productos alimenticios, y un elemento

---

<sup>2</sup> Aquellos que no representan un riesgo apreciable para la salud humana (FAO, 2009).

<sup>3</sup> Libres de riesgo para la salud y que conservan su capacidad nutricional, su atractivo a los sentidos, su pureza y su frescura (InterLink Headline News 2.0).

<sup>4</sup> Se refiere al valor, subjetivo u objetivo, que se le atribuye a un alimento con respecto a una o más de sus cuatro propiedades cualitativas: nutrición, higiene, funcionalidad y organolepsia (FAO, 2009).

fundamental para el desarrollo sostenible de los recursos agropecuarios nacionales. La adopción de BPA, BPM, BPH y sistemas HACCP, permite identificar y minimizar los riesgos de contaminación dentro de la cadena alimentaria (FAO, 2008).

En la actualidad, el reto de las empresas agrícolas es la producción de alimentos inocuos, debido a que su producción se encuentra sujeta a la disponibilidad de los recursos naturales y a las condiciones meteorológicas; estas restricciones dificultan llevar un estricto control de calidad y exponen a la producción ante agentes invisibles causantes de enfermedades o incluso ante brotes epidemiológicos. Algunos aspectos fundamentales que se deben considerar en la producción agrícola son: agua, manejo de estiércol o biosólidos, higiene de los trabajadores, sanidad en campo e instalaciones, transporte y sistemas de rastreo o trazabilidad del producto (Avendaño *et. al*, 2002).

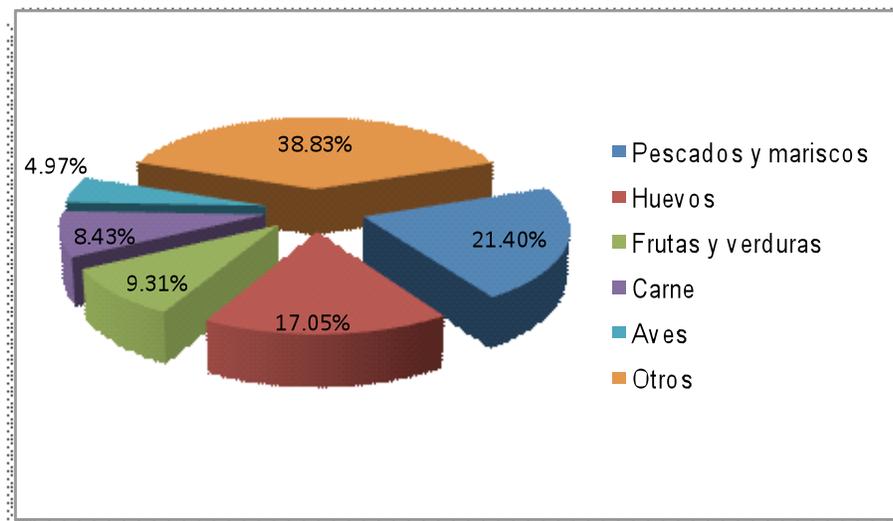
La producción de alimentos inocuos es responsabilidad de todos los agentes que intervienen a lo largo de la cadena productiva: productores, empacadores, comercializadores y consumidores; sin embargo, los gobiernos tienen la obligación de proteger la salud pública. Es así, que el éxito de una cadena productiva depende del fortalecimiento de cada eslabón que la constituye, de su buen funcionamiento como un todo, de los sistemas y programas de control, y de un conjunto de leyes y normas de aplicación (FAO, 2008).

Si bien los consumidores son el último eslabón de una cadena alimentaria inocua, son también importantes; ya que una inadecuada manipulación o preparación de los alimentos, por parte de ellos, puede invalidar las medidas de inocuidad del producto, introducidas por otros agentes en etapas anteriores de la cadena. Debido a lo anterior, es necesario que los consumidores cuenten con la información apropiada y oportuna, en cuanto a cómo higienizar, almacenar y preparar adecuadamente los

alimentos diarios; y evitar así la contaminación o crecimiento de agentes patógenos<sup>5</sup> transmitidos por los alimentos (FAO, 2008).

El consumo de alimentos en los Estados Unidos es considerado uno de los más seguros en el mundo, sin embargo, en los últimos años se han presentado brotes epidemiológicos causados por patógenos asociados al consumo de alimentos. Así, para el periodo 1990-2001, se detectaron en ese país un total de 1,589 brotes que implicaron 73,425 casos. Los principales alimentos causantes de tales incidentes fueron: pescados y mariscos (340 brotes), huevos (271 brotes), frutas y verduras frescas (148 brotes), carne (134 brotes) y aves (79 brotes). Ver Gráfica 1.

**Gráfica 1. Brotes epidemiológicos asociados al consumo de alimentos en los Estados Unidos 1990-2001.**



Fuente: elaboración propia con datos de CSPI (2001), en (Avendaño *et. al*, 2002).

Ante el surgimiento de dichos brotes epidemiológicos el gobierno estadounidense, el 2 de octubre de 1997, implementó la Iniciativa de Inocuidad Alimentaria en Productos Domésticos e Importados (Produce and Imported Food Safety Initiative); teniendo como finalidad: 1) elevar los estándares nacionales de inocuidad alimentaria, y 2) fortalecer el sistema de inspección doméstico y los sistemas de inocuidad en países

<sup>5</sup>Microorganismos capaces de causar enfermedades. Los patógenos relacionados con el consumo de alimentos son: Campylobacteria, Cryptosporidium, Cyclospora, Escherichia coli 0157, Listeria, Salmonella, Shigela, Vibrio y Yersinia.

extranjeros, para garantizar que los alimentos provenientes de otras fronteras fueran tan seguros como los producidos dentro del país (Avendaño *et. al*, 2002).

En las últimas dos décadas, el comercio internacional de frutas y hortalizas frescas ha crecido, y con él, el rechazo de productos contaminados. Entre las principales causas de rechazo se encuentran: el uso de plaguicidas no permitidos, la presencia de contaminantes, la omisión del etiquetado obligatorio, la falta o deficiencia de información nutricional, la contaminación por falta de higiene y el deterioro poscosecha. En respuesta a la necesidad de reducir los peligros de contaminación asociados a la inocuidad de los alimentos, especialmente en las frutas y hortalizas frescas, y con el fin de mejorar las oportunidades de su comercialización, se está haciendo un esfuerzo mundial en todos los niveles del gobierno, así como también en la industria agroalimentaria, para desarrollar e implementar prácticas de inocuidad en el manejo de alimentos a lo largo de la cadena productiva. Estos esfuerzos enfatizan la aplicación de BPA en todas las fases de la producción, y de BPM en el empaque; así como la utilización de sistemas HACCP como herramientas para asegurar la reducción al mínimo, de la contaminación de las frutas y hortalizas en campo, empaque y transporte (Evaluación Alianza para el Campo, 2004).

Por su parte, la Organización Mundial de Comercio (OMC) estableció acuerdos sobre Medidas Sanitarias y Fitosanitarias (MSF), y de Barreras Técnicas al Comercio (BTC), los cuales tienen como objetivo la implementación de medidas sanitarias, fitosanitarias y de inocuidad de los alimentos, así como la aplicación de normas en el comercio nacional e internacional; dicha medida ha permitido a los países mejorar su competitividad comercial y facilitar su acceso a los mercados internacionales (Evaluación Alianza para el Campo, 2004).

### **2.1.1 Regulación de la inocuidad alimentaria**

La primera Ley de regulación de productos alimentarios se promulgó en Francia el 1º de Agosto de 1905, como consecuencia de las constantes perturbaciones económicas en el mercado, debido a la presencia de productos alimentarios

alterados o fraudulentos. Después, en 1979, se firmó el acuerdo de las BTC; y en 1994 fue modificado, durante la ronda de Uruguay. Dicho acuerdo cubre regulaciones técnicas, estándares y procedimientos de aseguramiento de la conformidad; su ámbito se extiende a todos los bienes intercambiables y concierne a todas las regulaciones técnicas y estándares, incluyendo empaque, marcas y etiquetado (Avendaño *et. al*, 2004).

Por su parte, la Comisión del Codex Alimentarius<sup>6</sup> bajo el Programa Conjunto FAO/OMS de Normas Alimentarias, elaboró el Código Internacional Recomendado de Prácticas-Principios Generales de Higiene de los Alimentos. Dicho código constituye una base sólida para garantizar un control eficaz de la inocuidad de los alimentos a lo largo de toda la cadena alimentaria, desde la producción primaria hasta el consumidor; resaltando los controles esenciales de higiene en cada etapa mediante las BPM. Además, la Comisión aprobó las directrices para la aplicación del sistema HACCP con el fin de optimizar la inocuidad alimentaria (Evaluación Alianza para el Campo, 2004).

Es importante mencionar que el programa conjunto FAO/OMS de Normas Alimentarias busca la protección de la salud de los consumidores, el aseguramiento de prácticas comerciales claras y la promoción de la coordinación de todas las normas alimentarias acordadas por las organizaciones gubernamentales y no gubernamentales (Comisión del Codex Alimentarius, 2008).

Otro acuerdo a considerar es el Sanitario y Fitosanitario (SPS), que establece las reglas y estándares para la inocuidad alimentaria, la salud animal y vegetal; y permite a los países establecer sus propios estándares basados en investigaciones científicas (Avendaño *et. al*, 2004).

---

<sup>6</sup> Creada en 1963 por la FAO y la OMS.

### **2.1.1.1 Política de los Estados Unidos en materia de inocuidad alimentaria**

La política alimentaria de los Estados Unidos, a cargo del departamento de agricultura (USDA, por sus siglas en inglés), tiene como objetivo prioritario “*promover la salud de sus habitantes a través del suministro de alimentos sanos, seguros y nutritivos*”. El USDA, con el fin de asegurar la inocuidad alimentaria a nivel nacional y reducir en un 25% la incidencia de enfermedades relacionadas con alimentos, estableció un programa denominado “de la granja a la mesa”; de manera adicional, los Estados Unidos cuentan con algunos sistemas nacionales de protección a la salud como la Red Alimentaria (Food Net), la Red de Laboratorios de Vigilancia (Pulse Net), la Campaña de Lucha Contra las Bacterias (Fight Back Campaign) y la Iniciativa Nacional de Inocuidad Alimentaria (National Food Safety Initiative) (Avendaño *et. al*, 2004).

El sistema Food Net (red alimentaria), fue establecido en 1996, y consiste en un sistema de vigilancia (en cinco áreas alrededor del país), que monitorea las enfermedades provocadas por patógenos ubicados en alimentos; en el sistema Food Net participan el Centro para el Control y Prevención de Enfermedades (CDC, por sus siglas en inglés), la Administración de Alimentos y Drogas (FDA, por sus siglas en inglés), y los departamentos estatales de salud. Por su parte, el sistema Pulse Net consiste en una red de laboratorios de huellas moleculares y lo conforman los departamentos estatales de salud, la FDA, el USDA y el CDC, que en su conjunto amplían la habilidad para identificar clusters de infección en alimentos causados por ciertos patógenos en grandes áreas geográficas; dicho sistema es de gran utilidad en la identificación de brotes epidemiológicos (Avendaño *et. al*, 2004).

La Campaña de Lucha Contra las Bacterias (Fight Back Campaign), tiene como objetivo incrementar la conciencia de los consumidores por la adquisición de productos inocuos, y reducir la incidencia de enfermedades; esta campaña está a cargo del gobierno y de un grupo de consumidores y empresarios estadounidenses. La Iniciativa Nacional de Inocuidad Alimentaria consiste en desarrollar la

infraestructura necesaria (en toda la nación), para prevenir enfermedades provenientes de alimentos y fortalecer los programas de prevención y control requeridos para mantener la baja incidencia de aquellas enfermedades que desarrollan resistencia contra medicamentos (Avendaño *et. al*, 2004).

Más tarde, en 1997, la FDA fue nombrada responsable de la seguridad de la mayoría de los alimentos importados y se le otorgaron facultades, al igual que al Servicio de Aduanas, para realizar actos que permitan:

- Prevenir la distribución de alimentos inseguros (importados), mediante el aseguramiento de los mismos, hasta ser revisados por la propia FDA.
- Destruir las importaciones de alimentos que pongan en riesgo la salud pública.
- Prohibir la reimportación de alimentos que no hubieran cumplido con las regulaciones y leyes de los Estados Unidos, y requerir el marcaje de los contenedores o los papeles de los alimentos no aceptados por razones de inocuidad.
- Establecer estándares a los laboratorios privados para la toma y análisis de muestras de alimentos que tengan el propósito de entrar al mercado norteamericano.
- Incrementar el monto de la fianza impuesta a los alimentos importados, y cuando sea necesario detener su entrada prematura o ilegal al país.
- Mejorar el cumplimiento de la legislación de los Estados Unidos relativa a la importación de alimentos, incluyendo la imposición de penas monetarias.

Es importante señalar que las facultades de la FDA y del Servicio de Aduanas son muy extensas, pues con la sola presunción de que el producto importado no cumple con las regulaciones establecidas por el gobierno de los Estados Unidos, dicho producto puede ser detenido en frontera hasta que la autoridad determine lo contrario, lo cual es sumamente costoso para productos como frutas y hortalizas, por ser altamente perecederos (Avendaño *et. al*, 2004).

### **2.1.1.2 Política de México en materia de inocuidad alimentaria**

Debido a que la inocuidad alimentaria es un tema de importancia estratégica para el desarrollo sostenible de cada país, por sus implicaciones en la salud de la población y por sus efectos en la comercialización de productos agroalimentarios, en México, el 10 de julio de 2001, el Gobierno Federal otorgó la competencia legislativa en materia de inocuidad alimentaria a la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), a través de su Reglamento Interno y posteriormente en la Ley de Desarrollo Rural Sustentable (Evaluación Alianza para el Campo, 2004).

La SAGARPA, en respuesta a la necesidad de contar con un organismo regulatorio en materia de inocuidad alimentaria, creó el Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA)<sup>7</sup>. La función del SENASICA es establecer políticas, lineamientos, criterios, sistemas, estrategias, programas, proyectos, procedimientos y servicios que contribuyan a mejorar la condición sanitaria de los animales y la fauna acuática, sus productos y subproductos, así como la inocuidad de los alimentos de origen animal, vegetal, acuícola y pesquero (Evaluación Alianza para el Campo, 2004).

Más tarde, el Consejo Técnico del SENASICA estableció el “Sistema Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria”<sup>8</sup>; dicho sistema fue integrado por la Comisión Federal de Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS)<sup>9</sup>, el SENASICA, el Consejo Nacional de Inocuidad de Alimentos, y los Gobiernos Estatales.

En 2002, se creó el “Programa de inocuidad de los alimentos (PIA)” con un esquema de ejecución nacional. Después en 2003, con la publicación de las Reglas de Operación de la Alianza para el campo, dicho esquema de ejecución se convirtió en

---

<sup>7</sup> Constituido mediante el acuerdo del Consejo Técnico del SENASICA (CT CONASAG 05/2001).

<sup>8</sup> Mediante el acuerdo CT CONASAG 04/2001.

<sup>9</sup> Órgano desconcentrado de la Secretaría de Salud (SSA), posee autonomía técnica, administrativa y operativa; y tiene como función ejercer las atribuciones en materia de regulación, control y fomento sanitario, conforme a la Ley General de Salud.

federalizado y dio origen al “Programa de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria (PSIA)”, que tiene como objetivo: “materializar las políticas del Plan Sectorial orientadas a impulsar, fomentar y fortalecer las cadenas agroalimentarias y de pesca, apoyando la ejecución de programas sanitarios que tienen como finalidad favorecer las oportunidades de participación en el mercado de los productos agrícolas mexicanos” (SENASICA, 2008).

El Programa de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria está integrado por cuatro subprogramas: salud animal, sanidad vegetal, sanidad acuícola, e inocuidad alimentaria. El subprograma de Salud Animal proporciona apoyos para el diagnóstico epidemiológico de las campañas a nivel estatal y regional.

Por su parte, el subprograma de Sanidad Vegetal busca el desarrollo de campañas nacionales para el control de plagas en los estados y regiones. El objetivo del subprograma de Sanidad Acuícola es facilitar apoyos de diagnósticos epidemiológicos, establecimiento y operación de campañas, verificación de la movilización de productos acuícolas y pesqueros en los puntos localizados en los cordones cuarentenarios, vigilancia epizootiológica, bioseguridad, laboratorios de diagnóstico de sanidad acuícola, capacitación, asistencia técnica, investigación y atención a contingencias orientadas a las enfermedades de especies acuícolas de importancia económica.

Por último, el subprograma de Inocuidad Alimentaria es orientado a la promoción, fomento, capacitación y asistencia técnica de las BPA, Buenas Prácticas Pecuarias y Acuícolas (BPPA), BPM y POES, así como apoyos de pruebas de diagnóstico y de análisis de contaminantes, insumos sanitarios, infraestructura y equipo que permita la implantación de las prácticas mencionadas. Este subprograma contempla la certificación de la aplicación de las BPA y de las BPM en la producción y empaque de alimentos agrícolas, respectivamente. Sin embargo, la ausencia de normas oficiales con carácter de obligatoriedad que regulen la aplicación de las BPA y BPM en todo el territorio mexicano es una de las principales debilidades del subprograma.

Esta debilidad se ve agravada por la falta de poder normativo por parte del SENASICA para consolidar la emisión de dichas normas (Evaluación Alianza para el Campo, 2004).

El desarrollo y ejecución del subprograma de Inocuidad Alimentaria tienen una responsabilidad tripartita. Así, las Delegaciones Estatales de la SAGARPA, a través de la Comisión de Regulación y Seguimiento (CRyS), tienen la responsabilidad de apoyar la coordinación de las actividades relacionadas con la inocuidad de los productos hortofrutícolas a nivel de producción primaria y de manejo. Por su parte, los Comités Estatales de Sanidad Vegetal<sup>10</sup> (CESV), tienen la obligación de elaborar y ejecutar programas de trabajo siguiendo las reglas de operación de Alianza para el Campo. Otros actores implicados en la operación del subprograma de inocuidad son los auditores de tercerías y los laboratorios de pruebas; los primeros, son profesionales independientes reconocidos por el SENASICA, que se encargan de la verificación de la aplicación de las BPA y BPM; y los segundos, son establecimientos reconocidos por la Entidad Mexicana de Acreditación (EMA), por la Secretaría de Salud (SS) y por la Comisión Nacional del Agua (CNA), que emiten la documentación necesaria para el proceso de auditoría de reconocimiento, tal como lo requiere el SENASICA (Evaluación Alianza para el Campo, 2004).

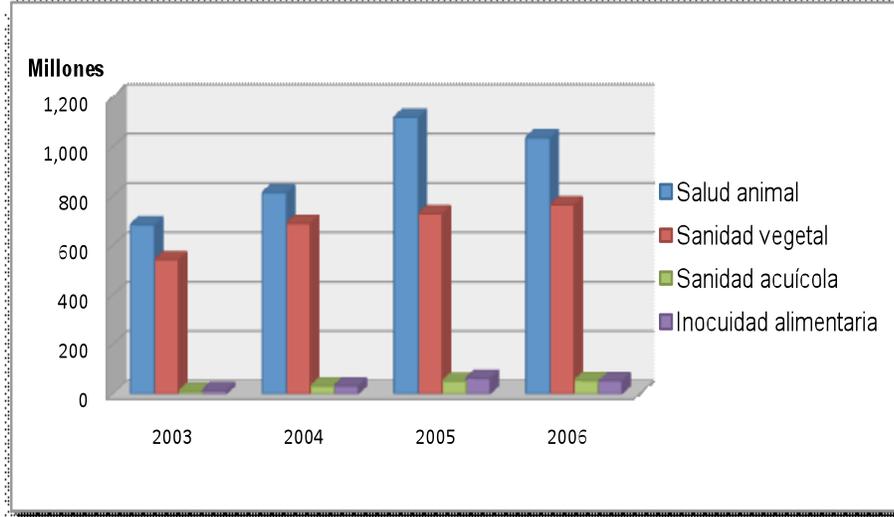
### **2.1.1.3 Asignación de recursos y desarrollo del subprograma de inocuidad alimentaria**

La asignación de recursos al programa de Alianza para el Campo presenta una tasa de crecimiento media anual de 15.09% para el periodo 2003-2006, pues pasó de 1,253 millones de pesos (MP) a 1,910 MP. Es importante señalar que la distribución es heterogénea de dicho presupuesto, ya que el subprograma de Sanidad Animal presenta una participación promedio de 55%, seguido por el de Sanidad Vegetal con 41%, y por último los subprogramas de Inocuidad Alimentaria y de Sanidad Acuícola, ambos con 2% (Gráfica 2).

---

<sup>10</sup> Organizaciones de productores que actúan como organismos auxiliares de la SAGARPA en el desarrollo de medidas fitosanitarias, con la finalidad de prevenir, erradicar, confinar y/o controlar plagas agrícolas.

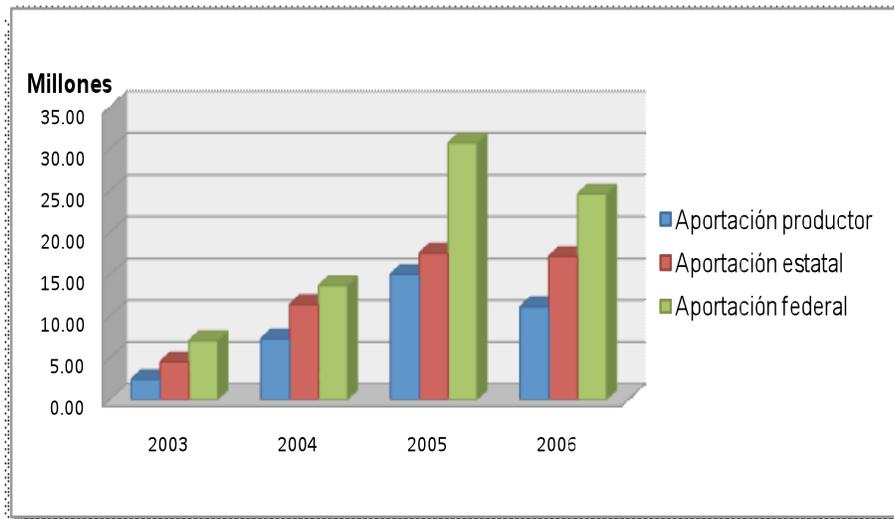
**Gráfica 2. Distribución del presupuesto del programa de Alianza para el Campo, 2003-2006.**



Fuente: elaboración propia con datos del SENASICA 2008.

El recurso asignado al subprograma de inocuidad alimentaria está formado por aportaciones del gobierno federal, estatal y de los productores; así, para el periodo 2003-2006 dichos apoyos fueron en promedio de 1%, 0.7% y 0.5%, respectivamente (Gráfica 3).

**Gráfica 3. Aportación tripartita para el subprograma de inocuidad alimentaria, 2003-2006.**

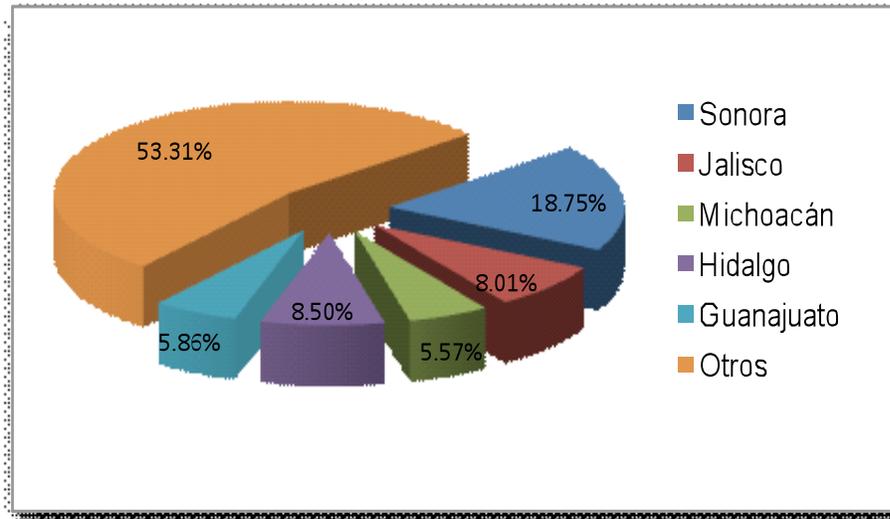


Fuente: elaboración propia con datos del SENASICA 2008.

La gestión de recursos para la operación del subprograma de inocuidad, inicia cuando cada Delegación Estatal de la SAGARPA concerta y conviene con el Gobierno de cada Estado los recursos para la ejecución de la propuesta de trabajo elaborada por el CESV; posteriormente, dicho plan de trabajo es ajustado al presupuesto autorizado para su ejecución, considerando las prioridades del CESV. Es importante señalar que los recursos estatales asignados para la ejecución del subprograma de Inocuidad alimentaria, generalmente, se obtienen de los remanentes presupuestales de otras campañas. Esta situación se debe a la falta de políticas de inocuidad alimentaria y lineamientos oficiales que demanden la asignación de recursos estatales para dicho subprograma; como resultado de esta problemática se tiene una reducida asignación de recursos para la operación del subprograma, y un menor número de unidades de producción y empaque reconocidos por el SENASICA. Por su parte, los productores realizan aportaciones en especie o en cuotas de recuperación, ya sea por concepto de asistencia técnica por superficie o unidad de producción, así como por unidad de empaque atendida, o bien de análisis microbiológicos y de metales pesados, etc. (Evaluación Alianza para el Campo, 2004).

La participación de los Estados en el subprograma de inocuidad alimentaria presenta una tasa de crecimiento media anual (TCMA) de 26%, para el periodo 2002-2006. Al inicio del subprograma sólo participaron 12 Estados, posteriormente, fue creciendo su aceptación y para 2006 se registraron 30 entidades. En 2006, Sonora, Hidalgo, Jalisco, Guanajuato y Michoacán invirtieron recursos por arriba de los 2.5 millones de pesos en el subprograma de inocuidad; dichos estados son los que reportan mayor inversión en el periodo 2003-2006 siendo superior a los 10 millones de pesos, (Gráfica 4).

**Gráfica 4. Inversión de recursos al subprograma de inocuidad alimentaria en 2006.**



Fuente: elaboración propia con datos del SENASICA, 2008.

Como resultado de la creciente participación de los Estados en el subprograma de inocuidad, se incrementó el número de unidades de producción y de empaque de productos hortofrutícolas reconocidos<sup>11</sup> por el SENASICA, en su esquema voluntario de BPA y BPM de frutas y hortalizas (Cuadro 1).

**Cuadro 1. Unidades de producción y empaque reconocidas por el SENASICA.**

Año	Cadenas productivas	Unidades de producción	Unidades de empaque	Estados
2005	37 <sup>12</sup>	74	44	10
2006	23 <sup>13</sup>	108	52	14

Fuente: elaboración propia con información de Camacho 2006.

Es importante señalar que algunas unidades de producción y de empaque llegan a perder su vigencia (12 meses), principalmente por la falta de compromiso por parte de los productores para mantener el reconocimiento oficial de la aplicación de las

<sup>11</sup> A partir de 2005, los programas de BPA y BPM son solamente “**reconocidos**”, no certificados, por parte del SENASICA como consecuencia de la ausencia de normas oficiales vigentes que respalden el proceso de “**certificación**”.

<sup>12</sup> Aguacate, ajo, albahaca, berenjena, brócoli, calabacita, calabaza, cebolla, cebollín verde, chile, cilantro, coliflor, durazno, espárrago, especias, fresa, guayaba, lechuga, limón persa, mango, manzana, melón, naranja, nopal, nuez, papaya, pepino, perejil, pimiento, plátano, rabanito, tomate, tomatillo, tuna, uva de mesa, zanahoria y zarcamora.

