

La serie "Borradores de Economía" es una publicación de la Subgerencia de Estudios Económicos del Banco de la República. Los Trabajos son de carácter provisional, las opiniones y posibles errores son responsabilidad exclusiva de los autores y sus contenidos no comprometen al Banco de la República ni a su Junta Directiva.

## **IMPORTACIONES AGROPECUARIAS: A QUÉ RESPONDEN?**

Por:

**Enrique Ospina G.**

**1998**

**No. 107**

Para comentarios favor dirigirse al autor:  
Teléfono: 2867125 Fax: 2865936

# Importaciones agropecuarias: a qué responden?

Octubre de 1998

Enrique Ospina Gómez<sup>1</sup>

## Resumen

Durante la década de los noventa las importaciones agropecuarias en Colombia se han incrementado considerablemente contribuyendo al déficit de la cuenta corriente, lo cual ha causado preocupación. Este incremento de las importaciones agropecuarias se ha atribuido a la apertura económica, al mismo tiempo que se le señala como la razón más importante detrás del comportamiento mediocre del sector agropecuario. No son pocos los que han sugerido echar atrás el proceso de liberación del comercio exterior, y aunque tal cambio de política es poco probable debido a los compromisos internacionales adquiridos, es evidente que dicho proceso se ha desacelerado en los últimos tres años. Este estudio examina algunos efectos del proceso de apertura internacional en el sector agropecuario, evaluando las relaciones entre las importaciones agropecuarias y variables macroeconómicas como la tasa real de cambio y el ingreso, al tiempo que verifica la hipótesis de un cambio estructural en la demanda de importaciones agropecuarias como resultado de la apertura del comercio internacional en 1991. Para lograr este objetivo se desarrolla un modelo econométrico y se evalúan las relaciones de largo plazo entre las variables por medio de cointegración. Los resultados indican que el incremento de las importaciones agropecuarias se explica principalmente por la revaluación de la tasa real de cambio y el aumento del ingreso per capita de los consumidores, en tanto que las políticas de apertura han contribuido al desplazamiento de la demanda por importaciones agropecuarias aunque en una magnitud menor a la que comúnmente se le ha atribuido.

## Introducción

Los gremios agropecuarios y numerosos elementos de la opinión pública manifiestan reiteradamente su preocupación por el incremento de las importaciones agropecuarias observado en lo que va corrido de la década presente, el cual se ha atribuido principalmente a la apertura económica internacional, modelo al que a su vez se le ha responsabilizado por el rezago y falta de dinamismo del sector agropecuario en los últimos años. No son pocos quienes han insisten en la urgencia de frenar este proceso de apertura; estas opiniones han surgido a pesar de resultados favorables de la integración internacional en la mayoría de los países del mundo (Bussolo y Roland-Holst; Cordeau, Valdés y Silva), y no toman en cuenta el liderazgo actual que ejerce Colombia en la negociaciones de la Organización Mundial del Comercio (OMC) que se inician en 1999, en la Comunidad Andina de Naciones y en los diálogos referidos a

---

<sup>1</sup> Investigador, Subgerencia de Estudios Económicos, Banco de la República. El autor agradece los comentarios a diferentes versiones de este trabajo de Roberto Junguito, Carlos Felipe Jaramillo, Marta Misas, Carlos Esteban Posada, Hernando Vargas y Edgar Caicedo. Las opiniones y resultados son del autor exclusivamente y su contenido no compromete al Banco de la República ni a su Junta Directiva.

nuevas iniciativas de integración con MERCOSUR y el Area de Libre Comercio de las Américas (ALCA).

Dentro del contexto histórico tales actitudes no deben aparecer sorprendentes si se recuerda que la política agropecuaria en Colombia se orientó durante muchos años hacia la sustitución de importaciones y la protección tendientes a lograr la llamada seguridad alimentaria. En contraste, las políticas de apertura y de liberación del comercio exterior que se iniciaron desde finales de 1990 buscaron, al igual que en otros países de América Latina, la reestructuración del marco de referencia incluyendo la eliminación de subsidios y de barreras arancelarias. Aunque es improbable que el país regrese a las políticas proteccionistas del pasado, el proceso de apertura se ha desacelerado considerablemente desde principios de 1995, particularmente en el sector agropecuario, hasta el punto de poderse afirmar que Colombia tiene en la actualidad uno de los regímenes mas proteccionistas del continente en cuanto se refiere a este sector (Junguito y Ospina; Valdés).

