

# Estimación del excedente al consumidor de aguacate en México durante el período 1975-2010

*Antonio Kido Cruz<sup>1</sup> y Ma. Teresa Kido Cruz<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas, UMSNH; <sup>2</sup>Universidad del Papaloapan, Loma Bonita, Oax.

## Resumen

El objetivo de este trabajo consistió en estimar el excedente al consumidor de aguacate en México cuando se pasa de un régimen de restricción total a las importaciones de aguacate mexicano al mercado de los Estados Unidos de América (USA) a un régimen de control y manejo del riesgo de afectación sanitaria en el país de origen con la menor distorsión posible al comercio internacional. Los principales resultados indican que existe un excedente al consumidor mexicano de aguacate de 147 millones de pesos durante el período 1975-1996 (restricción total a las importaciones), y un excedente al consumidor de aguacate (28 millones de pesos durante los años 1997-2010, período de control y manejo sanitario en el país de origen). Estos resultados son coincidentes con la hipótesis de la teoría económica que establece que ante una disminución de las barreras al comercio internacional, el país con ventaja comparativa generará una disminución del excedente al consumidor y un incremento en el excedente al productor.

**Palabras clave:** Excedente del consumidor, aguacate, sistema de restricción a la importación, México.

## Abstract

On estimating avocado's consumer surplus in Mexico during the period 1975-2010. The goal of this paper was to estimate consumer surplus when the United States of America (USA) shifts from Mexican avocado import ban system to a system approach to risk management with the least trade distortion possible. The results show a consumer surplus of 177 million pesos during 1975-1996 period (import ban period) and a consumer surplus of -28 million pesos under the less restrictive trade system (1997-2010). These results justify the economic theory hypothesis that says when restriction to trade is diminished, the consumer surplus decreases and producer surplus increases in the comparative advantage country.

**Key words:** Consumer surplus, avocado, import ban system, Mexico.

## Introducción

Uno de los instrumentos más utilizados para la intervención gubernamental en el sector agrícola lo representa la política de precios agrícolas (Tomek y Robinson, 1995). La distorsión de precios, a través de la cual se ejerce una mayor participación del gobierno en la agricultura ha sido también utilizada para conservar los intereses de grupos especiales de productores y/o consumidores (Casavant y Infanger, 1984). Shultz (1974) argumenta que las distorsiones en los precios agrícolas han sido la principal causa del subdesarrollo en países menos avanzados. Sah y Stiglitz (1984) señalan que la intervención gubernamental con mecanismos de política de precio solo ha generado la pulverización del ingreso de los productores agrícolas en estos países. Por su parte, Gardner (1987) ha señalado a las distorsiones de precios agrícolas, debido a la intervención del gobierno, como la principal causa de generar enormes subsidios a los productores agrícolas e imponer fuertes impuestos en consumidores y una carga excesiva en el presupuesto del gobierno en países desarrollados.

Es posible también señalar que la intervención del gobierno en el sector agrícola de los países puede responder a un aspecto técnico de restricción al comercio. Este aspecto se relaciona con medidas sanitarias y fitosanitarias. Cuando se reducen las barreras comerciales, las restricciones sanitarias y fitosanitarias pueden utilizarse como mecanismos protectionistas, ya que su complejidad técnica y la gran incertidumbre científica asociada hace difícil su cuestionamiento una vez que han sido instaladas (Calvin y Krissoff, 1998).

En este tipo de escenario, la organización mundial del comercio (OMC) ha fortalecido las reglas internacionales para que los países adopten medidas legítimas para la protección de su seguridad alimentaria así como para obtener la calidad e inocuidad requerida en sus productos de consumo. En el caso de las medidas sanitarias y fitosanitarias se ha establecido que los países deben de alcanzar sus objetivos de regulación y protección de sus sectores productivos y de consumo con medidas que restrinjan lo menos posible el comercio internacional (Peterssen y Orden, 2008).

Una forma de flexibilizar las barreras técnicas al comercio internacional consiste en pasar de restricciones totales a la importación de bienes a sistemas de manejo y control de riesgo fitosanitario en los países de origen de los productos de exportación/importación. Este es el caso del comercio de aguacate entre México y los Estados Unidos.