<sup>13</sup> Melón, berenjena, chile, ejote, col bruselas, pepino, calabaza, sandía, espárrago, calabacita, cebolla, tomate, chícharo, cilantro, epazote, cebollín verde, uva de mesa, aguacate, limón, durazno, especias, mango y lechuga.

BPA y BPM en sus sistemas de producción y empaque, así como por la falta de supervisión y seguimiento de los CESV operadores del subprograma en los Estados. Además, existen diversos factores que ponen en riesgo el cumplimiento de metas establecidas, en la aplicación de las BPA y BPM, entre otros:

- La falta de recursos para la construcción o remodelación de instalaciones (almacenes o bodegas, sanitarios, etc.), así como para la compra de equipo de protección para el personal.
- La falta de cultura del personal directamente involucrado en las operaciones de campo y empaque, en cuanto a la aplicación de prácticas sanitarias para reducir o evitar los riesgos de contaminación en los sistemas de producción agrícola.
- La falta de capacidades o experiencia en materia de inocuidad alimentaria, por parte de algunos técnicos, para asesorar al productor en la implementación de BPA.
- La falta de un mayor número de laboratorios de prueba, en el país, que cumplan con los requisitos del SENASICA, para que los resultados de los análisis microbiológicos y de metales pesados sean aceptados en el proceso de auditoría de reconocimiento.

#### **2.1.1.4 Modificación de la Ley Federal de Sanidad Vegetal**

En México, la Ley Federal de Sanidad Vegetal fue reformada el 26 de julio de 2007, en materia de inocuidad alimentaria, teniendo como tema central la aplicación, verificación y certificación de los sistemas de reducción de riesgo de contaminación en la producción y empaque de los vegetales. Dicha reforma contempla la modificación de una serie de artículos<sup>14</sup>, y de manera particular la adición del artículo 7o.-A, los dos últimos párrafos del artículo 19, y el Título Segundo Bis, el cual a la letra dice: "De los Sistemas de Reducción de Riesgos y de Contaminación en la Producción Primaria de Vegetales". Se recomienda al lector consultar la Ley Federal de Sanidad Vegetal en el Anexo No. 1.

---

<sup>14</sup> Artículos modificados: 1°, 2°, 3°, 5°, 8°, 13°, 14°, 20°, 21°, 27°, 29°, 49°, 50°, 51°, 53°, 54°, 55°, 57°, 63°, 64°, 66°, 67° y 68°.

El nuevo marco regulatorio en materia de inocuidad alimentaria busca entre otras cosas:

- Proteger a los vegetales mexicanos para que sean competitivos en los mercados internacionales; para ello establece la aplicación de Buenas Prácticas Agrícolas, pues minimizan los riesgos de contaminación.
- Supervisar y controlar la importación de vegetales al territorio mexicano, con la finalidad de disminuir el riesgo para la salud humana ante una ingesta de alimentos contaminados o con poca higiene.
- Contar con sistemas regulatorios de sanidad e inocuidad de los vegetales acordes a las exigencias de los principales socios comerciales que garanticen reciprocidad, equivalencia y trato no discriminatorio.
- Verificar y certificar unidades de producción con aplicación de Buenas Prácticas Agrícolas.

(SAGARPA, 2007).

## **2.2 El mercado del limón persa**

El limón persa o sin semilla también recibe los nombres de lima de Persia o lima de Tahití; el árbol es de porte medio (3-6 m de altura) y vigoroso. Su fruta tiene una forma que va de globosa a oval, con un diámetro de entre 3.5 a 7 cm. y presenta la protuberancia o “pezón” típica de algunos cítricos, su color va del verde oscuro brillante al amarillo, su jugo es ácido y no desarrolla semillas (Gómez *et al.*, 1994).

El limón tiene una gran variedad de usos, ya sea en fresco o industrializado, sin embargo esto depende de las costumbres de cada país. Principalmente, el limón es utilizado como condimento para sopas, carnes, mariscos, ensaladas y botanas; también en la preparación de bebidas y cócteles, en la elaboración de mayonesas, en la industria cosmética, en champús y detergentes, etc. (Gómez *et al.*, 1994).

## 2.2.1 Panorama mundial

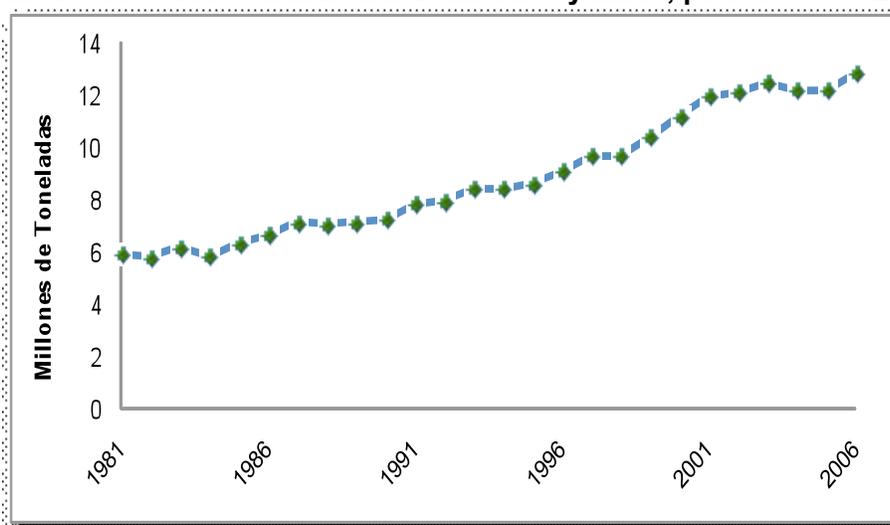
La producción mundial de limas y limones<sup>15</sup> reportada por FAO para 2006, fue de 12.864 millones de toneladas; los cinco países de mayor participación en el total producido fueron: México con 14.5%, India con 13.8%, Argentina con 9.7%, Brasil con 8.0% y Estados Unidos de América con 6.6%. El resto del mundo contribuyó con 47.2% (Cuadro 2). La producción mundial presenta un crecimiento promedio de 3.1%, para el periodo 1981-2006 (Gráfica 5).

**Cuadro 2. Principales países productores de limones y limas, 2006.**

País	Toneladas	Participación (%)
México	1,867,078	14.51
India	1,786,000	13.88
Argentina	1,250,000	9.72
Brasil	1,031,292	8.02
Estados Unidos de América	854,570	6.64
Resto del Mundo	6,075,415	47.23
Total	12,864,355	100.00

Fuente: elaboración propia con estadísticas de FAOSTAT, 2008.

**Gráfica 5. Producción Mundial de limones y limas, periodo 1981-2006.**



Fuente: elaboración propia con estadísticas de FAOSTAT, 2008.

<sup>15</sup> Este rubro registra tres tipos de limones: mexicano (*Citrus aurantifolia*), persa (*Citrus latifolia*), y amarillo o italiano (*Citrus limón*).

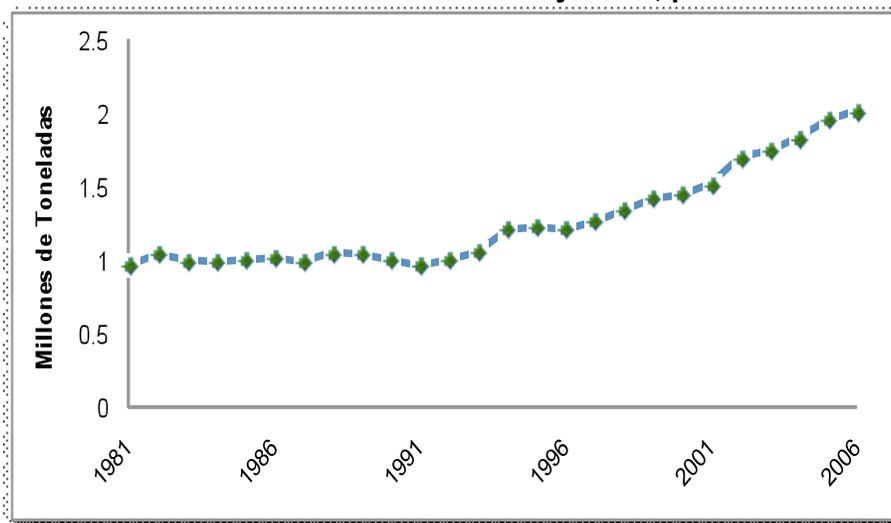
El consumo mundial de limones y limas registrado por la Organización de las Naciones Unidas (FAO) en 2004, fue de 11.239 millones de toneladas, los cinco países de mayor ingesta fueron: Estados Unidos con 15.24%, México con 11.39%, India con 11.28%, República Islámica de Irán con 8.72%, y Brasil con 6.45% (Cuadro 3). El consumo mundial, para el periodo 1981-2004, presenta un crecimiento promedio de 3.7% (Gráfica 6).

**Cuadro 3. Principales países consumidores de limones y limas, 2004.**

País	Toneladas	Participación (%)
Estados Unidos de América	1,713,024	15.24
México	1,279,610	11.39
India	1,267,450	11.28
República Islámica de Irán	979,630	8.72
Brasil	725,370	6.45
Resto del Mundo	5,273,936	46.93
Total	11,239,020	100.00

Fuente: elaboración propia con estadísticas de FAOSTAT, 2008.

**Gráfica 6. Consumo Mundial de limones y limas, periodo 1981-2006.**



Fuente: elaboración propia con estadísticas de FAOSTAT, 2008.

En la actualidad, el comercio internacional de frutas y hortalizas presenta un dinamismo creciente debido a varios factores, entre ellos, los tratados comerciales entre países, la innovación tecnológica en medios de transporte, las propiedades

funcionales atribuidas a estos productos, etc. En el pasado, el consumo de frutas y hortalizas se limitaba a la producción regional o nacional, y ahora se realiza a nivel global.

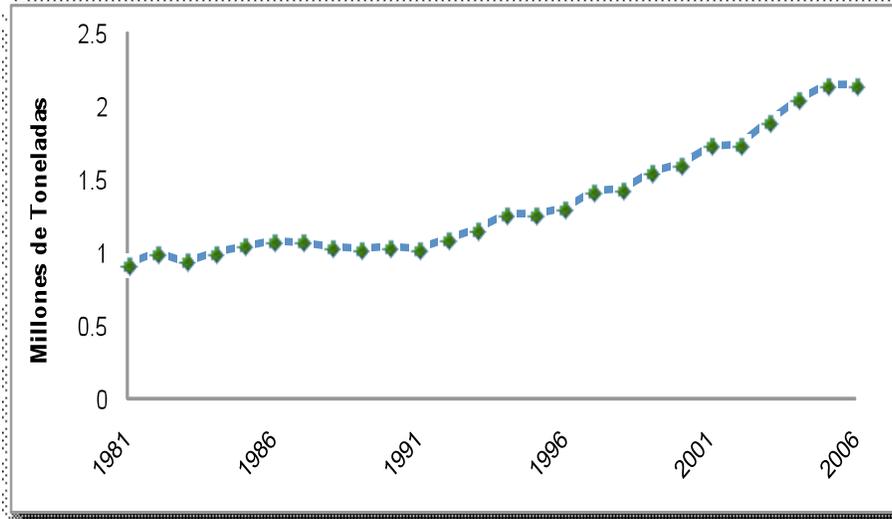
En 2006, las estadísticas de la FAO registraron exportaciones de limones y limas por 2.142 millones de toneladas con un valor de 1,198 millones de dólares, aproximadamente. Los principales países exportadores de estos cítricos fueron España (22.9%), México (19.9%), Argentina (14.6%), Turquía (12.9%) y Sudáfrica (6.2%) (Cuadro 4). Las exportaciones mundiales de limones y limas, en el periodo 1981-2006, tuvieron un crecimiento promedio de 3.4% en volumen y 4.2% en su valor (Gráfica 7).

**Cuadro 4. Principales países exportadores de limones y limas, 2006.**

País	Toneladas	Participación (%)
España	491,787	22.95
México	428,129	19.98
Argentina	314,651	14.68
Turquía	277,370	12.94
Sudáfrica	133,331	6.22
Resto del Mundo	497,626	23.22
Total	2,142,894	100.00

Fuente: elaboración propia con estadísticas de FAOSTAT, 2008.

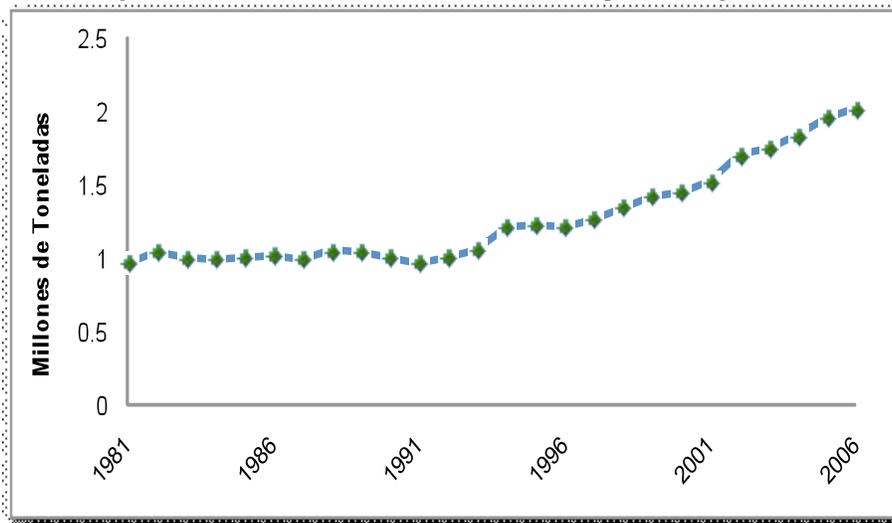
**Gráfica 7. Exportaciones Mundiales de limones y limas, periodo 1981-2006.**



Fuente: elaboración propia con estadísticas de FAOSTAT, 2008.

Las importaciones mundiales de limones y limas, para el periodo 1981-2006, presentan un crecimiento promedio de 2.9% en volumen y 3.7% en valor (Gráfica 8). Para 2006, se importaron un total de 2.019 millones de toneladas de dichos productos, siendo el mayor importador Estados Unidos de América, ya que adquirió 17.3% del total; lo siguieron la Federación de Rusia con 10.3%, Alemania con 6.6%, Países Bajos con 6.5% y Francia con 5.5% (Cuadro 5).

**Gráfica 8. Importaciones Mundiales de limones y limas, periodo 1981-2006.**



Fuente: elaboración propia con estadísticas de FAOSTAT, 2008.

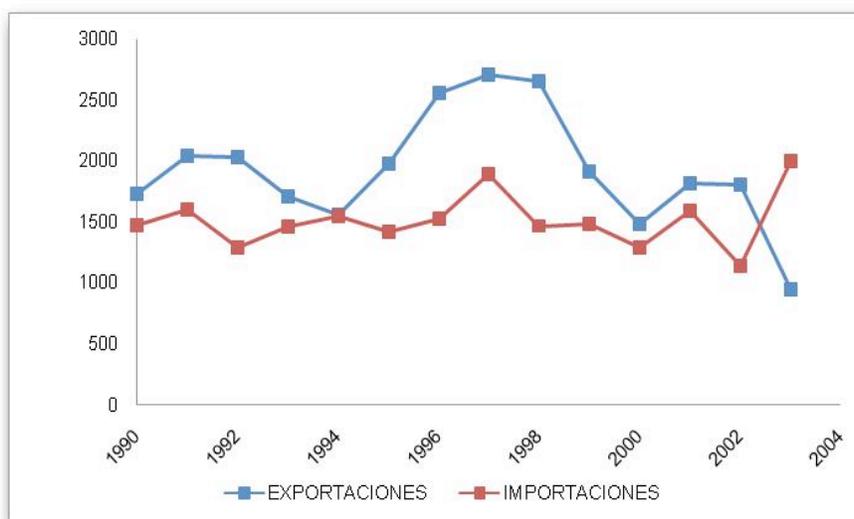
**Cuadro 5. Principales países importadores de limones y limas, 2006.**

País	Toneladas	Participación (%)
Estados Unidos	350,311	17.35
Rep. Fed. de Rusia	209,580	10.38
Alemania	133,965	6.63
Países Bajos	131,284	6.50
Francia	111,355	5.51
Resto del Mundo	1,083,042	53.63
<b>Total</b>	<b>2,019,537</b>	<b>100.00</b>

Fuente: elaboración propia con estadísticas de FAOSTAT, 2008.

Por su parte, el precio unitario promedio de importación (\$/ton) de limones y limas presenta un comportamiento a la alza de 2.37%, en el periodo 1990-2003; mientras que el precio de exportación reporta una caída de 4.54% en el mismo ciclo (Gráfica 9).

**Gráfica 9. Precio unitario promedio de importación y exportación de limones y limas, 1990-2003.**



Fuente: elaboración propia con estadísticas de FAOSTAT, 2008.

### 2.2.2 Panorama nacional

En México se producen los tres tipos de limones más importantes a nivel mundial: limón mexicano (*Citrus aurantifolia*), limón persa (*Citrus latifolia*) y limón italiano (*Citrus lemon*). El limón mexicano sobresale por superficie sembrada, volumen de producción, exportación de aceite esencial y pectina, y por el consumo nacional. El limón persa o sin semilla ocupa el segundo lugar y su importancia radica en que se destina fundamentalmente a la exportación en fresco; es importante señalar que México es el principal productor y exportador de limón persa a nivel mundial. Mientras que el limón italiano o amarillo se siembra en pequeñas extensiones (Cuadro 6).

**Cuadro 6. Comparativo de la producción de los tres tipos de limones en México, 2006.**

Cultivo	Superficie sembrada (Ha)	Participación (%)	Volumen de la producción (Ton)	Participación (%)	Valor de la producción (Millones pesos)	Participación (%)
Limón mexicano	92,396	63.3	1,273,356	68.8	2,206,149,481	66.8
Limón persa	47,902	32.8	523,946	28.3	1,043,256,769	31.6
Limón italiano	5,707	3.9	54,828	3.0	51,416,152	1.6
Total	146,004	100	1,852,131	100	3,300,822,402	100

Fuente: elaboración propia con datos de SIACON, 2006.

El cultivo de limón persa en México fue promovido por la compañía Coca Cola en el estado de Veracruz, en la década de 1970, ante la necesidad de materia prima (ácido cítrico) para la elaboración de sus refrescos. Así fue como inició este cultivo en la región de Martínez de la Torre, Ver., principal zona productora de limón persa a nivel nacional. Más tarde la compañía Coca Cola tuvo problemas, pues el limón obtenido no tenía las características necesarias para la elaboración de su producto; pues ésta requería un limón con poco jugo y mucho aceite. Ante esta situación, la compañía perdió el interés en el cultivo y los productores se encontraron ante el problema de qué hacer con sus cosechas y plantaciones, pues no tenían mercado para su fruta. Tiempo después, el limón persa empezó a comercializarse en el mercado estadounidense, bajo las normas de mercado que seguía la producción

obtenida en el sureste de Florida; en la actualidad, Estado Unidos de América es el principal destino de las exportaciones mexicanas de limón persa.

Existen muchas razones por las cuales el limón persa resulta ser una alternativa real para productores y comerciantes de las regiones de Veracruz, Tabasco y Oaxaca, tales como: el crecimiento que presentan los mercados externo y doméstico; el desplazamiento en el consumo del limón amarillo en Estados Unidos; la cercanía con Estados Unidos, situación que permite reducir costos de transporte; las condiciones agroclimáticas de la zona productora de limón persa; y el ingreso permanente para el productor.

Otro aspecto importante del cultivo del limón persa es la generación de empleos y de divisas. Así en 2007, se derivaron más de 32 mil empleos directos y 92 mil indirectos; y el valor de las exportaciones fue de 172.9 millones de dólares (INEGI, 2008).

### **2.2.2.1 Producción**

La producción nacional de limón persa se ubica principalmente en la zona del Golfo de México, en los Estados de Veracruz, Tabasco, Campeche y Yucatán; en 2006, dichos Estados aportaron el 73.3% de la producción nacional del producto. Asimismo, la participación del Estado de Oaxaca y Puebla resulta significativa a nivel nacional, ya que fue de 11.0% y 7.0%, respectivamente (Cuadro 7).

**Cuadro 7. Principales Estados productores de limón persa en México, 2006.**

Estado	Toneladas	Participación (%)
Veracruz	288,278	55.0
Tabasco	59,200	11.3
Oaxaca	57,388	11.0
Puebla	36,460	7.0
Yucatán	31,340	6.0
Campeche	5,325	1.0
Otros	45,955	8.8
Total	523,946	100.0

Elaboración propia con datos del SIACON, 2006.

Como se observa en el Cuadro 7, el Estado de Veracruz es el principal productor de limón persa en México, en 2006 aportó el 55% de la producción nacional, en un total de 27 mil hectáreas, aproximadamente. Veracruz cuenta con 12 distritos de desarrollo rural: Las Choapas, Cd. Alemán, Coatepec, Fortín, Huayacocotla, Jáltipan, La Antigua, Martínez de la Torre, Pánuco, San Andrés Tuxtla, Tuxpan y Veracruz, (Cuadro 8). El distrito de Martínez de la Torre ocupa el primer lugar en la producción del limón persa, pues en el mismo año aportó, aproximadamente, el 90% de la producción estatal; a este distrito pertenecen 22 municipios, de los cuales Martínez de la Torre es el municipio de mayor participación distrital en el volumen de la producción (55.26%).

**Cuadro 8. Producción de limón persa por distrito en el Estado de Veracruz, 2006.**

Distrito	Superficie sembrada (Ha)	Participación Distrital (%)	Volumen de la Producción (Ton)	Participación Distrital (%)
Martínez de la Torre	21,780.76	79.6	258,837.70	89.7
Fortín	2,795.00	10.2	8,303.00	2.9
Veracruz	874	3.2	10,399.60	3.6
Tuxpan	747.5	2.7	2,726.80	0.9
Coatepec	434.14	1.6	2,545.00	0.9
Panuco	236	0.9	2,628.00	0.9
Las Choapas	165.5	0.6	541.9	0.2
Cd. Alemán	155.5	0.6	1,368.40	0.5
Jáltipan	143	0.5	928	0.3
La Antigua	20	0.1	300	0.1
Huayacocotla	0	0	0	0
San Andrés Tuxtla	0	0	0	0
Suma Total	27,351.40	100	288,578.40	100

Fuente: elaboración propia con datos del SIACON, 2006.

La producción de limón persa presenta una estacionalidad de dos periodos, siendo en los meses de mayo – octubre en donde se localiza la temporada alta, y en los meses de noviembre – abril la temporada baja. Es importante señalar que en la región de Martínez de la Torre, Ver., por las condiciones climáticas y la adopción tecnológica se han logrado establecer diferentes tipos de variedades tempranas y

tardías, que permiten mantener niveles de producción apropiados durante todo el año y poder abastecer continuamente algunos nichos de mercado en el extranjero.

### **2.2.2.2 Consumo**

En México, el consumo de limón persa es muy bajo, debido a que los gustos y preferencias de los consumidores están dirigidos al limón agrio o limón mexicano, el cual se produce en todos los estados de la república, ya sea para venta en el mercado interno o como cultivo de traspatio con fines de autoconsumo. Otra razón, y tal vez la más importante, es que desde los inicios del cultivo de limón persa su producción estuvo enfocada al mercado de exportación.

En los últimos años, el consumo de limón persa se ha incrementado en el mercado nacional debido a las campañas gubernamentales que fomentan su consumo; otro factor importante es la creciente producción en varios Estados de la República Mexicana, que aún no cuentan con los contactos ni con la calidad suficiente para incursionar en el mercado internacional, destinando, por ende, su producción al mercado interno. El consumo interno de limón persa registrado en 1996 representó el 3.4% de la producción nacional, y en el año 2000 pasó a 36% (FUNPROVER, 2003). En 2005, el consumo nacional aparente de limón persa fue de 222 mil ton, cantidad que representó el 40% de su producción nacional; es importante mencionar que el 95% del total producido de limón mexicano tuvo como destino el mercado interno. El consumo per cápita de limón persa y mexicano, para el mismo año, fue de 2.14 y 11.29 Kg/persona, respectivamente (Cuadro 9).

**Cuadro 9. Comparativo del consumo nacional aparente y per cápita de los tres tipos de limones en México, 2005.**

Cultivo	Vol. de la producción (Ton)	Vol. de importación (Ton)	de Vol. de exportación (Ton)	Consumo Nacional Aparente (Ton)	Consumo Percápita (Kg/persona)
Limón mexicano	1,222,814	394	56,546	1,166,662	11.29
Limón persa	545,181	0	323,180	222,000	2.14
Limón italiano	23,672	288	7,470	16,490	0.15
Total	1,791,666	682	387,196	1,405,152	

Fuente: elaboración propia con datos del SIACON, 2005 y anuario estadístico del comercio exterior de los Estados Unidos Mexicanos, 2005.

Por su parte, el consumo de limón persa para fines industriales está asociado con el comportamiento de los mercados internacionales de jugo de limón, aceite esencial y cáscara; sin embargo, en la industria nacional dicho producto no tiene mucha aceptación, debido a su bajo contenido de aceites esenciales.

### **2.2.2.3 Comercialización**

La teoría económica señala que la estacionalidad de los precios refleja la relación clásica entre oferta y demanda: a mayor oferta corresponde un menor precio y viceversa. En el caso del limón persa el índice estacional<sup>16</sup> de los precios presenta un periodo de precios altos durante los meses de Enero – Abril, y otro de precios bajos en los meses de Mayo – Diciembre; nótese que la mayor parte del año los productores de limón persa enfrentan precios bajos debido a la sobreproducción del limón en ese periodo (Cuadro 10).

<sup>16</sup> Conjunto de números que muestran los valores relativos de una variable durante los meses del año característico.

**Cuadro 10. Precios reales de limón persa pagados al productor (\$/kg), 2006-2008.**

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Promedio anual
2006	7.02	11.27	11.54	6.95	1.11	0.35	1.39	2.04	0.77	0.74	1.85	2.64	3.97
2007	4.53	6.05	11.63	6.79	0.78	0.86	1.74	3.57	3.50	4.11	2.60	2.68	4.07
2008	4.23	10.63	10.66	5.18	0.57	1.13	1.99	2.01	1.68	1.82	2.24	2.27	3.70
Promedio mensual	5.26	9.32	11.28	6.31	0.82	0.78	1.71	2.54	1.98	2.22	2.23	2.53	

Fuente: elaboración propia con información del CONCITVER, 2009.

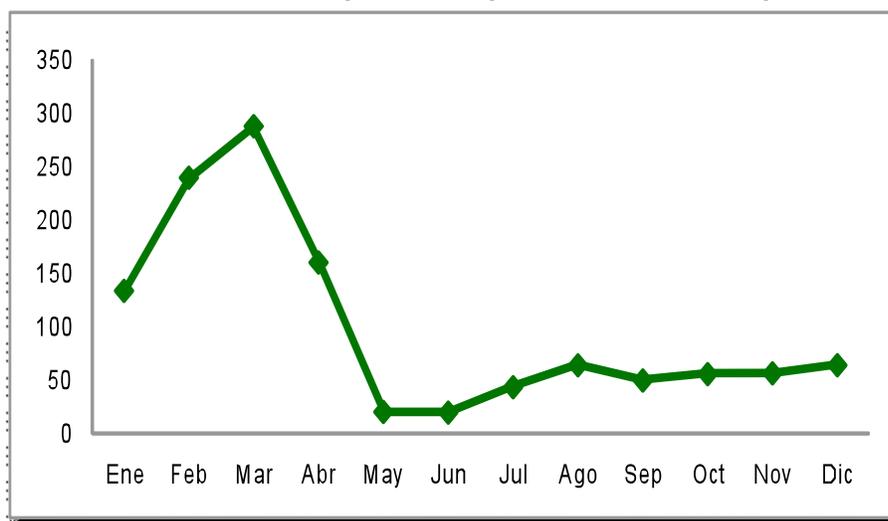
En el Cuadro 11 se muestra el índice estacional correspondiente a los precios reales de limón persa pagados al productor y es en el mes de marzo en donde dichos precios alcanzan su máximo valor; el índice más bajo se ubica en el mes de junio (Gráfica 10).

