



**AgEcon** SEARCH  
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

*The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library*

**This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.**

**Help ensure our sustainability.**

Give to AgEcon Search

AgEcon Search  
<http://ageconsearch.umn.edu>  
[aesearch@umn.edu](mailto:aesearch@umn.edu)

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

**COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS DERIVADOS DEL  
LIMÓN MEXICANO (*Citrus aurantifolia* swingle)**

Felipe de Jesús González Razo<sup>1</sup>, Rolando Rojo Rubio<sup>2</sup>, Orsohe Ramírez Abarca<sup>3</sup>,  
José Miguel Omaña Silvestre<sup>4</sup>, Jaime Arturo Matus Gardea<sup>5</sup>, Samuel Rebollar Rebollar<sup>6</sup>

**Marketing of derivatives products of mexican lemon  
(*Citrus aurantifolia* swingle)**

**ABSTRACT**

The present study analyzes the productive structure and the yield of the companies extractors of derivatives of the mexican lime (*Citrus aurantifolia Swingle*) in Mexico, by means of the generation of quantitative indicators. The margins of commercialization of different products elaborated by the industry calculated; also they were studied the enterprises profitability. The study is referred to the analysis of 12 industries by-product processors derived from mexican lime, three located in the State of Colima, five in Michoacán, three in Oaxaca and one in the State of Guerrero. The results showed that the industrial derivatives of the mexican lime have in general positive marketing margins to current prices, except in the cases of fresh and dehydrated peel, due to the low prices of both products at the market that determine negative margins. On the other hand, the main agents who commercialize these derived products are national and international companies and brokers, having as main destiny the international market, which represents more of 70 %.

**Key words:** *Citrus aurantifolia swingle*, marketing margins, profitability.

**RESUMEN**

El presente estudio analiza la estructura productiva y rentabilidad de las empresas extractoras de derivados del limón mexicano (*Citrus aurantifolia Swingle*) en México, mediante la generación de indicadores cuantitativos. Se calcularon los márgenes de comercialización de los diferentes productos elaborados por la industria; asimismo, se estudió la rentabilidad de la misma. El estudio está referido al análisis de 12 industrias procesadoras de subproductos derivados de limón mexicano, tres ubicadas en el estado de Colima, cinco en Michoacán, tres en Oaxaca y una en el estado de Guerrero. Los resultados mostraron que los derivados industriales del limón presentan en general márgenes de comercialización positivos a precios corrientes, excepto la cáscara fresca y deshidratada, las cuales debido al bajo precio de venta que alcanzan en el mercado, registran márgenes negativos. Por su parte, los principales agentes que comercializan dichos productos derivados son empresas nacionales e internacionales y brokers, teniendo como principal destino el mercado internacional, el cual representa más del 70 %.

**Palabras clave:** *Citrus aurantifolia swingle*, margen de comercialización, rentabilidad.

<sup>1</sup>Doctor en Ciencias con Especialidad en Economía y Profesor de Tiempo Completo en el Centro Universitario UAEM Temascaltepec-Universidad Autónoma del Estado de México. \* [fegora24@yahoo.com.mx](mailto:fegora24@yahoo.com.mx). Tels. Of: 01 716 26 652 09

<sup>2</sup>Doctor en Ciencias con Especialidad en Ganadería y Profesor de Tiempo Completo en el Centro Universitario UAEM Temascaltepec-Universidad Autónoma del Estado de México. [dr\\_rojo70@yahoo.com.mx](mailto:dr_rojo70@yahoo.com.mx). Tels. Of: 01 716 26 652 09

<sup>3</sup>Doctor en Ciencias con Especialidad en Economía y Profesor de Tiempo Completo en la Universidad del Carmen, Campeche

<sup>4</sup>Doctor en Ciencias con Especialidad en Economía y Profesor Investigador Adjunto en el Programa en Economía-Colegio de Postgraduados en Ciencias Agrícolas

<sup>5</sup>Doctor en Ciencias con Especialidad en Economía y Profesor Investigador Titular en el Programa en Economía-Colegio de Postgraduados en Ciencias Agrícolas

<sup>6</sup>Doctor en Ciencias con Especialidad en Economía y Profesor Investigador de Tiempo Completo en el Centro Universitario UAEM Temascaltepec-Universidad Autónoma del Estado de México. [samrere@hotmail.com](mailto:samrere@hotmail.com). Tels. Of: 01 716 26 652 09.

## INTRODUCCIÓN

La industria de derivados del limón mexicano cumple una función muy importante dentro del esquema de comercialización del cítrico, ya que es la principal fuente de demanda del producto que no reúne las características físicas para ser comercializado en fresco, con lo cual las mermas de la fruta en el empaque son mínimas.

Al igual que las empresas empacadoras de limón, la industria de derivados se caracteriza por ser intensiva en las necesidades de capital principalmente en la temporada de alta producción. La importancia de la industria de derivados radica en que representa el núcleo impulsor de la dinámica de la cadena agroalimentaria del limón mexicano, ya que influye directamente en la actividad de otros sectores de la economía. La industria de derivados es también una importante fuente de divisas, ya que los productos que obtiene tienen como principal destino el mercado internacional. Asimismo, su capacidad de absorción de materia prima (limón fruta) le confiere un enorme poder de influencia sobre los precios locales que obtiene el producto y, en consecuencia se torna un regulador natural de los precios del cítrico.

Si bien el grado de integración entre la materia prima y el proceso de empaque e industrialización de cítrico es relativamente bajo, existen algunas empresas que se encuentran integradas, constituidas por productores que participan en el proceso de comercialización y otras empacadoras integradas con productores e industria.

En las regiones productoras de limón con poca infraestructura de empaques e industrias, la intermediación actúa como principal canal de venta; sin embargo mediante la creación de centros de acopio se ha podido solucionar el problema y con ello se han podido establecer relaciones directas entre los productores con los empaques y la industria.

Los cuatro principales estados productores de limón (Colima, Michoacán, Oaxaca y Guerrero), obtuvieron durante el año de 2001 aproximadamente un total de 1.1 millones de toneladas, de las cuales el 58.2 % (636.9 mil) se comercializaron en el mercado nacional como limón fresco y 29.4 % (323.1 mil) se destinaron a la industria (González & Silva, 2003).

