

IMPORTACIONES DE GRANOS BÁSICOS Y PRECIO INTERNO EN MÉXICO: UN ENFOQUE DE SISTEMA DE DEMANDA INVERSO

BASIC GRAINS IMPORTS AND DOMESTIC PRICE IN MÉXICO : AN INVERSE-DEMAND SYSTEM APPROACH

M. Ángel Martínez-Damián^{1*}, J. Hernández- Ortiz²

¹Economía. Campus Montecillo. Colegio de Postgraduados. 56230. Montecillo Estado de México. (angel01@colpos.mx) ²DICEA. Universidad Autónoma Chapingo. 56230. Chapingo, Estado de México.

RESUMEN

En este artículo se estima el efecto reductor de importaciones en los precios de cinco productos básicos: arroz (*Oryza sativa*), frijol (*Phaseolus vulgaris*), maíz (*Zea mays*), sorgo (*Sorghum* spp.) y trigo (*Triticum aestivum*). Después de aplicar un sistema de demanda inverso, los resultados muestran que, en términos proporcionales, dicho efecto es menor que uno, por tanto una política de regulación de precios basada en importaciones resulta costosa en gasto.

Palabras clave: estimadores de Zellner, flexibilidad precio, función distancia, Tratado de Libre Comercio.

INTRODUCCIÓN

El tratado de Libre Comercio de América del Norte, firmado por Canadá, México y Estados Unidos tuvo como objetivo disminuir las barreras al comercio entre los países participantes. A la firma del tratado se presentaron diferencias, tanto de precios, como restricciones no arancelarias al comercio, al eliminar o disminuir éstas, el flujo comercial entre los países se incrementó. Dicha respuesta se debe a lo que se conoce como la Ley del Precio Único (Krugman y Obsteld, 1999), donde el flujo de comercio va del país o región con menor precio al país con mayor precio; si el flujo es suficiente y hay libre movilidad de recursos el precio termina por igualarse en ambos países (regiones). Siendo México el país con precio alto al momento de la firma del tratado con respecto a productos básicos como: maíz (*Zea mays*), trigo (*Triticum aestivum*), frijol (*Phaseolus vulgaris*), arroz (*Oryza sativa*) y sorgo (*Sorghum* spp.),

* Autor responsable ✦ Author for correspondence.

Recibido: julio, 2012. Aprobado: noviembre, 2012.

Publicado como ARTÍCULO en ASyD 9: 401-410. 2012.

ABSTRACT

In this article, the reducing effect of imports on prices of five basic products is estimated: rice (*Oryza sativa*), bean (*Phaseolus vulgaris*), maize (*Zea mays*), sorghum (*Sorghum* spp.), and wheat (*Triticum aestivum*). After applying an inverse-demand system, the results show that this effect is lower than one, in proportional terms, and therefore a policy of price regulations based on imports turns out to be costly in expenditure.

Key words: Zellner estimators, price flexibility, distance function, Free Trade Agreement.

INTRODUCTION

The North American Free Trade Agreement, signed by Canada, México and the United States, had the objective of decreasing trade barriers between participant countries. Differences were presented at the time of signing, both in prices and non-tariff restrictions to trade; by eliminating or decreasing these, the commercial flow between countries increased. This response is because what is known as the Law of One Price (Krugman and Obsteld, 1999), where the trade flow moves from the country or region with lower price to the country with higher price; if the flow is sufficient and there is free mobility of resources, the price ends up being the same in both countries (regions). With México being the country with high price at the time of the treaty signature, with regards to basic products such as maize (*Zea mays*), wheat (*Triticum aestivum*), bean (*Phaseolus vulgaris*), rice (*Oryza sativa*) and sorghum (*Sorghum* spp.), imports of these products increased with the consequent decrease in price in México. The decrease in price can have consequences

las importaciones de estos productos se incrementaron con la consecuente disminución de precio en México. El descenso de precios puede tener consecuencias en el mercado doméstico, como por ejemplo un menor ingreso de los productores, menor participación de mercado, menor empleo de insumos (mano de obra entre ellos) y un descenso en la capacidad instalada (San Juan-Mejia *et al.*, 2007). En este sentido un tomador de decisiones, por ejemplo un productor de un bien (que compite con importaciones), requiere saber el descenso de precio como consecuencia de un incremento en importaciones, pues el rendimiento de su inversión, nueva o pasada, se verá afectada negativamente.