**Cuadro 11. Porcentaje de los precios reales respecto a su media anual.**

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
2006	176.61	283.65	290.50	174.99	28.04	8.92	35.03	51.40	19.32	18.56	46.52	66.47	
2007	111.35	148.66	285.66	166.75	19.06	21.23	42.85	87.70	86.01	101.00	63.92	65.79	
2008	114.39	287.26	288.12	140.00	15.47	30.46	53.89	54.27	45.33	49.09	60.46	61.26	
Promedio mensual	134.12	239.86	288.09	160.58	20.86	20.20	43.92	64.46	50.22	56.22	56.97	64.51	1,200.00

Fuente: elaboración propia con información del Cuadro 10.

**Gráfica 10. Índice estacional de precios al productor de limón persa, 2006-2008.**



Fuente: elaboración propia con información del Cuadro 11.

La comercialización y consumo de limón persa en México se encuentran regulados por la Norma Mexicana *NMX-FF-077-1996* que establece las especificaciones mínimas de calidad que debe cumplir el limón para su comercio y consumo en fresco; dicha norma excluye el limón para uso industrial.

Así, la calidad del limón persa se clasifica de la siguiente manera: calidad extra, calidad primera A y calidad primera B. En el Cuadro 12 se presentan las características correspondientes a cada tipo de calidad del limón persa como lo señala la *NMX-FF-077-1996*.

Es importante mencionar, que en la práctica comercial el limón persa se clasifica de acuerdo a sus características: tamaño, porcentaje de la superficie con color verde oscuro, rugosidad de la cáscara, madurez e integridad del fruto; y a las exigencias de los diferentes mercados. Así, la calidad “primera” tiene como destino el mercado japonés; la calidad “segunda” el mercado europeo, principalmente Francia; la calidad “tercera” el mercado estadounidense; y la clasificación “cuarta” y “torreón” se distribuyen en el mercado nacional (Schwentenius y Gómez, 2005).

La comercialización del limón persa tiene como principal destino el mercado internacional, 70% aproximadamente, y sólo el 30% se comercializa en el mercado nacional. La exportación del limón persa tiene como principal destino Japón, Europa, y Estados Unidos; y se hace bajo la fracción arancelaria 08.05.50.02.

Los mercados más importantes a nivel nacional son la central de abasto del Distrito Federal, de Guadalajara y de Monterrey. La Figura 1 muestra los principales canales de comercialización del limón persa de Martínez de la Torre; sin embargo, puede tomarse como válido a nivel nacional, debido a que en dicha zona se concentra la mayor parte de la producción de limón persa, además de la llegada de limón del Estado de Oaxaca y Tabasco.

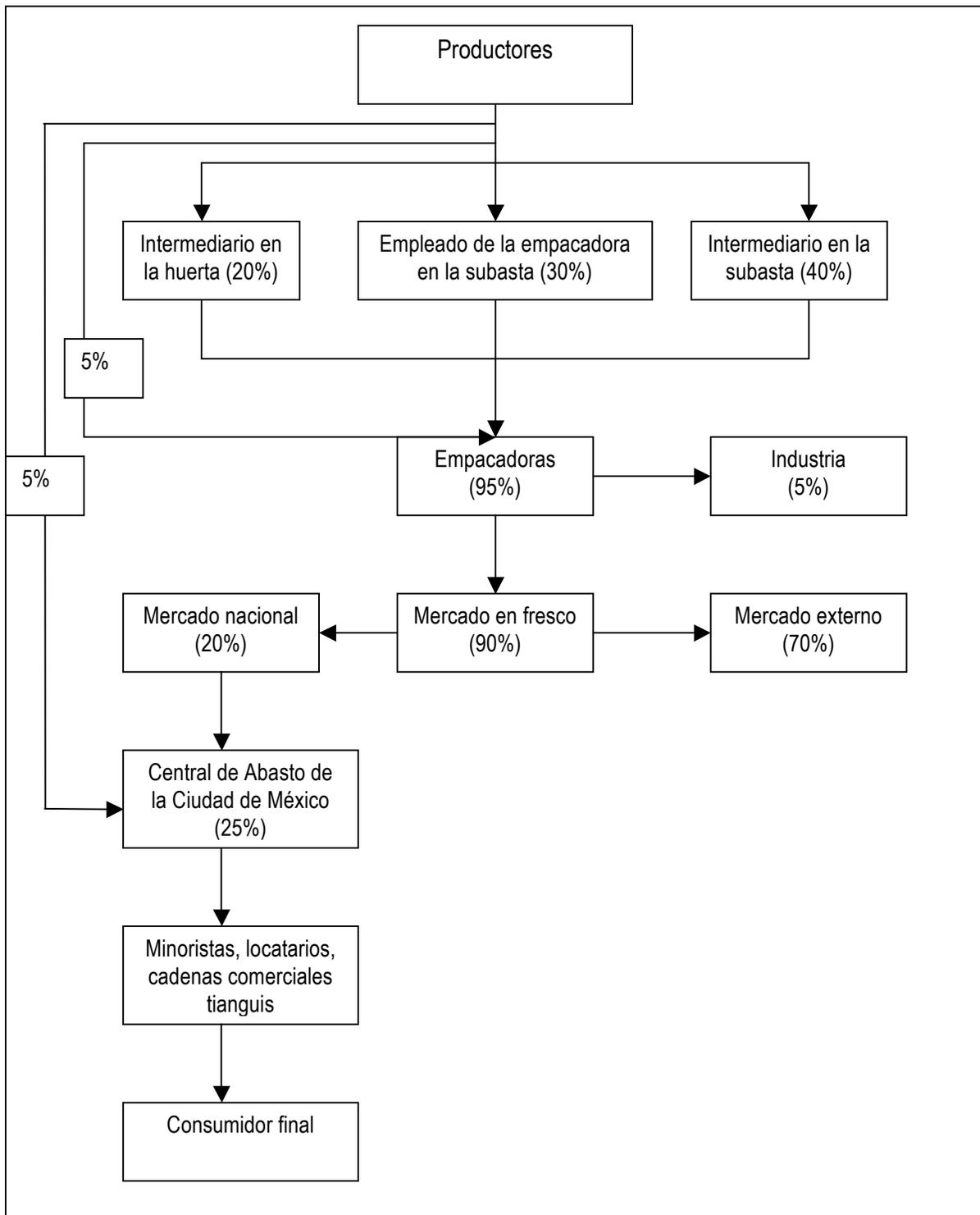
**Cuadro 12. Clasificación y características de la calidad del limón persa, NMX-FF-077-1996.**

Clasificación	Características
Calidad extra	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El limón debe ser de calidad superior* y presentar la forma, el desarrollo y coloración típicos o propios del fruto.</li> <li>• El limón no debe tener defectos, salvo defectos superficiales muy leves siempre y cuando, no afecten el aspecto general del producto, calidad, conservación o presentación del mismo.</li> </ul>
Calidad primera A	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El limón debe ser de buena calidad* y presentar la forma, el desarrollo y coloración típicos o propios del fruto.</li> <li>• El limón puede presentar alguno de los siguientes defectos:               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Por presencia de manchas:                   <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Manchas amarillas circulares causadas por la deficiencia de boro, áreas decoloradas (Limón sombreado), coloración plateada o gris pálido causada por arador o negrilla (Phyllocoptruta oleívora). Se permite hasta el 5% de la superficie total.</li> <li>b) Manchas negras causadas por fumagina (Capnodium citri). Se permite hasta el 4% de la superficie total.</li> </ol> </li> <li>2. Por presencia de costras:                   <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Red costrosa causada por Trips (Frapktiniella spp) y costras de color café rojizo causadas por roña (Elsinoe fawcetti). Se permite hasta el 4 % de la superficie total.</li> <li>b) Placas delgadas adheridas al fruto (redondas o alargadas) causadas por escama (Saissietia sp), de color anaranjado, café o negro. Se permite hasta el 5 % de la superficie total del fruto.</li> </ol> </li> <li>3. Por cicatrizaciones leves y superficiales: se permite hasta un 3 % de cicatrizaciones leves que afecten la superficie total del fruto. En ningún caso estos defectos deben afectar la pulpa del fruto</li> </ol> </li> </ul>
Calidad primera B	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Todo el limón que no pueda clasificarse en las categorías superiores</li> <li>• El limón debe satisfacer las características de forma y desarrollo esperadas de la variedad.</li> <li>• El limón puede tener los siguientes defectos, siempre y cuando conserve las características esenciales respecto a calidad, estado de conservación y presentación:               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. De forma y color: tal como las quemaduras de sol y daños por calor; siempre y cuando el producto presente las características comunes del fruto.</li> <li>2. En la cáscara: debido a rozaduras o manchas superficiales u otros similares cuando el área afectada es mayor de 0,2 cm<sup>2</sup>; Esta se verifica mediante escala milimétrica o vernier.</li> <li>3. Por la presencia de manchas:                   <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Manchas amarillas circulares causadas por la deficiencia de boro y áreas decoloradas (limón sombreado). En un área mayor del 5% pero menor del 10 % de la superficie total.</li> <li>b) Coloración plateada o gris pálido causado por arador o negrilla (Phyllocoptruta oleívora) en una área mayor del 5 % pero menor de 7 % de la superficie total.</li> <li>c) Manchas negras causadas por Fumagina (Capnodium citri). En un área mayor de 4 % y hasta 8 % de la superficie total.</li> </ol> </li> <li>4. Por la presencia de costras:                   <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Red costrosa causada por Trips (Frankliniella spp.) y costras de color café rojizo causadas por roña (Elsinoe fawcetti). En un área mayor del 4 % y hasta el 7 % de la superficie total.</li> <li>b) Placas delgadas, redondas o alargadas adheridas de color anaranjado, café o negro causadas por escama (Saissietia sp. ). En un área mayor de s % y hasta 7 % de la superficie total.</li> </ol> </li> <li>5. Cicatrizaciones leves y superficiales:                   <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Se permite entre el 3 % y 6 % de cicatrizaciones leves que afecten la superficie total del fruto.</li> </ol> </li> </ol> </li> </ul>

\*†Fruto que presenta la mejor apariencia física, bien formado y que cumple con un proceso de selección muy riguroso.

Fuente: elaboración propia con información de la NMX-FF-077-1996.

**Figura 1. Principales canales de comercialización del limón persa en la región de Martínez de la Torre, 1999.**



Fuente: disponible en Schwentesius y Gómez, 2005.

## **CAPITULO III**

### **RESULTADOS DE LA ENCUESTA Y DEL MODELO PROBABILISTICO**

#### ***3.1 Características de la producción de limón persa en la zona de estudio***

Para estimar el impacto económico que tendrá la reforma a la Ley Federal de Sanidad Vegetal, en materia de inocuidad, en el mercado mexicano de limón persa se presentan los resultados obtenidos en las encuestas realizadas en el Municipio de Martínez de la Torre, Veracruz. El levantamiento de encuestas se realizó en la semana del 13 al 20 del mes de octubre de 2007.

La selección de los productores a encuestar se obtuvo mediante el método de muestreo aleatorio simple con una confiabilidad de 90%, y un margen de error de 10%, se calculó un tamaño de muestra de 95 productores a entrevistar. Sin embargo, debido a problemas con la localización de los entrevistados, y pérdida de información por respuestas no acordes al cuestionario, solo se obtuvieron 80 entrevistas, las que representan el 3.8% del total del padrón (2,072).

Antes de iniciar el análisis de los resultados, es necesario dar la ubicación de la zona de estudio: el municipio de Martínez de la Torre se encuentra ubicado en la zona Norte del Estado de Veracruz, en las coordenadas 20° 04' de latitud Norte y 97° 04' de longitud Oeste, a una altura de 151 metros sobre el nivel del mar; ocupa una superficie de 815.13 Km<sup>2</sup>, limita al Norte con Tecolutla, al Este con Nautla y Misantla, al Sur con Atzalan y Tlapacoyan, al Oeste con el Estado de Puebla y Papantla. Cuenta con un clima cálido-húmedo-regular con una temperatura promedio de 27.7°C, y lluvias abundantes en verano y principios de otoño, y de menor intensidad en invierno; su precipitación pluvial media anual es de 1,293.6 mm, (Gobierno del Estado de Veracruz, 2008).

### **3.1.1 Características generales de los productores**

Los productores de limón persa que fueron encuestados (80), en su mayoría son hombres (91.3%), con una edad promedio de 51 años; por su parte, la participación de las mujeres sólo representa el 8.7% y su edad promedio es de 53 años. En lo que a escolaridad de los productores se refiere, es importante mencionar que sólo el 11.2% se encuentra sin estudios (Cuadro 13).

**Cuadro 13. Distribución de la escolaridad de los productores encuestados.**

Nivel escolar	Núm. de Productores	Participación %
Sin estudios	9	11.2
Estudios truncados	18	22.5
Primaria	22	27.5
Secundaria	13	16.3
Preparatoria	11	13.7
Licenciatura	7	8.8
Total productores	80	100

Fuente: elaboración propia con datos de la encuesta.

### **3.1.2 Características de la producción**

La superficie cultivada de limón persa correspondiente a la muestra en estudio es de 499.50 ha, de las cuales el 77.2% se encuentra en producción y el 22.8% en desarrollo; el volumen de la producción fue de 5.893 mil ton. Cabe mencionar, que el rendimiento promedio obtenido por estos productores es de 13.88 ton/ha, el cual se encuentra por arriba de la media nacional (12.70 ton/ha) reportada por el SIACON en 2006.

El limón persa para su venta se clasifica en tres tipos de calidades, de exportación o primeras, para mercado nacional o segundas, y para la juguera o terceras; así la producción obtenida en la muestra estuvo compuesta por el 61.1% de primeras, el 23.4% de segundas y el 15.5% de terceras. Cabe mencionar que el tipo de suelo es un factor determinante en la calidad del limón.

El costo promedio de producción estimado en la muestra es de 12.591 mil pesos/ha, de los cuales la mano de obra ocupa el 45.7%, los fertilizantes el 37.4%, los agroquímicos el 16.2% y por último la asesoría técnica el 0.7%. El motivo por el cual la asesoría técnica ocupa menos del 1% es porque los diferentes proveedores de fertilizantes y agroquímicos proporcionan al productor dicho servicio a cambio de la compra de sus productos.

### **3.1.3 Características de la inocuidad**

El conocimiento de la Ley Federal de Sanidad Vegetal, en materia de inocuidad alimentaria, por parte de los productores encuestados es limitado, ya que solo el 25% de ellos dijo conocerla; sin embargo, el 63.7% de los productores dice saber lo que es la inocuidad, pues hace cuatro años, aproximadamente, les dieron información sobre este tema. Nótese que sólo el 17.5% de los productores de limón persa dice cumplir con los procedimientos establecidos en la LFSV para producir y vender sus productos.

Es importante señalar que la información sobre inocuidad alimentaria que existe entre los productores de limón persa es muy confusa, pues algunos de ellos hacen referencia a la producción orgánica y a la sanidad vegetal como conceptos equivalentes a la inocuidad. El 8.75% de los productores que dijo participar en el subprograma de inocuidad (Cuadro 14), a cargo del Comité de Sanidad Vegetal del Estado, no tiene un conocimiento claro de las actividades que implican las Buenas Prácticas Agrícolas, ya que en el Estado solo existen campañas fitosanitarias dirigidas a la mosca de la fruta, al VTC y al piojo harinoso.

**Cuadro 14. Conocimiento de la inocuidad.**

Características	Sí	No	Total
Conocen la LFSV en materia de Inocuidad Alimentaria	20	60	80
Saben lo que es la inocuidad alimentaria	51	29	80
Siguen los procedimientos establecidos en la LFSV para producir y vender sus productos	14	66	80
Participan en el Subprograma de inocuidad (adopción de Buenas Prácticas Agrícolas), a cargo del Comité de Sanidad Vegetal del Estado de Veracruz	7	73	80

Fuente: elaboración propia con datos de la encuesta.

El grupo de productores que contestó no participar en ningún programa de inocuidad mencionó tener razones por las cuales no participa en ninguna actividad; en primer lugar con 64% se encuentra la falta de información, pues en ocasiones sólo son invitados a las reuniones informativas los agentes municipales o agentes ejidales, situación que origina distorsión o nula información para el resto de los productores; en segundo lugar con 7.5% se refirieron a los altos costos que les originaría participar en algún programa; en tercer lugar se encuentran la falta de confianza que tienen hacia los ingenieros encargados (7.5%), así como la falta de programas establecidos (7.5%); y por último, se encuentran la falta de obligatoriedad (2.5%), y la falta de organización de los productores para solicitar apoyos al gobierno (2.5%).

Ahora bien, de los productores que dicen seguir los procedimientos establecidos en la LFSV para producir y vender sus productos, el 8.5% afirma que sus costos de producción ahora son mayores, el 6.0% dice tener los mismos gastos e ingresos anteriores a la implementación de las BPA y el 2.5% asegura haber incrementado sus ingresos.

Por su parte, el control de plagas y maleza en el cultivo de limón persa no presenta problema alguno, ya que estas actividades son realizadas en un 95% y 100% respectivamente; sin embargo, esto no implica que la producción obtenida sea inocua. Otro punto a favor de los productores es que el 77.5% de ellos dice tomar

medidas de higiene en el transporte utilizado para mover su producto. Es de suma importancia que los productores de limón persa busquen y obtengan la certificación de su producto, ya que esto les mejoraría sus condiciones de venta, es decir, mejoraría el precio de su producto; cabe aclarar que hasta ahora ninguno de los productores encuestados cuenta con producto certificado, siendo que es un requisito establecido en la LFSV.

En lo que a empaque de limón se refiere, todos los productores encuestados dijeron utilizar rejas de plástico para mover su producto hasta algún punto de venta, ya que éstas evitan que su producto se quemé o maltrate.

### **3.1.4 Características de la comercialización**

La comercialización del limón persa, al igual que la de muchos productos agrícolas, se ve afectada por la participación de intermediarios, quienes buscan mayor ganancia propia y menor precio para el productor. Así, al analizar las respuestas de los productores encuestados se encontró que la mayor parte de los productores de limón persa, el 51.2%, vende su producto en subastas que se realizan en diferentes localidades, ya que esto les permite un ahorro en tiempo y transporte; otro lugar importante para la venta de dicho producto es la báscula San Manuel ubicada en Martínez de la Torre, a ella recurre el 34.3% de los productores; y el lugar menos recurrido son las empacadoras, pues únicamente el 14.5% de los productores acuden a ellas. Schwentesius *et al.*, (2005), menciona que la compra-venta del limón persa en la región de Martínez de la Torre se realiza principalmente en tres centros de acopio, también conocidos como subastas: Báscula San Manuel, Cadillo y María de la Torre.

Es importante señalar, que es también en las subastas en donde los productores recibieron un mejor precio por su producto, pues en promedio una tonelada les fue pagada en 4.727 mil pesos; sin embargo, la calidad del producto es castigada constantemente, situación por la cual disminuye el ingreso del productor. El precio promedio de limón pagado por las empacadoras fue de 4.031 mil pesos la tonelada;

en este lugar los productores se enfrentan con el problema de pagos a destiempo, en parcialidades o con la entrega de cheques posfechados. El menor precio pagado al productor corresponde al de la báscula San Manuel, 4.012 mil pesos la tonelada, esta situación puede deberse a que la mayoría de los compradores son intermediarios entre el productor y las empacadoras; además, en ocasiones este lugar es utilizado como punto estratégico para la fijación del precio en la región. Los precios pagados al productor de limón persa presentan una caída, respecto al precio recibido el año anterior, de 14.7% en la báscula, 14.6% en las empacadoras y 9.5% en las subastas.

Como es sabido, la mayor parte de la producción de limón persa tiene como destino final el mercado internacional, situación que requiere la participación de empacadoras, agentes aduanales, brokers, etc.; el resto del producto se distribuye en el mercado nacional, ya sea en centrales de abasto, mercados y en la agroindustria, lugares donde también existen los intermediarios. Es importante señalar que ante la falta de organización de los productores de limón persa, la participación de los intermediarios se vuelve necesaria en la comercialización del producto. Algunos factores que vienen a apoyar la actividad del intermediarismo son: altos costos de transporte, trámites administrativos, falta de confianza en el cobro de la venta, falta de confianza en sus representantes, etc.

### ***3.2 Impacto económico de la nueva LFSV en el ingreso neto del productor***

Una vez analizadas las características de la producción del limón persa en la zona de estudio, se determinó el impacto económico que tiene la aplicación de las Buenas Prácticas Agrícolas, en el ingreso neto del productor (Cuadro 15).

Los resultados de la muestra indican que la mayoría de los productores de limón persa (82%), no hacen uso de las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA); y que de la superficie sembrada de limón, únicamente el 30.8% cumple con las características de inocuidad. El volumen de la producción en la muestra fue de 7.12 mil ton, de las

cuales sólo el 35% es considerado un producto inocuo, por lo que el resto del producto representa una disminución en la cantidad ofertada bajo el nuevo esquema de la LFSV.

**Cuadro 15. Determinación del ingreso neto del productor en muestra, padrón y país.**

Variables	Muestra	Padrón	México
Productores (núm.)	80	2,072	11,841 <sup>†</sup>
Con inocuidad	14	363	2,072
Sin Inocuidad	66	1,709	9,769
Superficie Sembrada (ha)	499.50	8,381.86	47,902.09
Con inocuidad	154.00	2,584.20	14,768.61
Sin Inocuidad	345.50	5,797.66	33,133.48
Volumen de la Producción (ton)	7,125.12	119,563.04	683,299.38
Con inocuidad	2,504.70	42,030.12	240,200.93
Sin Inocuidad	4,620.42	77,532.93	443,098.45
Rendimiento Promedio (ton/ha)			
Con inocuidad	16.26	16.26	16.26
Sin Inocuidad	13.37	13.37	13.37
Precio Medio Rural (Miles de \$/ton)			
Con inocuidad	3.19	3.19	3.19
Sin Inocuidad	3.31	3.31	3.31
Valor de la Producción (Miles de \$)	23,267.90	390,447.08	2,231,393.87
Con inocuidad	7,986.34	134,014.70	765,890.20
Sin Inocuidad	15,281.57	256,432.37	1,465,503.67
Costos de Producción (Miles de \$)	6,528.08	109,544.42	626,043.24
Con inocuidad	2,323.57	38,990.60	222,830.15
Sin Inocuidad	4,204.51	70,553.82	403,213.09
Ingreso Neto del Productor (Miles de \$)	16,739.83	280,902.65	1,605,350.63
Con inocuidad	5,662.77	95,024.11	543,060.05
Sin Inocuidad	11,077.06	185,878.55	1,062,290.58

Fuente: elaboración propia con datos de la encuesta y SIACON (2006).

<sup>†</sup>Cantidad extrapolada del padrón (CONCITVER).

La aplicación de las BPA se ve reflejado en el rendimiento (ton/ha) obtenido por los productores, de 16.26 ton/ha. El precio medio rural correspondiente a la producción inocua fue de 3.19 mil pesos/ton, resultando inferior al precio obtenido por los productores que no aplican las BPA (3.31 mil pesos); en este estudio, el punto de venta es un factor importante para la formación del precio. Los productores que siguen las BPA reportaron un ingreso neto de 36 mil pesos/ha, con un costo de producción de 15 mil pesos/ha; mientras que aquellos que no siguen las BPA obtuvieron un ingreso de 32 mil pesos/ha, con un costo de 12 mil pesos/ha. Nótese, que el rendimiento (ton/ha) juega un papel fundamental en la determinación del ingreso neto de los productores que siguen las BPA (Cuadro 15).

La participación de cada una de las variables dentro de la muestra (superficie sembrada, volumen y valor de la producción, rendimiento, costos de producción y el ingreso neto del productor), se utilizó para determinar el comportamiento de las mismas en el padrón, y finalmente en el país (Cuadro 15).

### **3.2.1 Ganancia máxima del productor**

La teoría económica establece que en competencia perfecta la maximización de la ganancia se encuentra cuando el ingreso marginal es igual al costo marginal, y por tanto se tiene el nivel óptimo de producción (Mansfield, 1999). En el Cuadro 16 se determinó la ganancia del productor y se encontró que el valor del ingreso marginal es superior al costo marginal, con una diferencia de 1.79 mil pesos/ha; lo que significa que dicha ganancia no está maximizada y que el nivel de producción puede incrementarse en beneficio del productor.

**Cuadro 16. Determinación de la ganancia máxima del productor de limón persa por hectárea.**

Ingreso Neto del Productor (Miles)	
Con inocuidad	36.77
Sin inocuidad	32.06
Ingreso Marginal del Productor (Miles)	4.71
Costo Total de Producción (Miles)	
Con inocuidad	15.09
Sin inocuidad	12.17
Costo Marginal del Productor (Miles)	2.92
<u>Ganancia del Productor (Miles)</u>	<u>1.79</u>

Fuente: elaboración propia con datos de la encuesta.

### **3.3 Modelo probabilístico**

En este apartado se presentan las características del modelo probabilístico, herramienta mediante la cual se pudo cumplir con el objetivo general de esta investigación. Es necesario mencionar que las variables de dicho modelo fueron alimentadas con los resultados obtenidos en la encuesta que se realizó a productores de limón persa de la región de Martínez de la Torre, Veracruz. El cuestionario aplicado estuvo formado por tres secciones: producción, inocuidad alimentaria y comercialización. La sección de inocuidad en general, estuvo compuesta de preguntas binarias, cuyas respuestas eran SI (1) ó NO (0).

#### **3.3.1 Clasificación y selección de las variables**

La variable dependiente “ $y$ ” representa una respuesta binaria, que permite conocer si el productor de limón persa sigue o no los procedimientos que establece la LFSV para producir y vender sus productos, la cual es codificada de la siguiente manera:

$y = 1$  el productor sigue los procedimientos establecidos en la LFSV.

$y = 0$  el productor no sigue los procedimientos establecidos en la LFSV.

Las variables explicativas corresponden a los factores que contribuyen a explicar el cumplimiento de la Ley de Sanidad Vegetal, en materia de inocuidad; dicho de otra manera, es un vector de variables que explican la probabilidad de que se cumplan las disposiciones de la ley antes mencionada. Es importante señalar que se analizaron quince variables correspondientes a las características de los productores, así como a los factores de la producción y de la comercialización del limón persa.