En 1914, los Estados Unidos de América (USA) impusieron una cuarentena fitosanitaria hacia la importación de aguacate mexicano (Hansen-Wlischewski 1995). El 31 de enero de 1997, el gobierno norteamericano, a través del departamento de agricultura (USDA) aprobó la importación de aguacate de la variedad Hass producido en zonas libres de plagas cuarentenarias tales como: a) el barrenador pequeño del hueso (*Conotrachelus agacatae*); b) el barrenador grande del hueso (*Heilipus lauri*); c) barrenador de ramas (*Copius agacatae*) y; d) la palomilla barrenadora del hueso (*Stenomoma catenifer*) a 19 estados del noreste de ese país (Diario Oficial de la Federación 2002). El 31 de enero del año 2005 se autorizó la exportación de aguacate a 47 estados del territorio norteamericano (todos los estados de USA con excepción de California, Florida y Hawái). Finalmente, el 31 de enero del año 2007 se logró la autorización para exportar aguacate mexicano a estos tres últimos estados del territorio de USA (Echanove 2008).

El proceso de exportación ha seguido protocolos estrictos de manejo y producción del aguacate, en donde participa, la junta local de sanidad vegetal dependiente de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) en México y el USDA por parte de USA. Desde 1997 al año 2010 se han muestreado más de 30 millones de frutos con resultados negativos sobre plagas (SAGARPA 2012).

La descripción anterior permite modelar escenarios de cambios de precios en el producto estudiado que potencialmente genera impactos económicos en los agentes participantes en el mercado del cultivo de estudio. En términos de la teoría económica, se establece, que ante una reducción en las restricciones al comercio internacional, se esperará que haya efectos tanto en la función de consumo y producción del país destino como en la función de demanda, de oferta y de comercio exterior en el país de origen. Una disminución de este tipo de barreras originará un incremento en el precio al productor y al consumidor en el país de origen, con elasticidades inelásticas en sus respectivas funciones. Para el caso del país de importación, el efecto será de un menor precio para el productor y para el consumidor con elasticidades inelásticas.

Para el caso que nos ocupa, diversos artículos han estudiado estos efectos en los Estados Unidos (Orden y Petersson, 2005, Cook 2007, Evans y Nalampag, 2007, Leos *et al.*, 2007, Carman y Sexton, 2011). El excedente al productor de aguacate en México ha sido estudiado por Kido y Kido (2013). Sin embargo, pocos estudios han puesto atención a la estimación del excedente del consumidor a nivel del país de origen. Por lo tanto, el objetivo del presente estudio se concentra en calcular el excedente del consumidor en México en el mercado del aguacate durante el cambio en el régimen de protección sanitaria y fitosanitaria a las exportaciones de aguacate mexicano por parte de los Estados Unidos.

## Metodología

El cambio exógeno en el precio de un bien genera cambios en el bienestar de los agentes económicos. Considerando el caso de un consumidor representativo que enfrenta una función de utilidad  $u(q,z)$  definida sobre las cantidades de bienes de consumo ( $q$ ) y un vector de características personales y ambientales  $z$ , sujeto a su restricción presupuestaria  $y$ , el cambio en el bienestar al consumidor por un aumento exógeno en el precio puede medirse como:

$$\Delta u = v(p^1, y, z) - v(p^0, y, z) \quad (1)$$

Donde  $\Delta u$  representa el cambio en la utilidad del individuo,  $v(p^1, y, z)$  representa la función de utilidad indirecta después del cambio en el precio y  $v(p^0, y, z)$  es la utilidad indirecta antes del cambio. Sin embargo, tanto la función de utilidad directa como la indirecta no están totalmente definidas ya que se consideran funciones ordinales y no funciones cardinales (Soudolet y De Janvry, 1995).

Debido a la característica de ordinalidad de las medidas de bienestar derivadas de la función de utilidad directa e indirecta, se hace necesario, buscar medidas alternativas de la medición del bienestar del consumidor ante cambios exógenos en precios. Tres de estas medidas se conocen como variación compensada, variación equivalente y el excedente del consumidor y estas tres medidas están relacionadas y proporcionan resultados cercanos entre sí.