Uno de los aspectos importantes a considerar de las empresas empacadoras y de las industrias de derivados es su impacto en la generación de empleos, lo cual repercute directamente en la economía de las regiones.

En este sentido, a nivel nacional, el agrupamiento de 45 empresas empacadoras de limón y entre 16 y 19 industrias de derivados (aunque solo 6 se encuentran en operación), representan el sustento de alrededor de 24 mil familias (Dussel, 2002).

Lo anterior nos muestra la importancia que representan las industrias de derivados dentro de la cadena productiva del limón mexicano, ya que no solo actúan como centro de acopio de la fruta que no cumple con las normas de calidad para comercializarse en fresco, sino que además intervienen en el proceso de captación del exceso de oferta del cítrico en el periodo de alta producción, lo cual regula en cierta medida el precio del producto.

Martínez (2002), estima que en el estado de Colima la capacidad instalada total de la industria es 349 mil toneladas de limón anualmente, cuyos diversos grados de integración industrial permite la obtención de aceites, jugos, cáscara, como productos más importantes. Se tienen identificadas 3 empresas líderes que cuentan con mayor grado de integración en su proceso industrial, las cuales conjuntamente alcanzan 60 % del volumen total industrializado en el estado; dos de éstas empresas fueron visitadas y analizadas en el presente estudio.

Por su parte, Barrera (2003), señala que en Michoacán la producción anual de aceite esencial es de aproximadamente 2 000 a 2 500 tambores de aceite (80 mil a 100 mil toneladas de limón). La producción proviene de seis empresas, tres de las cuales fueron visitadas y estudiadas en el presente trabajo.

## METODOLOGÍA

El presente análisis tiene como año de referencia el 2003, en el cual se recabó la información de campo para elaborar el documento “*De la comercialización de limón mexicano (Citrus aurantifolia Swingle) en México*”, el cual forma parte del “Estudio de Competitividad del Limón Mexicano (*Citrus aurantifolia Swingle*) de la República Mexicana”, desarrollado por el Programa de Economía del Colegio de Postgraduados por encomienda de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA); se levantaron 12 encuestas a igual número de industrias de derivados de limón mexicano ubicadas en cuatro entidades del país (tres en el estado de Colima, cinco en Michoacán, tres en Oaxaca y una en el estado de Guerrero). La intención de las encuestas consistió en recabar información referente al volumen procesado capacidad instalada y utilizada, costos de comercialización y precios, para posteriormente determinar los márgenes de comercialización y rentabilidad de las agroindustrias.

**Sistemas de cálculo.** De acuerdo con García *et al.* (1990), para el cálculo de los márgenes de comercialización se dispone de dos sistemas: el directo y el indirecto. El sistema más perfecto es el directo y consiste en lo siguiente: a) seguir lotes estadísticamente representativos de productos agrícolas, desde que salen de la explotación hasta que llegan al consumidor, b) tomar nota de los distintos costos y precios que se van produciendo a su paso por los distintos agentes y c) imitar la investigación a lotes representativos del movimiento de los productos agrícolas, usando para el efecto muestreo estadístico para seleccionar las partidas a estudiar. Esto con el objeto de que los resultados puedan considerarse como una estimación de los márgenes verdaderos.

El sistema directo suministra información muy completa para el cálculo de los márgenes totales y sus componentes, pero el procedimiento es muy complicado y costoso. Sin embargo, es un sistema adecuado para estudiar los márgenes de determinados canales o productos.

Un sistema menos perfecto es el indirecto. Éste consiste en comparar las estadísticas o las informaciones de precios en las distintas fases de la comercialización.

Un inconveniente de este sistema consiste en que frecuentemente las estadísticas disponibles no se refieren a productos comparables en lo que respecta a la calidad y a otras características físicas, así como el tiempo transcurrido entre las distintas fases a que se refieren los precios para la comparación de los mismos. Es por esto, que en ocasiones es recomendable combinar ambos sistemas.

En el presente trabajo se utilizó el método directo, que aunque más complicado y costoso, es más confiable y veraz respecto a la información obtenida.

**Información utilizada.** La información de los precios de compra y venta se obtuvo directamente en las agroindustrias visitadas, los cuales fueron ponderados por sus respectivas cantidades compradas y vendidas de producto para obtener precios más reales. Los datos están referidos al ciclo productivo (año agrícola) 2003.

**Procedimiento de estimación.** Para la estimación de los márgenes de comercialización se debe tener cuidado de que en todo el proceso la información utilizada sea comparable, es decir, que se refiera a la misma unidad y calidad de los productos, ya sean elaborados o no elaborados.

En el proceso de comercialización del productor hacia el empaque, los precios del limón son directamente comparables en todo el proceso, de manera que en este caso no existe ninguna dificultad para la estimación de los márgenes. Por su parte, en la comercialización del cítrico para la industria, donde se obtienen diversos subproductos, es evidente que los precios que recibe el productor no son directamente comparables con los precios de venta de los derivados. La no comparabilidad de dichos precios se debe a que en el proceso de transformación del limón fruta se obtiene aceite destilado, aceite centrifugado A, aceite centrifugado B, cáscara fresca, cáscara deshidratada, jugo concentrado clarificado, jugo concentrado turbio y esencia. En este caso para el cálculo de los márgenes se tiene que resolver el problema consistente en determinar el valor equivalente a una tonelada de subproducto del precio recibido por el productor, por el limón requerido para producirlo. De esta manera, el margen absoluto total de comercialización (M) se calcula por diferencia entre el valor del producto en consumo (Pc) y el valor corregido en producción (Pp) más los costos de comercialización en que se incurre durante el proceso (CC); es decir  $M = Pc - Pp - CC$ .

En este sentido, un margen de comercialización se refiere a la diferencia entre el precio de venta de una unidad de producto por un agente de comercialización y el pago realizado en la compra de la cantidad de producto equivalente a la unidad vendida. Además, los márgenes están constituidos por una serie de componentes correspondientes a los distintos costos y beneficios de los agentes, tales como el valor en pesos del trabajo utilizado, del transporte, de los materiales, envases y embalajes utilizados, la publicidad, la depreciación, los impuestos, los beneficios, intereses, alquileres y otros costos, los cuales se denominan como costos de comercialización (CC) (García *et al.*, 1990).

