



Agrociencia  
ISSN: 1405-3195  
agrocien@colpos.mx  
Colegio de Postgraduados  
México

Hernández Martínez, Juvencio; García Mata, Roberto; Vaca, Aníbal; Valdivia Alcalá, Ramón; Omaña Silvestre, José Miguel  
Evolución de la competitividad y rentabilidad del cultivo del tomate rojo (*lycopersicon esculentum* L.) en Sinaloa, México  
Agrociencia, vol. 38, núm. 4, julio-agosto, 2004, pp. 431-436  
Colegio de Postgraduados  
Texcoco, México

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=30200406>

- [Cómo citar el artículo](#)
- [Número completo](#)
- [Más información del artículo](#)
- [Página de la revista en redalyc.org](#)

# EVOLUCIÓN DE LA COMPETITIVIDAD Y RENTABILIDAD DEL CULTIVO DEL TOMATE ROJO (*Lycopersicon esculentum* L.) EN SINALOA, MÉXICO

## EVOLUTION OF THE COMPETITIVENESS AND PROFITABILITY IN RED TOMATO (*Lycopersicon esculentum* L.) IN SINALOA, MÉXICO

Juvencio Hernández-Martínez<sup>1</sup>, Roberto García-Mata<sup>1</sup>, Ramón Valdivia-Alcalá<sup>2</sup> y José M. Omaña-Silvestre<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Especialidad en Economía. Instituto de Socioeconomía, Estadística e Informática. Colegio de Postgraduados. 56230. Montecillo, México. (rory@colpos.mx). <sup>2</sup>División de Ciencias Económico Administrativas. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo. México.

### RESUMEN

El tomate rojo mexicano es una de las hortalizas que generan más divisas para el país, ya que cerca de 30% de la producción nacional se exporta, principalmente a los Estados Unidos de Norteamérica (EE.UU.), por lo que su cultivo depende significativamente del comportamiento del mercado internacional. En este estudio se planeó el siguiente objetivo: analizar la rentabilidad, la competitividad y la ventaja comparativa del cultivo del tomate rojo en Sinaloa en el ciclo agrícola 1999/2000, para lo cual se utilizó la metodología de la Matriz de Análisis de Política (MAP) desarrollada por Monke y Pearson (1989). Los resultados obtenidos para el ciclo muestran que a pesar de la sobrevaluación del peso, el cultivo del tomate rojo mantuvo su competitividad e incrementó su ventaja comparativa, respecto a las estimaciones de 1990/91 y 1997/98.

**Palabras clave:** Competitividad, ventajas comparativas.

### INTRODUCCIÓN

El comercio del tomate rojo mexicano depende, en gran medida, del mercado estadounidense, al cual, en los últimos diez años, las exportaciones se incrementaron 67%. En 2000, México aportó 590 000 t (80.8%) de tomate fresco a los EE.UU., seguido por Canadá (13.9%) y Los Países Bajos (3.8%), (FAS-USDA, 2001).

La importancia del tomate mexicano en el mercado estadounidense se relaciona con la cercanía geográfica, competitividad en precio y calidad, buen sabor, larga vida de anaquel y con el descenso de la producción de esta hortaliza en Estados Unidos en el invierno. En 2000, el tomate mexicano aportó 12.8% del valor de las exportaciones agropecuarias de México (3655.2 millones de dólares), y 25.4% del valor de las exportaciones de legumbres y hortalizas frescas (INEGI, 2001).

La importancia económica para México de las exportaciones de hortalizas frescas y del tomate rojo, y su

### ABSTRACT

Red tomato is one of the main vegetable crops that generate revenue for Mexico; about 30% of the domestic production is exported, mainly to the United States and, therefore, this crop depends greatly on the behavior of the international market. This study was conducted to analyze the profitability, competitiveness, and comparative advantage of tomato production in Sinaloa during the 1999/2000 crop cycle. The Policy Analysis Matrix (PAM) developed by Monke and Pearson (1989) was used. The results obtained for the 1999/2000 season show that, despite an overvaluation of the peso, production of tomato sustained its competitiveness and increased its comparative advantage, relative to the estimations of 1990/91 and 1997/98.

**Key words:** Competitiveness, comparative advantages.

### INTRODUCTION

Trade of Mexican tomato depends largely on the US market, to which in the last ten years exports increased 67%. In 2000, México supplied 590 000 t (80.8%) of fresh tomato imported by the US, followed by Canada (13.9%) and the Netherlands (3.8%) (FAS-USDA, 2001).