El objetivo del presente trabajo fue estimar el efecto que tiene el incremento de importaciones en el precio del arroz, maíz, frijol, trigo y sorgo. El interés en estos productos obedece a que son considerados básicos. Justificaciones económico-social del porqué estudiar estos productos que consideran, superficie, producción, valor de la producción, consumo *per capita*, población económicamente activa, así como aspectos culturales se pueden encontrar en SIAP Serie Situación y Perspectivas (documento en línea).

El efecto en precio de mayores importaciones se cuantifica empleando un análisis de demanda con el precio ajustando a la cantidad disponible en el mercado, y no a la inversa. Esto último contrasta con la tradición de estudios de demanda donde es común suponer a la cantidad demandada como función de variables explicativas tales como el precio propio, precios de bienes relacionados, ingreso y población. Nótese que, en una economía abierta, es el precio el que debe ajustar a la cantidad, por tanto, en este trabajo se toma al precio como variable dependiente. Por otra parte, una variación en el precio de un bien puede llevar consigo la variación en el precio de otro bien por un efecto sustitución (o complementario). Para incluir este efecto es necesario caracterizar dicha variación dentro de una canasta que permita relacionarla con otros bienes. Con tal propósito se hace uso de un sistema de demanda inverso compuesto de los productos mencionados. El efecto precio se obtiene a partir del diferencial total de precio con respecto a un incremento en importaciones cuando se emplea consumo aparente como la variable cantidad en un sistema de demanda inverso casi ideal.

La hipótesis sostenida es que el efecto de las importaciones en precio es menos que proporcional, lo anterior se obtiene de estudios que sugieren la poca

in the domestic market, for example a lower income for producers, lower participation in the market, lower use of inputs (workforce, among them), and a decrease in the capacity installed (San Juan-Mejia *et al.*, 2007). In this sense, a decision maker, for example the producer of a good (that competes with imports), needs to know about the price decrease as consequence of an increase of imports, since the yield of his investment, new or past, will be negatively affected.

The objective of this study was to estimate the effect that increasing imports has on the price of rice, maize, bean, wheat and sorghum. The interest in these products responds to the fact that they are considered basic. Economic and social justifications of why studying these products that take into account surface, production, production value, consumption *per capita*, economically active population, as well as cultural aspects, can be found in the SIAP Situation and Perspectives Series (online document).

The effect of more imports on price is quantified by using a demand analysis with the price, adjusting the quantity available in the market, and not the inverse. The latter contrasts with the tradition of demand studies where it is common to assume the quantity demanded as a function of explicative variables such as the price in question, prices of goods related, income and population. It should be noted that in an open economy, it is the price that must be adjusted to the quantity, and therefore, in this study we take the price as a dependent variable. On the other hand, a variation in the price of a good can carry with it the variation of the price of another good, as the result of a substitution (or complementary) effect. In order to include this effect it is necessary to characterize such a variation within a basket that allows relating it to other goods. With such a purpose, an inverse-demand system is used, made up of the products mentioned. The price effect is obtained from the total price differential with regards to an increase in imports when the apparent consumption is used as the quantity variable in an almost ideal inverse demand system.

The hypothesis held is that the effect of imports on the price is less than proportional, which is obtained from studies that suggest the slight sensitivity to the price of products studied here; a compendium and corroboration of the sensitivity to the price of thirty nine agricultural products, among them rice, bean,

sensibilidad al precio de los productos aquí estudiados; un compendio y corroboración de la sensibilidad al precio de treinta y nueve productos agrícolas entre ellos arroz, frijol, maíz, sorgo y trigo aparece en Vázquez-Alvarado y Martínez-Damián (2011). La estimación del efecto importaciones en precio se aplica a un episodio de altos precios del maíz en México ocurrido entre enero y marzo de 2007, donde la respuesta de política fue permitir importaciones para contener el incremento del precio.

CAPÍTULO DESCRIPTIVO Y METODOLÓGICO

Después de 1994 las importaciones de productos básicos se incrementan. Para dimensionar el crecimiento de las importaciones de arroz, frijol, maíz, sorgo y trigo, se construyó un índice de cantidad tanto para la producción como para las importaciones de estos productos³. Tomando el cociente del índice de cantidad de importaciones para el índice de cantidad de producción, se tiene que dicha relación pasa de 26.4 % en 1994 a 37.9 % para 2005 (Figura 1). Esta relación indica que, con relación al tamaño de la producción nacional de este agregado, las importaciones presentan una tendencia creciente en el periodo. Por otra parte, al construir un Índice de Precios para los productos en estudio y compararlo con el Índice Nacional de Precios al Consumidor, se tiene que estos presentan un rezago de 34 puntos de crecimiento con respecto al nivel de los precios al consumidor en 2005 (Figura 2). Esto implica una caída en términos reales de los

maize, sorghum and wheat, is presented in Vázquez-Alvarado and Martínez-Damián (2011). Estimating the import effect on the price is applied to an episode of high maize prices in México occurred between January and March 2007, when the policy response was to allow imports to contain the price increase.