**Costos de comercialización.** Para el cálculo de los márgenes de comercialización de los productos derivados del limón se definió como componente del costo de comercialización (CC) a la mano de obra utilizada en el proceso de transformación, los envases o empaques utilizados, los costos de acarreo del lugar de compra a la industria, la energía eléctrica, la depreciación de la maquinaria, gastos administrativos diversos, seguros, mano de obra indirecta y otros costos.

Es pertinente señalar que en el proceso de transformación del limón, los costos para obtener un kilogramo de producto se van incrementando de acuerdo al avance del proceso hasta la obtención del producto más elaborado, el aceite centrifugado B. Así, para la obtención de los jugos concentrados (clarificado y turbio) se incurre en costos de transformación mínimos, lo cual obedece a que dichos productos generalmente se obtienen en el mismo momento en que se extrae el aceite. En el caso de la esencia, no se contó con información respecto a su costo de transformación, por lo que se tomó el costo de transformación del jugo concentrado turbio como dato estimado, debido a que ambos derivados se obtienen en la misma línea del proceso industrial.

**Consideración de los subproductos.** En el caso del limón destinado a la industria de derivados y de acuerdo con Caldentey (1979), quien señala que cualesquiera que sea el sistema utilizado en el cálculo de los márgenes de comercialización es de gran importancia tratar adecuadamente el aspecto relativo a subproductos y productos complementarios. Como se mencionaba anteriormente, hay que compararlo con la cantidad equivalente, pero el problema reside en determinar cuál es esa cantidad equivalente.

Una regla práctica para solucionar este problema puede consistir en corregir el precio al productor disminuyéndolo en el porcentaje representado por los subproductos. Este porcentaje puede ser en términos físicos, pero es más lógico que sea en términos de valor, mismo que se calcula en la fase en que se separan el producto principal y los subproductos. De acuerdo con esto, el margen de comercialización se calcula por diferencia entre el valor del producto en consumo y el valor corregido en producción. Criterio que fue utilizado en nuestro estudio para determinar los márgenes correspondientes para cada subproducto.

**Márgenes calculados.** Es conveniente señalar que de acuerdo a la información recabada, el proceso de comercialización que sigue el producto desde que sale de la huerta y hasta llegar al consumidor final es:

- 1) De productor a industria
  - De industria a agente comercial (broker)
  - De broker a consumidor
- 2) De productor a empaque
  - De empaque a industria
  - De industria a agente comercial (broker)
  - De broker a consumidor

Para el caso de este estudio únicamente analizan los márgenes resultantes en los canales de distribución: de productor a industria y de empaque a industria.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

**Volúmenes comprados de limón industrial.** La industria de derivados de limón registra un mayor auge en su producción durante los meses de alta cosecha de las diferentes entidades, lo cual se ve reflejado en los volúmenes adquiridos. De la misma manera que en la producción del fruto, se puede observar que existe una marcada estacionalidad en los meses de compra y transformación del cítrico. A nivel nacional, el 60.95 % de la demanda total de limón para uso industrial es abastecida durante el periodo de abril a julio, mientras que la actividad de la industria disminuye considerablemente de diciembre a febrero.

En este sentido, la industria del estado de Colima adquiere 93.12 % de sus necesidades de materia prima (limón fruta) durante el periodo de abril a octubre; Michoacán por su parte procesa 71.62 % del volumen total durante los meses de abril a julio. En el estado de Oaxaca 77.35 % de las compras de limón industrial se realizan de mayo a septiembre; mientras que en el estado de Guerrero en tan sólo cuatro meses (mayo, junio, octubre y noviembre) se adquiere 74.67 % del volumen total procesado en la entidad (Tabla 1).

**Tabla 1. Volumen comprado y transformado de limón industrial por entidad (t)**

Mes / Estado	Colima	Michoacán	Oaxaca	Guerrero	Total	(%)
Ene	1,250	720	0	0	1,970	0.85
Feb	1,250	720	0	0	1,970	0.85
Mar	1,250	8,261	680	0	10,191	4.38
Abr	11,250	19,103	1,340	0	31,693	13.63
May	12,720	19,833	2,856	2,400	37,809	16.26
Jun	12,720	19,706	4,416	2,880	39,722	17.08
Jul	12,720	14,732	4,092	960	32,504	13.98
Ago	12,720	9,046	4,092	960	26,818	11.53
Sep	11,250	5,785	4,416	1,200	22,651	9.74
Oct	11,250	2,092	2,012	1,920	17,274	7.43
Nov	1,250	1,436	1,248	2,880	6,814	2.93
Dic	1,250	1,010	540	300	3,100	1.33
<b>Total</b>	<b>90,880</b>	<b>102,444</b>	<b>25,692</b>	<b>13,500</b>	<b>232,516</b>	<b>100.00</b>
<b>(%)</b>	<b>39.09</b>	<b>44.06</b>	<b>11.05</b>	<b>5.81</b>	<b>100.00</b>	

**Volúmenes producidos de derivados de limón.** A nivel nacional, las 12 industrias procesadoras de derivados de limón visitadas produjeron durante 2003 un total de 39 822 t de productos, de las cuales 83.29 % correspondió a cáscara deshidratada, 7.96 % a cáscara fresca, 6.43 % a jugos concentrados clarificado y turbio, 1.68 % a aceite destilado, 0.51 % a aceite centrifugado A y B, y 0.14 % a esencia de aceite.

En este sentido, 85.53 % de la producción total de productos derivados de limón se obtuvieron en las 5 agroindustrias analizadas en el estado de Michoacán, 8.03 % en las 3 industrias del estado de Colima, 4.50 % en las 3 empresas del estado de Oaxaca y 1.95 % restante en la única planta existente en Guerrero.

Respecto a los productos extraídos por las agroindustrias de los diferentes estados, se tiene que la industria de Colima se especializa en la obtención de jugos concentrados clarificados y turbios, aceite centrifugado B y esencia de aceite; por su parte en Michoacán es relevante la obtención de cáscara fresca y deshidratada, y aceite destilado, mientras que las industrias de Guerrero y Oaxaca se avocan más a la extracción de aceite destilado (Tabla 2).