La estimación del modelo probabilístico se hizo bajo el procedimiento estadístico PROC PROBIT, del paquete estadístico SAS; y la selección de variables explicativas se hizo a partir de la prueba Ji-cuadrada. De las quince variables analizadas: edad del productor, años de escolaridad, hectáreas cultivadas, hectáreas en producción, rendimiento, cantidad total producida, precio medio rural, costo de la mano de obra, costos de fertilizantes, costos de agroquímicos, costos de asesoría técnica, cantidad producida para mercado nacional, cantidad producida para exportación, precio medio nacional y precio medio de exportación; sólo cinco ( $X_1$ = edad del productor,  $X_3$ = hectáreas cultivadas,  $X_5$ = rendimiento,  $X_6$ = cantidad total producida y  $X_{13}$ = cantidad producida para exportación), resultaron significativas estadísticamente al 20%. El programa utilizado en SAS se presenta a continuación:

```
DATA PROBITY1;
INPUT T X1 X2 X3 X4 X5 X6 X7 X8 X9 X10 X11 X12 X13 X14 X15 Y1;
CARDS;
...;
PROC PROBIT DATA=PROBITY1;
CLASS Y1;
MODEL Y1= X1 X3 X5 X6 X13;
OUTPUT OUT=B P=PROB XBETA=XB;
```

Los resultados obtenidos con el programa anterior se muestran en el Cuadro 17, y el programa y su salida completa en el Anexo No. 4.

**Cuadro 17. Parámetros estimados del modelo.**

Variable	DF	Estimate	Error Standard	Chi-Square	Pr > ChiSq Label
Intercept	1	4.20625	1.27207	10.9337	0.0009 Intercept
X1	1	-0.02334	0.01687	1.9152	0.1664
X3	1	-0.06405	0.03625	3.1224	0.0772
X5	1	-0.11088	0.04363	6.4570	0.0111
X6	1	-0.01994	0.00953	4.3798	0.0364
X13	1	0.03682	0.01380	7.1223	0.0076

Fuente: elaboración propia con la salida de SAS.

Una vez seleccionadas las variables significativas ( $X_1$ ,  $X_3$ ,  $X_5$ ,  $X_6$  y  $X_{13}$ ), se procedió a evaluar la bondad de ajuste del modelo utilizando el Índice de Cociente de Verosimilitudes (ICV). El valor obtenido para dicho índice fue de 0.26386, lo que ratifica el ajuste de la modelación con las variables utilizadas. A continuación se presenta el programa utilizado en SAS para calcular el ICV.

```
DATA ICV;  
LNLO=80*(((66/80)*log(66/80))+(1-(66/80))*log(1-(66/80)));  
ICV=1-(-27.30956702/-37.0981);  
Proc print;
```

### 3.3.2 Estimación de los efectos marginales para las variables explicativas

Para interpretar los resultados del modelo fue necesario calcular el efecto marginal para cada una de las variables explicativas sobre la probabilidad de que  $y = 1$  ó  $y = 0$ ; para lo cual se utilizó el siguiente programa:

```
DATA EFFECTx1; SET B;  
EFFECT1=(1/SQRT(2*(ARCOS(-1))))*EXP(-(XB**2)/2)*(-0.02334);  
DATA EFFECTx3; SET B;  
EFFECT3=(1/SQRT(2*(ARCOS(-1))))*EXP(-(XB**2)/2)*(-0.06405);  
  
DATA EFFECTx5; SET B;  
EFFECT5=(1/SQRT(2*(ARCOS(-1))))*EXP(-(XB**2)/2)*(-0.11088);  
DATA EFFECTx6; SET B;
```

```
EFFECT6=(1/SQRT(2*(ARCOS(-1))))*EXP(-(XB**2)/2)*(-0.01994);  
DATA EFFECTx13; SET B;  
EFFECT13=(1/SQRT(2*(ARCOS(-1))))*EXP(-(XB**2)/2)*(0.03682);  
DATA EFF; MERGE EFFECTx1 EFFECTx3 EFFECTx5 EFFECTx6 EFFECTx13;  
PROC PRINT;  
PROC MEANS;  
RUN; QUIT;
```

Los efectos marginales que se obtuvieron para cada variable se presentan en el Cuadro 18:

**Cuadro 18. Efecto marginal para cada variable explicativa.**

Variable Label	N	Mean	Std Dev	Minimum	Maximum
EFFECT1	80	0.0043849	0.0029707	-0.0093073	-7.56626E-13
EFFECT3	80	0.0120330	0.0081521	-0.0255413	-2.07635E-12
EFFECT5	80	0.0208309	0.0141125	-0.0442157	-3.59446E-12
EFFECT6	80	0.0037461	0.0025379	-0.0079515	-6.46407E-13
EFFECT13	80	-0.0069173	0.0046863	1.193616E-12	0.0146827

Fuente: elaboración propia con la salida de SAS.

Como se observa, el mayor efecto marginal corresponde a la variable rendimiento ( $X_5$ ), con un valor de 0.0208309; lo que significa que a medida que se incremente el rendimiento de la producción (ton/ha), la probabilidad de que se sigan los procedimientos establecidos en la LFSV, en materia de inocuidad, aumenta en 0.0208309.

El efecto marginal estimado para la edad del productor ( $X_1$ ), el número de hectáreas cultivadas ( $X_3$ ), y para la cantidad total producida ( $X_6$ ), se interpreta en el mismo sentido de  $X_5$ , pero con una probabilidad de que se cumplan los procedimientos señalados en la LFSV de 0.0043849, 0.0120330 y 0.0037461, respectivamente.

La cantidad producida para exportación ( $X_{13}$ ), presenta un efecto marginal de 0.0069173, y se lee de la siguiente forma: ante un cambio en dicha variable, la

probabilidad de que se sigan los procedimientos disminuye en -0.0069173, lo que implica una menor observación de inocuidad en el producto.

### 3.3.3 Simulación

Una vez conocido el efecto marginal de cada una de las variables se estimó el impacto económico que tendría un apoyo otorgado por la SAGARPA, como medida de política agrícola, en el mercado de limón persa, bajo el escenario de un incremento del 10% en el rendimiento de la producción (13.88 ton/ha), *ceteris paribus*. El cambio en la variable dependiente "y" fue de 2.8%, (Cuadro 19); lo que equivale a un incremento total en los productores que cumplen con las BPA de 342 personas; es decir, con el programa de apoyo el número de productores que aplican BPA pasaría de 2,072 a 2,414 personas, a nivel nacional (Cuadro 20).

**Cuadro 19. Cambio en la variable dependiente "y", ante un incremento del 10% en "x".**

Variables	Efecto Marginal	X Media	$\Delta^{\#}$ %	$\Delta^{\#}$ en Y	$\Delta^{\#}$ en la Muestra	Nuevo Valor de Y
Edad del productor	0.0044	51	10	0.022	1.789	15.789
Hectáreas cultivadas	0.0120	6.24	10	0.007	0.601	14.601
Rendimiento	0.0208	13.88	10	0.028	2.313	16.313
Cantidad total producida	0.0037	73.67	10	0.027	2.207	16.207
Cantidad producida para exportación	-0.0069	45.02	10	-0.031	-2.491	11.508

Fuente: elaboración propia con la salida de SAS.  $\Delta^{\#}$  significa cambio.

Finalmente, se determinó el volumen y composición de la producción de limón persa, correspondiente a la muestra, al padrón y al país, aplicando el factor de cambio de 2.8%, a los dos grupos de productores. Como se observa en el Cuadro 20, el volumen de la producción nacional se incrementó, únicamente, en 4.78 mil toneladas, dicho aumento representa el 0.7%. Sin embargo, es importante señalar que la cantidad producida de limón persa bajo la Aplicación de Buenas Prácticas Agrícolas mejoraría en 16.5%, es decir, se incrementaría en 26.9 mil toneladas la producción nacional del cítrico.

**Cuadro 20. Comparativo del volumen de la producción de limón persa con y sin apoyo.**

Variables	Muestra	Padrón	México
Productores	80	2,072	11,841
Con Inocuidad	14	363	2,072
Sin Inocuidad	66	1,709	9,769
Superficie Cosechada (ha)	385.50	7,237.74	45,760.47
Con Inocuidad	84.50	1,586.48	10,030.51
Sin Inocuidad	301.00	5,651.25	35,729.96
<b>Volumen de la Producción Sin</b>			
<b>Apoyo (ton)</b>	5,399.65	101,377.98	640,960.62
Con Inocuidad	1,374.33	25,802.99	163,139.00
Sin Inocuidad	4,025.31	75,574.98	477,821.62
Rendimiento Promedio (ton/ha)			
Con Inocuidad	16.26	16.26	16.26
Sin Inocuidad	13.37	13.37	13.37
Productores	80	2,072	11,841
Con Inocuidad	16	422	2,414
Sin Inocuidad	64	1,650	9,427
Superficie Cosechada (ha)	385.50	7,237.74	45,760.47
Con Inocuidad	98.45	1,848.48	11,686.97
Sin Inocuidad	287.05	5,389.26	34,073.50
<b>Volumen de la Producción Con</b>			
<b>Apoyo (ton)</b>	5,439.99	102,135.45	645,749.72
Con Inocuidad	1,601.29	30,064.17	190,080.24
Sin Inocuidad	3,838.70	72,071.27	455,669.47

Fuente: elaboración propia con resultados obtenidos de la simulación.

Teóricamente el impacto de la LFSV en la oferta de limón persa se observaría como un incremento de la función de oferta por un desplazamiento de esta misma función.

## **CAPITULO IV**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

La inocuidad alimentaria juega un papel importante en toda cadena productiva, pues de su observancia depende la minimización de riesgos para la salud pública.

La ejecución de las Buenas Prácticas Agrícolas y de Manufactura en la cadena productiva del limón persa mexicano, es un factor importante para el crecimiento y desarrollo de dicho cultivo. Con la certificación como producto inocuo, el limón persa mexicano podrá ocupar nuevos nichos de mercado, situación que permitirá a México tener una mayor percepción de divisas derivadas de la exportación del cítrico.

La aplicación de la Ley Federal de Sanidad Vegetal, en materia de inocuidad, afectará de manera negativa a la oferta nacional de limón persa y, por tanto, el ingreso del productor, ya que sólo el 17.5% de los productores encuestados dicen seguir los requisitos establecidos en dicha ley para producir y vender sus productos. Así, la cantidad nacional ofertada de limón persa sería, únicamente, de 240.20 mil toneladas.

Los factores que más influencia tienen en la decisión del productor para adoptar Buenas Prácticas Agrícolas son el alto rendimiento (13.88 ton/ha, promedio), el número de hectáreas cultivadas (6 ha, promedio), la edad del productor (52 años, promedio), la cantidad producida para exportación (61%) y la cantidad total producida (5,893 ton); dado que la probabilidad que presentaron permite la adopción de las BPA y, por tanto, el seguimiento de la Ley Federal de Sanidad Vegetal sería oportuno.

Más específicamente se encontró que si el productor logra incrementar su productividad, su disposición para la adopción de las Buenas Prácticas Agrícolas

sería favorable; y, por tanto, la Ley Federal de Sanidad Vegetal no se contrapondría con los intereses de los productores de limón persa.

Debido a lo anterior, se vuelve necesario que el gobierno mexicano (SAGARPA), diseñe programas de inocuidad agrícola dirigidos a los productores<sup>17</sup> de limón persa, que sean viables, operativos, cuantificables, eficientes, etc. De esta manera se podrá incrementar la oferta nacional de dicho producto con mayores características de inocuidad; y, por tanto, favorecer la comercialización del producto en los mercados internacionales.

---

<sup>17</sup> Cuando se levantó la encuesta existía el programa voluntario de Buenas Prácticas de Empaque (BPE) o Manejo (BPM), dirigido a las emparadoras de limón persa, a cargo del Comité Estatal de Sanidad Vegetal de Veracruz.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- Avendaño R Belem, Schwentesius R Rita y Lugo M Sonia Y. 2002.** Inocuidad en Hortalizas: ¿Beneficio para el consumidor o nueva barrera al comercio?. Reporte de Investigación No. 64. Centro de Investigaciones Económicas, Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial (CIESTAAM-PIAI), Universidad Autónoma de Chapingo. México.
- Avendaño R Belem, Schwentesius R Rita y Lugo M Sonia Y. 2004.** Nuevos Instrumentos de la Política Agropecuaria: la Inocuidad Alimentaria. Reporte de Investigación No. 70. Centro de Investigaciones Económicas, Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial (CIESTAAM-PIAI), Universidad Autónoma de Chapingo. México.
- Camacho V Adriana. 2006.** Inocuidad Agrícola, Estrategias del SENASICA. 1ª Reunión Nacional de Innovación agrícola y Forestal. Septiembre 7 de 2006. Mérida, Yucatán.
- Cochran William G. 1980.** Técnicas de Muestreo. 2a. Ed. CECSA. México. 513p.
- Comisión del Codex Alimentarius. 2008.** Disponible en: [http://www.codexalimentarius.net/web/index\\_es.jsp](http://www.codexalimentarius.net/web/index_es.jsp).
- Evaluación Alianza para el Campo, 2004.** Informe de Evaluación Nacional Subprograma de Inocuidad de Alimentos. México. 2005.
- Fundación Produce Veracruz y Colegio de Postgraduados (FUNPROVER). 2003.** Necesidades de investigación y transferencia de tecnología de la cadena productiva del limón persa en el estado de Veracruz. En línea en: <http://www.snitt.org.mx/pdfs/demanda/limon-persa.pdf>.
- Gobierno del Estado de Veracruz. 2008.** Monografía del limón persa. Disponible en: <http://portal.veracruz.gob.mx>.
- Gómez C Manuel A, Schwentesius R Rita y Barrera G Alberto. 1994.** El Limón Persa en México: una opción para el trópico. 1ª. Ed. Mario García Sordo, S.A. México.
- Greene William H. 2001.** Análisis Econométrico. 3a. Ed. Prentice Hall. España.
- Gujarati Damodar N. 2003.** Econometría. 4ª. Ed. Mc Graw Hill. México.

**Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). 2008.** Inocuidad de los alimentos. Disponible en: [http://www.fao.org/ag/agn/agns/indexl\\_es.asp](http://www.fao.org/ag/agn/agns/indexl_es.asp).

**Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). 2008.** Disponible en: <http://faostat.fao.org>.

**México Calidad Suprema. 2007.** En línea en: <http://www.mexicocalidadsuprema.com>.

**Reyes P Haley. 2008.** Ponencia: Fortalezas y debilidades de la legislación en materia de inocuidad. 23 de Septiembre de 2008.

**Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA). 2007.** Disponible en: <http://www.sagarpa.gob.mx/cgcs/boletines/2007/julio/B168.htm>.

**Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Alimentaria (SENASICA 1). 2007.** Dirección General de Inocuidad Agroalimentaria, Acuícola y Pesquera (DGIAAP). Disponible en: <http://www.senasica.sagarpa.gob.mx> el 25 de julio de 2007.

**Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Alimentaria (SENASICA 2). 2007.** Avances Sanitarios Relevantes. Disponible en: <http://www.senasica.sagarpa.gob.mx> el 30 de julio de 2007.

**Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Alimentaria (SENASICA 3). 2007.** Beneficios de la Ley Federal de Sanidad Vegetal. Disponible en: <http://www.senasica.sagarpa.gob.mx> el 30 de julio de 2007.

**Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Alimentaria (SENASICA). 2008.** Disponible en: <http://www.senasica.sagarpa.gob.mx>.

**Schwentesius R Rita, Gómez C Manuel A. 2005.** El Limón Persa: Tendencias en el Mercado Mexicano. Universidad Autónoma Chapingo, Centro de Investigaciones Económicas, Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial/ Programa Integración Agricultura Industria (PIAI-CIESTAAM). México. 150 p.

**Sistema de Información Agroalimentaria de Consulta (SIACON). 2006.**

Información de la Producción Agrícola Nacional por Entidad Federativa de los años 1980 a 2006, con las variables de Superficie Sembrada, Cosechada, Producción y Valor de la Producción de cultivos anuales y perennes, por ciclo y modalidad de riego y temporal. CD-ROM. México.

**Statistical Analysis System (SAS). Versión 8.1.**

**Veall Michael R, Zimmermann Klaus F. 1996.** Pseudo-R<sup>2</sup> measures for some common limited dependent variable models. Institut für Statistik Sonderforschungsbereich 386, Paper 18. Online unter: <http://epub.ub.uni-muenchen.de/>.

## **A N E X O S**

### **Anexo 1. Ley Federal de Sanidad Vegetal.**

**LEY FEDERAL DE SANIDAD VEGETAL  
TITULO PRIMERO  
DISPOSICIONES GENERALES  
CAPITULO I  
DEL OBJETO DE LA LEY**

**Artículo 1o.-** La presente Ley es de observancia general en todo el territorio nacional y tiene por objeto regular y promover, la sanidad vegetal, así como la aplicación, verificación y certificación de los sistemas de reducción de riesgos de contaminación física, química y microbiológica en la producción primaria de vegetales. Sus disposiciones son de orden público e interés social. (Art. reformado DOF 26-07-2007).

**Artículo 2o.-** La sanidad vegetal tiene como finalidad promover y vigilar la observancia de las disposiciones legales aplicables; diagnosticar y prevenir la diseminación e introducción de plagas de los vegetales, sus productos o subproductos que representen un riesgo fitosanitario; así como establecer medidas fitosanitarias y regular la efectividad de los insumos fitosanitarios y de los métodos de control integrado.

La regulación en materia de sistemas de reducción de riegos de contaminación, tiene como finalidad, promover, verificar y certificar las actividades efectuadas en la producción primaria de vegetales encaminadas a evitar su contaminación por agentes físicos, químicos o microbiológicos, a través de la aplicación de Buenas Prácticas Agrícolas y el uso y manejo adecuados de insumos utilizados en el control de plagas. (Art. reformado DOF 26-07-2007).

**Artículo 3o.-** Las medidas fitosanitarias que establezca la Secretaría, serán las necesarias para asegurar el nivel adecuado de protección y condición fitosanitaria en todo o parte del territorio nacional, para lo cual tomará en consideración la evidencia científica y en su caso, el análisis de riesgo de plagas, así como las características agroecológicas de la zona donde se origine el problema fitosanitario y las de la zonas a la que se destinen los vegetales, productos o subproductos; buscando proteger y conservar la fauna benéfica nativa y el equilibrio natural.

La Secretaría establecerá, las medidas para la reducción de riesgos de contaminación en la producción primaria de vegetales, necesarias para minimizar la presencia de agentes contaminantes físicos, químicos y microbiológicos, determinados a través de un análisis de riesgos. (Art. reformado DOF 26-07-2007).

**Artículo 4o.-** Los programas, proyectos y demás acciones que, en cumplimiento a lo dispuesto en esta Ley y en razón de su competencia, corresponda ejecutar a las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, deberán sujetarse a la disponibilidad presupuestaria que se apruebe para dichos fines en el Presupuesto de Egresos de la Federación y a las disposiciones de la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria. (Artículo reformado DOF 26-07-2007).

## **CAPITULO II CONCEPTOS**

**Artículo 5o.-** Para los efectos de la Ley se entiende por:

**Actividades relacionadas con los vegetales:** Comprende las que se realicen en la producción primaria y empaque de vegetales en campo en lo relativo a la minimización de riesgos a que se refiere esta Ley;

**Acreditación:** El acto por el cual una Entidad de Acreditación reconoce la competencia técnica y confiabilidad de los organismos de certificación, de los laboratorios de prueba, de los laboratorios de calibración y de las unidades de verificación para la evaluación de la conformidad;

**Acondicionamiento:** Medida fitosanitaria ordenada por la Secretaría para adecuar o preparar a los vegetales, sus productos o subproductos con la finalidad de evitar la dispersión de plagas;

**Actividades Fitosanitarias:** Aquéllas vinculadas con la producción, industrialización, movilización o comercialización de vegetales, sus productos o subproductos o insumos, que realicen las personas físicas o morales sujetas a los procedimientos de certificación o verificación fitosanitarias previstos en esta Ley;

**Agente de Control Biológico:** Parasitoide, depredador, entomopatógeno, u organismo antagonista empleado para el control y regulación de poblaciones de plagas;

**Agente Patogénico:** Microorganismo capaz de causar enfermedades a los vegetales, o a los insectos;

**Agroindustrias:** Instalación donde se transforma un vegetal en productos y subproductos que pueden representar un riesgo fitosanitario;

**Análisis de Riesgo de Plagas; Evaluación de Riesgo de Plagas; y Manejo del Riesgo de Plagas:** Es la determinación del potencial de daño de una plaga o enfermedad, en términos cuantitativos o cualitativos;

**Aprobación:** Acto por el que la Secretaría, previa acreditación por una Entidad de Acreditación reconoce a personas físicas o morales como aptas para operar como organismos de certificación, unidades de verificación o laboratorios de pruebas;

**Auditoría de BPA's:** Procedimiento por el cual la Secretaría, o un organismo de certificación, determina que un proceso de producción agrícola se ajusta a la normatividad en la materia;

**Buenas Prácticas Agrícolas (BPA's):** Conjunto de medidas higiénico-sanitarias mínimas que se realizan en el sitio de producción primaria de vegetales, para asegurar que se minimiza la posibilidad de contaminación física, química y microbiológica de un vegetal o producto fresco;

**Condición Fitosanitaria:** Característica que adquieren los vegetales, sus productos o subproductos por no ser portadores de plagas que los afecten, o bien, debido a que la presencia de éstas no rebasa los niveles de tolerancia;

**Campaña Fitosanitaria:** Conjunto de medidas fitosanitarias para la prevención, combate y erradicación de plagas que afecten a los vegetales en un área geográfica determinada;

**Certificado de Cumplimiento de BPA's:** Documento que expide la Secretaría, posterior a la validación de un dictamen expedido por las personas acreditadas y aprobadas para tal efecto, a solicitud de los interesados o por determinación de la Secretaría, mediante el cual se acredita que se han aplicado sistemas de BPA's en unidades de producción primaria de vegetales;

**Certificado Fitosanitario:** Documento oficial expedido por la Secretaría o las personas acreditadas y aprobadas para tal efecto, que constata el cumplimiento de las disposiciones legales aplicables en materia de sanidad vegetal a que se sujetan la

producción, movilización, importación o exportación de vegetales así como sus productos o subproductos que representen un riesgo fitosanitario;

**Contaminante:** Cualquier agente físico, químico, microbiológico, materia extraña u otras sustancias no añadidas intencionalmente a los vegetales que comprometen su aptitud de ser comestibles;

**Cuarentenas:** Restricciones a la movilización de mercancías que se establecen en disposiciones legales aplicables en materia de sanidad vegetal, con el propósito de prevenir o retardar la introducción de plagas en áreas donde no se sabe que existan. Por sus objetivos podrán ser exteriores, si previenen la introducción y presencia de plagas exóticas, o interiores, si retardan la propagación, controlan o erradican cualquier plaga que se haya introducido;

**Cuarentena Vegetal Postentrada:** Actividad aplicada a un embarque, después de su entrada al país o a una zona libre o de baja prevalencia;

**Dictamen de efectividad biológica:** Documento que emite la Secretaría, una vez que analiza la información sobre los estudios de efectividad biológica de un insumo fitosanitario o de nutrición vegetal, en el que se establece la opinión técnica sobre la conveniencia o negativa de su registro;

**Disposiciones legales aplicables:** Las previstas en esta Ley, reglamentos, decretos, acuerdos, normas oficiales mexicanas y lineamientos aplicables en materia de sanidad vegetal y sistemas de reducción riesgos de contaminación en la producción primaria de vegetales;

**Efectividad Biológica:** Resultado conveniente que se obtiene al aplicar un insumo en el control o erradicación de una plaga que afecta a los vegetales;

**Estación Cuarentenaria:** Instalaciones fitosanitarias especializadas para el aislamiento de vegetales, sus productos o subproductos, donde se practican medidas fitosanitarias para prevenir o controlar la diseminación de plagas de los vegetales, sus productos o subproductos, vehículos de transporte, maquinaria, equipos y envases que impliquen un riesgo fitosanitario; para confirmación de diagnóstico y, en su caso, tratamiento profiláctico, destrucción o retorno a su país de origen;

**Erradicación:** Aplicación de medidas fitosanitarias tendientes a reducir o eliminar la presencia de una plaga en un área geográfica determinada;

**Hoja de Requisitos Fitosanitarios:** Documento expedido por la Secretaría que contiene las disposiciones de observancia general a cumplir, para la importación de vegetales, sus productos o subproductos, que pueda representar un riesgo fitosanitario, cuyos requisitos no estén establecidos en una norma oficial mexicana;

**Inspección:** Acto que practica la Secretaría para constatar mediante verificación, el cumplimiento de las disposiciones legales aplicables en materia de Sanidad Vegetal y de sistemas de reducción de riesgos de contaminación en la producción primaria de vegetales y, en caso de incumplimiento, aplicar las medidas fitosanitarias e imponer las sanciones administrativas correspondientes, expresándose a través de un acta de carácter administrativo;

**Insumo Biológico:** Cualquier agente de control biológico usado para el control de plagas agrícolas;

**Insumo de Nutrición Vegetal:** Cualquier sustancia o mezcla que contenga elementos útiles para la nutrición y desarrollo de los vegetales;

**Insumo Fitosanitario:** Cualquier sustancia o mezcla utilizada en el control de plagas de los vegetales tales como plaguicidas, agentes de control biológico, feromonas, atrayentes, coadyuvantes y variedades de plantas cultivadas resistentes a plagas;

**Laboratorio de Pruebas:** Persona moral acreditada y aprobada por la Secretaría para realizar diagnósticos fitosanitarios, análisis de residuos de plaguicidas y contaminantes físicos, químicos y microbiológicos y de calidad de plaguicidas, así como evaluaciones de

efectividad biológica de los insumos fitosanitarios y de nutrición vegetal, en los términos establecidos en esta Ley;

**Límites Máximos de Residuos:** Concentración máxima de residuos de plaguicidas permitida en o sobre vegetales;

**Medidas Fitosanitarias:** Las establecidas en Leyes, reglamentos, normas oficiales mexicanas, acuerdos, decretos, lineamientos y demás disposiciones legales aplicables en materia de sanidad vegetal para conservar y proteger a los vegetales, sus productos o subproductos de cualquier tipo de daño producido por las plagas que los afecten;

**Movilización:** Transportar, llevar o trasladar de un lugar a otro;

**Norma Mexicana:** La que elabore un organismo nacional de normalización, o la Secretaría, en los términos de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, que prevé para un uso común y repetido reglas, especificaciones, atributos, métodos de prueba, directrices, características o prescripciones aplicables a un producto, proceso, instalación, sistema, actividad, servicio o método de producción primaria u operación, así como aquellas relativas a terminología, simbología, embalaje, marcado o etiquetado;

**Norma Oficial Mexicana:** Las normas oficiales mexicanas en materia de sanidad vegetal o sistemas de reducción de riesgos de contaminación en la producción primaria de vegetales, de carácter obligatorio, expedidas por la Secretaría en términos de esta Ley y conforme al procedimiento previsto en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización;

**Organismo Auxiliar:** Organizaciones de productores agrícolas, que fungen como auxiliares de la Secretaría en el desarrollo de las medidas fitosanitarias y de reducción de riesgos de contaminación en la producción primaria de vegetales que ésta implante en todo o parte del territorio nacional; incluye a los Comités Estatales de Sanidad Vegetal y a las Juntas Locales, estas últimas pueden adoptar, en forma transitoria el carácter regional, cuando la problemática fitosanitaria así lo exija;

**Organismo de Certificación:** Personas morales acreditadas por una Entidad de Acreditación y aprobadas por la Secretaría, a efecto de coadyuvar en la evaluación de la conformidad de las normas oficiales mexicanas o normas mexicanas en materia de Sanidad Vegetal y de sistemas reducción de riesgos de contaminación en la producción primaria de vegetales;

**Organismo Nacional de Normalización:** Persona moral que tenga por objeto elaborar normas mexicanas en materia de Sanidad Vegetal;

**País de Origen:** País donde se han cultivado vegetales, sus productos o subproductos y que pueden representar un riesgo fitosanitario;

**País de Exportación:** País al cual ha llegado un embarque y se ha dividido, almacenado o cambiado de embarque para tener como destino final otro país;