The importance of Mexican tomatoes for the US market is related to geographic nearness, competitiveness in price and quality, good flavor, long shelf life and the decrease in tomato production in the US in winter. In 2000, tomatoes made up 12.8% of the value of México's agricultural exports (3655.2 million dollars) and 25.4% of the value of fresh vegetable exports (INEGI, 2001).

For México, the economic importance of fresh produce and tomatoes, and their strong dependence on the international market has motivated diverse studies on the competitiveness of these crops. Matus and Puente (1993) and Padilla (1992)<sup>3</sup> conducted studies on the present-day profitability and competitiveness and potential technological packages for the main crops for the 1990/91 fall-winter cycle in the state of Sinaloa.

Recibido Marzo, 2003. Aprobado: Junio, 2004.

Publicado como: NOTA en Agrociencia 38: 431-436. 2004.

alta dependencia del mercado internacional, ha motivado diversas investigaciones sobre la competitividad de estos cultivos. Matus y Puente (1993); y Padilla (1992)<sup>3</sup>, elaboraron estudios de rentabilidad y competitividad de los paquetes actuales y potenciales de los principales cultivos para el ciclo otoño-invierno 1990/91 en el estado de Sinaloa. Sus resultados mostraron que la rentabilidad de las hortalizas, incluyendo la renta de la tierra, era positiva y alta, situándose entre 50% y 250%. García (2000), en un estudio sobre el tomate rojo de Sinaloa del ciclo 1997/98, corroboró esos resultados.

Con base en los estudios antes señalados, la presente investigación tuvo como objetivo analizar la evolución de la rentabilidad, la competitividad y la ventaja comparativa del cultivo del tomate rojo en Sinaloa, México en el ciclo otoño-invierno 1999/2000. La hipótesis de este trabajo es que el cultivo de tomate rojo de Sinaloa ha ganado ventajas competitivas y comparativas, como resultado de las innovaciones tecnológicas que los productores de esta hortaliza han introducido en esta actividad productiva.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El análisis de la ventaja comparativa y la competitividad se basó en la Matriz de Análisis de Política (MAP) desarrollada por Erick Monke y Scott R. Pearson, de las Universidades de Arizona y Stanford (1989), y tiene como objetivo principal medir el impacto de la política del gobierno sobre la rentabilidad privada de los sistemas agrícolas, y sobre la eficiencia en el uso de los recursos.

Para elaborar la matriz, los costos se clasifican en insumos comerciales y no comerciales. Las ganancias, el ingreso y ambos tipos de costos se calculan mediante los precios privados y los precios de eficiencia, sociales o económicos. Las diferencias entre los precios privados y los económicos se denominan transferencias. La magnitud de las transferencias refleja la medida en que los precios privados distorsionados difieren de los precios de eficiencia o

Their results show that the profitability of vegetables, including land rent, was positive and high, between 50% and 250%. García (2000), in a study of tomato in Sinaloa in the 1997/98 cycle, corroborated these results.

Based on the above mentioned studies, the present study aimed to analyze the evolution of profitability, competitiveness and comparative advantage of the production of tomato in Sinaloa, México, in the 1999/2000 fall-winter season. The hypothesis of this work was that the production of tomato in Sinaloa has gained comparative and competitive advantages as a result of technological innovations that the growers of this vegetable have introduced into its production.

## MATERIALS AND METHODS

The analysis of comparative and competitive advantages was based on the Policy Analysis Matrix (PAM), developed by Erick Monke and Scott R. Pearson (1989), of the Universities of Arizona and Stanford; its main objective was to measure the impact of government policy on private profitability of agricultural systems and on the efficiency in the use of resources.

To construct the matrix, costs are classified in tradable and non-tradable inputs. Profits, income and both types of costs are calculated using private prices and efficiency prices, social or economic. The differences between private and economic prices are denominated transfers. The magnitude of the transfers reflects the measure in which the distorted private prices differ from efficiency or economic prices. The method requires the construction of a matrix (Table 1).

Economic valuation of the prices of the internal factors is done on the basis of respective opportunity costs, with the aim of estimating the values of scarcity that represent the net lost income, because the factor is not oriented towards its better alternative use. From the PAM are derived the indicators of protection, efficiency, subsidies, profitability and aggregated values (Table 2).