**Tabla 2. Volumen total producido de derivados por estado (t)**

Producto / Estado	Colima	Michoacán	Oaxaca	Guerrero	Total	(%)
<b>A</b>	154	407	61	47	<b>669</b>	<b>1.68</b>
<b>B</b>	56	32	40	18	<b>146</b>	<b>0.37</b>
<b>C</b>	56	---	---	---	<b>56</b>	<b>0.14</b>
<b>D</b>	---	2,651	519	---	<b>3,170</b>	<b>7.96</b>
<b>E</b>	317	30,969	1,170	713	<b>33,169</b>	<b>83.29</b>
<b>F</b>	1,288	---	---	---	<b>1,288</b>	<b>3.24</b>
<b>G</b>	1,270	---	---	---	<b>1,270</b>	<b>3.19</b>
<b>H</b>	54	---	---	---	<b>54</b>	<b>0.14</b>
<b>Total</b>	<b>3,196</b>	<b>34,058</b>	<b>1,791</b>	<b>778</b>	<b>39,822</b>	<b>100.00</b>
<b>(%)</b>	<b>8.03</b>	<b>85.53</b>	<b>4.50</b>	<b>1.95</b>	<b>100.00</b>	

**A:** Aceite destilado, **B:** Aceite centrifugado A, **C:** Aceite centrifugado B, **D:** Cáscara fresca para alimento de ganado **E:** Cáscara deshidratada para pectinas, **F:** Jugo concentrado clarificado, **G:** Jugo concentrado turbio, **H:** Esencia.

**Coefficientes de transformación de la industria de derivados de limón.** Para el presente análisis, el coeficiente de transformación se define como la cantidad de producto final obtenido (medida en kilogramos) por cada tonelada de limón procesado. En este sentido, la industria nacional extrae en promedio 3.2 kg de aceite destilado, 1.3 kg de aceite centrifugado A, 0.8 kg de aceite centrifugado B, 100 kg de cáscara fresca, 275 kg de cáscara deshidratada, 19.2 kg de jugo concentrado clarificado, 18.8 kg de jugo concentrado turbio y 2.7 kg de esencia de aceite, por cada tonelada de limón procesada.

Así, las agroindustrias de Michoacán son quienes registran las mejores conversiones de aprovechamiento de aceite destilado con 4.3 kg/t, mientras que en Oaxaca se reportan las más bajas (2.6 kg/t). En el caso de la obtención del aceite centrifugado A, es la industria del estado de Oaxaca quien obtiene la mejor conversión con 2 kg. de producto por cada tonelada de limón procesado, mientras que Michoacán y Colima únicamente se obtienen 0.8 y 0.9 kg/t.

Por su parte, la industria de Colima se ha especializado en la producción de aceite centrifugado B, jugos concentrados clarificados y turbios, y esencia de limón, ya que es la única entidad donde se extraen y aprovechan dichos productos (Tabla 3).

**Tabla 3. Coeficientes de transformación (kg/t)**

Estado / Producto	A	B	C	D	E	F	G	H
Colima	3.0	0.8	0.8	--	400	19.2	18.8	2.7
Michoacán	4.3	0.9	--	100	500	--	--	--
Oaxaca	2.6	2.0	--	100	100	--	--	--
Guerrero	3.0	1.3	--	--	100	--	--	--
<b>Promedio</b>	<b>3.2</b>	<b>1.3</b>	<b>0.8</b>	<b>100</b>	<b>275</b>	<b>19.2</b>	<b>18.8</b>	<b>2.7</b>

A: Aceite destilado, B: Aceite centrifugado A, C: Aceite centrifugado B, D: Cáscara fresca para alimento de ganado E: Cáscara deshidratada para pectinas, F: Jugo concentrado clarificado, G: Jugo concentrado turbio, H: Esencia.

**Capacidad instalada y utilizada.** Durante 2003, la industria procesadora de derivados de limón registró una capacidad ociosa promedio del 57.66 %. En este sentido, las agroindustrias de Michoacán únicamente utilizaron 35.36 % de su capacidad instalada; por su parte Guerrero y Oaxaca registraron una capacidad ociosa del 60.94 y 60.53 %. Solamente las industrias de Colima mantuvieron su capacidad utilizada por arriba del 50 % en promedio con 55.46 %.

La temporada de mayor actividad de la industria de derivados se alcanza en Colima durante los meses de abril a octubre con una capacidad utilizada promedio de 88.53 %, en Michoacán se logra durante el periodo de marzo a septiembre (57.08 %), en Oaxaca de mayo a septiembre (73.27 %), mientras que en Guerrero se distinguen dos periodos de alta actividad industrial, de mayo a junio (91.67 %) y de septiembre a noviembre (69.44 %), destacando los meses de junio y noviembre en los cuales la industria trabaja a su máxima capacidad (Tabla 4).

**Tabla 4. Capacidad instalada y utilizada por entidad**

Mes / Estado	Colima		Michoacán		Oaxaca		Guerrero	
	Cap. inst. (t)	Cap. utilizada (%)	Cap. inst. (t)	Cap. utilizada (%)	Cap. inst. (t)	Cap. utilizada (%)	Cap. inst. (t)	Cap. utilizada (%)
Ene	13,656	9.15	24,144	2.98	5,424	0.00	2,880	0.00
Feb	13,656	9.15	24,144	2.98	5,424	0.00	2,880	0.00
Mar	13,656	9.15	24,144	34.22	5,424	12.54	2,880	0.00
Abr	13,656	82.38	24,144	79.12	5,424	24.71	2,880	0.00
May	13,656	93.15	24,144	82.14	5,424	52.65	2,880	83.33
Jun	13,656	93.15	24,144	81.62	5,424	81.42	2,880	100.00
Jul	13,656	93.15	24,144	61.02	5,424	75.44	2,880	33.33
Ago	13,656	93.15	24,144	37.47	5,424	75.44	2,880	33.33
Sep	13,656	82.38	24,144	23.96	5,424	81.42	2,880	41.67
Oct	13,656	82.38	24,144	8.66	5,424	37.09	2,880	66.67
Nov	13,656	9.15	24,144	5.95	5,424	23.01	2,880	100.00
Dic	13,656	9.15	24,144	4.18	5,424	9.96	2,880	10.42
<b>Total / Promedio</b>	<b>163,872</b>	<b>55.46</b>	<b>289,728</b>	<b>35.36</b>	<b>65,088</b>	<b>39.47</b>	<b>34,560</b>	<b>39.06</b>

**Canales y agentes de comercialización.** Las empresas extractoras de derivados de limón abastece sus necesidades de materia prima directamente de los productores de limón en 83.2 % y de los centros de acopio en 16.8 % en promedio; en este sentido, destaca la industria de Michoacán la cual se abastece en 67 % de los centros de acopio ubicados en la entidad. Resulta importante señalar la nula participación de los agentes intermediarios en el abasto de materia prima para la industria (Tabla 5).