Es importante examinar el proceso de liberación del comercio exterior y las políticas macroeconómicas y sectoriales antes y después de la apertura para clarificar y evaluar los efectos de esta última en el sector agropecuario. El objetivo de este estudio es identificar factores que influyen la demanda por importaciones agropecuarias en búsqueda de explicaciones a su comportamiento durante los años que van corridos en la década presente. En el estudio se discuten primero algunos de los principios básicos de política económica que fueron el fundamento de la intervención del sector público en la agricultura y que justificaron las políticas económicas y sectoriales seguidas en Colombia hasta la década de los ochenta. Se analizan seguidamente los cambios estructurales en el marco de estas políticas que ocurrieron en la década de 1990. Se presenta luego un modelo econométrico para verificar hipótesis sobre las relaciones entre la demanda por importaciones agropecuarias y variables como la tasa real de cambio y el ingreso y se analiza el efecto de la apertura del comercio exterior, utilizando datos anuales para el período comprendido entre 1970 y 1997. Se examinan las relaciones de largo plazo entre las variables por medio de cointegración, se presentan y discuten los resultados econométricos obtenidos y se ofrecen unas consideraciones finales.

## **El sector agropecuario dentro del marco de política económica**

Las políticas agropecuarias internacionales del último cuarto del siglo XX reflejan las situaciones mundiales de excedentes y escasez de alimentos. Así, en la década de los **setenta** los embargos petroleros y las perturbaciones climatológicas redujeron la oferta de alimentos propiciando altos precios, a lo cual muchos países respondieron con programas integrales y planes de largo plazo con relativo éxito (Falcon). En los años siguientes muchos gobiernos, para garantizar la llamada seguridad alimentaria y aumentar la producción y el ingreso, intervinieron el sector agropecuario con precios de sustentación y subsidios. Justificados bajo el concepto de equidad cuando se detectan fallas en los mercados agropecuarios, los programas públicos han pretendido promover su eficiencia generando y distribuyendo información sobre oferta y demanda actual y futura y operando instituciones que provean mecanismos para que los agentes manejen adecuadamente el riesgo inherente a las actividades agropecuarias (Bullock). Ha sido políticamente difícil reducir el nivel de protección para este sector tanto por los efectos sociales que podría traer como por las presiones de los gremios influyentes afectados, situación que ocurre en todos los países no importa el grado de desarrollo y que parece persistir a pesar de los procesos de liberación comercial (McCalla).

La intervención estatal más común en la agricultura opera por medio de precios de sustentación y subsidios a los precios de los insumos, a las exportaciones y al crédito agropecuario. Su efecto es ambiguo (Adams y Von Pischke; Balcázar, Bejarano y Sánchez; Clements, Hugounenq, y Schwartz; Krueger, Schiff, y Valdés; Valdés y McCalla). Por ejemplo, los precios de sustentación favorecen generalmente a los bienes importables y discriminan en contra de los exportables. El subsidio a los precios de exportación tiende a favorecer a los consumidores en los países importadores a costa de los contribuyentes en los países exportadores y tiende a generar excedentes que deprimen los precios internacionales. Los subsidios a los precios de los insumos y al crédito no han tenido efectos positivos esperados sobre la producción, suelen ser inferiores a las pérdidas sufridas por bajos precios y afectan los precios de la tierra y la deuda de los agricultores.

Aunque durante las décadas de los setenta y ochenta los países en desarrollo adoptaron medidas de protección arancelaria y subsidios, las políticas

macroeconómicas, en aras de promover la industrialización, discriminaron en contra del sector agropecuario. Como resultado, los crecimientos de la producción agropecuaria y de la economía fueron inferiores a lo que hubieran sido dentro de un marco de política más neutral en cuanto a su estructura de incentivos (Bautista y Valdés; Krueger, Schiff y Valdés; Johnson; Valdés). Un estudio del Banco Mundial en varios países encontró que las intervenciones directas e indirectas entre 1960 y 1985 afectaron negativamente los precios relativos de los productos agropecuarios, y que la tributación indirecta causada por los altos niveles de protección de los bienes no agropecuarios importables y tasas de cambio desalineadas contribuyeron en más de dos tercios a la discriminación contra la agricultura (Krueger, Schiff y Valdés).