DESCRIPTIVE AND METHODOLOGICAL CHAPTER

After 1994, imports of basic products increased. To dimension the growth of imports of rice, bean, maize, sorghum and wheat, a quantity index was built both for the production and for imports of these products.³ Taking the quotient of the quantity index of imports over the quantity index of production, we have that this relation went from 26.4 % in 1994 to 37.9 % in 2005 (Figure 1). This proportion indicates that, with regards to the size of national production of this aggregate, imports present a growing trend in the period considered. On the other hand, when building a Price Index for the products in the study and comparing it with the National Consumer Price Index, we find that these show a slowness of 34 points in growth with regards to the level of consumer prices in 2005 (Figure 2). This implies a drop in real terms of prices of the products in question. This drop in prices can be due to a higher production, greater imports, or a combination of both; without forgetting aspects such as technological changes, random effects such as weather, plagues and even changes in tastes and preferences that are considered stable at the



Figura 1. Proporción Importaciones/Producción en índice de cantidad para arroz, maíz, frijol, sorgo y trigo.
Figure 1. Proportion of Imports/Production on the quantity index for rice, maize, bean, sorghum and wheat.

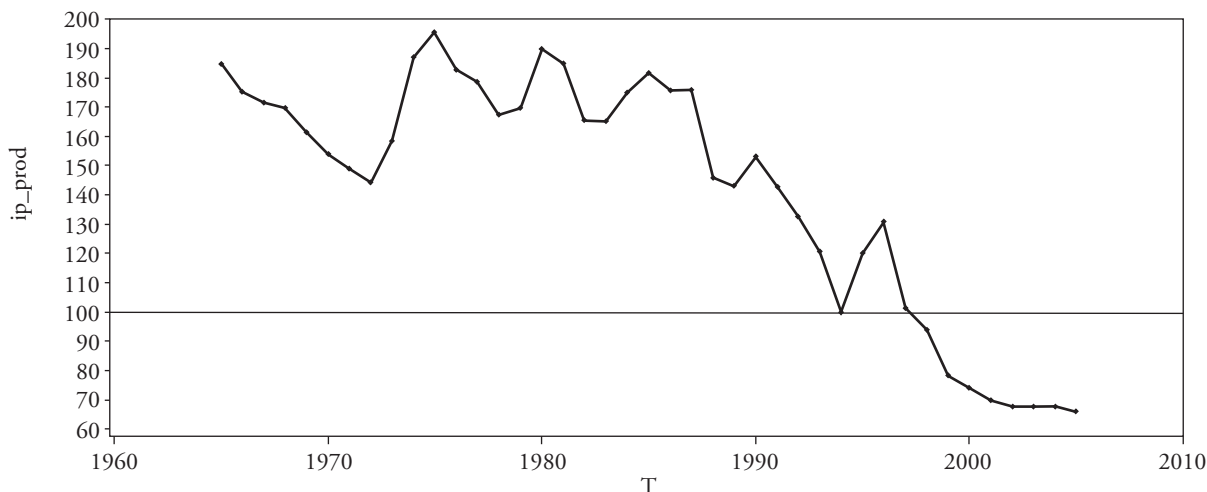


Figura 2. Índice de Precios Fisher de arroz, frijol, maíz, sorgo y trigo vs Índice de Precios al Consumidor 1994=100.
Figure 2. Fisher Price Index for rice, bean, maize, sorghum and wheat vs. Consumer Price Index 1994=100.

precios de los productos en cuestión. Esta caída en precios puede deberse a mayor producción, mayores importaciones o una combinación de ambas; sin olvidar aspectos tales como cambios tecnológicos, efectos aleatorios como clima, plagas y hasta cambios en gustos y preferencias que por el momento se consideran estables. El interés es medir únicamente el efecto en el precio doméstico del incremento en el total de importaciones dejando los demás factores constantes que afectan el precio.⁴