The information used in the construction of the PAM was obtained from diverse sources (Confederación de Asociaciones Agrícolas del Estado de Sinaloa /CAADES, 2000; SAGARPA,

**Cuadro 1. Estructura de la Matriz de Análisis de Política<sup>†</sup>.**  
**Table 1. Structure of the Policy Analysis Matrix.**

Concepto	Ingresos totales	Costos de producción		Ganancias
		Insumos comerciales	Factores internos	
Precios privados	A	B	C	D
Precios económicos	E	F	G	H
Efectos de política	I	J	K	L

Fuente: Monke, E. A., and S. R. Pearson. 1989.

<sup>†</sup> Costo de producción a precios privados:  $CP=B+C$ ; Costos de producción a precios económicos:  $CE=F+G$ ; Ganancia de precios privados:  $D=A-B-C$ ; Ganancia a precios económicos:  $H=E-F-G$ ; Transferencia por precio de producto:  $I=A-E$ ; Transferencia por precios de insumos:  $J=B-F$ ; Transferencia por precio de factores internos:  $K=C-G$ ; Transferencia total o efecto total de las políticas:  $L=I-J-K$  ó  $L=D-H$ .

<sup>3</sup> Padilla Bernal, L. E. 1992. Evaluación de los efectos de la política económica y análisis en las ventajas comparativas del sector agrícola de Sinaloa. Tesis de Maestría en Ciencias. Colegio de Postgraduados. Montecillo, México.

económicos. El método requiere la construcción de una matriz (Cuadro 1).

La valuación económica de los precios de los factores internos se hace con base en los costos de oportunidad respectivos, a fin de estimar los valores de escasez que representan el ingreso neto perdido, porque el factor no está orientado a su mejor uso alternativo. De la MAP se derivan los indicadores de protección, eficiencia, subsidios, rentabilidad, y los valores agregados (Cuadro 2).

La información utilizada en la construcción de la MAP se obtuvo de diversas fuentes (Confederación de Asociaciones Agrícolas del Estado de Sinaloa /CAADES, 2000; SAGARPA, 2000; Banco de México, 2000; INEGI, 2000; FIRA, 2000; National Agricultural Statistics Service/USDA, 2000; Markets News Service/USDA, 2000; entre otras). Con esta información se realizó la estimación de los indicadores que proporciona la MAP que fueron utilizados en esta investigación.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La tendencia de las ventajas competitivas y comparativas que ha tenido el cultivo del tomate rojo de Sinaloa de los ciclos otoño-invierno 1990/1991, 1997/1998 y 1999/2000 se muestran en el Cuadro 3, en donde destacan los datos de los indicadores de los coeficientes de protección nominal de los insumos (CPN), del producto (CPNP), de protección efectiva (CPE), y de las relaciones de eficiencia y de subsidio del tomate rojo.

### Coefficientes de protección nominal de los insumos (CPN)

En el Cuadro 3 se observa que para el otoño-invierno 1999/2000, el coeficiente de protección nominal de los insumos comerciables (CPNI) utilizados en el tomate

2000; Banco de México, 2000; INEGI, 2000; FIRA, 2000; National Agricultural Statistics Service/USDA, 2000; Markets News Service/USDA, 2000; among others). With this information, the indicators provided by PAM and used in this study were estimated.

## RESULTS AND DISCUSSION

The trend of competitive and comparative advantages in Sinaloa's tomato production in the 1990/1991, 1997/1998 and 1999/2000 fall-winter crop cycles are shown in Table 3, which highlights the data of the indicators of the nominal protection coefficient of inputs (CPN), nominal protection coefficient of the product (CPNP), effective protection coefficient (CPE), and efficiency and subsidy ratios of red tomato.

### Nominal protection coefficients to inputs (CPN)

In Table 3, it is observed that for fall-winter 1999/2000 the nominal protection coefficient of the tradable inputs (CPNI) used in red tomato was undervalued by 9%, a lower level than those recorded in 1990/1991 (16%) and 1997/1998 (13%). This means that the tradable inputs used in the production of this vegetable were close to their international equivalents when undervaluation was reduced. The same occurred in the coefficient of nominal protection of the inputs indirectly marketable (CPNIIC).