Desde fines de la década de los ochenta todos estos países iniciaron un proceso de rebajar tarifas arancelarias, eliminar restricciones cuantitativas e impuestos de exportación, e implementar a la vez reformas estructurales y políticas de estabilización. Estudios del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) concluyen que el impacto de estas reformas políticas capturadas en un índice de reformas estructurales (comerciales, fiscales, financieras, laborales y privatización) se ha traducido en un crecimiento adicional del PIB de 1,7% a 3,0%, mientras que las políticas de estabilización le han añadido cerca de 0,7% en términos de menor inflación y volatilidad en los precios, siendo la liberación del comercio internacional la variable más influyente en este crecimiento (Lora y Barrera; Fernández y Montiel). Específicamente para la agricultura, un análisis de Felipe Barrera (del BID) evalúa los efectos específicos de la liberación del comercio y las reformas estructurales de política sobre el crecimiento de la agricultura, utilizando datos de panel de 19 países latinoamericanos para 1993-1995, y concluye que el PIB agropecuario se ha beneficiado con estas reformas políticas a pesar de la revaluación de las monedas en la mayoría de estos países (ver Junguito y Ospina).

La política agropecuaria colombiana<sup>2</sup> desde la década de los setenta buscó autosuficiencia en la producción de alimentos a través de precios domésticos más altos. Con este criterio, el gobierno intervino en los mercados agropecuarios (cereales, frijoles, oleaginosas y leche) con precios de sustentación y controles ejecutados por el

---

<sup>2</sup> Para un amplio desarrollo del marco de la política agropecuaria de Colombia ver Jaramillo.

IDEMA, agencia que también tenía el monopolio de las importaciones y el manejo de inventarios (Josling). Pero el estímulo a la inversión sectorial fue prácticamente inexistente por lo cual los índices de productividad de la mayoría de los productos agropecuarios se encuentran por debajo de los promedios mundiales (Balcázar, Bejarano y Sánchez). Mas aún, las políticas gubernamentales de protección han contribuido a mantener los precios de los productos importables producidos en el país en niveles altos con lo cual los índices de consumo por habitante se han mantenido bajos (Jaramillo, Henao y Barbosa).

La intervención del gobierno empezó a disminuir considerablemente como parte del proceso de apertura internacional iniciado a fines de 1991. Se eliminaron varias restricciones cuantitativas y se sometieron los aranceles a un proceso de ajuste gradual, lo cual resultó en una reducción del arancel promedio ponderado por importaciones de 36% en 1990 a 11% en 1995 y la protección efectiva ponderada cayó de 41,1% a 10,4% (Bussolo y Roland-Holst; Leibovich y Caicedo). Aunque el sector agropecuario recibió tratamiento especial, se reemplazaron los precios de sustentación con precios mínimos de garantía y la política de liberalización condujo a transferir el manejo de inventarios a manos particulares, dejando al gobierno como comprador de última instancia en áreas de acceso restringido y enfocando la intervención pública a incentivar la iniciativa privada de empresas de mercadeo agropecuario (Balcázar, Bejarano y Sánchez; Jaramillo).

Algunos de estos avances fueron parcialmente contrarrestados a comienzos de 1995 cuando se revisaron los aranceles variables establecidos en 1991 con base en franjas de precios, con el objeto de estabilizar los precios y la producción de los principales productos transables (trigo, cebada, arroz, sorgo, soya, maíz, leche, carne de pollo y azúcar). Estos aranceles fueron consolidados también en 1995 como el Arancel Externo Común en la Comunidad Andina de Naciones. Además, se implementaron convenios de absorción y vistos buenos a las importaciones de ciertos productos, los cuales en realidad operan como un régimen de licencias previas (Banco de la República, 1997; Bussolo y Roland-Holst; Leibovich y Caicedo; Rajapatirana). Así, los coeficientes nominales de protección de algunos productos como arroz y leche han aumentado (CEGA), añadiendo evidencia a la tesis de la persistencia de la protección estatal a la agricultura colombiana.