**Tabla 5. Agentes de compra del limón industrial (%)**

Estado / Agente	Productor	Centro de acopio	Intermediario
Colima	33	67	0
Michoacán	100	0	0
Oaxaca	100	0	0
Guerrero	100	0	0
<b>Promedio</b>	<b>83.2</b>	<b>16.8</b>	<b>0.0</b>

Los principales agentes que participan en la compra de los productos derivados del limón en el país son con 58 % otras industrias nacionales e internacionales, las cuales utilizan dichos productos como insumos para la elaboración de productos finales o participan como agentes intermediarios en la venta de los productos; por su parte, los brokers participan en 41 % en la compra y colocación de los derivados, los cuales representan pieza fundamental en el comercio exterior (exportación) de dichos productos; finalmente, otros pequeños agentes adquieren 1 % de los productos comercializados por la industria nacional (Tabla 6).

En este sentido, la industria de Colima destina sus productos a otras industrias del ramo tanto nacionales como internacionales en 96.4 %, destacando que 25 % del aceite destilado se comercializa a través de los brokers. Por su parte, en Michoacán 60 % de la producción se destina a otras industrias (la cáscara fresca y deshidratada es comercializada a Danisco), 35% a los brokers y 5 % a otros agentes (comisionistas), sólo 40 % del aceite destilado en la entidad es comercializado por los brokers.

En Oaxaca los brokers comercializan 58.7 % de la producción total (principalmente aceite destilado y centrifugado A), mientras que 41.3 % restante, representado por las cáscaras, se comercializa hacia la industria Danisco ubicada en Tecomán, Col. Asimismo, en Guerrero los brokers comercializan 66.7 % de los productos obtenidos por la industria y 33.3 % restante es canalizado hacia otras industrias (Tabla 6).

**Tabla 6. Agentes de venta por producto (%)**

Pto. / Agente	Colima			Michoacán			Oaxaca			Guerrero		
	Otra ind.	Broker	Otro	Otra ind.	Broker	Otro	Otra ind.	Broker	Otro	Otra ind.	Broker	Otro
<b>A</b>	75.0	25.0	0.0	40.0	40.0	20.0	0.0	100	0.0	0.0	100	0.0
<b>B</b>	100	0.0	0.0	0.0	100	0.0	0.0	100	0.0	0.0	100	0.0
<b>C</b>	100	0.0	0.0	--	--	--	--	--	--	--	--	--
<b>D</b>	--	--	--	100	0.0	0.0	100	0.0	0.0	--	--	--
<b>E</b>	100	0.0	0.0	100	0.0	0.0	65.0	35.0	0.0	100	0.0	0.0
<b>F</b>	100	0.0	0.0	--	--	--	--	--	--	--	--	--
<b>G</b>	100	0.0	0.0	--	--	--	--	--	--	--	--	--
<b>H</b>	100	0.0	0.0	--	--	--	--	--	--	--	--	--
<b>Prom.</b>	<b>96.4</b>	<b>3.6</b>	<b>0.0</b>	<b>60.0</b>	<b>35.0</b>	<b>5.0</b>	<b>41.3</b>	<b>58.7</b>	<b>0.0</b>	<b>33.3</b>	<b>66.7</b>	<b>0.0</b>

**A:** Aceite destilado, **B:** Aceite centrifugado A, **C:** Aceite centrifugado B, **D:** Cáscara fresca para alimento de ganado **E:** Cáscara deshidratada para pectinas, **F:** Jugo concentrado clarificado, **G:** Jugo concentrado turbio, **H:** Esencia.

En general, 73.44 % de los productos obtenidos por las industrias de derivados de limón del país tienen como destino final el mercado internacional y el restante 26.56 % el mercado doméstico. El aceite destilado, el aceite centrifugado A y B, así como los jugos concentrados y la esencia se exportan, en orden de importancia, a países como Estados Unidos, Inglaterra y Alemania. Por su parte, las cáscaras fresca y deshidratada se comercializan en el mercado nacional hacia las plantas de Danisco ubicadas en Apatzingán y Tecomán, captando esta última la producción de Colima, Oaxaca y Guerrero (Tabla 7).

**Tabla 7. Destino de los productos derivados del limón (%)**

Estado / Producto	A	B	C	D	E	F	G	H	Prom.
<b>Mercado internacional</b>									
Colima	74	98	97	--	0	97	97	100	<b>80.43</b>
Michoacán	78	100	--	0	0	--	--	--	<b>44.50</b>
Oaxaca	100	100	--	0	35	--	--	--	<b>58.75</b>
Guerrero	100	100	--	--	0	--	--	--	<b>66.67</b>
<b>Promedio</b>	<b>88</b>	<b>99.5</b>	<b>97</b>	<b>0</b>	<b>9</b>	<b>97</b>	<b>97</b>	<b>100</b>	<b>73.44</b>
<b>Mercado nacional</b>									
Colima	26	2	3	--	100	3	3	0	<b>19.57</b>
Michoacán	22	0	--	100	100	--	--	--	<b>55.50</b>
Oaxaca	0	0	--	100	65	--	--	--	<b>41.25</b>
Guerrero	0	0	--	--	100	--	--	--	<b>33.33</b>
<b>Promedio</b>	<b>12</b>	<b>0.5</b>	<b>3</b>	<b>100</b>	<b>91</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>26.56</b>

A: Aceite destilado, B: Aceite centrifugado A, C: Aceite centrifugado B, D: Cáscara fresca para alimento de ganado E: Cáscara deshidratada para pectinas, F: Jugo concentrado clarificado, G: Jugo concentrado turbio, H: Esencia.