Also, the nominal protection coefficients of the product (CPNP) estimated for the 1999/2000 cycle reflect a 22% withdrawal of protection in the 1990/1991 season to 29% in the last cycle, reflecting a monetary exchange policy that is adverse to the growers (Table 3).

**Cuadro 2. Matriz de Análisis de Política: Coeficientes de protección, relaciones de eficiencia, de subsidios, de rentabilidad y de valores agregados.**

**Table 2. Policy Analysis Matrix: Protection coefficients; efficiency, subsidy, profitability and added value rates.**

Concepto	Ecuación
Coefficiente nominal del producto (CNPP)	$CPNP = A/E$
Coefficiente nominal de insumos comerciables (CPNI)	$CPNI = B/F$
Coefficiente de protección efectiva (CPE)	$CPE = (A - B)/(E - F)$
Eficiencia del costo privado	$RCP = C/(A - B)$
Eficiencia del costo de los recursos internos	$RCR = G/(E - F)$
Subsidio social al productor	$SSP = L/E$
Equivalente de subsidio al productor	$ESP = L/A$
Subsidio a la ganancia del productor	$SGP = D/H$
Rentabilidad privada	$RRP = D/(B + C)$
Rentabilidad social	$RRE = H/(F + G)$
Valor agregado a precios privados	$VAP = (A - B)$
Valor agregado a precios económicos	$VAE = (E - F)$
Consumo intermedio en el ingreso total	$PCIP = B/A$
Valor agregado en el ingreso total	$PVAP = (A - B)/A$

Fuente: Monke, E. A., and S. R. Pearson. 1989.

**Cuadro 3. Coeficientes de protección nominal y efectiva y de las relaciones de eficiencia y de subsidios en el cultivo del tomate rojo de Sinaloa, ciclos Otoño-Invierno 1990/91, 1997/98 y 1999/2000.****Table 3. Nominal and effective protection coefficients and efficiency and subsidy rates in the production of tomato in Sinaloa, 1990/91, 1997/98, and 1999/2000 fall-winter crop cycles.**

Coeficientes y relaciones	Otoño-Invierno 1990/1991 <sup>§</sup>	Otoño-Invierno 1997/1998 <sup>p</sup>	Otoño-Invierno 1999/2000 <sup>z</sup>
Coeficientes de Protección Nominal (CPN)			
De los insumos comerciables (CNPI) <sup>†</sup>	0.74	0.87	0.91
De los insumos indirectamente comerciables (CPNIIC) <sup>¶</sup>	0.60	0.88	0.90
Del producto comerciable (CPNP)	0.78	0.77	0.71
Coeficiente de Protección Efectiva (CPE)	0.79	0.74	0.66
Relaciones de eficiencia			
Del costo privado (RCP)	0.35	0.36	0.38
Del costo de los recursos internos (RCR o CRI)	0.30	0.28	0.24
Relaciones de subsidios			
Social al productor (SSP)	-0.16	-0.21	-0.29
Equivalente al productor (ESP)	-0.20	-0.27	-0.40
A la ganancia del productor (SGP)	0.74	0.65	0.54

<sup>†</sup> Incluye fertilizantes, fungicidas, herbicidas, insecticidas, semilla o planta, y diesel.

<sup>¶</sup> Incluye tractor e implementos agrícolas.

Fuente: <sup>§</sup>Padilla, 1992; <sup>p</sup>García, 2000; y <sup>z</sup>Elaboración propia.

rojo estuvo subvaluado en 9%, nivel menor a los registrados en los ciclos 1990/1991 (16%) y 1997/1998 (13%), lo que significa que los insumos comerciables utilizados en la producción de esta hortaliza se acercaron a sus equivalentes internacionales al reducirse la subvaluación. Lo mismo ocurrió en el coeficiente de protección nominal de los insumos indirectamente comerciables (CPNIIC).

Por otra parte, los coeficientes de protección nominal del producto (CPNP) estimados para el ciclo 1999/2000, reflejan un aumento en la desprotección del tomate rojo, ya que éste pasa de una desprotección de 22% en el ciclo 1990/1991 a 29% en el último ciclo, lo que refleja una política cambiaria adversa a los productores (Cuadro 3).