**Plaga:** Forma de vida vegetal o animal o agente patogénico, dañino o potencialmente dañino a los vegetales;

**Plaga Cuarentenaria:** Plaga de importancia económica potencial para el área en peligro aún cuando la plaga no existe o, si existe, no está extendida y se encuentra bajo control oficial;

**Plaga no Cuarentenaria Reglamentada:** Plaga cuya presencia en semillas y material propagativo para plantación, influye en el uso de este material, con repercusiones económicamente inaceptables y por lo tanto, está regulada en el territorio de la parte contratante importadora;

**Plaga Exótica:** La que es originaria de otro país;

**Plaguicida:** Insumo fitosanitario destinado a prevenir, repeler, combatir y destruir a los organismos biológicos nocivos a los vegetales, sus productos o subproductos;

**Producción primaria:** proceso que incluye desde la preparación del terreno, siembra, desarrollo del cultivo, cosecha y empaque de los vegetales en campo;

**Producto Vegetal:** Órganos o partes útiles de los vegetales que por su naturaleza o la de su producción, transformación, comercialización o movilización puedan crear un peligro de propagación de plagas;

**Profesional Fitosanitario Autorizado:** Profesionista con estudios relacionados con la sanidad vegetal, apto para coadyuvar con los productores y con la Secretaría, en la aplicación de medidas fitosanitarias previstas en disposiciones legales aplicables en materia de Sanidad Vegetal, en los programas de extensión y capacitación y en la instrumentación del dispositivo nacional de emergencia de Sanidad Vegetal;

**Punto de entrada:** Aeropuerto, puerto marítimo o punto fronterizo terrestre oficialmente reconocido para la importación de vegetales, sus productos o subproductos y/o entrada de pasajeros, con objeto de asegurar que éstos, no representen un riesgo fitosanitario para el país;

**Puntos de Verificación Interna:** instalaciones autorizadas por la Secretaría ubicadas en las vías terrestres de comunicación, en donde se constatan los certificados fitosanitarios expedidos o cualquier otro documento legalmente reconocido que ampare la movilización de los vegetales, sus productos o subproductos, los insumos, vehículos de transporte, materiales, maquinaria y equipos que pueden diseminar plagas cuando se movilizan de una zona a otra;

**Riesgo Fitosanitario:** Es la evaluación del impacto fitosanitario o agroecológico que se determina ante el supuesto de la introducción o establecimiento de un organismo en un lugar del cual no es nativo o no está establecido;

**Sanidad Vegetal:** Actos que competen a la Secretaría, orientados a la prevención, control y erradicación de plagas que afectan a los vegetales, sus productos o subproductos;

**Secretaría:** La Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación;

**Servicios Fitosanitarios:** La certificación y verificación de normas oficiales que realiza la Secretaría o las personas físicas o morales aprobadas;

**Sistemas de reducción de riesgos de contaminación en la producción primaria de vegetales:** Medidas y procedimientos establecidos por la Secretaría en normas oficiales mexicanas y demás disposiciones legales aplicables para garantizar que, durante el proceso de producción primaria, los vegetales obtienen óptimas condiciones sanitarias al reducir la contaminación física, química y microbiológica a través de la aplicación de Buenas Prácticas Agrícolas;

**Subproducto Vegetal:** El que se deriva de un producto vegetal y que puede representar un riesgo fitosanitario;

**Tratamiento:** Procedimiento de naturaleza química, física o de otra índole, para eliminar, remover o inducir esterilidad a las plagas que afectan a los vegetales;

**Tercero especialista:** Profesional autorizado por la Secretaría para auxiliar en la evaluación de la conformidad, a través de verificaciones, en la aplicación de regulaciones en materia de Sanidad Vegetal y de sistemas de reducción de riesgos de contaminación en la producción primaria de vegetales;

**Unidad de Verificación:** Persona física o moral acreditada por una Entidad de Acreditación y aprobada por la Secretaría para prestar, a petición de parte, servicios de verificación de Normas Oficiales Mexicanas y demás disposiciones legales aplicables en materia de Sanidad Vegetal y de reducción de riesgos de contaminación de vegetales;

**Vegetales:** Individuos que pertenecen al reino vegetal, considerándose las especies agrícolas, sus productos o subproductos; que conservan sus cualidades originales y no han sufrido transformación alguna;

**Verificación:** La constatación ocular o comprobación mediante muestreo, medición, pruebas de laboratorio, o examen de documentos que se realizan para la evaluación de la conformidad;

**Verificación en Origen:** La que realiza la Secretaría, mediante personal oficial u organismos de certificación acreditados y aprobados para constatar en el país de origen, previo a su importación, el cumplimiento de las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones legales aplicables en materia de Sanidad Vegetal;

**Zona Bajo Control Fitosanitario:** Área agroecológica determinada en la que se aplican medidas fitosanitarias a fin de controlar, combatir, erradicar o disminuir la incidencia o presencia de una plaga, en un periodo y para una especie vegetal específicos;

**Zona Bajo Protección:** Área agroecológica en la que no está presente una plaga, sin embargo, no se han completado todos los requisitos para su reconocimiento como zona libre;

**Zona de Baja Prevalencia:** Área geográfica determinada que presenta infestaciones de especies de plagas no detectables que, con base en el análisis de riesgo correspondiente, no causan impacto económico;

**Zona libre:** Área geográfica determinada en la cual se ha eliminado o no se han presentado casos positivos de una plaga específica de vegetales, durante un periodo determinado, de acuerdo con las medidas fitosanitarias aplicables establecidas por la Secretaría.

(Art. reformado DOF 26-07-2007)

### **CAPITULO III DE LA AUTORIDAD COMPETENTE**

**Artículo 6o.-** La aplicación de esta ley corresponde al Ejecutivo Federal por conducto de la Secretaría.

**Artículo 7o.-** Son atribuciones de la Secretaría en materia de sanidad vegetal:

I. Promover, coordinar y vigilar, en su caso, las actividades y servicios fitosanitarios en los que participen las diversas dependencias y entidades de la administración pública federal, gobiernos estatales y municipales, organismos auxiliares y particulares vinculados con la materia;

II. Promover y orientar la investigación en materia de sanidad vegetal, el desarrollo de variedades resistentes contra plagas y la multiplicación y conservación de agentes de control biológico o métodos alternativos para el control de plagas; (Fracción reformada DOF 26-07-2007).

III. Promover la armonización y equivalencia internacional de las disposiciones legales aplicables; (Fracción reformada DOF 26-07-2007).

IV. Proponer al titular del Ejecutivo Federal la formulación o la adhesión a los tratados internacionales que en materia de sanidad vegetal sean de interés para el país, y suscribir los acuerdos interinstitucionales que sean necesarios para lograr la armonización internacional de las medidas fitosanitarias;

V. Celebrar acuerdos y convenios en materia de sanidad vegetal con las dependencias o entidades de la administración pública federal y gobiernos de las entidades federativas y municipios.

Los acuerdos y convenios que suscriba la Secretaría con los gobiernos estatales con el objeto de que coadyuven en el desempeño de sus atribuciones para la ejecución y operación de obras y prestación de servicios públicos, deberán publicarse en el Diario Oficial de la Federación;

VI. Concertar acciones con los organismos auxiliares y particulares vinculados con la materia de sanidad vegetal;

VII. Celebrar y promover la suscripción de acuerdos y convenios con instituciones académicas y científicas, nacionales o extranjeras, orientados a desarrollar proyectos

conjuntos de investigación científica, capacitación e intercambio de tecnología en materia de sanidad vegetal;

VIII. Regular las especificaciones bajo las cuales se deberán desarrollar los estudios de campo para el establecimiento de los límites máximos de residuos de plaguicidas que establezca la autoridad competente en la materia; (Fracción reformada DOF 26-07-2007).

IX. Elaborar y aplicar permanentemente, programas de capacitación y actualización técnica en materia de sanidad vegetal;

X. Elaborar, recopilar y difundir regularmente, información y estadísticas en materia de sanidad vegetal;

XI. Organizar, integrar y coordinar el Consejo Nacional Consultivo Fitosanitario e integrar los consejos consultivos estatales;

XII. Establecer, instrumentar, organizar y coordinar el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Protección Fitosanitaria; (Fracción reformada DOF 26-07-2007).

XIII. Formular, aplicar y, en el ámbito de su competencia, expedir las disposiciones y medidas fitosanitarias, necesarias, certificando, verificando e inspeccionando su cumplimiento;

XIV. Proponer la modificación o cancelación de normas oficiales mexicanas en materia de sanidad vegetal, cuando científicamente hayan variado los supuestos que regulan o no se justifique la continuación de su vigencia; (Fracción reformada DOF 26-07-2007).

XV. Normar las características o especificaciones que deben reunir los equipos, materiales, dispositivos e instalaciones que se utilicen en la prevención y combate de plagas o en las zonas bajo control fitosanitario, verificando su operación;

XVI. Se deroga. (Fracción derogada DOF 26-07-2007).

XVII. Elaborar, actualizar y difundir el Directorio Fitosanitario;

XVIII. Prevenir la introducción al país de plagas que afecten a los vegetales, sus productos o subproductos y ejercer el control fitosanitario en la movilización nacional, importación y exportación de vegetales, sus productos o subproductos y agentes causales de problemas fitosanitarios; (Fracción reformada DOF 26-07-2007).

XIX. Controlar los aspectos fitosanitarios de la producción, industrialización, comercialización y movilización de vegetales, sus productos o subproductos, vehículos de transporte, materiales, maquinaria y equipos agrícolas o forestales cuando implique un riesgo fitosanitario;

XX. Establecer y aplicar las cuarentenas de vegetales, sus productos o subproductos;

XXI. Ordenar la retención, disposición o destrucción de vegetales, sus productos o subproductos, viveros, cultivos, siembras, cosechas, plantaciones, empaques, embalajes y semillas, en los términos y supuestos indicados en esta Ley, su reglamento, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones legales aplicables; (Fracción reformada DOF 26-07-2007).

XXII. Declarar zonas libres, de baja prevalencia o bajo protección; (Fracción reformada DOF 26-07-2007).

XXIII. Dictaminar la efectividad biológica de los plaguicidas e insumos de nutrición vegetal y regular su uso fitosanitario autorizado; (Fracción reformada DOF 26-07-2007).

XXIV. Se deroga. (Fracción derogada DOF 26-07-2007).

XXV. Instrumentar y coordinar el Dispositivo Nacional de Emergencia de Sanidad Vegetal;

XXVI. Aprobar organismos de certificación, unidades de verificación y laboratorios de pruebas acreditados en materia de sanidad vegetal; (Fracción reformada DOF 26-07-2007).

XXVII. Organizar, verificar, inspeccionar y normar la operación de organismos de certificación, unidades de verificación, laboratorios de prueba aprobados y terceros especialistas; (Fracción reformada DOF 26-07-2007).

XXVIII. Organizar, operar y supervisar en los puertos aéreos, marítimos y terrestres, la verificación e inspección de vegetales, productos o subproductos que puedan representar un riesgo fitosanitario; (Fracción reformada DOF 26-07-2007).

XXIX. Establecer, coordinar, verificar e inspeccionar las estaciones cuarentenarias y los puntos de verificación interna;

XXX. Otorgar el Premio Nacional de Sanidad Vegetal;

XXXI. Atender las denuncias populares que se presenten, imponer sanciones, resolver recursos de revisión, así como presentar denuncias ante la autoridad competente por la probable existencia de un delito, en términos de esta Ley; (Fracción reformada DOF 26-07-2007).

XXXII. Evaluar los niveles de riesgo fitosanitario de una plaga de interés cuarentenario, con el propósito de determinar si debe ser reglamentada, así como las medidas fitosanitarias que deban adoptarse; (Fracción reformada DOF 26-07-2007).

XXXIII. Determinar las características y especificaciones que debe reunir el diagnóstico fitosanitario de plagas y el procedimiento para su obtención por parte de los particulares; (Fracción reformada DOF 26-07-2007).

XXXIV. Autorizar y regular el uso, movilización, importación y reproducción de agentes de control biológico vivos que se utilicen en el control de plagas que afectan a los vegetales, sus productos o subproductos; (Fracción reformada DOF 26-07-2007).

XXXV. Desarrollar y participar en programas de promoción y capacitación sobre el buen uso y manejo fitosanitario de los insumos; (Fracción reformada DOF 26-07-2007).

XXXVI. Supervisar, inspeccionar y normar la operación técnica de los laboratorios aprobados y concesionados; (Fracción reformada DOF 26-07-2007).

XXXVII. Normar, autorizar, verificar y certificar los puntos de verificación interna interestatales; (Fracción reformada DOF 26-07-2007).

XXXVIII. Organizar, operar y supervisar los cordones fitosanitarios; (Fracción reformada DOF 26-07-2007).

XXXIX. Implantar sistemas de gestión de calidad institucional y en los órganos de coadyuvancia; (Fracción reformada DOF 26-07-2007).

XL. Validar, generar y divulgar tecnología fitosanitaria en materia de sanidad vegetal y capacitar al personal oficial y privado; y (Fracción reformada DOF 26-07-2007).

XLI. Las demás que señalen esta Ley, demás Leyes Federales y Tratados Internacionales en los que sean parte los Estados Unidos Mexicanos. (Fracción reformada DOF 26-07-2007). (*se recorre*)

**Artículo 7o-A.-** Son atribuciones de la Secretaría en materia de reducción de riesgos de contaminación en la producción primaria de vegetales:

I. Aplicar y vigilar el cumplimiento de las normas oficiales mexicanas y otras disposiciones legales aplicables, así como realizar los actos de autoridad correspondientes;

II. Promover y capacitar en la aplicación de sistemas de reducción de riesgos de contaminación en la producción primaria de vegetales, así como promover y orientar la investigación en la materia;

III. Reconocer y certificar las áreas integrales de aplicación de sistemas de reducción de riesgos de contaminación en la producción primaria de vegetales;

IV. Promover la armonización y equivalencia internacional de las disposiciones en esta materia;

V. Celebrar acuerdos para una efectiva coordinación de acciones con los gobiernos de las entidades federativas y organismos auxiliares, en los cuales se determinará el ejercicio de funciones operativas y los demás aspectos que se consideren necesarios. Los acuerdos y convenios que suscriba la Secretaría con los gobiernos estatales y los

organismos auxiliares tendrán como objetivo, que estos coadyuven en la ejecución de atribuciones en esta materia;

VI. Celebrar acuerdos de coordinación con otras autoridades del gobierno federal, para realizar actividades de control y regulación en esta materia;

VII. Promover la suscripción de acuerdos y convenios con instituciones académicas y científicas, nacionales o extranjeras, orientados a desarrollar proyectos conjuntos de investigación científica, capacitación e intercambio de tecnología;

VIII. Expedir normas oficiales mexicanas y demás disposiciones legales aplicables relacionadas con los sistemas de reducción de riesgos de contaminación en la producción primaria de vegetales. La Secretaría expedirá los documentos técnicos, que sirvan de base para la aplicación de las Buenas Prácticas Agrícolas y de Manejo;

IX. Organizar y operar la certificación, inspección y vigilancia de los procesos de producción primaria de los vegetales, donde se apliquen las BPA's;

X. Reconocer a profesionales como terceros autorizados para que coadyuven con la Secretaría en la aplicación y vigilancia del cumplimiento de las BPA's, que se realicen en las unidades de producción primaria;

XI. Proporcionar a la autoridad competente encargada de otorgar el registro, la información sobre los niveles de residuos obtenidos en los estudios de campo que contribuyen al establecimiento de los límites máximos de residuos de plaguicidas por esta última;

XII. Expedir las disposiciones legales aplicables para regular los sistemas de minimización de riesgos de contaminación en la producción primaria de los vegetales; y

XIII. Las demás que le correspondan conforme a otros ordenamientos.

Las atribuciones señaladas en los artículos 7 y 7-A, se establecerán en normas oficiales mexicanas, acuerdos, lineamientos u otras disposiciones legales aplicables, que se publicarán en el Diario Oficial de la Federación. (Art. adicionado DOF 26-07-2007).

**Artículo 8o.-** La Secretaría se coordinará con las dependencias y entidades de la administración pública federal, cuando tengan relación en materia de sanidad vegetal y sistemas de reducción de riesgos de contaminación en la producción primaria de los vegetales. (Art. reformado DOF 26-07-2007).

**Artículo 9o.-** La Secretaría de Hacienda y Crédito Público coadyuvará con la Secretaría para que en el ámbito de sus atribuciones, vigile el cumplimiento de las disposiciones legales aplicables en materia de sanidad vegetal en la importación y exportación de vegetales, sus productos o subproductos cuando representen un riesgo fitosanitario. (Art. reformado DOF 26-07-2007).

**Artículo 10.-** La Secretaría, en el ámbito de sus atribuciones, coadyuvará con las de Salud y de Desarrollo Social, para vigilar el cumplimiento de las normas oficiales aplicables a los plaguicidas e insumos de nutrición vegetal.

**Artículo 11.-** A petición de la Secretaría, la de Relaciones Exteriores, por conducto de sus representantes diplomáticos y consulares, le informará sobre la existencia de plagas de los vegetales en el extranjero, las regiones afectadas, las medidas fitosanitarias aplicadas para combatirlas y sobre los resultados que se hayan obtenido.

**Artículo 12.-** El Comité Consultivo Nacional de Normalización de Protección Fitosanitaria se integrará y realizará las funciones que se indican en el reglamento respectivo y se sujetará a los lineamientos generales de la Comisión Nacional de Normalización.

**Artículo 13.-** Las actividades y servicios de certificación, auditorías y verificación en materia de Sanidad Vegetal y de sistemas reducción de riesgos de contaminación en la producción primaria de los vegetales podrán realizarse por particulares, sujetándose a la acreditación y aprobación en los términos de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización. (Art. reformado DOF 26-07-2007).

**Artículo 14.-** La Secretaría organizará y coordinará en el ámbito territorial que se considere necesario, la integración, operación, supervisión y evaluación de Comités Estatales y Juntas Locales de Sanidad Vegetal para la aplicación de medidas y campañas fitosanitarias y de reducción de riesgos de contaminación en la producción primaria de vegetales, los cuales se regularán en los términos del reglamento de esta Ley y demás disposiciones legales aplicables.

La Secretaría promoverá la profesionalización de los Comités Estatales y Juntas Locales de Sanidad Vegetal, así como la estandarización de su operación y vigilará que los recursos humanos, materiales y financieros que, en su caso, sean proporcionados por la Federación, Estados y Municipios, y aportados por los productores o derivados de la prestación de servicios sanitarios se ajusten a la Normatividad vigente y a principios de equidad, transparencia y racionalidad.

La Junta Local podrá adoptar en forma transitoria el carácter regional cuando la problemática fitosanitaria así lo exija. (Art. reformado DOF 26-07-2007).

**Artículo 15.-** La Secretaría estará facultada para solicitar y recibir el apoyo de las demás autoridades, incluyendo el auxilio de la fuerza pública, con el objeto de cumplir con las atribuciones que le confiere esta Ley. (Art. reformado DOF 26-07-2007).

#### **CAPITULO IV DEL CONSEJO NACIONAL CONSULTIVO FITOSANITARIO**

**Artículo 16.-** El Consejo Nacional Consultivo Fitosanitario será el órgano nacional de consulta en materia de sanidad vegetal, que apoyará a la Secretaría en la formulación, desarrollo y evaluación de las medidas fitosanitarias, en términos del reglamento de esta Ley.

**Artículo 17.-** El Consejo Nacional Consultivo Fitosanitario se integrará con representantes de la Secretaría y de las dependencias y entidades de la administración pública federal vinculadas con la materia de sanidad vegetal; asimismo, la Secretaría invitará a formar parte de dicho Consejo a:

I. Representantes de organizaciones de productores y propietarios rurales, agrícolas y forestales;

II. Representantes de organizaciones académicas, científicas y gremiales de representación nacional vinculadas con la materia de sanidad vegetal; y

III. Personas del sector social o privado de reconocido prestigio en materia fitosanitaria.

**Artículo 18.-** El Consejo Nacional Consultivo Fitosanitario se apoyará en consejos consultivos estatales que, en su caso, se constituirán en cada entidad federativa de la misma manera que el nacional, invitándose también a representantes de los gobiernos de los estados y municipios, así como de los organismos auxiliares.

La organización, estructura y funciones del Consejo Nacional Consultivo Fitosanitario y de los consejos consultivos estatales, se llevará a cabo en los términos del reglamento respectivo de esta Ley.

La Secretaría brindará la asesoría técnica que en la materia le requieran los productores, a través de los consejos consultivos.

**TITULO SEGUNDO  
DE LA PROTECCION FITOSANITARIA  
CAPITULO I  
DE LAS MEDIDAS FITOSANITARIAS**

**Artículo 19.-** Las medidas fitosanitarias tienen por objeto prevenir, confinar, excluir, combatir o erradicar las plagas que afectan a los vegetales, sus productos o subproductos, cuando puedan representar un riesgo fitosanitario. (Párrafo reformado DOF 26-07-2007).

Las medidas fitosanitarias se determinarán en normas oficiales mexicanas, acuerdos, decretos, lineamientos y demás disposiciones legales aplicables en materia de sanidad vegetal, publicadas en el Diario Oficial de la Federación y que tendrán como finalidades entre otras, establecer: (Párrafo reformado DOF 26-07-2007).

- I. Los requisitos fitosanitarios y las especificaciones, criterios y procedimientos para:
  - a) Formular diagnósticos e identificación de plagas de los vegetales;
  - b) Diseñar y desarrollar programas para manejo integrado de plagas, muestreo y pronóstico en materia de sanidad vegetal;
  - c) Desarrollar estudios de efectividad biológica sobre insumos; (Inciso reformado DOF 26-07-2007).
  - d) Determinar la condición fitosanitaria de los vegetales y de los insumos fitosanitarios; (Inciso reformado DOF 26-07-2007).
  - e) Controlar la movilización, importación y exportación de vegetales, sus productos o subproductos, vehículos de transporte, maquinaria, materiales y equipos susceptibles de ser portadores de plagas, así como de agentes patogénicos que puedan representar un riesgo fitosanitario; (Inciso reformado DOF 26-07-2007).
  - f) Instalar y operar laboratorios fitosanitarios, invernaderos, agroindustrias, despepitadoras, viveros, instalaciones para la producción de material propagativo, huertos, empacadoras, almacenes, plantaciones y patios de concentración que puedan constituir un riesgo fitosanitario, así como empresas de tratamientos y puntos de verificación interna; (Inciso reformado DOF 26-07-2007).
  - g) Transportar y empacar vegetales, sus productos o subproductos que impliquen un riesgo fitosanitario;
  - h) Manejar material de propagación y semillas;
  - i) Siembras o cultivos de vegetales; plantaciones y labores culturales específicas, así como trabajos de campo posteriores a las cosechas; (Inciso reformado DOF 26-07-2007).
  - j) Aprobar organismos nacionales de normalización, organismos de certificación, unidades de verificación y laboratorios de pruebas;
  - k) Certificar, verificar e inspeccionar las normas oficiales aplicables a las actividades o servicios fitosanitarios que desarrollen o presten los particulares; (Inciso reformado DOF 26-07-2007).
  - l) Retener, disponer o destruir vegetales, sus productos o subproductos, viveros, cultivos, siembras, cosechas, plantaciones, empaques, embalajes y semillas,

cuando sean portadores o puedan diseminar plagas que los afecten; (Inciso reformado DOF 26-07-2007).

m) El aviso de inicio de funcionamiento que deben presentar las personas físicas o morales, que desarrollen o presten actividades o servicios fitosanitarios que conforme a las normas oficiales mexicanas deban sujetarse a certificación y verificación; y (Inciso adicionado DOF 26-07-2007).

n) La movilización de vegetales, sus productos o subproductos que no requieren del certificado fitosanitario. (Inciso adicionado DOF 26-07-2007).

II. Las campañas de sanidad vegetal de carácter preventivo, de combate y erradicación;

III. Las cuarentenas y mecanismos para vigilar su cumplimiento;

IV. La determinación de exigencias y condiciones fitosanitarias mínimas que deberá reunir la importación de vegetales, sus productos o subproductos, cuando el riesgo fitosanitario o la situación concreta a prevenirse no esté contemplada en una norma oficial específica;

V. Las características de los tratamientos para el saneamiento, desinfección y desinfestación de vegetales, sus productos o subproductos, instalaciones, vehículos de transporte, maquinaria, materiales, equipo, embalajes, envases y contenedores que puedan representar un riesgo fitosanitario; (Frac. reformada DOF 26-07-2007).

VI. Los requisitos que deberán cumplir las personas físicas o morales responsables de elaborar estudios de efectividad biológica de insumos; (Frac. reformada DOF 26-07-2007).

VII. Las condiciones fitosanitarias que deberán observarse en las instalaciones en donde se desarrollen o presten actividades o servicios fitosanitarios orientados a prevenir, controlar y erradicar plagas que afecten a los vegetales, sus productos y subproductos; y (Frac. reformada DOF 26-07-2007).

VIII. Las demás que se regulan en esta Ley así como aquellas que, conforme a la técnica y adelantos científicos, sean apropiadas para cada caso.

Los requisitos y especificaciones señaladas en el reglamento de esta Ley y demás disposiciones legales aplicables en materia de sanidad vegetal y de sistemas de reducción de riesgos de contaminación durante la producción primaria de vegetales, que originen la prestación de trámites y servicios por parte de la Secretaría, se regularán en los términos de la Ley Federal del Procedimiento Administrativo. (Párrafo adicionado DOF 26-07-2007).

La Secretaría podrá solicitar y recibir el apoyo de las autoridades federales, estatales y locales, para asegurar el cumplimiento de las disposiciones señaladas en este artículo. (Párrafo adicionado DOF 26-07-2007).

**Artículo 20.-** Las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones legales aplicables en materia de Sanidad Vegetal y de sistemas de reducción de riesgos de contaminación durante la producción primaria de vegetales, para ser publicados en el Diario Oficial de la Federación, además de fundarse y motivarse en términos de esta Ley, su reglamento y demás disposiciones fitosanitarias, deberán: (Párrafo reformado DOF 26-07-2007).

I. Sustentarse en evidencias y principios científicos, tomando en cuenta, cuando corresponda, las diferentes condiciones geográficas y otros factores pertinentes; (Frac. reformada DOF 26-07-2007).

II. Estar basadas en una evaluación de costo-beneficio, que incluya un análisis de riesgo;

III. Tomar en cuenta las normas, directrices o recomendaciones internacionales pertinentes; y

IV. Cancelarse cuando ya no exista base científica que las sustente. (Frac. reformada DOF 26-07-2007).

Se deroga el último párrafo, (Párrafo derogado DOF 26-07-2007).

**Artículo 21.-** La Secretaría elaborará, actualizará y difundirá el Directorio fitosanitario, con objeto de regular el desarrollo y prestación de actividades y servicios a cargo de los particulares, en los términos señalados en esta Ley.

Dicho directorio consistirá en un catálogo de datos que incluirá la información básica de los profesionales y las personas físicas o morales acreditadas y aprobadas o que desarrollen actividades, que cumplan las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones legales aplicables en materia de sanidad vegetal. (Artículo reformado DOF 26-07-2007).

## **CAPÍTULO II DE LA MOVILIZACIÓN, IMPORTACIÓN Y EXPORTACIÓN EN MATERIA DE SANIDAD VEGETAL**

(Denominación del Capítulo reformada DOF 26-07-2007)

**Artículo 22.-** La movilización por el interior del territorio nacional de las mercancías a que se refiere el artículo siguiente, quedará sujeta a la expedición del certificado fitosanitario cuando provengan y se movilicen:

I. De zonas bajo control fitosanitario hacia zonas libres o de baja prevalencia;

II. Entre dos o más zonas bajo control fitosanitario, transitando por zonas libres, bajo protección o de baja prevalencia; y de zonas de baja prevalencia o bajo protección, hacia zonas libres; y (Fracción reformada DOF 26-07-2007).