De acuerdo a Helmbemger y Chavas (1996) las medidas de bienestar de la variación compensada y de la variación equivalente pueden expresarse formalmente como:

$$\Delta BC = BC(p^0, U) - BC(p^1, U) \quad (2)$$

Donde  $BC$  es el bienestar del consumidor;  $p^0 = p_1, \dots, p_i^0, \dots, p_n$  representa el vector de precios antes del cambio exógeno y  $p^1 = p_1, \dots, p_i^1, \dots, p_n$  es el vector de precios después del cambio. La expresión (2) puede interpretarse como el cambio en el ingreso necesario para mantener al consumidor en el mismo nivel de utilidad cuando se presenta el cambio en el precio del bien. Si  $\Delta BC < 0$ , entonces el consumidor necesita una mayor cantidad de ingreso para permanecer en el mismo nivel de  $U$ . De esta manera se deriva la medida de variación compensada en términos formales:

$$\Delta BC = BC(p^0, U^0) - BC(p^1, U^0) \quad (3)$$

Que se interpreta como una medida de compensación del ingreso que refleja la disponibilidad a pagar del individuo ante un cambio exógeno de precios. La medida de bienestar de la variación equivalente se interpreta como la compensación del ingreso del consumidor que refleja la disponibilidad a pagar por renunciar al bien cuando su precio es  $p^1$  a favor del bien cuando su precio es  $p^0$ . Esta medida se representa como:

$$\Delta BC = BC(p^0, U^1) - BC(p^1, U^1) \quad (4)$$

Finalmente, la medida de bienestar del excedente del consumidor se interpreta como el precio en exceso que el consumidor está dispuesto a pagar por cada unidad adicional consumida del bien considerando su precio actualmente pagado (Currie et al., 1971). Esta medida de bienestar del consumidor es la más apropiada cuando se considera un solo bien afectado por un cambio exógeno en el precio ya que se basa en la elasticidad de la demanda.

La medida monetaria correspondiente al excedente del consumidor se obtiene como el cambio en la función de utilidad indirecta dividida por la utilidad marginal del dinero (Tomek y Robinson, 1995). De esta manera y ante el supuesto de que la utilidad marginal del dinero es constante, el excedente al consumidor medido en términos monetarios, es una buena aproximación del cambio en la función de utilidad de un individuo económico.

La racionalidad del excedente del consumidor se centra en el hecho de que todos los consumidores siempre querrán pagar un precio menor por el bien que compran, por lo tanto, un precio más bajo, será conveniente para ellos. En cambio, un precio más alto, les resultará inconveniente. En el caso de una reducción en el precio de un bien, es posible señalar que el excedente del consumidor se compone de dos partes. Primero, aquellos compradores que ya demandaban la cantidad  $q^0$  del bien al precio  $p^0$  estarán mucho mejor, ya que ahora pagaran menos. Segundo, algunos nuevos consumidores podrán entrar al mercado a demandar  $q^1$  al precio  $p^1$ , pues ahora estarán dispuestos a comprar el bien o servicio dado que su precio es menor. El caso contrario será observado cuando se produzca un incremento en el precio del bien (Mankiw 2011).

Utilizando las expresiones algebraicas descritas en Sadoulet y De Janvry (1995), es posible medir el excedente del consumidor de la siguiente forma:

$$\Delta EC = q^1(p^1 - p^0) + 0.5(q^1 - q^0)(p^1 - p^0)$$

Donde EC representa el excedente al consumidor,  $q^1$  es la cantidad demandada del bien en el período  $t+1$ ;  $q^0$  representa la cantidad demandada del bien en el período  $t$ ;  $p^1$  es el precio del producto en  $t+1$  y  $p^0$  es el precio del bien en el período  $t$ . Cantidades negativas re-

presenta un incremento en el excedente del consumidor y cantidades positivas describen una situación de reducción en el excedente al consumidor.