Para cuantificar el efecto en el precio doméstico del crecimiento en importaciones se emplea el sistema inverso de demanda casi ideal propuesto por Eales y Unnever (1994). Dicho sistema parte de una representación en términos de una forma funcional flexible en logaritmos de la función distancia:

$$\ln D(u, q) = (1-u) \ln a(q) + u \ln b(q)$$

donde $\ln D(u, q)$ es el logaritmo natural de la función distancia; $\ln a(q)$ y $\ln b(q)$ se definen como sigue:

$$\ln a(q) = \alpha_0 + \sum_j^n \alpha_j \ln q_j +$$

$$\frac{1}{2} \sum_i^n \sum_j^n \gamma_{ij} \ln q_i \ln q_j$$

$$\ln b(q) = \beta_0 \prod_{j=1}^n q_j^{\beta_j} + \ln a(q)$$

donde $\ln a(q)$ es un índice cuadrático de cantidad y $\ln b(q)$ adiciona a este último un índice Cobb-

moment. The interest is solely to measure the effect on the domestic price of the increase in total imports, leaving aside the other constant factors that affect the price.⁴

In order to quantify the effect on the domestic price of increasing imports, the virtually ideal inverse-demand system proposed by Eales and Unnever (1994) is used. This system stems from a representation in terms of a flexible functional form in logarithms of the distance function:

$$\ln D(u, q) = (1-u) \ln a(q) + u \ln b(q)$$

where $\ln D(u, q)$ is the natural logarithm of the distance function; $\ln a(q)$ and $\ln b(q)$ are defined as follows:

$$\ln a(q) = \alpha_0 + \sum_j^n \alpha_j \ln q_j +$$

$$\frac{1}{2} \sum_i^n \sum_j^n \gamma_{ij} \ln q_i \ln q_j$$

$$\ln b(q) = \beta_0 \prod_{j=1}^n q_j^{\beta_j} + \ln a(q)$$

where $\ln a(q)$ is a quadratic index of quantity and $\ln b(q)$ adds to the latter a Cobb-Douglas quantity index. Substituting these expressions in the distance function and deriving with regards to $\ln q_i$ we find:

$$\frac{\partial \ln D(q, u)}{\partial \ln q_j} = w_i = \alpha_i + \sum_j^n \ln q_j - \beta_i \ln Q$$

where

Douglas de cantidad. Sustituyendo estas expresiones en la función de distancia y derivando con respecto a $\ln q_i$ se obtiene:

$$\frac{\partial \ln D(q, u)}{\partial \ln q_j} = w_i = \alpha_i + \sum_j^n \ln q_j - \beta_i \ln Q$$

donde

$$\ln Q = \partial_0 + \sum_j^n \alpha_i \ln q_j + \frac{1}{2} \sum_i^n \sum_j^n \gamma_{ij} \ln q_i \ln q_j$$

que para efectos de estimación y conservar un modelo lineal, se puede sustituir por $\ln Q^s = \sum_{i=1}^n w_i \ln q_i$, que es un índice Stone de cantidad.

En términos econométricos el modelo a estimar es:

$$w_{it} = \alpha_i + \sum_j^n \gamma_{ij} \ln q_{jt} - \beta_i \ln Q_i^s + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

donde ε_{it} es un término aleatorio de error y es la $w_i = \frac{p_i q_i}{\sum p_i q_i}$ i-ésima proporción de gasto en el bien i de un gasto total $\sum p_i q_i$; i =arroz, frijol, maíz, sorgo y trigo.

En la estimación del modelo expresado en (1) se emplea como variable cantidad al consumo aparente, definido como producción más importaciones netas de exportaciones, y como variable precio se utiliza precios al productor. De esta forma el efecto en precio doméstico que se calcula resulta de un cambio a lo largo de la curva de demanda agregada.

Los datos para arroz, frijol, maíz, sorgo y trigo en lo referente a producción, precios, importaciones y exportaciones se obtuvieron de FAO (2006). Estos se cotejaron con datos del Sistema de Información Agroalimentaria y de Consulta (SIAP); para datos de importaciones y exportaciones no reportados en estas fuentes se empleó Presidencia de la Republica (Fox Q. V., 2004) y Presidencia de la Republica (Fox Q. V., 2005). V Informe de Gobierno, Presidencia de la Republica México. www.quinto.informe.fox.presidencia.gob.mx/.

El efecto en precio de un incremento en importaciones se obtiene de tomar el diferencial total al modelo descrito en (1):

$$\ln Q = \partial_0 + \sum_j^n \alpha_i \ln q_j + \frac{1}{2} \sum_i^n \sum_j^n \gamma_{ij} \ln q_i \ln q_j$$

which, for estimation effects and conserving a linear model, can be substituted by $\ln Q^s = \sum_{i=1}^n w_i \ln q_i$, a Stone quantity index.

In econometric terms, the model to be estimated is:

$$w_{it} = \alpha_i + \sum_j^n \gamma_{ij} \ln q_{jt} - \beta_i \ln Q_i^s + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

where ε_{it} is a random error term and w_i is the

$w_i = \frac{p_i q_i}{\sum p_i q_i}$ i-th proportion of expenditure on good i of a total expenditure $\sum p_i q_i$; i =rice, bean, maize, sorghum and wheat.