III. Entre dos o más zonas libres o de baja prevalencia, transitando por zonas bajo control fitosanitario.

Los productos regulados que se movilicen en zonas bajo el mismo estatus fitosanitario, deberán cumplir con los elementos de rastreabilidad que permitan determinar el origen y la condición fitosanitaria del producto. El reglamento de esta Ley determinará los supuestos aplicables para este caso. (Párrafo adicionado DOF 26-07-2007).

La movilización de recursos y materias primas que provengan de vegetales, sus productos o subproductos, afectados por plagas, se sujetará a las disposiciones previstas en esta Ley. (Párrafo reformado DOF 26-07-2007).

**Artículo 23.-** Queda sujeta a control mediante la expedición del certificado fitosanitario la importación de las siguientes mercancías cuando sean susceptibles de ser portadoras de plagas:

I. Vegetales, sus productos o subproductos, agentes patogénicos y cualquier tipo de insumos, materiales y equipos que puedan representar un riesgo fitosanitario;

II. Vehículos de transporte o embalajes y contenedores en los que se movilicen o contengan las mercancías mencionadas en la fracción anterior o cuando impliquen un riesgo de diseminación de plagas que afectan a los vegetales, sus productos o subproductos; y

III. Maquinaria agrícola usada, o partes de ésta.

La Secretaría aplicará las disposiciones fitosanitarias y expedirá normas oficiales mexicanas y demás disposiciones legales aplicables que establezcan las características y

especificaciones fitosanitarias a que se sujetará dicha importación, así como las mercancías que, en su caso, queden exceptuadas del certificado fitosanitario.

Asimismo coadyuvará, en el ámbito de su competencia, con la Secretaría de Salud, verificando que se cumplan las normas oficiales y demás disposiciones legales aplicables en la importación de vegetales que pudieran constituir un riesgo. (Artículo reformado DOF 26-07-2007).

**Artículo 24.-** Quien importe cualquiera de las mercancías enunciadas en el artículo anterior, comprobará en el punto de inspección fitosanitaria de entrada, que cumplen la norma oficial mexicana y demás disposiciones legales aplicables en materia fitosanitaria que prevé la situación concreta aplicable al objeto de la importación.

Cuando el riesgo fitosanitario o la situación concreta a prevenirse no esté contemplado en una norma oficial específica, los interesados deberán cumplir los requisitos mínimos que establece la hoja de requisitos de importación, prevista en las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones legales aplicables para situaciones generales. (Artículo reformado DOF 26-07-2007).

**Artículo 25.-** La Secretaría expedirá las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones legales aplicables, que establezcan las especificaciones, criterios y procedimientos para que con cargo al interesado, se solicite a la Secretaría, a los organismos de certificación o unidades de verificación acreditados, la verificación en origen de las mercancías que vayan a importarse. (Artículo reformado DOF 26-07-2007).

**Artículo 26.-** Cuando la importación o internación de las mercancías reguladas en este Capítulo implique un riesgo fitosanitario, únicamente podrá realizarse por las aduanas y puertos marítimos, aéreos y terrestres que se determinen en los acuerdos que para el efecto expidan conjuntamente los Secretarios de Hacienda y Crédito Público y de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, mismos que deberán publicarse en el Diario Oficial de la Federación. (Artículo reformado DOF 26-07-2007).

**Artículo 27.-** La Secretaría expedirá el certificado fitosanitario internacional para la exportación de las mercancías descritas en el Artículo 23 de esta Ley, una vez que compruebe el cumplimiento de las normas oficiales mexicanas y de la legislación vigente del país que importa la mercancía.

La Secretaría determinará el procedimiento que deberá aplicarse para la obtención del certificado fitosanitario internacional. (Artículo reformado DOF 26-07-2007).

**Artículo 27-A.-** Para la importación de vegetales, sus productos o subproductos que estén contemplados en el acuerdo de fracciones arancelarias, reguladas por la Secretaría y la Secretaría de Economía, deberán cumplirse los requisitos fitosanitarios establecidos, en las normas oficiales mexicanas, hojas de requisitos fitosanitarios o planes de trabajo binacionales. La Secretaría determinará mediante el Reglamento de ésta Ley, los supuestos en los que se establecerán dichos requisitos.

El interesado deberá obtener previamente las hojas de requisitos fitosanitarios para los vegetales, sus productos y subproductos que pretende ingresar al país y comprobar su cumplimiento. (Artículo adicionado DOF 26-07-2007).

**Artículo 28.-** La información que contendrán los certificados fitosanitarios y los supuestos a que se sujetará su expedición, se precisarán en el reglamento de esta Ley, en normas oficiales mexicanas y demás disposiciones legales aplicables.

Cuando la movilización o importación de vegetales, sus productos o subproductos no requieran de certificado fitosanitario, deberá mencionarse ostensiblemente durante su comercialización, las disposiciones legales aplicables que cumplen o, en su defecto, las normas mexicanas o las especificaciones fitosanitarias del fabricante, del productor, del país de origen o las internacionales. (Artículo reformado DOF 26-07-2007).

**Artículo 29.-** Los agentes aduanales, así como quienes importen o movilicen alguna o varias de las mercancías enunciadas en el artículo 23, serán responsables de vigilar que se cumplan las disposiciones legales aplicables en materia de sanidad vegetal o de sistemas de reducción de riesgos de vegetales, y en su caso, que existan los certificados correspondientes. (Art. reformado DOF 26-07-2007).

**Artículo 29-A.-** Las importaciones que cumplan con los requisitos establecidos en la Norma Oficial Mexicana específica o en las hojas de requisitos fitosanitarios, se les expedirá el certificado fitosanitario de importación, en los Puntos de Ingreso al país.

El personal oficial deberá realizar una verificación documental y física de las importaciones para constatar su cumplimiento antes de expedir dicho certificado. (Artículo adicionado DOF 26-07-2007).

**Artículo 30.-** Cuando se compruebe que las mercancías a que se refiere este Capítulo, no cumplen con las disposiciones de observancia general que le sean aplicables, el importador o su representante podrán:

- I. Retornar la mercancía al país de origen o enviarla a otro país que la acepte;
  - II. Optar por su destrucción con cargo y aceptación del importador cuando se cuente con las facilidades para ello;
  - III. Reacondicionar la mercancía cuando esa medida esté científicamente comprobada;
- o
- IV. Solicitar a la propia Secretaría la evaluación del riesgo fitosanitario y de ser procedente la autorización para su ingreso, bajo el procedimiento de cuarentena postentrada. La mercancía se mantendrá en una estación cuarentenaria o instalación autorizada por la Secretaría, en tanto se emite el diagnóstico de laboratorio de pruebas.

De no elegir alguna de las opciones citadas en las fracciones anteriores, transcurridos diez días hábiles posteriores a la fecha de retención de las mercancías, la Secretaría procederá a destruirlas o a someterlas a proceso sanitario para su tratamiento y darles el destino que la misma determine.

En cualquiera de los casos, los gastos originados por el manejo fitosanitario de las mercancías, serán cubiertos por el importador o su representante.

La autorización de las instalaciones para realizar cuarentenas postentrada, se realizará de acuerdo al procedimiento establecido por la Secretaría.

Las cuarentenas postentradas estarán sujetas a la autorización de la Secretaría y en las instalaciones que la misma determine. (Artículo reformado DOF 26-07-2007).

### **CAPITULO III DE LAS CAMPAÑAS Y CUARENTENAS**

**Artículo 31.-** La Secretaría expedirá las normas oficiales que establezcan las campañas y cuarentenas fitosanitarias que sean necesarias.

**Artículo 32.-** Las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones legales aplicables que establezcan las campañas fitosanitarias, deberán fijar:

- I. El área geográfica de aplicación;
- II. La plaga a prevenir, combatir o erradicar;
- III. Las especies vegetales afectadas;
- IV. Las medidas fitosanitarias aplicables;
- V. Los requisitos y prohibiciones a observarse;
- VI. Los mecanismos de verificación e inspección;
- VII. Los métodos de muestreo y procedimientos de diagnóstico;
- VIII. La delimitación de las zonas bajo control fitosanitario;
- IX. La terminación de la campaña; y
- X. Los criterios para evaluar y medir el impacto de las acciones de las campañas.

(Artículo reformado DOF 26-07-2007).

**Artículo 33.-** La Secretaría tendrá a su cargo la organización y coordinación de las campañas fitosanitarias y, para su desarrollo, promoverá la celebración de acuerdos y convenios con los gobiernos de los estados y municipios, organismos auxiliares o particulares interesados, quienes participarán en el desarrollo de, entre otras, las siguientes medidas:

- I. Localización de la infestación o infección y formulación del análisis de costo-beneficio de los daños potenciales que pueda ocasionar;
- II. Delimitación de las áreas infestadas a fin de que la Secretaría esté en posibilidad de proceder, en su caso, conforme a lo dispuesto en el artículo 34 de esta ley;
- III. Elaboración de programas de trabajo en el que se describan las acciones coordinadas y concertadas que realizarán para desarrollar la campaña que se haya establecido, proponiendo los apoyos que cada una de las partes se comprometa a aportar;
- IV. Aplicación inmediata de los métodos de combate existentes, preferentemente a través de su uso integrado; y
- V. Evaluación detallada de los resultados y beneficios obtenidos anualmente. (Fracción reformada DOF 26-07-2007).

**Artículo 34.-** Las normas oficiales mexicanas que establezcan cuarentenas, además de fijar las medidas fitosanitarias a aplicarse, deberán determinar, cuando menos: (Párrafo reformado DOF 26-07-2007).

- I. El objetivo de la cuarentena;
- II. La plaga cuarentenaria que justifica su establecimiento; y
- III. El ámbito territorial de aplicación y los vegetales, sus productos o subproductos, vehículos de transporte, maquinaria, materiales o equipos sujetos a cuarentena que puedan representar un riesgo fitosanitario. (Fracción reformada DOF 26-07-2007).

**Artículo 35.-** La Secretaría mediante normas oficiales mexicanas y disposiciones legales aplicables en materia de sanidad vegetal determinará los requisitos y medidas fitosanitarias para movilizar a zonas libres, bajo protección y/o baja prevalencia, vegetales, sus productos o subproductos cuarentenados, así como los vehículos de transporte, maquinaria, materiales o equipo que hayan estado en contacto con ellos. (Párrafo reformado DOF 26-07-2007).

Cuando se compruebe que la movilización de las mercancías enunciadas en el párrafo anterior implica un riesgo fitosanitario, la Secretaría revocará los certificados que se hayan expedido y aplicará las medidas fitosanitarias necesarias.

**Artículo 36.-** La Secretaría expedirá las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones legales aplicables en materia de sanidad vegetal que establezcan las características y especificaciones que deben reunir las estaciones cuarentenarias y las instalaciones de cuarentena postentrada, así como las regiones donde se justifique su establecimiento.

En dichas instalaciones, se mantendrán en observación los vegetales, sus productos o subproductos sujetos a control cuarentenario, que se pretenda introducir o movilizar en el territorio nacional. (Artículo reformado DOF 26-07-2007).

**Artículo 37.-** Con base en el resultado de los muestreos en áreas geográficas específicas y la certeza comprobada de la no presencia o baja prevalencia de una plaga, la Secretaría podrá declarar zonas libres o de baja prevalencia de plagas que afecten a los vegetales.

**Artículo 37 bis.-** Las personas físicas o morales que desarrollen o presten actividades o servicios fitosanitarios, que conforme a las normas oficiales correspondientes o demás disposiciones legales aplicables, deban sujetarse a certificación y verificación fitosanitarias, presentarán a la Secretaría, directamente o a través de los organismos de certificación o unidades de verificación aprobados, el aviso de inicio de funcionamiento, en el que se harán constar los datos del interesado y que cumple con las especificaciones, criterios y procedimientos previstos en las normas oficiales que le sean aplicables.

Una vez que se verifique y certifique la veracidad de la información proporcionada, así como el cumplimiento de las disposiciones establecidas en la normatividad respectiva, con base en el aviso indicado en el párrafo anterior, la Secretaría la inscribirá en el Directorio Fitosanitario.

La actualización y difusión de la información que se inscriba en el Directorio Fitosanitario, se harán en los términos del reglamento de esta Ley. (Artículo adicionado DOF 26-07-2007).

#### **CAPITULO IV**

### **LEY FEDERAL DE SANIDAD VEGETAL DEL CONTROL DE INSUMOS, ACTIVIDADES Y SERVICIOS**

**Artículo 38.-** La Secretaría establecerá a través de normas oficiales mexicanas y demás disposiciones legales aplicables:

- I. Los procedimientos para certificar, dictaminar y evaluar la efectividad biológica;
- II. Los procedimientos para la aplicación, uso y manejo en el campo;
- III. Las especificaciones para realizar los estudios de campo para el establecimiento de límites máximos de residuos; y
- IV. Las especificaciones fitosanitarias y de buen uso que deberán observarse en apego a lo establecido en el dictamen técnico de efectividad biológica.

(Artículo reformado DOF 26-07-2007).

**Artículo 39.-** Los interesados presentarán para su dictamen los estudios de efectividad biológica que la Secretaría determine, mismo que se remitirá a la dependencia encargada del registro del insumo de que se trate, así como los cultivos, plagas, dosis, métodos de

aplicación, intervalo de seguridad que se recomiendan para su aplicación previo a la cosecha. (Artículo reformado DOF 26-07-2007).

**Artículo 39 bis.-** Las personas físicas o morales que desarrollen o presten actividades fitosanitarias, deberán observar las especificaciones establecidas en el dictamen de efectividad biológica de los insumos fitosanitarios y de nutrición vegetal. (Artículo adicionado DOF 26-07-2007).

**Artículo 40.-** Las personas físicas o morales reconocidas por la Secretaría para formular los estudios de efectividad biológica indicados en el artículo anterior, se sujetarán a las especificaciones, criterios y procedimientos establecidos en las normas oficiales mexicanas correspondientes y demás disposiciones legales aplicables. (Artículo reformado DOF 26-07-2007).

**Artículo 41.-** La Secretaría podrá solicitar a la persona física o moral que haya obtenido el registro del insumo fitosanitario o de nutrición vegetal ante la autoridad competente, que reevalúe su efectividad biológica, aplicación, uso y manejo de conformidad con lo establecido en la norma oficial mexicana aplicable. (Artículo reformado DOF 26-07-2007).

**Artículo 41 bis.-** Las personas físicas o morales que desarrollen o presten actividades fitosanitarias relacionadas con insumos fitosanitarios o de nutrición vegetal deberán contar con programas de capacitación y promoción sobre el buen uso de insumos, así como participar en los programas que la Secretaría determine en esta materia. (Artículo adicionado DOF 26-07-2007).

**Artículo 41 ter.-** La Secretaría podrá solicitar a los propietarios de los registros de los insumos fitosanitarios o de nutrición vegetal, información sobre el uso fitosanitario relacionada con los volúmenes de aplicación, cultivos, regiones, plagas por cada producto registrado. (Artículo adicionado DOF 26-07-2007).

**Artículo 42.-** La Secretaría proporcionará a la autoridad competente encargada de otorgar el registro, la información sobre los niveles de residuos obtenidos en los estudios de campo que contribuyan al establecimiento de los límites máximos de residuos de plaguicidas. (Artículo reformado DOF 26-07-2007).

**Artículo 42 bis.-** La Secretaría establecerá y desarrollará el Programa Nacional de Monitoreo de Residuos de Plaguicidas en vegetales para determinar que los insumos fitosanitarios, son utilizados conforme a lo establecido en los dictámenes técnicos de efectividad biológica otorgados. (Artículo adicionado DOF 26-07-2007).

**Artículo 43.-** Se deroga. (Artículo derogado DOF 26-07-2007).

**Artículo 44.-** Se deroga. (Artículo derogado DOF 26-07-2007).

**Artículo 45.-** Se deroga. (Artículo derogado DOF 26-07-2007).

## **CAPITULO V DEL DISPOSITIVO NACIONAL DE EMERGENCIA DE SANIDAD VEGETAL**

**Artículo 46.-** Cuando se detecte la presencia de plagas que pongan en situación de emergencia fitosanitaria a una o varias especies vegetales, en todo o en parte del territorio

nacional, la Secretaría instrumentará el Dispositivo Nacional de Emergencia de Sanidad Vegetal, que consistirá en la aplicación urgente y coordinada de las medidas fitosanitarias necesarias.

Para la instrumentación del Dispositivo Nacional de Emergencia, la Secretaría determinará los insumos fitosanitarios cuya aplicación es la adecuada para el control de la plaga a combatir o erradicar. (Artículo reformado DOF 26-07-2007).

**Artículo 47.-** La Secretaría podrá acordar y convenir con los gobiernos de los estados, organismos auxiliares y particulares interesados, la creación de uno o varios fondos de contingencia para afrontar inmediatamente las emergencias fitosanitarias que surjan por la presencia de plagas exóticas o existentes en el territorio nacional, que pongan en peligro el patrimonio agrícola o forestal del país.

**TÍTULO SEGUNDO BIS**  
**DE LOS SISTEMAS DE REDUCCIÓN DE RIESGOS DE CONTAMINACIÓN EN LA**  
**PRODUCCIÓN PRIMARIA DE VEGETALES**

(Título adicionado DOF 26-07-2007).

**CAPÍTULO ÚNICO**  
**DISPOSICIONES GENERALES**  
(Capítulo adicionado DOF 26-07-2007).

**Artículo 47-A.-** La Secretaría determinará mediante normas oficiales mexicanas y demás disposiciones legales aplicables en materia de reducción de riesgos de contaminación, las medidas que habrán de aplicarse en la producción primaria de vegetales, sin perjuicio de las atribuciones que les correspondan a las autoridades sanitarias en materia de salubridad general.

Las disposiciones previstas en este Artículo tendrán como finalidad entre otras:

I. Normar, verificar y certificar los sistemas de reducción de riesgos de contaminación física, química y microbiológica durante la producción primaria de vegetales;

II. Constatar y certificar el cumplimiento de BPA's;

III. Establecer los estándares de reducción de riesgos de contaminación durante la producción primaria de los vegetales; y

IV. Regular en lo relativo a la reducción de riesgos de contaminación en la producción primaria de los vegetales.

(Artículo adicionado DOF 26-07-2007).

**Artículo 47-B.-** Será aplicable en la reducción de riesgos de contaminación en la producción primaria de los vegetales, lo dispuesto en los artículos 20 y 21 de esta Ley. (Art. adicionado DOF 26-07-2007).

**Artículo 47-C.-** Los vegetales y los lugares o establecimientos e instalaciones relacionados con su producción primaria podrán ser objeto, en cualquier tiempo, de evaluación, auditorías, verificación y certificación del cumplimiento de BPA's que establezcan las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones legales aplicables en la materia o las autoridades de otros países, para el caso de productos de exportación.

Dichas evaluaciones o auditorías podrán realizarse a iniciativa de la Secretaría o a petición de parte.

Las evaluaciones, verificaciones, auditorías y certificaciones podrá realizarlas la Secretaría directamente o a través de unidades de verificación, terceros autorizados, organismos de certificación o laboratorios de pruebas, y el resultado se hará constar en un informe, dictamen o certificado, según corresponda. (Art. adicionado DOF 26-07-2007).

**Artículo 47-D.-** Los certificados que emita la Secretaría tendrán las características, vigencia, requisitos y formalidades que establezcan los ordenamientos que deriven de esta Ley, su reglamento, normas oficiales mexicanas, demás disposiciones legales aplicables y tratados internacionales en la materia; (Art. adicionado DOF 26-07-2007).

**Artículo 47-E.-** Únicamente los particulares cuyos procesos de producción primaria de vegetales cuenten con un certificado de cumplimiento de BPA's podrán ostentar el distintivo de sistema reducción de riesgos de contaminación que emita la Secretaría. (Art. adicionado DOF 26-07-2007).

**Artículo 47-F.-** La periodicidad con la que deberá renovarse la certificación de cumplimiento de BPA's por parte de los interesados se especificará en las normas oficiales mexicanas o demás disposiciones legales aplicables en la materia. (Art. adicionado DOF 26-07-2007).

**Artículo 47-G.-** Los particulares que cuenten con un certificado de cumplimiento de BPA's y detecten una posible fuente de contaminación en la producción primaria de vegetales, deberán establecer las medidas de control necesarias para corregirlo. (Art. adicionado DOF 26-07-2007).

**Artículo 47-H.-** La Secretaría podrá requerir que los particulares que pretendan ingresar vegetales al país, presenten un certificado o documentación oficial del país de origen que avale la aplicación de sistemas de reducción de riesgos durante su producción primaria. (Art. adicionado DOF 26-07-2007).

**Artículo 47-I.-** La Secretaría supervisará y podrá reconocer, la implementación de sistemas de minimización de riesgos de contaminación durante la producción primaria de vegetales que se aplique en otros países. (Art. adicionado DOF 26-07-2007).

**Artículo 47-J.-** La Secretaría podrá coordinarse con la Secretaría de Salud para el control de los vegetales de importación que pudieran constituir un riesgo para la salud humana. (Art. adicionado DOF 26-07-2007).

**TITULO TERCERO**  
**DE LA APROBACIÓN, CERTIFICACIÓN Y VERIFICACIÓN E INSPECCION**  
**CAPITULO I**  
**DE LA APROBACION**

**Artículo 48.-** Corresponde a la Secretaría, otorgar aprobación, previa acreditación y sobre materias específicas, a personas físicas y morales para operar como: (Párrafo reformado DOF 26-07-2007).

- I. Se deroga. (Fracción derogada DOF 26-07-2007).
- II. Organismos de certificación;
- III. Unidades de verificación; y
- IV. Laboratorios de pruebas.

La Secretaría podrá autorizar a profesionales fitosanitarios como coadyuvantes en la aplicación de medidas sanitarias y a terceros especialistas como coadyuvantes en la evaluación de conformidad con los términos de esta Ley y su reglamento. (Párrafo reformado DOF 26-07-2007).

(Se deroga el tercer párrafo). (Párrafo derogado DOF 26-07-2007).

En ningún caso las personas aprobadas podrán certificar o verificar el cumplimiento de normas oficiales mexicanas así mismas o cuando tengan un interés directo. (Párrafo reformado DOF 26-07-2007).

**Artículo 49.-** Para otorgar la aprobación a que se refiere el artículo anterior, la Secretaría podrá formar y pedir opinión a los comités de evaluación en materia de sanidad vegetal y de sistemas de reducción de riesgos de contaminación en vegetales durante la producción primaria, mismos que estarán integrados por técnicos calificados y con experiencia en los campos de las ramas específicas.

Las especificaciones, criterios y procedimientos que deberán satisfacer los interesados en obtener la aprobación que se regula en este Capítulo, así como las materias sobre las que podrán prestarse los servicios fitosanitarios, se establecerán en el reglamento de esta Ley y en las disposiciones legales aplicables.

La acreditación de los organismos de certificación, unidades de verificación y laboratorios de pruebas aprobados por la Secretaría, se hará en los términos previstos en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización. (Art. reformado DOF 26-07-2007).

**Artículo 50.-** Es responsabilidad de las personas físicas o morales a que se refiere el artículo 48 de esta Ley:

I. Prestar los servicios y desarrollar las actividades que se indiquen en las normas oficiales mexicanas que se expidan sobre el particular;

II. Avisar a la Secretaría cuando conozcan sobre la presencia de una enfermedad o plaga de vegetales, sus productos o subproductos que puedan representar un riesgo fitosanitario y que de acuerdo con las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones legales aplicables, sea de notificación obligatoria;

III. Presentar a la Secretaría informes sobre los certificados fitosanitarios y de sistemas de reducción de riesgo de contaminación en la producción primaria de los vegetales u otra documentación en estas materias que autorice la Secretaría, en la forma y plazos que determine el reglamento de esta Ley y demás disposiciones aplicables;

IV. Informar periódicamente a la Secretaría sobre los servicios fitosanitarios y de reducción de riesgos de contaminación en la producción primaria de vegetales, que presten;

V. Asistir a la Secretaría en casos de emergencia fitosanitaria o de riesgos de contaminación en la producción primaria de vegetales;

VI. Atender los requerimientos de la Secretaría como órganos de coadyuvancia en la aplicación de políticas, estrategias, programas operativos y mecanismos de coordinación con los organismos auxiliares en materia de Sanidad Vegetal;

VII. Expedir certificados fitosanitarios de acuerdo a la normatividad emitida por la Secretaría; y

VIII. Cumplir con las demás obligaciones a su cargo.

La Secretaría podrá retirar la aprobación otorgada a las personas físicas o morales cuando incumplan con alguna de las obligaciones señaladas en el presente artículo y demás disposiciones legales aplicables. (Art. reformado DOF 26-07-2007).

**Artículo 50-bis.-** Para realizar actividades de auditorias de cumplimiento de BPA's en unidades de producción primaria de vegetales, la Secretaría emitirá, a través de disposiciones legales aplicables, los criterios bajo los cuales se reconocerá a terceros especialistas que realizarán dichas actividades. (Art. adicionado DOF 26-07-2007).

## **CAPITULO II DE LA CERTIFICACION**

**Artículo 51.-** La Secretaría está facultada para certificar que los vegetales, sus productos o subproductos, así como los procesos, métodos, instalaciones, servicios o actividades relacionadas con la sanidad vegetal y con los sistemas de reducción de riesgos de contaminación en la producción primaria de vegetales, cumplen con las disposiciones, especificaciones, criterios y procedimientos previstos en esta Ley, su reglamento, normas oficiales mexicanas y demás disposiciones legales aplicables. (Art. reformado DOF 26-07-2007).

**Artículo 52.-** La certificación de normas oficiales se realizará por la Secretaría o por organismos de certificación o unidades de verificación aprobados o acreditados.

La Secretaría reconocerá o aprobará, mediante acuerdos que deberán publicarse en el **Diario Oficial de la Federación**, a los órganos reguladores y organismos de certificación extranjeros, cuyas certificaciones del cumplimiento de normas oficiales serán reconocidas para efectos de importación, conforme al principio de reciprocidad que se pacte en los tratados internacionales o acuerdos interinstitucionales.

**Artículo 53.-** La certificación que hagan las personas físicas o morales acreditadas por una Entidad de Acreditación y aprobadas por la Secretaría, serán solamente en aquellas materias para las que fueron específicamente acreditadas y aprobadas, en los términos de las disposiciones legales aplicables. (Art. reformado DOF 26-07-2007).

## **CAPITULO III DE LA VERIFICACION E INSPECCION**

**Artículo 54.-** La Secretaría podrá verificar e inspeccionar en cualquier tiempo y lugar el cumplimiento de las disposiciones legales aplicables en materia de sanidad vegetal y de reducción de riesgos de contaminación en la producción primaria de vegetales mediante:

I. Verificación de los lugares donde se produzcan, empaquen, fabriquen, almacenen o comercialicen vegetales, sus productos o subproductos que representan riesgo fitosanitario, o se apliquen, usen o manejen insumos fitosanitarios y de nutrición vegetal;

II. Verificación de los establecimientos donde se desarrollen o presten actividades o servicios fitosanitarios o actividades relacionadas con sistemas de reducción de riesgos de contaminación durante su producción primaria; y

III. Inspección a los vehículos de transporte y embalajes en los que se movilicen, importen o exporten y se contengan vegetales, sus productos o subproductos y maquinaria agrícola o partes de esta que puedan constituir un riesgo fitosanitario.