| <b>TABLA 1</b><br>Cálculo del excedente del consumidor de aguacate en México. |                         |                    |                         |
|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------|-------------------------|
| Período: 1976-1996                                                            | Excedente al consumidor | Período: 1998-2010 | Excedente al consumidor |
| 1976                                                                          | -4352590,48             | 1998               | 6267717,53              |
| 1977                                                                          | 269113,321              | 1999               | -3288066,69             |
| 1978                                                                          | -23020712,3             | 2000               | 4429794,68              |
| 1979                                                                          | -3958660,55             | 2001               | 3093197,1               |
| 1980                                                                          | -38037590               | 2002               | -1879836,53             |
| 1981                                                                          | -2020820,15             | 2003               | -3695215,56             |
| 1982                                                                          | -25726377,1             | 2004               | -1996474,73             |
| 1983                                                                          | 11562038,2              | 2005               | 9998194,7               |
| 1984                                                                          | 2975235,7               | 2006               | 8667360,29              |
| 1985                                                                          | -4003751,61             | 2007               | 5756789,07              |
| 1986                                                                          | -8835412,69             | 2008               | -8588181,68             |
| 1987                                                                          | 3037685,84              | 2009               | 196385,483              |
| 1988                                                                          | -20502680,5             | 2010               | 9728442,79              |
| 1989                                                                          | 459730,462              |                    |                         |
| 1990                                                                          | -17388348,7             |                    |                         |
| 1991                                                                          | -1060856,81             |                    |                         |
| 1992                                                                          | -26396668,5             |                    |                         |
| 1993                                                                          | -8601311,03             |                    |                         |
| 1994                                                                          | 1194652,07              |                    |                         |
| 1995                                                                          | 19280906,6              |                    |                         |
| 1996                                                                          | -2547124,02             |                    |                         |
| Total                                                                         | -147673542              |                    | 28690106,5              |

Para calcular el excedente al consumidor en este estudio se mantendrá el supuesto de que los cambios en tales excedentes son pequeños y se mantienen relativamente cerca del punto de equilibrio observado en el mercado de estudio, lo que implica que considere-

mos funciones de demanda con elasticidad constante alrededor de este punto de equilibrio. En este estudio se calcula el excedente al consumidor para años contiguos y se suma el excedente anual para obtener la medida del excedente al consumidor para el período de referencia (Eligio, et al., 2008).

La información sobre consumo nacional aparente de aguacate (toneladas); el precio promedio al consumidor de aguacate (pesos/tonelada) se recabaron del servicio de información agroalimentaria y pesquera de la SAGARPA (2012). Los datos del ingreso per cápita (pesos nominales) y del índice nacional de precio al consumidor (INPC) se recabaron de Arroyo (2012) y Kido (1997). Todos los datos de precio e ingreso fueron convertidos en cantidades reales a través del INPC (base 2003=100).

## Resultados

Los resultados de la Tabla 1 presentan los datos de la estimación del excedente al consumidor para los años 1975-1996 y 1997-2010 especificada en párrafos anteriores.

La Tabla 1 muestra el cálculo del excedente al consumidor de aguacate en México en dos períodos, de 1975 a 1996 con un total de -147 millones de pesos y de 1997 a 2010 con un total de 28 millones de pesos. Estos resultados indican que durante el período de restricción total a las importaciones de aguacate mexicano hacia USA, el consumidor nacional se vio favorecido presentando un excedente favorable de 147 millones de pesos. Con el cambio de régimen de control sanitario de permitir importaciones de aguacate en el mercado de USA, el excedente al consumidor nacional disminuye en 28 millones de pesos. Esto es totalmente coincidente con los postulados de la teoría económica y se explica por el hecho de que al enviar una mayor cantidad del producto al mercado de exportación, se tendrá una menor cantidad destinada al mercado doméstico, si se asume una demanda constante, el precio del producto tenderá a incrementarse disminuyendo el excedente al consumidor, al menos hasta el período en que exista una mayor producción para el mercado nacional. Los productores nacionales de aguacate experimentarán un incremento en el excedente al productor tal como se presenta en los resultados del trabajo de Kido y Kido (2013).

## Conclusiones

El cambio en la postura del gobierno norteamericano hacia la importación de aguacate mexicano en tres períodos diferentes 1997, 2001 y 2004 son un ejemplo de cambio de régimen de protección sanitaria y fitosanitaria en los países. La organización del comercio mundial ha incentivado a sus países miembros desde el año 1994 a proponer esquemas de control sanitario con una menor restricción al comercio internacional. Este cambio de régimen en los USA en la importación de aguacate mexicano permitió comparar el excedente al consumidor en el mercado doméstico (México) en dos períodos diferentes. La primera estimación del excedente al consumidor correspondió a un régimen de restricción total a las importaciones de aguacate mexicano por parte del gobierno de los USA por riesgo de

afectación sanitaria y fitosanitaria durante el año de 1975 hasta el año 1996. La segunda estimación del excedente correspondió al período 1997-2010 cuando se implementa un régimen de control y manejo del riesgo de afectación sanitaria en el país de origen que permite la importación del producto a todo el país. De manera particular, este estudio concluye que bajo el régimen de restricción total a las exportaciones de aguacate mexicano, el excedente al consumidor se calculó en 147 millones de pesos (período 1975-1996) y con el régimen de control y manejo fitosanitario este excedente al productor se estimó en -28 millones de pesos.