In estimating the model expressed in (1), the variable quantity for apparent consumption is used, defined as production plus net imports of exports and as a price variable, prices for the producer are used. Thus, the effect on the domestic price that is calculated results from a change along the aggregate demand curve.

Data for rice, bean, maize, sorghum and wheat, in terms of production, prices, imports and exports, were obtained from FAO (2006). These were compared with data in the Agrifood Information and Consult System (*Sistema de Información Agroalimentaria y de Consulta*, SIAP); for imports and exports data not reported in these sources, the government's report was used [*Presidencia de la Republica (Fox Q. V., 2004)* and *Presidencia de la Republica (Fox Q. V., 2005)*. V Informe de Gobierno, Presidencia de la Republica México. www.quinto.informe.fox.presidencia.gob.mx/].

The effect on the price of an increase in imports is obtained by taking the total differential to the model described in (1):

$$dw_i = \sum_j \theta_{ij} d \ln q_j - \phi d \ln Q$$

as:

$$dw_i = w_i d \ln q_i + w_i d \ln p_i$$

$$dw_i = \sum_j \theta_{ij} d \ln q_j - \phi d \ln Q$$

como:

$$dw_i = w_i d \ln q_i + w_i d \ln p_i$$

Se tiene que el diferencial logarítmico del precio es:

$$d \ln p_i = \frac{\sum_j \theta_{ij} d \ln q_j - \phi d \ln Q}{w_i} - d \ln q_i \quad (2)$$

La expresión (2) contiene el cambio porcentual en precio debido al cambio total en cantidad; sin embargo, la cantidad considerada es el consumo aparente, que es la suma de producción e importaciones, por tanto:

$$d \ln q_i = \left(\frac{q_i^m}{q_i^m + q_i^p} \right) d \ln q_i^m + \left(\frac{q_i^p}{q_i^m + q_i^p} \right) d \ln q_i^p \quad (3)$$

donde

m_i : denota importaciones del i -ésimo bien

p_i : denota producción del i -ésimo bien.

Con respecto al diferencial logarítmico de Q éste queda como sigue:

$$d \ln Q = \sum_i \left\{ w_i \left(\frac{q_i^m}{q_i^m + q_i^p} \right) d \ln q_i^m + w_i \left(\frac{q_i^p}{q_i^m + q_i^p} \right) d \ln q_i^p \right\} \quad (4)$$

donde

q_i^m , q_i^p son respectivamente la cantidad importada y la cantidad producida

Sustituyendo (3) y (4) en (2) con $d \ln(q_i^p) = 0$ se obtiene el efecto de importaciones en precio libre del efecto producción.

$$d \ln p_i = \frac{\sum_j \theta_{ij} \left(\frac{q_i^m}{q_i^m + q_i^p} \right) d \ln q_i^m}{w_i} - \frac{\phi \sum_i \left\{ w_i \left(\frac{q_i^m}{q_i^m + q_i^p} \right) d \ln q_i^m \right\}}{w_i} - d \ln q_i \quad (5)$$

We find that the logarithmic differential of the price is:

$$d \ln p_i = \frac{\sum_j \theta_{ij} d \ln q_j - \phi d \ln Q}{w_i} - d \ln q_i \quad (2)$$

Expression (2) contains the percentage change in price due to the total change in quantity; however, the quantity considered is apparent consumption, which is the sum of production and imports; therefore:

$$d \ln q_i = \left(\frac{q_i^m}{q_i^m + q_i^p} \right) d \ln q_i^m + \left(\frac{q_i^p}{q_i^m + q_i^p} \right) d \ln q_i^p \quad (3)$$

where

m_i : denotes imports of the i -th good.

p_i : denotes production of the i -th good.

With regards to the logarithmic differential of Q , it results as follows:

$$d \ln Q = \sum_i \left\{ w_i \left(\frac{q_i^m}{q_i^m + q_i^p} \right) d \ln q_i^m + w_i \left(\frac{q_i^p}{q_i^m + q_i^p} \right) d \ln q_i^p \right\} \quad (4)$$

where

q_i^m , q_i^p are, respectively, the quantity imported and the quantity produced.