Las verificaciones e inspecciones que lleve a cabo la Secretaría con objeto de constatar el cumplimiento de los sistemas de reducción de riesgos de contaminación en vegetales, estas se llevarán a cabo en las unidades de producción primaria o en las instalaciones donde existan éstos productos; para el caso de las importaciones, se realizarán previo acuerdo con la Secretaría de Salud.

Los resultados de las verificaciones o de los actos de inspección que realice la Secretaría, se asentarán en dictámenes o actas, respectivamente.

El procedimiento y criterios a que se sujetarán la verificación y los actos de inspección, se determinarán en el reglamento de esta Ley, en la norma oficial mexicana respectiva y otras disposiciones legales aplicables. (Art. reformado DOF 26-07-2007).

**Artículo 55.-** La Secretaría aleatoriamente, podrá verificar o inspeccionar vegetales, sus productos o subproductos; establecimientos, instalaciones, vehículos de transporte, embalajes, maquinaria, equipos, así como el uso fitosanitario de insumos fitosanitarios y de nutrición vegetal para constatar que cuenten con certificados fitosanitarios, con el objeto de comprobar el cumplimiento de las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones legales aplicables, estando facultada para suspender o revocar en cualquier tiempo y lugar y sin responsabilidad alguna, los certificados fitosanitarios que se hayan expedido, y aplicar las medidas necesarias, cuando se detecte la existencia de algún riesgo fitosanitario superveniente. (Art. reformado DOF 26-07-2007).

**Artículo 56.-** Las unidades de verificación aprobadas o acreditadas, sólo podrán realizar verificaciones a petición de parte y sobre las materias en las que fueron aprobadas en términos del reglamento de esta ley; los dictámenes de verificación que formulen serán reconocidos por la Secretaría y los organismos de certificación acreditados.

**Artículo 57.-** Cuando el dictamen de una verificación determine la existencia de riesgos fitosanitarios, físicos, químicos o microbiológicos; durante la producción primaria de vegetales sus productos o subproductos, o se detecten probables infracciones a las disposiciones de esta Ley, el responsable del dictamen lo presentará a la Secretaría quien realizará la inspección respectiva. (Párrafo reformado DOF 26-07-2007).

Si del resultado de la inspección se determina la comisión de alguna infracción a las disposiciones legales aplicables en materia de sanidad vegetal o a los sistemas de reducción de riesgos de contaminación en la producción primaria de vegetales, o la condición fitosanitaria de éstos, la Secretaría ordenará la imposición de las sanciones administrativas así como la aplicación de las medidas fitosanitarias o de reducción de riesgos necesarias. (Párrafo reformado DOF 26-07-2007).

Cuando el dictamen de verificación o el acta de inspección determine la probable comisión de un delito, deberá formularse la denuncia correspondiente ante la autoridad competente.

**Artículo 58.-** La Secretaría contará con puntos de inspección internacional en materia de sanidad vegetal necesarios, para asegurar el nivel de protección apropiado en la materia antes mencionada. (Párrafo reformado DOF 26-07-2007).

Para efectos del párrafo anterior, son puntos de inspección fitosanitaria internacional los siguientes:

- I. Los instalados en puertos y terminales marítimas, aéreas, ferroviarias y terrestres;
- II. Aquellos que se ubiquen en territorio extranjero, de acuerdo con los tratados internacionales y acuerdos interinstitucionales que se suscriban; y
- III. Otros que por excepción fije la Secretaría en base al análisis de riesgo fitosanitario, así como de la condición fitosanitaria de vegetales, sus productos o subproductos. (Fracción reformada DOF 26-07-2007).

El establecimiento y operación de los puntos de inspección señalados en este artículo se sujetará a los términos que determine el Reglamento de esta Ley. (Párrafo reformado DOF 26-07-2007).

**Artículo 59.-** La Secretaría podrá instalar y operar directamente en el territorio nacional puntos de verificación interna, o acordar o permitir su instalación y operación a los gobiernos de los estados o a particulares que así lo soliciten conforme al reglamento de esta Ley, normas oficiales mexicanas y demás disposiciones legales aplicables.

La instalación y operación de los puntos de verificación indicados en el párrafo anterior, se sujetará al reglamento de esta Ley y a las especificaciones, criterios y procedimientos establecidos en las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones legales aplicables.

El establecimiento y operación de los puntos de inspección señalados en este artículo, será autorizado por la Secretaría cuando éstos tengan como objetivo mantener confinada una plaga o proteger, zonas libres, bajo protección o de baja prevalencia. (Art. reformado DOF 26-07-2007).

**Artículo 60.-** Ante el riesgo de diseminación de una plaga o la sospecha de contaminación durante la producción primaria de los vegetales, la Secretaría sujetándose a lo que dispongan el Reglamento de esta Ley, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones legales aplicables, estará facultada para realizar la toma de muestras necesarias.

El campo agrícola, huerto, vivero, plantación, aserradero, patio de concentración, recinto, lote o vehículo de transporte del que se haya tomado la muestra, quedará bajo la guarda custodia y responsabilidad de su propietario o porteador en el mismo lugar o en aquel que éste designe o, en su defecto, en el que determine la Secretaría, quedando prohibida su movilización o comercialización hasta en tanto se compruebe su óptima condición fitosanitaria.

De comprobarse la presencia de una plaga o algún contaminante que afecte la sanidad de los vegetales, sus productos o subproductos, la Secretaría procederá en los términos del primer párrafo del artículo 30. (Art. reformado DOF 26-07-2007).

## **TÍTULO CUARTO DE LOS INCENTIVOS, DENUNCIA CIUDADANA, SANCIONES, RECURSO DE REVISIÓN Y DELITOS**

(Denominación del Título reformada DOF 26-07-2007)

### **CAPITULO II DE LA DENUNCIA CIUDADANA**

**Artículo 61.-** Se instituye el Premio Nacional de Sanidad Vegetal, con el objeto de reconocer y premiar anualmente el esfuerzo de quienes se destaquen en la prevención, control y erradicación de las enfermedades y plagas de los vegetales.

**Artículo 62.-** El procedimiento para la selección de los acreedores al premio señalado en el artículo anterior, así como las demás prevenciones que sean necesarias, se establecerán en el reglamento de esta ley.

**Artículo 63.-** Todo ciudadano podrá denunciar directamente ante la Secretaría, los hechos, actos u omisiones que atenten contra la sanidad vegetal o la contaminación en la producción primaria de vegetales y la condición fitosanitaria. (Art. reformado DOF 26-07-2007).

**Artículo 64.-** La denuncia podrá presentarse por cualquier ciudadano, bastando, para darle curso, que se señalen los datos necesarios que permitan localizar la fuente o el nombre y domicilio del denunciante.

Una vez recibida la denuncia, la Secretaría la hará saber a la persona o personas a quienes se imputen los hechos denunciados y efectuará, en su caso, las diligencias necesarias para la comprobación de los hechos así como para la evaluación correspondiente.

La autoridad que recibió la denuncia, a más tardar dentro de los treinta días hábiles siguientes a la presentación de una denuncia, deberá hacer del conocimiento del denunciante el trámite que se haya dado a aquélla y, en su caso, dentro de los sesenta días hábiles siguientes, el resultado de la inspección de los hechos y medidas fitosanitarias o de reducción de riesgos de contaminación o de condición fitosanitaria adoptadas. (Párrafo reformado DOF 26-07-2007).

### **CAPITULO III DE LAS SANCIONES**

**Artículo 65.-** Las infracciones a lo dispuesto en esta ley y demás disposiciones que emanen de la misma, serán sancionadas administrativamente por la Secretaría, sin perjuicio de las penas que correspondan cuando sean constitutivas de delito.

**Artículo 66.-** Son infracciones administrativas:

I. Incumplir lo establecido en las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones legales aplicables derivadas de la presente Ley; en cuyo caso se impondrá multa de 50 a 20,000 salarios; (Fracción reformada DOF 26-07-2007).

II. Movilizar, importar o exportar vegetales, sus productos o subproductos e insumos sujetos a control fitosanitario sin contar, cuando se requiera, del certificado fitosanitario; en cuyo caso se impondrá multa de 2,000 a 20,000 salarios;

III. Incumplir la obligación prevista en el artículo 29 de esta Ley; en cuyo caso se impondrá multa de 2,000 a 15,000 salarios;

IV. Incumplir con las disposiciones legales aplicables en materia de sanidad vegetal a que se refiere el artículo 30 de esta Ley; en cuyo caso se impondrá multa de 200 a 20,000 salarios; (Fracción reformada DOF 26-07-2007).

V. Incumplir con lo establecido en el artículo 39 de esta ley; en cuyo caso se impondrá multa de 200 a 20,000 salarios;

VI. No proporcionar a la Secretaría la información a que hace referencia el artículo 41 de esta Ley; en cuyo caso se impondrá multa de 300 a 3,000 salarios; (Fracción reformada DOF 26-07-2007).

- VII. Se deroga. (Fracción derogada DOF 26-07-2007).
- VIII. No dar el aviso de inicio de funcionamiento a que hace referencia el párrafo primero del artículo 37 bis de esta Ley; en cuyo caso se impondrá multa de 200 a 2,000 salarios; (Fracción reformada DOF 26-07-2007).
- IX. Se deroga. (Fracción derogada DOF 26-07-2007).
- X. Incumplir con las medidas fitosanitarias de emergencia previstas en el artículo 46 de esta ley; en cuyo caso se impondrá multa de 300 a 30,000 salarios;
- XI. Certificar o verificar el cumplimiento de normas oficiales respecto de actividades en las que se tenga interés directo; contraviniendo el párrafo final del artículo 48 de esta ley; en cuyo caso se impondrá multa de 2,000 a 20,000 salarios;
- XII. Negarse a prestar, sin causa justificada, el servicio fitosanitario solicitado a un organismo de certificación o unidad de verificación aprobados o acreditados; en cuyo caso se impondrá multa de 20 a 2,000 salarios;
- XIII. Contravenir cualquiera de las responsabilidades enunciadas en el artículo 50 de esta Ley; en cuyo caso se impondrá multa de 100 a 10,000 salarios;
- XIV. Incumplir lo establecido en los artículos 53 y 56 de la presente ley; en cuyo caso se impondrá multa de 300 a 3,000 salarios;
- XV. No observar lo previsto en el artículo 57; en cuyo caso se impondrá multa de 500 a 10,000 salarios;
- XVI. Incumplir la obligación de guarda y custodia prevista en el párrafo segundo del artículo 60 de la ley; en cuyo caso se impondrá multa de 200 a 20,000 salarios; y
- XVII. Producir, importar, exportar o comercializar vegetales sin contar con el certificado y el distintivo de sistemas de reducción de riesgos de contaminación durante la producción primaria, cuando las disposiciones legales aplicables lo determinen; en cuyo caso se impondrá una multa de 2,000 a 20,000 salarios; (Fracción adicionada DOF 26-07-2007).
- XVIII. Producir, exportar o comercializar vegetales sin contar con el certificado de BPA's en los términos de las normas oficiales y demás disposiciones legales aplicables; en cuyo caso se impondrá una multa de 4,000 a 40,000 salarios; (Fracción adicionada DOF 26-07-2007).
- XIX. Negarse a apoyar la instrumentación del Dispositivo de Emergencia u otro requerimiento, que haga la Secretaría a los organismos de coadyuvancia aprobados o acreditados, en cuyo caso se impondrá una multa de 500 a 5,000 salarios y la cancelación de la aprobación; (Fracción adicionada DOF 26-07-2007).
- XX. La Secretaría suspenderá de manera precautoria las autorizaciones, permisos o aprobaciones, otorgadas a aquéllas personas físicas o morales, en términos de la presente Ley, que hubieran cometido alguna de las infracciones anteriores. Asimismo, solicitará a la instancia competente la suspensión de la acreditación correspondiente; (Fracción adicionada DOF 26-07-2007).
- XXI. Ostentar que un producto agrícola o actividad a que se refiere el Título Segundo Bis de esta Ley, cuenta con certificación o distintivo de sistemas de reducción de riesgos de contaminación durante la producción primaria de vegetales, cuando dicha situación no sea cierta o cuando el resultado de la evaluación de la conformidad exprese incumplimiento o insuficiencias de las condiciones para la certificación correspondiente del vegetal; en cuyo caso se impondrá una multa de 200 a 20,000 salarios; y (Fracción adicionada DOF 26-07-2007).
- XXII. Las demás infracciones a lo establecido en la presente Ley; en cuyo caso se impondrá multa de 50 a 15,000 salarios. (Fracción reformada DOF 26-07-20079. (Se recorre)

La Secretaría suspenderá de manera precautoria las autorizaciones, permisos, certificaciones o aprobaciones, otorgadas a aquéllas personas físicas o morales, en términos de la presente Ley, que hubieran cometido alguna de las infracciones anteriores. Asimismo,

solicitará la suspensión precautoria de la acreditación autorizada a dichas personas. (Párrafo adicionado DOF 26-07-2007).

Para los efectos del presente artículo, por salario se entiende, el salario mínimo general vigente en el Distrito Federal, al momento de cometerse la infracción.

**Artículo 67.-** La Secretaría clausurará hasta por quince días, los viveros, huertos, empacadoras, recintos, almacenes, aserraderos, plantaciones, patios de concentración y cualquier otro establecimiento donde se desarrollen o presten actividades o servicios fitosanitarios, cuando se infrinja lo previsto en los artículos 19, fracciones I, incisos f) al i), II a V y VII, 38, 39 y 60 párrafo segundo de esta Ley.

La Secretaría ordenará que con cargo del infractor, se inmovilicen y, en su caso, destruyan los vegetales, sus productos o subproductos, insumos, semillas, material de propagación o cualquier otro susceptible de diseminar plagas, que se localicen en cualquiera de los establecimientos mencionados en el párrafo anterior.

Asimismo, la Secretaría clausurará de manera temporal o definitiva en caso de reincidencia las instalaciones dedicadas a la producción de vegetales, sus productos o subproductos, cuando se infrinja lo previsto en el Título Segundo Bis de esta Ley y las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones legales aplicables correspondientes. (Artículo reformado DOF 26-07-2007).

**Artículo 68.-** La Secretaría sancionará con la suspensión temporal de la aprobación, reconocimiento a terceros o permiso a: (Párrafo reformado DOF 26-07-2007).

I. Las personas físicas o morales aprobadas que incumplan con lo dispuesto en los artículos 40, 48 párrafo final, 50, 53, 56 y 57 de esta ley; y

II. Los particulares que hayan obtenido el permiso previsto en el artículo 59 de esta ley cuando incumplan con las normas oficiales aplicables.

III. Los terceros autorizados que incumplan con lo mencionado en los artículos 47-A, 47-B, 47-C, 47-D, 47-E, 47-F, 47-G, 47-H, 47-I y 47-J de esta Ley. (Fracción adicionada DOF 26-07-2007).

**Artículo 69.-** En caso de reincidencia se podrá aplicar multa hasta por el doble de las cantidades señaladas en el artículo 66 y, en el caso de las infracciones a que se refieren los artículos 67 y 68, procederá la clausura permanente del establecimiento y la revocación de la aprobación o permiso otorgados.

La Secretaría publicará en el **Diario Oficial de la Federación**, la resolución por la que se suspenda o revoque alguna aprobación o permiso, a fin de que se haga la inscripción en el registro correspondiente.

**Artículo 70.-** Para la imposición de sanciones la Secretaría tomará en cuenta la gravedad de la infracción, los daños y perjuicios causados, al igual que los antecedentes, circunstancias personales y situación socioeconómica del infractor, debiendo previamente conceder audiencia al interesado, en los términos que establezca el reglamento de la presente ley.

## **CAPITULO IV DEL RECURSO DE REVISION**

**Artículo 71.-** Contra las resoluciones dictadas por la Secretaría con fundamento en esta ley, se podrá interponer el recurso de revisión dentro del término de quince días hábiles siguientes a la fecha de su notificación.

Los términos y condiciones relativos al recurso de revisión deberán apegarse a lo establecido en la Ley Federal de Procedimiento Administrativo. (Párrafo reformado DOF 26-07-2007)

**Artículo 72.-** La interposición del recurso se hará mediante escrito dirigido a la Secretaría, en el que se deberán expresar el nombre y domicilio del recurrente, la resolución que se recurre y los agravios, acompañando el escrito con los elementos de prueba que se consideren necesarios y con las constancias que acrediten la personalidad del promovente.

La interposición del recurso suspenderá la ejecución de la resolución impugnada, por lo que hace al pago de multas.

El reglamento de la presente ley establecerá los términos y demás requisitos para la tramitación y sustanciación del recurso.

## **CAPÍTULO V DE LOS DELITOS** (Capítulo adicionado DOF 26-07-2007)

**Artículo 73.-** Al que ingrese al territorio nacional o movilice dentro del mismo, vegetales, sus productos o subproductos, vehículos de transporte, maquinaria, materiales, equipos, agentes patogénicos, cuando los mismos ocasionen o puedan ocasionar daños a la agricultura nacional, sin contar con la documentación fitosanitaria, se le impondrá la pena de cuatro a diez años de prisión y multa de hasta mil días de salario mínimo. (Artículo adicionado DOF 26-07-2007).

**Artículo 74.-** Al que evada un Punto de Verificación Interna o Internacional, teniendo la obligación de ser inspeccionado en el mismo, al ingresar o movilizar en el territorio nacional, vegetales, sus productos o subproductos, vehículos de transporte, maquinaria, materiales, equipos, agentes patogénicos, se le impondrá la pena de dos a siete años de prisión y multa hasta mil días de salario mínimo. (Art. adicionado DOF 26-07-2007).

**Artículo 75.-** Se sancionará con la penalidad de dos a siete años de prisión y multa de hasta mil días de salario mínimo, sin perjuicio de las sanciones administrativas a las que se hiciera acreedor:

I. Al que expida, emita o suscriba certificados en materia fitosanitaria y de sistemas de reducción de riesgos de contaminación durante la producción primaria de vegetales y condición fitosanitaria de los mismos, sin verificar que los vegetales, sus productos o subproductos, vehículos de transporte, maquinaria, materiales, equipos, agentes patogénicos, cumplan con los requerimientos exigidos por la normatividad correspondiente; y

II. Al que permita o autorice por cualquier medio, el ingreso o movilización dentro del territorio nacional de vegetales, sus productos o subproductos vehículos de transporte,

maquinaria, materiales, equipos, agentes patogénicos, que no cumplan con los requisitos exigidos por la normatividad respectiva. (Art. adicionado DOF 26-07-2007).

**Artículo 76.-** Al que sin tener la autorización o certificación de la autoridad competente, ordene o ejecute cualquier actividad en materia fitosanitaria, se le impondrá la pena de dos a siete años de prisión y multa de hasta mil días multa. (Art. adicionado DOF 26-07-2007).

**Artículo 77.-** Al que ostente que un vegetal, sus productos o subproductos o actividad relacionada con sistemas de reducción de riesgos de contaminación durante la producción primaria de vegetales, cuenta con la certificación de la autoridad competente, sin comprobarlo, se le impondrá una pena de dos a siete años de prisión y multa de mil quinientos días multa. (Art. adicionado DOF 26-07-2007).

## TRANSITORIOS

**PRIMERO.-** La presente ley entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el **Diario Oficial de la Federación**.

**SEGUNDO.-** Se abrogan la Ley de Sanidad Fitopecuaria de los Estados Unidos Mexicanos y la Ley Vitivinícola, publicadas en el **Diario Oficial de la Federación** el 13 de diciembre de 1974 y el 25 de marzo de 1943, respectivamente.

En tanto no se expidan las disposiciones correspondientes, continuarán aplicándose, en lo que no se opongan a esta ley, las disposiciones reglamentarias y administrativas vigentes a la fecha de entrada en vigor del presente ordenamiento.

**TERCERO.-** Se reconoce plena validez a los registros, permisos, autorizaciones, certificados y guías expedidos con anterioridad a la fecha de entrada en vigor de esta ley, cuando se ajusten plenamente a las disposiciones de la legislación que se abroga.

**CUARTO.-** En tanto se constituye el Consejo Nacional Consultivo Fitosanitario continuará aplicándose, en lo que no se oponga, el Acuerdo por el que se crea el Consejo Consultivo Fitosanitario Mexicano, publicado en el **Diario Oficial de la Federación** el veintisiete de mayo de mil novecientos noventa y dos.

**QUINTO.-** Los Patronatos para la Investigación, Fomento y Sanidad Vegetal, así como los Comités Regionales y las Juntas Locales de Sanidad Vegetal se considerarán como organismos auxiliares, por lo que sus actividades se regularán en los términos de esta ley. México, D.F., a 20 de diciembre de 1993.- Sen. **Eduardo Robledo Rincón**.- Presidente.- Dip. **Cuauhtémoc López Sánchez**.- Presidente.- Sen. **Antonio Melgar Aranda**.- Secretario.- Dip. **Sergio González Santa Cruz**.- Secretario.- Rúbricas".

En cumplimiento de lo dispuesto por la fracción I del Artículo 89 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, y para su debida publicación y observancia, expido el presente Decreto en la residencia del Poder Ejecutivo Federal, en la Ciudad de México, Distrito Federal, a los veintitrés días del mes de diciembre de mil novecientos noventa y tres.- **Carlos Salinas de Gortari**.- Rúbrica.- El Secretario de Gobernación, **José Patrocinio González Blanco Garrido**.- Rúbrica.

## **ARTÍCULOS TRANSITORIOS DE DECRETOS DE REFORMA**

### **DECRETO por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley Federal de Sanidad Vegetal.**

(Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 26 de julio de 2007).

**Artículo Único.-** Se **Reforman** los artículos 1o.; 2o.; 3o.; 4o.; 5o.; 7o., fracciones II, III, VIII, XII, XIV, XVIII, XXI, XXII, XXIII, XXVI, XXVII, XXVIII y XXXI; 8o.; 9o.; 13; 14; 15; 19, primero y segundo párrafos, fracciones I, incisos c), d), e), f), i) y l), V, VI y VII; 20, primer párrafo, fracciones I y IV; 21; la denominación del Capítulo II "De la Movilización, Importación y Exportación en materia de Sanidad Vegetal"; 22, fracción II y actual segundo párrafo; 23; 24; 25; 26; 27; 28; 29; 30; 32; 33, fracción V; 34, primer párrafo y fracción III; 35, primer párrafo; 36; 38; 39; 40; 41; 42; 46; 48, primero y último párrafos; 49; 50; 51; 53; 54; 55; 57, primero y segundo párrafos; 58, primero y último párrafos y la fracción III; 59; 60; la denominación del Título Cuarto "De los Incentivos, Denuncia Ciudadana, Sanciones, Recurso de Revisión y Delitos"; 63; 64, tercer párrafo; 66, fracciones I, IV, VI y VIII; 67; 68, primer párrafo; 71, segundo párrafo. Se **Adicionan** los artículos un segundo párrafo al artículo 2o.; 7o., con las fracciones XXXII, XXXIII, XXXIV, XXXV, XXXVI, XXXVII, XXXVIII, XXXIX y XL, pasando la actual XXXII a ser XLI; 7o.-A; 19, fracción I, con los incisos m) y n) y dos últimos párrafos; 22, con un segundo párrafo; 27-A; 29-A; 37 bis; 39 bis; 41 bis; 41 ter; 42 bis; el Título Segundo Bis "De los Sistemas de Reducción de Riesgos y de Contaminación en la Producción Primaria de Vegetales", con los artículos 47-A, 47-B, 47-C, 47-D, 47-E, 47-F, 47-G, 47-H, 47-I y 47-J; 48, con un segundo párrafo; 50 bis; 66, con las fracciones XVII, XVIII, XIX, XX y XXI, pasando la actual XVII a ser XXII y un penúltimo párrafo; 68, con la fracción III; un Capítulo V "De los Delitos" al Título Cuarto, que comprende los artículos 73, 74, 75, 76 y 77. Se **Derogan** las fracciones XVI y XXIV del artículo 7o.; el último párrafo del artículo 20; 43; 44; 45; la fracción I y los actuales segundo y tercer párrafos del artículo 48; las fracciones VII y IX del artículo 66; todos de la Ley Federal de Sanidad Vegetal, para quedar como sigue:

.....

### **TRANSITORIOS**

**Artículo Primero.** El presente decreto entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

**Artículo Segundo.** Se reconoce plena validez a los registros, permisos, autorizaciones, certificados y guías expedidos con anterioridad a la fecha de entrada en vigor de este decreto, siempre que se ajusten a las disposiciones que quedan sin efecto.

**Artículo Tercero.** En tanto no se expidan las disposiciones correspondientes, continuarán aplicándose, en lo que no se opongan al presente decreto, las disposiciones reglamentarias y administrativas vigentes a la fecha de entrada en vigor del presente ordenamiento.

México, D.F., a 26 de abril de 2007.- Dip. **Jorge Zermeño Infante**, Presidente.- Sen. **Manlio Fabio Beltrones Rivera**, Presidente.- Dip. **Jose Gildardo Guerrero Torres**, Secretario.- Sen. **Renán Cleominio Zoreda Novelo**, Secretario.- Rúbricas."

En cumplimiento de lo dispuesto por la fracción I del Artículo 89 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, y para su debida publicación y observancia, expido el presente Decreto en la Residencia del Poder Ejecutivo Federal, en la Ciudad de México, Distrito Federal, a los trece días del mes de julio de dos mil siete.- **Felipe de Jesús Calderón Hinojosa**.- Rúbrica.- El Secretario de Gobernación, **Francisco Javier Ramírez Acuña**.- Rúbrica.

**SENTENCIA dictada en la Acción de Inconstitucionalidad 157/2007, promovida por el Procurador General de la República, en contra del Congreso de la Unión y otras autoridades.**

Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 18 de noviembre de 2008 Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Suprema Corte de Justicia de la Nación.- Secretaría General de Acuerdos.

**ACCION DE INCONSTITUCIONALIDAD 157/2007.  
PROMOVENTE: PROCURADOR GENERAL DE LA REPUBLICA.  
MINISTRO PONENTE: GENARO DAVID GONGORA PIMENTEL.  
SECRETARIOS: MAKAWI STAINES DIAZ.  
FABIANA ESTRADA TENA.  
MARAT PAREDES MONTIEL.**

México, Distrito Federal. Acuerdo del Tribunal Pleno de la Suprema Corte de Justicia de la Nación, correspondiente al veinte de octubre de dos mil ocho.

**VISTOS; y, RESULTANDO:**

**PRIMERO A OCTAVO.-** .....

**CONSIDERANDO:**

**PRIMERO A QUINTO.-** .....

**SEXTO.- Efectos.** De conformidad con el artículo 105, penúltimo párrafo de la Constitución Federal, la invalidez decretada respecto del artículo 77 de la Ley Federal de Sanidad Vegetal, en la porción normativa anteriormente señalada, por tratarse de una norma en materia penal, surtirá efectos retroactivos al veintiséis de julio de dos mil siete, fecha en que la misma fue publicada en el Diario Oficial de la Federación.

Por lo expuesto y fundado, se resuelve:

**PRIMERO.-** Es procedente y fundada la presente acción de inconstitucionalidad.

**SEGUNDO.-** Se declara la invalidez del artículo 77 de la Ley Federal de Sanidad Vegetal, publicado en el Diario Oficial de la Federación, el veintiséis de julio de dos mil siete, únicamente en la porción normativa que dice: “...y multa de mil quinientos días multa”, en los términos precisados en el quinto considerando de la presente resolución.

**TERCERO.-** La declaratoria de invalidez de la norma impugnada surtirá efectos en términos del último considerando de esta ejecutoria.