**Precios de compra.** Durante 2003, a nivel nacional la industria procesadora de derivados pagó un promedio de 657 \$/t de limón adquirida; en Colima y Michoacán el cítrico alcanzó un sobreprecio de 16.01 y 0.89 % respecto al promedio nacional, esto es, 762 y 663 \$/t. Por el contrario, en Guerrero y Oaxaca la industria pagó un menor precio respecto al promedio nacional, con 650 y 553 \$/t.

Respecto a los precios promedio que paga la industria a nivel nacional, se observa que es durante el periodo de diciembre a marzo cuando el precio del cítrico obtiene los más altos precios, lo cual obedece a una cuestión de estacionalidad de la producción y por consiguiente a una cuestión de oferta y demanda del producto.

En este sentido se tiene que la industria de Colima pagó los mejores precios durante el periodo de octubre a diciembre (4.99 % más que el precio promedio anual), a su vez en Michoacán esta situación se presentó durante los meses de diciembre a abril (1.44 %); mientras que Oaxaca y Guerrero la industria pagó los precios más altos durante el periodo de marzo a junio (3.57 %) y septiembre a diciembre respectivamente (7.69 %) (Tabla 8).

**Tabla 8. Precios de compra promedio nacional del limón industrial**

Mes / Estado	Colima (\$/t)	Michoacán (\$/t)	Oaxaca (\$/t)	Guerrero (\$/t)	Promedio (\$/)	(%) Promedio
Ene	800	667	---	---	733	111.64
Feb	800	667	---	---	733	111.64
Mar	800	687	571	---	686	104.40
Abr	756	672	556	---	661	100.68
May	681	668	567	600	629	95.76
Jun	681	669	596	600	637	96.91
Jul	730	660	541	600	633	96.35
Ago	740	651	541	600	633	96.38
Sep	756	645	542	700	661	100.59
Oct	800	665	532	700	674	102.64
Nov	800	634	531	700	666	101.41
Dic	800	669	550	700	680	103.48
<b>Promedio</b>	<b>762</b>	<b>663</b>	<b>553</b>	<b>650</b>	<b>657</b>	<b>100.00</b>
<b>(%) Promedio</b>	<b>116.01</b>	<b>100.89</b>	<b>84.14</b>	<b>98.96</b>	<b>100.00</b>	<b>116.01</b>

**Costos de comercialización.** Del total de productos extraídos del limón, únicamente tres se aprovechan en todas las industrias del país, el aceite destilado, el aceite centrifugado A y la cáscara deshidratada. En este sentido, la industria de Oaxaca es más competitiva, respecto a los costos de comercialización, en la producción de aceite destilado ya que es la que incurre en el menor costo de comercialización con 12 178 \$/t de producto obtenido. Por su parte, en la extracción del aceite centrifugado A, la industria de Michoacán resulta más competitiva (20 503 \$/t), misma situación que ocurre con Colima en la producción de cáscara deshidratada para pectinas (Tabla 9).

**Tabla 9. Costos de comercialización (\$/t)**

Producto / Estado	Colima	Michoacán	Oaxaca	Guerrero	Promedio
<b>A</b>	14,007	13,724	12,178	15,469	<b>13,845</b>
<b>B</b>	23,341	20,503	21,126	21,424	<b>21,598</b>
<b>C</b>	48,566	--	--	--	<b>48,566</b>
<b>D</b>	--	278	356	--	<b>317</b>
<b>E</b>	476	632	772	1,341	<b>805</b>
<b>F</b>	3,101	--	--	--	<b>3,101</b>
<b>G</b>	3,122	--	--	--	<b>3,122</b>
<b>H</b>	1,557	--	--	--	<b>1,557</b>

**A:** Aceite destilado, **B:** Aceite centrifugado A, **C:** Aceite centrifugado B, **D:** Cáscara fresca para alimento de ganado **E:** Cáscara deshidratada para pectinas, **F:** Jugo concentrado clarificado, **G:** Jugo concentrado turbio, **H:** Esencia.

**Márgenes de comercialización generales.** A nivel general, podemos señalar que durante el año de 2003 el margen de comercialización promedio de la industria nacional de derivados de limón fue 63,735 \$/t de producto obtenido (incluyendo a todos los derivados). En este sentido, los mejores márgenes de comercialización por tonelada se registraron en las industrias de Colima, con un margen promedio de todos sus productos de 86,094 pesos por tonelada, seguido por Oaxaca 44,780 pesos por tonelada, Michoacán y Guerrero con 41,637 y 36,985 pesos por tonelada producida (Tabla 10).

**Tabla 10. Márgenes de comercialización generales**

Estado / Producto	Colima (\$/t)	Michoacán (\$/t)	Oaxaca (\$/t)	Guerrero (\$/t)	Promedio (\$/t)
<b>A</b>	106,870	60,967	71,570	39,881	<b>69,822</b>
<b>B</b>	169,057	10,5897	108,130	72,196	<b>113,820</b>
<b>C</b>	176,527	---	---	---	<b>176,527</b>
<b>D</b>	--	12	-115	---	<b>-51</b>
<b>E</b>	-47	-326	-463	-1,122	<b>-490</b>
<b>F</b>	19,628	---	---	---	<b>19,628</b>
<b>G</b>	19,635	---	---	---	<b>19,635</b>
<b>H</b>	110,989	---	---	---	<b>110,989</b>
<b>Promedio</b>	<b>86,094</b>	<b>41,637</b>	<b>44,780</b>	<b>36,985</b>	<b>63,735</b>
(%)					
<b>Promedio</b>	<b>135.08</b>	<b>65.33</b>	<b>70.26</b>	<b>58.03</b>	<b>100.00</b>

A: Aceite destilado, B: Aceite centrifugado A, C: Aceite centrifugado B, D: Cáscara fresca para alimento de ganado E: Cáscara deshidratada para pectinas, F: Jugo concentrado clarificado, G: Jugo concentrado turbio, H: Esencia.