Substituting (3) and (4) into (2) with $d \ln(q_i^p) = 0$ we obtain the effect of imports on the free price of the production effect.

$$d \ln p_i = \frac{\sum_j \theta_{ij} \left(\frac{q_i^m}{q_i^m + q_i^p} \right) d \ln q_i^m}{w_i} - \frac{\phi \sum_i \left\{ w_i \left(\frac{q_i^m}{q_i^m + q_i^p} \right) d \ln q_i^m \right\}}{w_i} - d \ln q_i \quad (5)$$

Given that the parameters required for calculation of this effect are unknown, the Zellner estimators (Greene, 2004) of the model expressed in (1) are used. It can be seen that this mode of proceeding

Dado que los parámetros requeridos para el cálculo de este efecto son desconocidos, se emplean los estimadores de Zellner (Greene, 2004) del modelo expresado en (1). Se puede advertir que este modo de proceder difiere de obtener un cambio en precios derivado de la estimación directa de la flexibilidad, como se hace comúnmente. Por otra parte, el empleo de este método de estimación se sigue dado que se supone que las ecuaciones presentan correlación contemporánea, es decir, no son independientes.

RESULTADOS Y DISCUSION

Los resultados de la estimación del modelo expresado en (1) se presentan en el Cuadro 1; donde se observan coeficientes de ajuste dentro del intervalo de 0.69 a 0.92; de un total de 35 valores de la estadística t ,

differs from obtaining a change in prices derived from direct estimation of flexibility, as is commonly done. On the other hand, using this estimation method continues, since it is assumed that equations present contemporaneous correlation, that is, they are not independent.

RESULTS AND DISCUSSION

Results from estimating the model expressed in (1) are presented in Table 1, where adjustment coefficients within the interval of 0.69 to 0.92 are shown; out of a total of 35 values of the t statistics, 15 are lower than 1.96 and the Durbin-Watson statistics values do not suggest high serial auto-correlation, except in the case of bean. Since this is a system of equations, when trying to correct an equation by dependency, it can affect the other equations;

Cuadro 1. Modelo estimado.
Table 1. Estimated model.

Maíz								
Parámetro	B10	B11	B12	B13	B14	B15	B16	R2
Estimador	0.3915	-0.0649	-0.0259	-0.0369	-0.0818	-0.0864	-0.2961	0.93
Error est.	0.1327	0.0395	0.0113	0.0123	0.0154	0.0091	0.0371	DW
Valor de t	2.9500	-1.6400	-2.2800	-3.0100	-5.3300	-9.4800	-7.9800	1.96
Frijol								
Parámetro	B20	B21	B22	B23	B24	B25	B26	R2
Estimador	-0.2176	0.1845	0.0745	-0.0055	0.0099	0.0139	0.2555	0.88
Error est.	0.1142	0.0340	0.0098	0.0106	0.0132	0.0079	0.0319	DW
Valor de t	-1.9100	5.4200	7.6300	-0.5300	0.7500	1.7700	8.0000	1.05
Arroz								
Parámetro	B30	B31	B32	B33	B34	B35	B36	R2
Estimador	0.2201	-0.0036	-0.0015	0.02878	-0.0060	0.0003	0.0259	0.90
Error est.	0.0321	0.0096	0.0027	0.00300	0.0037	0.0022	0.0090	DW
Valor de t	6.8500	-0.3800	-0.5500	9.70000	-1.6000	0.1600	2.8900	1.40
Trigo								
Parámetro	B40	B41	B42	B43	B44	B45	B46	R2
Estimador	0.3260	0.0319	-0.0340	-0.0097	0.0982	-0.0240	0.0783	0.70
Error est.	0.1248	0.0372	0.0107	0.0115	0.0144	0.00857	0.0349	DW
Valor de t	2.6100	0.8600	-3.1900	-0.8400	6.8000	-2.8000	2.2500	1.68
Sorgo								
Parámetro	B50	B51	B52	B53	B54	B55	B56	R2
Estimador	0.2801	-0.1479	-0.0131	0.0233	0.0962	-0.0204	-0.0636	0.90
Error est.	0.1373	0.0409	0.0117	0.0127	0.0094	0.0159	0.0384	DW
Valor de t	2.0400	-3.6200	-1.1200	1.8400	10.2000	-1.2900	-1.6600	1.33

Nota: los valores de la quinta ecuación se pueden obtener por diferencia, aquí se obtuvieron por sustitución de la cuarta ecuación (los resultados son invariantes a la ecuación sustituida). ♦ Note: the values in the fifth equation can be obtained by difference; here they were obtained by substituting the fourth equation (results are invariant to the equation substituted).