#### Coeficiente de protección efectiva (CPE)

El coeficiente de protección efectiva (CPE) estimado para el ciclo otoño-invierno 1999/2000, en tomate rojo fue 0.66; lo que indica una subvaluación del valor agregado del retorno de los factores de la producción de 24%. Dicho CPE, comparado con los estimados para los ciclos homólogos anteriores, implica un aumento en la desprotección del precio y a la no compensación de los subsidios a los insumos comerciables, es decir, se observan aumentos en la subvaluación del valor agregado a precios domésticos, e incrementos en la desprotección (Cuadro 3).

#### Relaciones de eficiencia del costo privado (RCP)

En el ciclo otoño-invierno 1999/2000 la relación del costo privado fue 0.38, el cual, comparado con los datos

#### Effective protection coefficient (CPE)

The effective protection coefficient (CPE) estimated for the 1999/2000 fall-winter red tomato growing season was 0.66, indicating a 24% undervaluation of the added value of return of the production factors. This CPE, compared to the estimates for the previous homologous crop cycles implicates an increase in de-protection (Table 3).

#### Private cost efficiency ratio (RCP)

In the 1999/2000 fall-winter cycle, the private cost ratio was 0.38, which, when compared with the data of the reference crop cycles, show that the competitiveness of red tomato has a slight decreasing trend since the difference of RCP relative to the unit is high.

#### Efficiency ratio of the cost of domestic resources (RECR)

Table 3 shows that during the period 1999/2000 the RCR of tomato was 0.24, which means that 24 cents' worth of domestic resources were required to obtain one dollar from the sale of tomato on the foreign market. Said value was less than the RCR of the previous homologous seasons; that is, fewer domestic factors were needed to obtain a unit of foreign currency. This implies an increase in the comparative advantage as the result of an increase in efficiency and productivity in the production of this vegetable through technological innovations.

de los ciclos de referencia, muestra una ligera tendencia a la disminución de la competitividad del tomate rojo, ya que la diferencia de la RCP respecto de la unidad es elevada.

#### **Relación de eficiencia del costo de los recursos internos (RECR)**

En el Cuadro 3 se observa que durante el periodo 1999/2000 la RCR del tomate rojo fue 0.24, lo que significa que se requirieron 24 centavos de dólar de recursos internos para obtener un dólar por la venta del tomate rojo al mercado externo. Dicho valor fue menor a las RCR de los ciclos homólogos anteriores, es decir se necesitaron menos factores internos para obtener una unidad de divisa, lo que implica un aumento de la ventaja comparativa como resultado de un aumento en la eficiencia y productividad en el cultivo de esta hortaliza como resultado de las innovaciones tecnológicas.

#### **Relación de subsidio social al productor (SSP)**

La relación del subsidio social al productor del tomate rojo para el ciclo otoño-invierno 1999/2000 fue  $-0.29$ , nivel mayor (en términos absolutos) al de los periodos anteriores, lo que indica que el monto del subsidio fue menor a los impuestos aplicados a la actividad productiva (los valores negativos muestran que las ganancias económicas fueron mayores a las ganancias privadas) (Cuadro 3).

#### **Relación del equivalente del subsidio al productor (ESP)**

En el ciclo otoño-invierno 1999/2000 el ESP fue  $-0.40$ , el cual, en términos absolutos, fue mayor a los valores de los ciclos 1990/91 y 1997/1998, lo que significa aumentos en la aplicación de un impuesto a la producción del tomate rojo, el cual merma las ganancias de los productores (Cuadro 3).

#### **Relación de subsidio a la ganancia del productor (SGP)**

Para el ciclo otoño-invierno 1999/2000, la SGP del tomate rojo fue 0.54; lo cual significa que en ese ciclo las ganancias privadas de este cultivo están subvaluadas 46% respecto a las ganancias económicas. Dicho porcentaje es elevado en relación con las estimaciones de los ciclos similares de referencia, lo que indica incrementos en la subvaluación de las ganancias privadas (Cuadro 3).

#### **Social subsidy ratio to the producer (SSP)**

The social subsidy ratio to the tomato grower for the 1999/2000 fall-winter crop cycle was 0.29, a higher level (in absolute terms) than that of previous periods, indicating that the amount of subsidy was lower than the taxes applied to the productive activity (the negative values show that the economic profits were higher than private profits) (Table 3).

#### **Equivalent subsidy ratio to the producer (ESP)**

In the 1999/2000 fall-winter cycle, the ESP was  $-0.40$  which, in absolute terms, was higher than the values of the 1990/91 and 1997/98 cycles. This means increases in the application of a tax on tomato production, which diminish growers' profits (Table 3).