## Producción agropecuaria y comercio exterior

Considerando los ajustes de política macroeconómica y sectorial implementados durante el proceso de apertura, resulta interesante examinar los comportamientos de la producción y del comercio agropecuario internacional colombiano. En lo que va corrido de esta década, el valor de las importaciones agropecuarias medidas en dólares corrientes (cuadro 1) se incrementó en cerca de 4 veces, lo que equivale a un crecimiento promedio anual de 23%, aunque en los tres últimos años la tendencia ha sido decreciente. Este ritmo de crecimiento supera al 15% observado durante la década de los setenta y al 3% en la década de los ochenta, pero coincidentalmente es igual al alcanzado durante el período de 1976 a 1981 caracterizado por una bonanza cafetera. El mas alto incremento se observó en 1992, año inmediato a la apertura y definido como de crisis agropecuaria en la cual la sequía tuvo un efecto importante (Jaramillo).<sup>3</sup>

Entre los años 1990 y 1997, en términos de valor las importaciones de cereales (maíz, trigo y cebada) crecieron en un 24% por año, siendo el maíz el de mayor crecimiento (48%), las de soya y sorgo aumentaron en un 56%, y las de tortas y residuos de soya en un 51%. La participación del maíz, sorgo, soya, harina de pescado y tortas oleaginosas en conjunto aumentó de 6% de las importaciones agropecuarias en 1990 a 24% en 1997. Ya que estos productos son los principales insumos de la producción avícola, su mayor disponibilidad ha beneficiado el crecimiento de ésta, hasta el punto que su participación en el PIB agropecuario subió de 9,6% a 13%, habiendo sobrepasado la participación del café sin trilla (Balcázar, Bejarano y Sánchez; Ospina). Otras importaciones que incluyen frutas, legumbres y hortalizas frescas y preparadas, productos lácteos, carnes y pescados y frescos y preparados, productos de pastelería y cereales procesados, aumentaron de 25% a 35% por año.

En el mismo período la producción agrícola subió de 19 a 22 millones de toneladas. El crecimiento de la producción de cultivos permanentes (caña de azúcar, palma de

---

<sup>3</sup> Vale la pena anotar que las importaciones agropecuarias desde 1990 han representado en promedio el 11% de las importaciones totales, por debajo de 18% y 14% en las dos décadas anteriores, pero como en las dos décadas anteriores estas importaciones representan el 9% del PIB agropecuario.

aceite, yuca, ñame y frutales) de mas de 4 millones de toneladas fue en parte compensado por la reducción de mas de un millón de toneladas en la producción de cereales y oleaginosas de corto plazo, básicamente productos importables que recibieron un alto nivel de protección antes de la apertura (Jaramillo, Henao y Barbosa). Entre tanto las importaciones aumentaron de 1.3 a 5 millones de toneladas o sea 3.7 millones de toneladas, de las cuales casi las dos terceras partes son importaciones de maíz (1.5 millones de toneladas), sorgo y soya (300 mil toneladas), tortas y residuos de soya (430 mil toneladas), y trigo y cebada (270 mil toneladas). y las restantes 1.2 millones de toneladas son arroz, frutas, legumbres y hortalizas, productos lácteos, carnes y pescados (900 mil toneladas) y demás productos y alimentos procesados y manufacturados (300 mil toneladas).

Cabe señalar aquí que los precios de los productos agropecuarios en Colombia son volátiles y contribuyen a la inestabilidad general de los precios. Los precios relativos de los alimentos han tenido una tendencia decreciente en los últimos 25 años a nivel del consumidor pero, con algunas excepciones, han aumentado a nivel del productor. Esta diferencia de los precios a diferentes niveles indicaría una mejora en la eficiencia y productividad en el procesamiento y comercialización, diferencia que ha sido más notoria en el caso de bienes no transables como frutas, hortalizas, legumbres y tubérculos (Balcázar, Bejarano y Sánchez; Jaramillo, Henao y Barbosa).

Al mismo tiempo, entre 1990 y 1997 el incremento anual del ingreso real por habitante se situó al rededor de 2,2%, que, estimado en dólares de acuerdo al DANE, se aproxima a 10% anual como resultado de la apreciación del peso. El crecimiento promedio anual de la población ha sido de 1,7%, y a juzgar por la contribución implícita de los alimentos en el índice de precios del consumidor, aunque ha tendido a disminuir, el consumidor gasta de 30% a 35% de su ingreso disponible en este renglón. A pesar de que la demanda de algunos productos agropecuarios tiende a crecer en menor proporción que el ingreso, el consumo de productos como carnes, pescados, frutas, hortalizas y alimentos preparados en efecto aumenta con el nivel de desarrollo. En el mismo período el crecimiento real del sector agropecuario alcanzó apenas 1,7% promedio anual. Dado que, a pesar de las restricciones existentes durante una gran parte de la década presente, las importaciones agropecuarias aumentaron en 3.7 millones de toneladas, surge una hipótesis de trabajo que explica su crecimiento



principalmente como una consecuencia de la expansión de la demanda de alimentos y del cambio en su composición por un mayor ingreso, por variaciones en los precios relativos y por el cambio estructural resultante de la apertura económica internacional.