**Márgenes de comercialización en el estado de Colima.** Las tres industrias de derivados de limón analizadas en Colima registraron una producción total de 3, 196 t de productos durante 2003; 80.05 % del volumen total producido correspondió a jugo concentrado clarificado y turbio, 9.91 % a cáscara deshidratada, el 4.81 % a la producción de aceite destilado y 3.52 % a la extracción de aceite centrifugado A y B.

Respecto a los márgenes de comercialización, el más alto lo registraron el aceite centrifugado A y B, con 169, 057 y 176, 527 \$/t de producto, seguidos por la esencia de aceite (110, 989 \$/t), el aceite destilado (106, 870 \$/t) y los jugos concentrados clarificado y turbio.

En general se pueden observar los amplios márgenes de comercialización que registran los diferentes productos obtenidos por la industria de la entidad, los cuales llegan a duplicar el precio en que se adquirió la materia prima, excepto para el caso de la cáscara deshidratada, la cual es manejada por las empresas como desecho industrial aunado al alto costo en que se incurre por el proceso de deshidratado al que es sometido y a su bajo precio de mercado, razón por la cual registra un margen de comercialización negativo (Tabla 11).

**Tabla 11. Márgenes de comercialización en el estado de Colima**

Producto	Volumen producido		Precio (\$/ton.)		Costos de comercialización (CC) (\$/t)	Margen (M=PV-PC-CC) (\$/t)
	Toneladas	(%)	Venta (PV)	Compra (PC)		
<b>A</b>	154	4.81	166,210	45,334	14,007	106,870
<b>B</b>	56	1.76	264,554	72,157	23,341	169,057
<b>C</b>	56	1.76	309,512	84,419	48,566	176,527
<b>D</b>	---	---	---	---	---	---
<b>E</b>	317	9.91	590	161	476	-47
<b>F</b>	1,288	40.31	31,253	8,524	3,101	19,628
<b>G</b>	1,270	39.74	31,291	8,535	3,122	19,635
<b>H</b>	54	1.70	154,756	42,209	1,557	110,989
<b>Total</b>	<b>3,196</b>	<b>100.00</b>				

A: Aceite destilado, B: Aceite centrifugado A, C: Aceite centrifugado B, D: Cáscara fresca para alimento de ganado E: Cáscara deshidratada para pectinas, F: Jugo concentrado clarificado, G: Jugo concentrado turbio, H: Esencia.

M = PV - PC - CC

M: Margen, PV: Precio de venta, PC: precio de compra, CC: Costos de comercialización.

**Márgenes de comercialización en el estado de Michoacán.** En Michoacán se visitaron cinco agroindustrias, las cuales registraron una producción anual de 34, 058 t; 90.93 % de la producción total correspondió a cáscara deshidratada, 7.78 % a cáscara fresca, 1.19 % a la extracción de aceite destilado y 0.09 % a aceite centrifugado A.

El margen de comercialización más alto lo registró el aceite centrifugado A con 105, 897 \$/t de producto, seguido en orden de importancia por el aceite destilado con 60, 967 \$/t y la cáscara fresca (12 \$/t); el margen negativo alcanzado por la cáscara deshidratada, se debe a los altos costos de comercialización en que incurre durante el proceso de deshidratado y al bajo precio de venta que alcanza en el mercado. En este caso, aunque el valor de los márgenes no supera el precio de compra de la materia prima, si son considerables ya que llegan a representar 76.15 % y 78.16 % del precio de compra del cítrico, para los márgenes del aceite destilado y del aceite centrifugado A (Tabla 12).

**Tabla 12. Márgenes de comercialización en Michoacán**

Producto	Volumen producido		Precio (\$/ton.)		Costos de Comercialización (CC)	Margen (M=PV-PC-CC) (\$/t)
	Toneladas	(%)	Venta (PV)	Compra (PC)	(\$/t)	
<b>A</b>	407	1.19	154,756	80,065	13,724	60,967
<b>B</b>	32	0.09	261,895	135,494	20,503	105,897
<b>C</b>	--	---	--	--	--	--
<b>D</b>	2,651	7.78	600	310	278	12
<b>E</b>	30,969	90.93	634	328	632	-326
<b>F</b>	--	---	--	--	--	--
<b>G</b>	--	---	--	--	--	--
<b>H</b>	--	---	--	--	--	--
<b>Total</b>	<b>34,058</b>	<b>100.00</b>				

**A:** Aceite destilado, **B:** Aceite centrifugado A, **C:** Aceite centrifugado B, **D:** Cáscara fresca para alimento de ganado, **E:** Cáscara deshidratada para pectinas, **F:** Jugo concentrado clarificado, **G:** Jugo concentrado turbio, **H:** Esencia.

M = PV - PC - CC

M: Margen, PV: Precio de venta, PC: precio de compra, CC: Costos de comercialización.

**Márgenes de comercialización de la industria en Oaxaca.** En Oaxaca se analizaron tres industrias de derivados, las cuales obtuvieron durante 2003 una producción conjunta de 1, 791 t; 65.35 % de la producción correspondió a cáscara fresca, 28.98 % a cáscara deshidratada, 3.43 % a la extracción de aceite destilado y 2.24 % a aceite centrifugado A.

En las industrias de la entidad el aceite centrifugado A registra el margen de comercialización más alto con 108, 130 \$/t de producto, mientras que el aceite destilado alcanza un margen de 71, 570 \$/t; de manera similar que en los estados anteriores, la producción de cáscara fresca y deshidratada obtienen márgenes de comercialización negativos, ocasionados por sus altos costos de comercialización y bajos precios de venta. El valor de los márgenes del aceite centrifugado A y el aceite destilado son 82.15 % y 83.91 % más altos que el precio de compra de la materia prima (limón fruta) (Tabla 13).