## Referencias

- Arroyo P., MG. 2012. Mercado del aguacate mexicano (Persea americana, Mill) 1975-2010. Tesis de maestría. Colegio de Postgraduados en Ciencias Agrícolas. Texcoco, Edo. De Mex., México. 245 pp.
- Calvin G., L y B. Krissof 1998. Technical barriers to trade: a case study of phytosanitary barriers and US-Japan apple trade. *Journal of Agricultural and Resource Economics* 23: 351-366.
- Carman, H. y R. J. Sexton 2011. Effective marketing of Hass avocados: the impacts of changing trade policy and promotion/information programs. *International Food and Agribusiness Management Review* 14: 37-50.
- Casavant, K. y C. Infanger 1984. *Economics and Agricultural Management*. Reston Publishing. 290 pp.
- Cook A., D. 2008. Benefit cost analysis of an import access request. *Food Policy* 33: 345-356.
- Diario Oficial de la Federación 2002. Diario Oficial de la Federación. 21 de mayo de 2002. México, D.F.
- Echanove F., H. 2008. Abriendo fronteras: el auge exportador del aguacate mexicano a Estados Unidos. *Anales de Geografía* 28: 9-28.
- Evans P., E y S. G. Nalampang M. 2009. Forecasting price trends in the U.S. avocado (Persea Americana Mill.) market. *Journal of Food Distribution Research* 30: 122-133.
- Gardner, B. 1987. *The Economics of Agricultural Policies*. New York, MacMillan Publishing Co. 240 pp.
- Hansen, W., V. A. 1995. Issues affecting agricultural trade in the North American Trade Agreement: The U.S. ban on fresh Mexican avocado imports. Thesis. Ohio State University. 75 pp.
- Helmbemger, P. y J. P. Chavas 1996. *The Economics of Agricultural Prices*. Prentice-Hall. 336 pp.

- Jiménez G., E., M. A. Martínez D. y A. Kido C. 2008. Política de precios de garantía contra apoyos directos: un análisis del bienestar del productor. *Revista Fitotecnia Mexicana* 31: 383-389.
- Kido C., A. 1997. El cultivo del aguacate en México. Rentabilidad y comportamiento de mercado. Tesis de maestría. Colegio de Postgraduados en Ciencias Agrícolas. Texcoco, Edo.de Mex., México. 92 pp.
- Kido C., A. y M.T. Kido C. 2013. Estimación del excedente del productor de aguacate en México durante 1975-2010. *Revista Agricultura, Sociedad y Desarrollo*. (En revisión).
- Leos, R., J. A., M. T. Kido C. y R. Valdivia A. 2005. Impacto de las barreras fitosanitarias en el comercio de aguacate entre México y los Estados Unidos de Norteamérica. *Revista Chapingo, Serie Horticultura* 11: 99-103.
- Mankiw, G. N. 2011. Principios de Economía. Impresos Vacha. México, D.F. 871 pp.
- Organización Mundial del Comercio 1994. The results of the Uruguay round of multilateral trade negotiations: the legal texts. GATT.
- Pettersson, Everett y David Orden. Risk and economic assessment for U.S. imports of Mexican avocados. *Journal of International Agricultural Trade and Development*. Vol. 4, Issue 1, 2008a.
- Petterson, E.t y D. Orden. Risks and economic assessments for U.S. imports of Mexican avocados. *American Journal of Agricultural Economics* 90: 17-33.
- Shultz, T. 1978. Distortions of Agricultural Incentives. Indiana University Press. 320 pp.
- Sah N., Raaj y J. Stiglitz. The economics of Price scissors. *American Economic Review* 74: 43-60.
- SAGARPA. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. Servicio de información agroalimentaria y pesquera (SIAP), 2012.
- Sadoulet, E. y A. de Janvry 1995. Quantitative Development Policy Analysis: The Johns Hopkins University Press. 395 pp.
- Tomek, W. y K. Robinson 1990. Agricultural Product Prices. Cornell University Press. 360 pp.