Paralelamente, las exportaciones agropecuarias crecieron durante el mismo período a un ritmo promedio anual de 6% y si se excluye el café a un ritmo anual de 9% (cuadro 2). Como porcentaje de las exportaciones totales, las agropecuarias representan un 37% en promedio, y si se excluye el café 19%. La participación de las exportaciones agropecuarias en el PIB sectorial bajó en el mismo período de 29% a 24%, y la de las exportaciones agropecuarias sin café bajó de 13% a 11%. Estos cambios se atribuyen en parte a la apreciación de la tasa real de cambio y al mayor dinamismo dentro del PIB agrícola de la producción pecuaria, en especial la avícola, cuyo principal componente de consumo es doméstico. El comercio internacional agropecuario aumentó en un 13% anual y el balance ha sido positivo aunque decreciente.

En otros países de América Latina se observa, luego de las reformas estructurales y liberación del comercio una tendencia común a incrementar la importación de alimentos en mayor proporción que las exportaciones. Así, las importaciones agropecuarias en México crecieron en un 11% anual entre 1990 y 1996, mientras que las exportaciones lo hicieron en 10% (PECC). En Argentina las importaciones agropecuarias aumentaron en 25% anual mientras que las exportaciones crecieron en 9% (Ministerio de Comercio Exterior). Chile, país netamente exportador de productos agropecuarios, aumentó las importaciones en 24% anual y en 14% anual las exportaciones (PECC). Brasil, país también netamente exportador agropecuario, muestra un crecimiento anual de sus importaciones de 24% en tanto que las exportaciones crecieron a 7% anual (Ministerio de Comercio Exterior).

### **El Modelo, las variables y los datos**

La demanda por bienes importados es función de los precios internos de estos bienes, de las tarifas arancelarias y subsidios, de los precios internos de bienes complementarios y sustitutos, del ingreso nacional, de los gustos y preferencias de los consumidores, de los precios externos y de la tasa de cambio. La tasa real de cambio es un buen indicativo para capturar el efecto de los precios relativos en

demanda por importaciones (Krugman y Obstfeld).

En consecuencia, se puede definir la demanda por las importaciones agropecuarias en Colombia como una función de la tasa real de cambio, el ingreso real y el índice de apertura de la economía. Para analizar el comportamiento de dicha demanda neta del crecimiento de la población se define el modelo con las variables en base per capita. Se propone un modelo sencillo de equilibrio parcial como muestra el gráfico 1, el cual asume una función de oferta perfectamente elástica. La demanda se desplaza de D a D' como consecuencia de la apertura del comercio internacional. La demanda se puede definir por medio de una ecuación del tipo Cobb-Douglas:

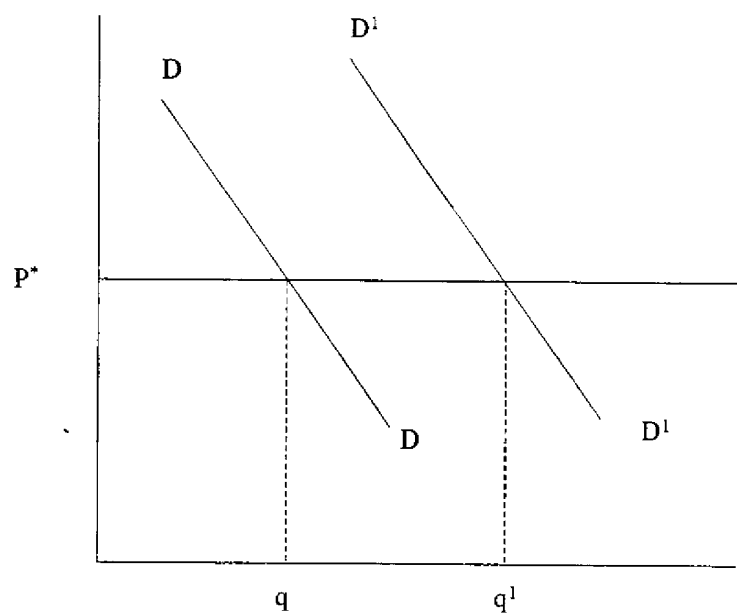
$$AGIMP = \alpha REXRT^{\beta} PIB^{\gamma} D^{\delta}$$