**CUARTO.-** Publíquese esta sentencia en el Diario Oficial de la Federación y en el Semanario Judicial de la Federación y su Gaceta.

**Notifíquese;** haciéndolo por medio de oficio a las partes y, en su oportunidad, archívese el expediente como asunto concluido.

Así lo resolvió el Tribunal Pleno de la Suprema Corte de Justicia de la Nación por unanimidad de ocho votos de los señores Ministros Aguirre Anguiano, Cossío Díaz, Luna Ramos, Franco González Salas, Valls Hernández, Sánchez Cordero de García Villegas, Silva Meza y Presidente en funciones Góngora Pimentel. No asistieron los señores Ministros Presidente Guillermo I. Ortiz Mayagoitia, por estar cumpliendo con una comisión de carácter oficial; José de Jesús Gudiño Pelayo, por estar disfrutando de vacaciones por haber

integrado la Comisión de Receso del Segundo Periodo de Sesiones de dos mil siete, y Mariano Azuela Güitrón, por licencia concedida, respectivamente.

Firma el señor Ministro Presidente en funciones y Ponente con el Secretario General de Acuerdos que autoriza y da fe.

El Presidente en funciones y Ponente: Ministro **Genaro David Góngora Pimentel**.- Rúbrica.-  
El Secretario General de Acuerdos: **José Javier Aguilar Domínguez**.- Rúbrica.

EL CIUDADANO LICENCIADO **JOSE JAVIER AGUILAR DOMINGUEZ**, SECRETARIO GENERAL DE ACUERDOS DE LA SUPREMA CORTE DE JUSTICIA DE LA NACION, CERTIFICA: Que esta fotocopia constante de quince fojas útiles, concuerda fiel y exactamente con su original que corresponde a la sentencia de veinte de octubre último dictada en la acción de inconstitucionalidad 157/2007, promovida por el Procurador General de la República, en contra del Congreso de la Unión y otras autoridades. Se certifica para su publicación en el Diario Oficial de la Federación, en cumplimiento a lo ordenado por el Tribunal Pleno en el Cuarto Resolutivo en la resolución de mérito.- México, Distrito Federal, a cuatro de noviembre de dos mil ocho.- Rúbrica.

## **Anexo 2. Cuestionario aplicado a productores de limón persa.**

Diagnóstico del mercado de limón persa en el Estado de Veracruz: inocuidad alimentaria.

### **Cuestionario para Productores de limón persa.**

Se realiza un estudio del mercado de exportación de limón persa que servirá para Tesis Doctoral en el Colegio de Postgraduados, dicha información se utilizará únicamente con fines de investigación por lo que la misma será confidencial.

Fecha de la encuesta: \_\_\_\_\_

Número de cuestionario: \_\_\_\_\_

Nombre del Productor: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_

Dirección: \_\_\_\_\_

Municipio: \_\_\_\_\_

Cual es su último grado de estudios? \_\_\_\_\_

Cuántas personas dependen económicamente de usted? \_\_\_\_\_

#### **I.- PRODUCCIÓN**

1.1 ¿Cuántas hectáreas en total cultiva de Limón persa y qué cantidad de superficie está en plena producción?

Hectáreas totales cultivadas \_\_\_\_\_

Hectáreas en producción \_\_\_\_\_

1.2 De la parte de la huerta en producción ¿Cuál es el rendimiento de limón persa que obtiene por hectárea?

Ton / Ha: \_\_\_\_\_

1.3 ¿Cómo vendió en % su limón en la cosecha pasada? Como:

1<sup>a</sup>. \_\_\_\_\_ 2<sup>a</sup>. \_\_\_\_\_ 3<sup>a</sup>. \_\_\_\_\_ Otros \_\_\_\_\_

1.4 ¿Cual es el costo de Mano de Obra por mantener una hectárea de limón persa?

Costo mensual \_\_\_\_\_

Costo anual \_\_\_\_\_

1.5 ¿Cual es el costo de Fertilizantes utilizados en el mantenimiento de una hectárea de limón persa?

Costo mensual \_\_\_\_\_

Costo anual \_\_\_\_\_

1.6 ¿Cual es el costo por hectárea de otros Agroquímicos utilizados en el control de plagas y enfermedades en el cultivo de limón persa?

Costo mensual \_\_\_\_\_

Costo anual \_\_\_\_\_

1.7 ¿Cual es el costo en Asesoría Técnica para mantener el cultivo de limón persa en buenas condiciones y producir mejor?

Costo mensual \_\_\_\_\_

Costo anual \_\_\_\_\_

Sin costo \_\_\_\_\_

1.8 ¿De la cantidad producida de limón persa que % va para exportación?

% \_\_\_\_\_

1.9 ¿De la cantidad producida de limón persa que % estima que se queda en el mercado nacional?

% \_\_\_\_\_

## **II.- INOCUIDAD ALIMENTARIA**

2.1 ¿Conoce la Ley Federal de Sanidad Vegetal en materia de Inocuidad Alimentaria?

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

2.2 ¿Sabe lo que es la inocuidad?

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

2.3 ¿Sigue usted los procedimientos<sup>18</sup> establecidos en la Ley de Sanidad Vegetal para producir y vender sus productos?

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

---

<sup>18</sup> Comunicar los nuevos requisitos

2.4 ¿Participa en el Subprograma de inocuidad (adopción de Buenas Prácticas Agrícolas)? A cargo del Comité de Sanidad Vegetal del Estado de Veracruz?

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

2.5 ¿Por qué no participa en el subprograma de inocuidad?

Porque:

---

---

---

2.6 ¿La observación de Normas de Inocuidad Alimentaria le ha generado?

Mayores costos \_\_\_\_\_ Mayores Ingresos \_\_\_\_\_ Ninguno \_\_\_\_\_

2.7 ¿Realiza Usted labores de control de plagas?

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

2.8 ¿Realiza Usted labores de control de maleza?

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

2.9 ¿En que empaca su producto para la venta?

Rejas de plástico \_\_\_\_\_ A granel \_\_\_\_\_ Otros \_\_\_\_\_

2.10 ¿Se toman medidas de higiene en el transporte utilizado para mover el producto?

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

2.11 ¿Produce limón certificado?

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ En proceso \_\_\_\_\_

### **III.- PROCESO DE COMERCIALIZACIÓN**

3.1 ¿Donde vende en % su producción?

A pie de finca \_\_\_\_\_ En la báscula \_\_\_\_\_ En la empacadora \_\_\_\_\_ Otros \_\_\_\_\_

3.2 ¿Cual es el precio por tonelada que le pagan por su producto?

A pie de finca \_\_\_\_\_ En la báscula \_\_\_\_\_ En la empacadora \_\_\_\_\_ Otros \_\_\_\_\_

3.3 ¿Si Usted vendiera su producto en frontera o al broker (\$ de exportación) que precio alcanzaría?

\$/Ton: \_\_\_\_\_

3.4 ¿Si la vendiera en las Centrales de Abasto (\$ al Mayoreo), que nivel de precio alcanzaría su producto?

**\$/Ton:** \_\_\_\_\_

### **Anexo 3. Identificación de las variables utilizadas en el modelo**

T= tiempo.

X<sub>1</sub>= edad del productor.

X<sub>2</sub>= años de escolaridad.

X<sub>3</sub>= hectáreas cultivadas.

X<sub>4</sub>= hectáreas en producción.

X<sub>5</sub>= rendimiento (toneladas/hectárea).

X<sub>6</sub>= cantidad total producida (toneladas).

X<sub>7</sub>= precio medio rural (pesos).

X<sub>8</sub>= costo de la mano de obra (pesos) .

X<sub>9</sub>= costos de fertilizantes (pesos).

X<sub>10</sub>= costos de agroquímicos (pesos).

X<sub>11</sub>= costos de asesoría técnica (pesos).

X<sub>12</sub>= cantidad producida para mercado nacional (toneladas).

X<sub>13</sub>= cantidad producida para exportación (toneladas).

X<sub>14</sub>= precio medio nacional (pesos).

X<sub>15</sub>= precio medio de exportación (pesos).

T	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>6</sub>	X <sub>7</sub>	X <sub>8</sub>
1	53	4.00	1.00	1.00	25.00	25.00	2,057.14	10,800.00
2	66	6.00	4.00	4.00	30.00	120.00	9,591.67	4,320.00
3	63	6.00	1.00	1.00	10.00	10.00	801.67	2,500.00
4	55	6.00	5.00	5.00	10.00	50.00	876.67	5,000.00
5	50	6.00	4.00	2.00	15.00	30.00	7,110.00	5,200.00
6	81	6.00	12.00	12.00	12.00	144.00	4,864.58	5,400.00
7	52	6.00	3.00	3.00	10.00	30.00	3,084.00	9,600.00
8	55	6.00	3.00	3.00	25.00	75.00	3,340.00	9,000.00
9	43	12.00	15.00	12.00	20.00	240.00	5,864.00	2,880.00
10	39	12.00	4.00	4.00	12.50	50.00	6,065.63	2,880.00
11	49	6.00	5.00	5.00	15.00	75.00	3,927.08	4,800.00
12	47	12.00	6.00	6.00	10.00	60.00	4,458.33	2,880.00
13	42	12.00	25.00	25.00	30.00	750.00	6,466.25	1,400.00
14	57	1.00	3.00	3.00	6.00	18.00	1,262.50	11,520.00
15	35	12.00	7.00	7.00	20.50	143.50	8,469.38	6,240.00
16	52	3.00	4.00	4.00	12.50	50.00	1,182.14	8,640.00
17	85	0.00	6.00	6.00	10.00	60.00	1,978.13	4,320.00
18	43	6.00	0.50	0.50	3.00	1.50	2,053.33	3,600.00
19	45	12.00	8.00	8.00	12.00	96.00	1,899.00	2,400.00
20	66	8.00	5.00	5.00	22.50	112.50	4,945.00	4,500.00
21	25	12.00	6.00	6.00	11.80	70.80	10,411.76	9,600.00
22	68	2.00	14.00	14.00	10.00	140.00	1,436.00	4,500.00
23	46	17.00	11.00	4.00	15.00	60.00	3,930.00	4,500.00
24	39	9.00	4.00	2.50	14.50	36.25	5,895.83	9,600.00
25	53	0.00	1.00	1.00	8.00	8.00	5,997.50	720.00
26	57	3.00	12.00	12.00	11.20	134.40	1,578.13	720.00
27	43	6.00	2.00	2.00	8.00	16.00	2,666.67	1,200.00
28	31	17.00	6.00	3.00	15.00	45.00	4,729.17	15,595.20
29	38	9.00	1.00	1.00	20.00	20.00	2,848.96	15,595.20
30	43	17.00	3.00	3.00	24.00	72.00	3,187.50	14,400.00
31	65	3.00	3.00	3.00	16.00	48.00	3,170.00	12,009.60
32	37	9.00	5.00	5.00	20.00	100.00	4,530.00	9,000.00
33	32	9.00	60.00	4.00	13.00	52.00	2,683.33	14,280.00
34	44	12.00	4.00	2.00	10.00	20.00	3,250.00	2,100.00
35	58	0.00	1.00	1.00	18.00	18.00	3,588.89	4,500.00
36	35	9.00	2.00	2.00	5.10	10.20	5,011.76	13,000.00
37	37	0.00	3.00	3.00	7.00	21.00	3,873.24	4,320.00
38	41	17.00	10.00	10.00	15.00	150.00	5,231.25	10,000.00
39	71	3.00	3.00	3.00	10.00	30.00	5,125.00	1,080.00
40	62	1	9	9	12	108.00	3,300.00	18,000.00

T	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>6</sub>	X <sub>7</sub>	X <sub>8</sub>
41	35	12.00	1.00	1.00	4.00	4.00	2,852.00	2,000.04
42	35	9.00	1.50	1.00	5.00	5.00	6,594.12	5,760.00
43	27	17.00	9.00	6.00	10.00	60.00	4,025.00	3,200.00
44	60	0.00	6.00	6.00	20.00	120.00	7,085.29	4,320.00
45	53	6.00	6.00	6.00	10.00	60.00	9,460.00	3,006.00
46	65	9.00	16.00	11.00	15.00	165.00	5,000.00	6,000.00
47	51	6.00	4.00	4.00	12.00	48.00	3,477.78	2,880.00
48	39	12.00	4.00	4.00	12.50	50.00	6,065.63	2,880.00
49	66	8.00	5.00	5.00	22.50	112.50	4,945.00	4,500.00
50	49	6.00	5.00	5.00	22.50	112.50	2,375.00	5,760.00
51	54	6.00	5.00	5.00	20.00	100.00	6,760.00	4,320.00
52	39	17.00	3.00	2.00	20.00	40.00	9,768.00	1,000.08
53	33	9.00	5.00	3.00	20.00	60.00	9,008.00	17,280.00
54	59	6.00	1.00	1.00	6.00	6.00	5,654.00	1,666.68
55	63	6.00	7.00	7.00	15.00	105.00	6,671.67	4,800.00
56	74	3.00	1.00	1.00	10.00	10.00	2,220.00	2,400.00
57	50	6.00	4.00	4.00	15.00	60.00	3,200.00	2,880.00
58	55	9.00	2.00	2.00	10.00	20.00	6,944.00	2,400.00
59	47	9.00	6.00	6.00	20.00	120.00	8,250.00	3,600.00
60	58	6.00	5.00	5.00	10.00	50.00	4,758.33	1,600.00
61	47	9.00	1.50	1.50	13.00	19.50	5,744.00	2,880.00
62	56	2.00	1.00	1.00	10.00	10.00	2,230.00	2,400.00
63	66	3.00	4.00	4.00	6.00	24.00	5,650.00	7,920.00
64	40	9.00	2.00	2.00	12.00	24.00	3,925.00	2,400.00
65	47	9.00	1.50	1.50	12.00	18.00	4,270.00	3,600.00
66	23	12.00	1.00	1.00	13.00	13.00	6,025.00	3,600.00
67	57	8.00	8.50	4.50	13.60	61.20	3,017.65	7,500.00
68	37	6.00	6.00	4.00	20.00	80.00	3,159.00	3,600.00
69	68	6.00	6.00	6.00	12.00	72.00	2,031.25	4,320.00
70	70	3.00	3.00	3.00	10.00	30.00	5,175.00	2,880.00
71	66	2.00	8.00	8.00	15.00	120.00	4,359.38	6,240.00
72	72	0.00	3.00	3.00	13.00	39.00	3,682.69	2,880.00
73	60	0.00	45.00	25.00	15.00	375.00	4,127.00	5,760.00
74	62	1.00	3.00	3.00	10.00	30.00	6,825.93	2,760.00
75	54	0.00	3.00	2.00	3.50	7.00	2,448.21	2,400.00
76	43	0.00	3.00	2.00	10.00	20.00	3,050.00	4,320.00
77	43	17.00	3.00	3.00	24.00	72.00	3,187.50	14,400.00
78	62	1.00	9.00	9.00	12.00	108.00	3,300.00	18,000.00
79	49	6.00	5.00	5.00	22.50	112.50	3,673.08	5,760.00
80	58	6.00	5.00	5.00	10.00	50.00	4,758.33	1,600.00

T	X <sub>9</sub>	X <sub>10</sub>	X <sub>11</sub>	X <sub>12</sub>	X <sub>13</sub>	X <sub>14</sub>	X <sub>15</sub>	Y <sub>1</sub>
1	2,466.00	0	0	7.50	17.50	287.50	5642.86	0
2	10,000.00	5,000.00	0.00	24.00	96.00	875.00	23,541.67	0
3	3,000.00	3,600.00	0.00	3.00	7.00	633.33	1,500.00	0
4	3,000.00	3,600.00	0.00	15.00	35.00	716.67	1,408.33	0
5	3,500.00	350.00	0.00	9.00	21.00	7,260.00	12,000.00	0
6	15,000.00	7,000.00	0.00	43.20	100.80	1,145.83	10,000.00	0
7	4,000.00	1,260.00	0.00	18.00	12.00	1,480.00	13,200.00	0
8	3,600.00	1,200.00	0.00	22.50	52.50	1,050.00	4,500.00	0
9	1,800.00	1,000.00	0.00	72.00	168.00	5,240.00	17,500.00	0
10	3,000.00	4,800.00	0.00	15.00	35.00	1,968.75	16,375.00	0
11	2,750.00	600.00	0.00	30.00	45.00	2,395.83	7,800.00	0
12	1,800.00	2,000.00	0.00	18.00	42.00	3,500.00	11,000.00	0
13	4,000.00	2,000.00	0.00	112.50	637.50	3,737.50	14,600.00	0
14	5,000.00	1,500.00	0.00	9.00	9.00	1,250.00	3,800.00	0
15	3,800.00	6,800.00	0.00	43.05	100.45	13,787.50	21,000.00	0
16	4,512.00	0.00	0.00	50.00	0.00	3,114.29	0.00	0
17	4,000.00	1,500.00	0.00	24.00	36.00	1,719.79	8,125.00	0
18	2,000.00	0.00	0.00	1.05	0.45	1,316.67	10,333.33	0
19	10,000.00	5,000.00	0.00	38.40	57.60	1,270.00	10,400.00	0
20	6,000.00	1,200.00	0.00	45.00	67.50	1,100.00	23,400.00	1
21	6,000.00	1,200.00	0.00	35.40	35.40	14,688.24	27,647.06	0
22	7,142.86	0.00	0.00	84.00	56.00	1,320.00	5,200.00	0
23	6,000.00	1,200.00	0.00	18.00	42.00	2,300.00	10,000.00	1
24	1,980.00	1,320.00	0.00	14.50	21.75	7,366.67	18,697.92	1
25	6,000.00	108.00	0.00	3.20	4.80	2,375.00	18,000.00	0
26	9,000.00	800.00	0.00	94.08	40.32	3,250.00	7,000.00	1
27	12,000.00	3,000.00	0.00	11.20	4.80	4,866.67	5,333.33	0
28	10,000.00	624.75	0.00	11.25	33.75	4,300.00	22,000.08	0
29	4,000.00	1,300.00	0.00	10.00	10.00	587.50	50,003.13	0
30	12,000.00	3,000.00	0.00	39.60	32.40	540.00	10,960.00	0
31	9,000.00	2,000.00	0.00	21.60	26.40	1,437.50	9,187.50	0
32	5,760.00	4,800.00	0.00	30.00	70.00	4,200.00	8,250.00	0
33	2,000.00	3,000.00	0.00	15.60	36.40	3,750.00	6,333.33	1
34	7,500.00	2,500.00	0.00	12.00	8.00	3,700.00	10,700.00	0
35	2,280.00	255.00	0.00	12.60	5.40	5,344.44	16,277.78	0
36	2,000.00	600.00	0.00	3.06	7.14	3,838.24	12,941.18	0
37	400.00	200.00	0.00	13.65	7.35	3,615.29	13,764.71	0
38	3,000.00	5,000.00	0.00	75.00	75.00	3,637.50	13,214.55	0
39	12,000.00	1,500.00	0.00	15.00	15.00	1,325.00	16,625.00	0
40	3,333.33	5,000.00	0.00	75.60	32.40	3,120.00	15,350.00	1

T	X <sub>9</sub>	X <sub>10</sub>	X <sub>11</sub>	X <sub>12</sub>	X <sub>13</sub>	X <sub>14</sub>	X <sub>15</sub>	Y <sub>1</sub>
41	1,500.00	400.00	0.00	1.20	2.80	2,220.00	5,550.00	0
42	2,500.00	500.00	0.00	1.50	3.50	10,632.35	11,691.18	0
43	1,200.00	1,333.33	0.00	36.00	24.00	7,765.00	79,999.94	0
44	16,800.00	2,500.00	0.00	48.00	72.00	7,970.59	17,470.59	1
45	2,300.00	1,000.00	0.00	18.00	42.00	10,000.00	16,500.00	0
46	3,000.00	2,000.00	0.00	110.01	54.99	10,000.00	5,000.00	1
47	2,000.00	2,400.00	0.00	28.80	19.20	1,444.44	14,444.44	0
48	3,000.00	4,800.00	0.00	15.00	35.00	1,968.75	16,375.00	0
49	6,000.00	1,200.00	0.00	39.38	67.50	1,100.00	23,400.00	1
50	3,200.00	3,200.00	1,200.00	33.75	78.75	1,057.69	15,000.00	1
51	12,000.00	6,000.00	0.00	30.00	70.00	7,200.00	25,500.00	0
52	1,200.00	2,200.00	0.00	12.00	28.00	10,280.00	23,200.00	0
53	800.00	1,200.00	4,800.00	18.00	42.00	20,680.00	17,062.50	0
54	1,666.67	833.33	0.00	1.80	4.20	4,848.00	9,800.00	0
55	1,000.00	857.14	0.00	31.50	73.50	4,300.00	17,500.00	0
56	6,000.00	3,000.00	0.00	4.00	6.00	1,950.00	3,050.00	0
57	6,000.00	3,000.00	0.00	24.00	36.00	2,250.00	5,958.33	1
58	6,000.00	3,000.00	0.00	8.00	12.00	7,640.00	20,600.00	0
59	3,500.00	3,600.00	0.00	36.00	84.00	10,833.33	40,555.56	0
60	4,500.00	1,500.00	0.00	25.00	25.00	9,444.44	14,611.11	0
61	9,000.00	700.00	0.00	3.90	15.60	4,056.00	8,320.00	0
62	1,000.00	3,000.00	0.00	5.00	5.00	883.33	7,666.67	0
63	1,500.00	1,200.00	0.00	12.00	12.00	1,650.00	10,500.00	0
64	4,800.00	1,080.00	0.00	12.00	12.00	3,900.00	10,800.00	0
65	2,400.00	1,080.00	0.00	7.20	10.80	3,900.00	10,800.00	0
66	4,800.00	900.00	0.00	5.20	7.80	6,650.00	16,000.00	0
67	6,000.00	2,000.00	0.00	30.60	30.60	1,852.94	8,250.00	0
68	4,500.00	3,000.00	0.00	56.00	24.00	4,005.00	13,000.00	0
69	2,500.00	1,500.00	0.00	36.00	36.00	3,750.00	6,125.00	0
70	3,666.66	1,000.00	0.00	15.00	15.00	2,535.71	18,000.00	1
71	3,225.00	1,500.00	0.00	60.00	60.00	5,695.31	13,125.00	0
72	2,200.00	1,080.00	0.00	19.50	19.50	4,288.46	10,096.15	0
73	1,825.00	1,485.00	0.00	112.50	262.50	2,736.00	15,900.00	0
74	5,600.00	390.00	0.00	6.00	24.00	27,888.89	29,481.48	0
75	350.00	200.00	0.00	4.20	2.80	3,482.14	5,839.29	0
76	1,680.00	0.00	0.00	10.00	10.00	1,400.00	11,200.00	0
77	12,000.00	3,000.00	0.00	39.60	32.40	540.00	10,960.00	0
78	3,333.33	5,000.00	0.00	75.60	32.40	3,120.00	15,350.00	1
79	3,200.00	3,200.00	1,200.00	33.75	78.75	1,057.69	15,000.00	1
80	4,500.00	1,500.00	0.00	25.00	25.00	9,444.44	14,611.11	0

**Anexo 4. Programa y salida de SAS.**

```
DATA PROBITY1;
INPUT T X1 X2 X3 X4 X5 Y1;
CARDS;
...;
PROC PROBIT DATA=PROBITY1;
CLASS Y1;
MODEL Y1=X1 X3 X5 X6 X13;
OUTPUT OUT=B P=PROB XBETA=XB;

DATA EFFECTx1; SET B;
EFFECT1=(1/SQRT(2*(ARCOS(-1))))*EXP(-(XB**2)/2)*(-0.02334);

DATA EFFECTx3; SET B;
EFFECT3=(1/SQRT(2*(ARCOS(-1))))*EXP(-(XB**2)/2)*(-0.06405);

DATA EFFECTx5; SET B;
EFFECT5=(1/SQRT(2*(ARCOS(-1))))*EXP(-(XB**2)/2)*(-0.11088);

DATA EFFECTx6; SET B;
EFFECT6=(1/SQRT(2*(ARCOS(-1))))*EXP(-(XB**2)/2)*(-0.01994);

DATA EFFECTx13; SET B;
EFFECT13=(1/SQRT(2*(ARCOS(-1))))*EXP(-(XB**2)/2)*(0.03682);

DATA ICV;
LNLO=80*(((66/80)*log(66/80))+(1-(66/80))*log(1-(66/80)));
ICV=1-(-27.30956702/-37.0981);
Proc print;

DATA EFF; MERGE EFFECTx1 EFFECTx3 EFFECTx5 EFFECTx6 EFFECTx13;
PROC PRINT;
PROC MEANS;
RUN; QUIT;
```

Probit Procedure

Class Level Information

Name	Levels	Values
Y1	2	0 1

Model Information

Data Set	WORK.PROBITY1
Dependent Variable	Y1
Number of Observations	80
Name of Distribution	NORMAL
Log Likelihood	-27.30956702

Response Profile

Level	Count
0	66
1	14

Algorithm converged.

Analysis of Parameter Estimates

Standard

Variable	DF	Estimate	Error	Chi-Square	Pr >	ChiSq	Label
Intercept	1	4.20625	1.27207	10.9337	0.0009		Intercept
X1	1	-0.02334	0.016870	1.9152	0.1664		
X3	1	-0.06405	0.036250	3.1224	0.0772		
X5	1	-0.11088	0.043630	6.4570	0.0111		
X6	1	-0.01994	0.009526	4.3798	0.0364		
X13	1	0.03682	0.013800	7.1223	0.0076		

Obs	LNLO	ICV
1	-37.0981	0.26386

Variable Label	N	The MEANS Procedure			
		Mean	Std Dev	Minimum	Maximum
T	80	40.5000000	23.2379001	1.0000000	80.0000000
X1	80	51.1875000	13.0569287	23.0000000	85.0000000
X2	80	6.9875000	4.8168842	0.0000000	17.0000000
X3	80	6.2437500	8.5510358	0.5000000	60.0000000
X4	80	4.8187500	4.3901816	0.5000000	25.0000000
X5	80	13.8837500	5.9390031	3.0000000	30.0000000
X6	80	73.6668750	96.3718152	1.5000000	750.0000000
X7	80	4481.1800000	2195.5000000	801.6700000	10411.7600000
X8	80	5750.9100000	4409.8900000	720.0000000	18000.0000000
X9	80	4710.8900000	3507.9500000	350.0000000	16800.0000000
X10	80	2039.4600000	1679.0700000	0.0000000	7000.0000000
X11	80	90.0000000	565.5959107	0.0000000	4800.0000000
X12	80	28.5816250	26.6107993	1.0500000	112.5000000
X13	80	45.0150000	77.7036248	0.0000000	637.5000000
X14	80	4447.8900000	4569.1600000	287.5000000	27888.8900000
X15	80	14348.8100000	10953.4100000	0.0000000	79999.9400000
Y1	80	0.1750000	0.3823644	0.0000000	1.0000000
PROB Estimated					
Probability Value	80	0.8234772	0.2014765	0.0640503	1.0000000
_LEVEL_ Response level	80	0.0000000	0.0000000	0.0000000	0.0000000
XB Structural Part of Model	80	1.2606676	1.0591013	-1.5216346	6.8166534
EFFECT1	80	-0.0043849	0.0029707	-0.0093073	-7.56626E-13
EFFECT3	80	-0.0120330	0.0081521	-0.0255413	-2.07635E-12
EFFECT5	80	-0.0208309	0.0141125	-0.0442157	-3.59446E-12
EFFECT6	80	-0.0037461	0.0025379	-0.0079515	-6.46407E-13
EFFECT13	80	0.0069173	0.0046863	1.193616E-12	0.0146827