15 son inferiores a 1.96 y los valores de la estadística de Durbin-Watson no sugieren alta auto-correlación serial; salvo en el caso del frijol. Al ser este un sistema de ecuaciones, el tratar de corregir por dependencia una ecuación puede afectar a las demás, por otra parte una vez especificada la posible corrección, no está claro qué contraparte existe en la función distancia que soporta el modelo de demanda inverso empleado; para una propuesta de corrección en sistemas de demanda véase Mdafri y Brorsen (1993). Estas estimaciones son la base para calcular puntualmente los diferenciales de precio (2) y los diferenciales de importaciones (3), el Cuadro 2 presenta la estimación del efecto promedio en precio debido al cambio porcentual en importaciones.

Como se obtiene un estimador puntual de ambos diferenciales cada año y el interés es por todo el periodo, se tomó el promedio de los efectos anuales como indicador del efecto buscado; es decir el cambio porcentual de precios debido al cambio porcentual en importaciones. Como es de apreciarse el efecto en precio es menos que proporcional, excepto para arroz. En el caso del arroz las importaciones tienen una tasa de crecimiento promedio menor a la de crecimiento en precio; ésto se debe a que las importaciones son proporcionalmente mayores que la producción nacional en los datos empleados.

Si se toma al cociente del efecto precio y el cambio en importaciones, se tiene un número análogo a una flexibilidad precio por importaciones; este dato, para el caso del maíz, sería de -0.38.

APLICACIÓN

En 2007 se presentó un episodio de precios altos del maíz, cuyo efecto trato de combatirse permitiendo mayores importaciones para abatir el precio. Ahora, considerando las importaciones extraordinarias aprobadas para 2007 por la Secretaría de Economía (2007a, 2007b), que suman 3 650 000 toneladas y se comparan con las importaciones de 2006, de 5 657 651, se tiene un incremento de 39.21 % en importaciones, lo cual significa que se esperaría una disminución en el precio de sólo 14.8 %. Esto implica que una política de control de precios vía importaciones carga en gasto al país importador, con resultados en precio menos que proporcionales. Para los demás cultivos, el efecto promedio en precio de un incremento en importaciones es: frijol, -0.55, arroz -1.25, trigo, -0.2,9 y sorgo,

Cuadro 2. Efecto promedio en precio de incremento en importaciones.

Table 2. Average effect on price of an increase in imports.

Producto	Δ% Precio	Δ% Importaciones
Maíz	-5.8757	15.5746
Frijol	-7.9165	14.3547
Arroz	-11.3195	9.0513
Trigo	-4.1873	14.3582
Sorgo	-8.4698	11.1952

Fuente: elaboración propia. ♦ Source: authors' elaboration.

on the other hand, once the possible correction is specified, it is not clear which counterpart exists in the distance function that supports the inverse-demand model used; for a proposal for correction in demand systems, refer to Mdafri and Brorsen (1993). These estimations are the basis for accurately calculating the price differentials (2) and the imports differentials (3); Table 2 presents the estimation of the average effect on the price due to percentage change in imports.

Since a punctual estimator of both differentials is obtained each year, and the interest is for the whole period, the average of annual effects was used as an indicator of the effect sought; that is, the percentage change of prices due to the percentage change of imports. As can be seen, the effect on price is less than proportional, except for rice. In the case of rice, imports have an average growth rate lower than the increase in price; this is due to the fact that imports are proportionally greater than national production in the data used.

If the coefficient of the price effect and the change in imports are taken, there is a number analogous to price flexibility for imports; this piece of data, for the case of maize, would be -0.38.

APPLICATION

In 2007, an episode of high maize prices occurred, whose effect was attempted to be controlled by allowing greater imports to bring down the price. Now, taking into consideration extraordinary imports approved for 2007 by the Ministry of Economy (Secretaría de Economía, 2007a; 2007b), which add up to 3 650 000 tons and compared with imports from 2006, of 5 657 651, there is an increase of 39.21 % in imports, meaning that a decrease in

-0.76. Se puede notar que de los cinco productos estudiados solamente el arroz tiene un efecto depresor en precio mayor que 1. Esto era de esperarse, ya que del año 2000 en adelante las importaciones son en promedio 70 % del consumo aparente. Estos resultados, bajo otra metodología y distinto propósito, son consistentes con lo encontrado por Ortiz-Hernández y Martínez D. (2009), donde se encontró que las importaciones tienen un efecto negativo en precios domésticos. Sin embargo, dichos autores agregaron los efectos individuales en un índice de precios.