**Tabla 13. Márgenes de comercialización en Oaxaca**

Producto	Volumen producido		Precio (\$/t)		Costos de comercialización (CC) (\$/t)	Margen (M=PV-PC-CC) (\$/t)
	Toneladas	(%)	Venta (PV)	Compra (PC)		
<b>A</b>	61	3.43	169,041	85,290	12,181	71,570
<b>B</b>	40	2.24	260,869	131,622	21,117	108,130
<b>C</b>	--	---	--	--	--	--
<b>D</b>	519	28.98	500	252	362	-115
<b>E</b>	1,170	65.35	611	308	766	-463
<b>F</b>	--	---	--	--	--	--
<b>G</b>	--	---	--	--	--	--
<b>H</b>	--	---	--	--	--	--
<b>Total</b>	<b>1,791</b>	<b>100.00</b>				

**A:** Aceite destilado, **B:** Aceite centrifugado A, **C:** Aceite centrifugado B, **D:** Cáscara fresca para alimento de ganado **E:** Cáscara deshidratada para pectinas, **F:** Jugo concentrado clarificado, **G:** Jugo concentrado turbio, **H:** Esencia.

M = PV - PC - CC

M: Margen, PV: Precio de venta, PC: precio de compra, CC: Costos de comercialización.

**Márgenes de comercialización de la industria en Guerrero.** En Guerrero existe una sola industria procesadora de derivados de limón, la cual facturó durante 2003 una producción de 778 t, distribuida en tres productos principales; 91.66 % del volumen total correspondió a cáscara deshidratada, 6.07 % a aceite destilado y 2.3 % a aceite centrifugado A.

El mayor margen de comercialización lo registró el aceite centrifugado con 72 196 \$/t de producto, esto es 40.07 % más que el valor del precio de compra de la materia prima; por su parte el aceite destilado obtuvo un margen 37.43 % más alto que el precio de compra del limón (Tabla 14).

**Tabla 14. Márgenes de comercialización en Guerrero**

Producto	Volumen producido		Precio (\$/t)		Costos de Comercialización (CC) (\$/t)	Margen (M=PV-PC-CC) (\$/t)
	Toneladas	(%)	Venta (PV)	Compra (PC)		
<b>A</b>	47	6.07	161,898	106,548	15,469	39,881
<b>B</b>	18	2.27	273,799	180,191	21,412	72,196
<b>C</b>	--	---	--	--	--	--
<b>D</b>	--	---	--	--	--	--
<b>E</b>	713	91.66	620	408	1,334	-1,122
<b>F</b>	--	--	--	--	--	--
<b>G</b>	--	--	--	--	--	--
<b>H</b>	--	--	--	--	--	--
<b>Total</b>	<b>778</b>	<b>100.0</b>				

**A:** Aceite destilado, **B:** Aceite centrifugado A, **C:** Aceite centrifugado B, **D:** Cáscara fresca para alimento de ganado **E:** Cáscara deshidratada para pectinas, **F:** Jugo concentrado clarificado, **G:** Jugo concentrado turbio, **H:** Esencia.

M = PV - PC - CC

M: Margen, PV: Precio de venta, PC: precio de compra, CC: Costos de comercialización.

## CONCLUSIONES

La industria nacional procesadora de derivados de limón registran una capacidad utilizada promedio del 42.34%.

Los márgenes de comercialización totales (incluyendo a todos los productos derivados) de la industria nacional procesadora de limón fueron positivos.

Los derivados industriales del limón presentan en general márgenes de comercialización positivos, excepto la cáscara fresca y deshidratada, las cuales debido al bajo precio de venta que alcanzan en el mercado registran márgenes negativos.

Los márgenes de comercialización más altos de la industria de derivados se registran en productos más elaborados (diferenciados) como el aceite centrifugado A y B, y la esencia de aceite.

La industria nacional procesadora de derivados de limón abastece sus necesidades de materia prima directamente de los productores de limón en un 83.2 % y de los centros de acopio en 16.8 % en promedio.

La comercialización de los derivados del limón en el país la realizan industrias nacionales e internacionales especializadas en dichos productos, las cuales participan con el 58% de dicho mercado; por su parte, los brokers participan con el restante 41 % de dicho comercio.

La mayoría de los productos tienen como destino final el mercado internacional; en este sentido, los productos exportados tienen como principal destino Estados Unidos, Inglaterra y Alemania.

## RECOMENDACIONES

Las industrias de derivados de limón deben diversificar su producción a productos más elaborados, lo cuales traen consigo mejores márgenes de ganancia y conllevan a mejores niveles de rentabilidad.

Parte importante de la diversificación productiva en la industria de derivados, es centrar más su atención al mercado interno, ofreciendo productos de mayor demanda local como los jugos, sin descuidar el mercado externo de aceites.

## AGRADECIMIENTOS

A la Dirección General de Fomento a la Agricultura de la Subsecretaría de Agricultura de la SAGARPA, por haber autorizado el empleo de la presente información.

## LITERATURA CITADA

- Barrera-Camacho G. (2003). La industria cítrica de Michoacán. Mimeo.
- Caldentey-Albert P. (1979). Comercialización de productos agrarios. Edit. Agrícola española.
- Dussel-Peters E. (2002). Territorio y competitividad en la agroindustria en México. "Condiciones y propuestas de política para los clusters del limón mexicano y la piña en Veracruz". Primera edición. Ed. Plaza y Valdés. México, D. F.
- García-Mata R. *et al.* (1990). Notas sobre mercados y comercialización de productos agrícolas. Centro de economía. Colegio de Postgraduados. Montecillo, Edo. de México.

- González-Sánchez F, Silva-Echevarria R. (2003). Caracterización de las cadenas prioritarias e identificación de las demandas tecnológicas: cadena de limón mexicano (*Citrus aurantifolia Swingle*). En “Programa estratégico de investigación y transferencia de tecnología en el estado de Colima”. Universidad de Colima y Fundación Produce Colima, A. C. Colima, Col.
- Matus-Gardea JA, Omaña-Silvestre JM, Prado-Tasch S, Rodríguez-Gámez JE, Olvera-Martínez J, González-Razo F, De la Rosa-Morales M, Martínez-Damián MA. (2004). “De la comercialización de limón mexicano (*Citrus aurantifolia Swingle*) en México” documento parte del Estudio de Competitividad del Limón Mexicano (*Citrus aurantifolia Swingle*) de la República Mexicana. Programa de Economía del Colegio de Postgraduados y Dirección General de Fomento a la Agricultura de la Subsecretaría de Agricultura, Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA). México, D. F.

**\*(Artículo recibido para su revisión en septiembre del 2007 y aprobado para su publicación en febrero del 2008)**