#### **Subsidy ratio to producers' profits (SGP)**

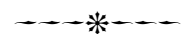
For the 1999/2000 fall-winter season, SGP of tomato was 0.54; which means that in that season the private profits from this crop were undervalued by 46% relative to the economic profits. This percentage is elevated compared to the estimates of similar reference crop cycles, indicating increases in the undervaluation of the private profits (Table 3).

### **CONCLUSIONS**

The production of tomatoes in Sinaloa, México, in the 1999/2000 fall-winter season had comparative advantages on the international market. This last season was comparable to the homologous 1990/1991 and 1997/1998 seasons, in spite of the fact that competitiveness in the latter season was slightly lower. The increase in comparative advantage of tomato means that fewer internal resources or factors were needed to obtain a unit of currency in the export of the product.

The trends of the main indicators of competitiveness and comparative advantages in the production of tomato indicate that this vegetable is a productive alternative in Sinaloa. The increase in productivity, reflected in the increase in yields per hectare and the efficient and intensive management of tradable inputs has contributed favorably toward sustaining this trend.

—End of the English version—



## CONCLUSIONES

El cultivo del tomate rojo en Sinaloa, México, en el ciclo otoño-invierno 1999/2000 tuvo ventajas comparativas en el mercado internacional. En éste último ciclo se presentó una comparativa respecto a los ciclos homólogos 1990/1991 y 1997/1998, a pesar de que la competitividad en este último ciclo fue ligeramente menor. El aumento de la ventaja comparativa en el tomate rojo significa que se necesitaron menos recursos o factores internos para obtener una unidad de divisa por la exportación del producto.

Las tendencias de los principales indicadores de competitividad y de las ventajas comparativas en el cultivo del tomate rojo, indican que esta hortaliza es una alternativa productiva en Sinaloa. El aumento de la productividad, reflejado en el incremento de los niveles de rendimiento por hectárea y el manejo eficiente e intensivo de insumos comerciables han contribuido favorablemente al mantenimiento de esta tendencia.

## LITERATURA CITADA

- Banco de México. 2000. Cuadernos de Información Oportuna. México, D. F. Internet: <http://www.banxico.org.mx>
- CAADES (Confederación de Asociaciones Agrícolas del Estado de Sinaloa). 2000. Series de Costos de Producción de Tomate Rojo 1990-2000. Culiacán, Sinaloa. México.
- FAS-USDA (Foreign Agricultural Service-United States Department of Agriculture). 2001. Base de Datos. Washington, D. C. USA. Internet: <http://www.fas.usda.gov>.
- FIRA (Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura). 2000. Estudios de Rentabilidad. Jitomate 1997/98. México, D. F. Internet: <http://www.fira.gob.mx>
- García D., G. 2000. La rentabilidad y la competitividad del tomate rojo (*Lycopersicon esculentum* L.) de exportación de Sinaloa, 1997/98. Tesis Doctoral en Ciencias. Colegio de Postgraduados. Montecillo, México. 262 p.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática). 2000. Banco de Información Electrónica. México. D. F. Internet: <http://www.inegi.gob.mx>
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática). 2001. Banco de Información Electrónica. México. D. F. Internet: <http://www.inegi.gob.mx>
- Markets News Service/USDA. 2000. U. S. Wholesale (Terminal) Market Prices Report. Washington, D. C. USA. Internet: [Http://www.nass.usda.gov](http://www.nass.usda.gov)
- Matus G., J. A., y Puente, G., A. 1993. Análisis estatal de los efectos de política económica y bases de la estrategia para la conversión de la agricultura. Sinaloa. Colegio de Postgraduados y Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. Montecillo, Estado de México. 635 p.
- Monke E. A., and S. R. Pearson. 1989. The Policy Analysis Matrix for Agricultural Development. Cornell University Press. Ithaca, New York., USA and London England. 279 p.
- NASS/USDA (National Agricultural Statistic Service). 2000. Agricultural prices, Summary. Washington, D. C. USA. Internet: <http://www.nass.usda.gov>
- SAGARPA (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación). 2000. Sistema de Consulta (SIACON). Sistema de Información y Estadística Agroalimentaria y Pesquera (SIAP). México, D. F. Internet: <http://www.siap.sagarpa.gob.mx>