CONCLUSIONES

Como efecto de un incremento en importaciones de productos básicos, el precio doméstico ha disminuido: en el caso del maíz este efecto es de -5.9 % cuando las importaciones han crecido 15.6 % en promedio. Aún así, ante un episodio de altos precios del maíz se intentó controlar el precio con incrementos de importaciones. Dado el comportamiento de importaciones, se concluye que dicha política ejerce un desembolso más que proporcional al efecto reductor de precios que se tiene. Los resultados son extensivos a frijol, sorgo y trigo; no así al arroz, debido a que la participación de las importaciones en el consumo aparente nacional es aproximadamente 70 %. Una recomendación conduce a la necesidad de promover la productividad para contener precio y promover el empleo propio de los productores.

NOTAS

³Este es un índice de cantidad implícito definido como el cociente del valor de la producción o valor de las importaciones para su respectivo índice de precios Fisher calculado. ♦ This is an implicit quantity index defined as the quotient of the production value or the value of imports for its corresponding Fisher price index calculated.

⁴Al considerar el consumo aparente como variable explicativa se tiene explícitamente el efecto en precio de producción, que sin embargo se separa del efecto en precio de las importaciones. ♦ When considering the apparent consumption as an explicative variable, we find explicitly the effect on production price which, however, is separated from the effect on the imports price.

price of only 14.8 % would be expected. This implies that a policy of price control via imports loads the importing country in expenditure, with results in price that are less than proportional. For the other crops, the average effect on the price of an increase in imports is: bean -0.55, rice -1.25, wheat -0.29, and sorghum -0.76. It can be noted that out of the five products studied, only rice has a depressing effect on the price higher than 1. This was to be expected, since starting in 2000 imports have been in average 70 % of the apparent consumption. These results, under a different methodology and different purpose, are consistent with findings by Ortiz-Hernández and Martínez (2009), who found that imports have a negative effect on domestic prices. However, these authors aggregated the individual effects into a price index.

CONCLUSIONS

As an effect of an increase in imports of basic products, the domestic price has decreased; in the case of maize, this effect is of -5.9 % when imports have increased 15.6 % in average. Even so, when facing an episode of high maize prices, it was attempted to control the price with increases in imports. Given the behavior of imports, it is concluded that such a policy exercises a payment that is more than proportional to the reducing effect on prices that is obtained. The results are extensive to bean, sorghum and wheat; not so to rice, since the participation of imports in the national apparent consumption is approximately 70 %. A possible recommendation leads to the need to promote productivity to contain the price and promote the selfemployment of producers.

- End of the English version -

LITERATURA CITADA

- Eales, J. S., and L. J. Unnever. 1994. The inverse almost ideal demand system. *European Economic Review*, 38:101-115.
- FAO. 2006. FAOSTAT-AGRICULTURA, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, base de datos disponible en línea en www.faostat.fao.org.
- Greene W. H. 2004. *Econometric Analysis*. Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey 07458. USA. 1004 p.

- Krugman, P., y M. Obsteld. 1999. *Economía Internacional: Teoría y Política*. Mc. Graw-Hill, 4ª. Edición. México. pp: 99-125, 320.
- Mdafri A., and B. W. Brorsen. 1993. The Demand for Red Meat, Poultry, and Fish in Morocco: An Almost Ideal Demand System. *Agricultural Economics*, 9:155-163.
- Ortiz-Hernández J., y M.A. Martínez D. 2009. Efectos del Cambio de Precios de Garantía a Procampo en Precios al Productor, Sin Incluir Efectos de Importaciones. *Rev. Fitotec. Mex.* 32 (2):153-159.
- Presidencia de la Republica México. Fox Q. V. 2004-2005. IV Informe de Gobierno, www.cuarto.informe.fox.presidencia.gob.mx/ , y V Informe de Gobierno, www.quinto.informe.fox.presidencia.gob.mx/ .
- San Juan-Mejía Z. M., M. Á. Martínez-Damián, y R. García-Mata. 2007. Efecto de las Importaciones de Carne de Cerdo Sobre el Mercado de Carne de Res en México. *Agrociencia* 41: 929-938.
- Secretaría de economía. 2007a. Acuerdo por el que se da a conocer la cuota extraordinaria para importar de maíz en 2007. *Diario Oficial de la Federación*. 23 de enero del 2007. pp: 23
- Secretaría de economía. 2007b. Acuerdo por el que se da a conocer la cuota extraordinaria para importar de maíz amarillo excepto para siembra para el sector pecuario en 2007. *Diario Oficial de la Federación*. 12 de marzo del 2007. pp: 38.
- SIAP Serie Situación y Perspectivas en: http://www.siap.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=51&Itemid=381
- Vázquez-Alvarado J.M.P, y M.A. Martínez-Damián. 2011. Elasticidades Oferta y Demanda de los Principales Productos Agropecuarios de México. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias. Publicación especial No. 51. México. 99 p.