donde la variable AGIMP representa la demanda per capita por importaciones agropecuarias, REXRT es la tasa real de cambio, PIB es el producto interno bruto per capita, y D es el una variable que representa el grado de apertura del comercio internacional definido como la relación entre comercio internacional y el producto interno (Marroquín). La variable D sugiere la posibilidad de que, como consecuencia del proceso de apertura de la economía que se inició en Colombia en 1991, haya ocurrido un cambio estructural en el comercio exterior del país y por consiguiente en la demanda por importaciones agropecuarias. Para capturar este efecto se utiliza una variable artificial. Definiendo la ecuación anterior en logaritmos naturales se obtiene la siguiente expresión:

$$LAGIMP_t = \alpha + \beta LREXRT_t + \gamma LPIB_t + \delta D_t$$

Se espera que el signo del coeficiente  $\beta$  sea negativo ya que a medida que aumenta la tasa real de cambio deben disminuir las importaciones. El signo esperado de  $\gamma$  es positivo puesto que al haber un incremento del ingreso se aumenta la demanda por importaciones. El signo esperado de  $\delta$  es positivo pues al haber un mayor grado de apertura comercial a partir de 1991 se produce un desplazamiento hacia arriba de la

Gráfico 1  
Oferta y demanda de importaciones agropecuarias



demanda por importaciones. Dado que las variables están en logaritmos estos coeficientes representan elasticidades.

Para estimar la ecuación se utilizan datos anuales de la DIAN para las importaciones agropecuarias, del DANE para el ingreso, la población y el índice de precios del consumidor, del Banco de la República para las tasas nominal y real de cambio (ITCR1, 1989=100), y del Fondo Monetario Internacional para el índice de precios del consumidor en Estados Unidos para el período de análisis comprendido entre 1970 y 1997. La variable artificial toma el valor de 1 en los años posteriores a la apertura, 1992 a 1997, y 0 en los demás años. Para estimar este modelo de demanda de importaciones agropecuarias por métodos econométricos es necesario examinar las relaciones de largo plazo entre las series de las tres variables y determinar si existe una relación de cointegración entre ellas.

### **Resultados del modelo econométrico**

Para poder definir adecuadamente en términos estadísticos la relación de la demanda por importaciones agropecuarias y las variables definidas en el modelo, es importante verificar si en el largo plazo dichas variables alcanzan equilibrio, o sea si tienden a convergir hacia un determinado equilibrio. Si las variables se mueven juntas y convergen a un determinado equilibrio están cointegradas, lo cual quiere decir que existen relaciones en el largo plazo entre ellas. De resultar lo contrario, cualquier relación estadística entre dichas variables puede ser de carácter puramente espurio (Enders, Misas y Oliveros).

Las variables se definieron de tres maneras diferentes por lo cual se estimaron tres versiones del modelo. En la primera versión las variables importaciones e ingreso están definidas en dólares corrientes. En la segunda versión las importaciones y el ingreso se definen en dólares de 1990. Ambas versiones usan la tasa real de cambio. En la tercera versión las importaciones agropecuarias y el ingreso se definen en pesos de 1975, y en vez de la tasa real de cambio se construyó un índice de precios de alimentos sobre precios de los demás productos para tomar en consideración los precios relativos. En el gráfico 2 aparecen las series de las variables definidas en dólares corrientes, y en el gráfico 3 aparecen las series de las variables definidas en

Gráfico 2. Series de las variables

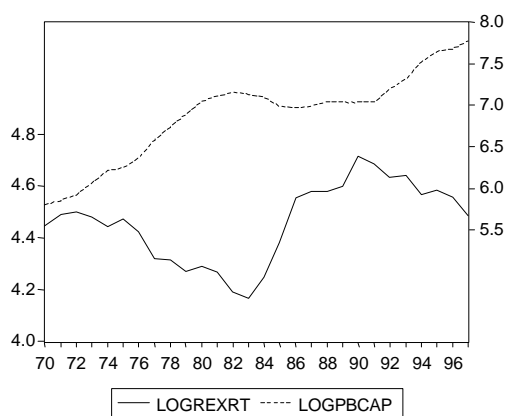
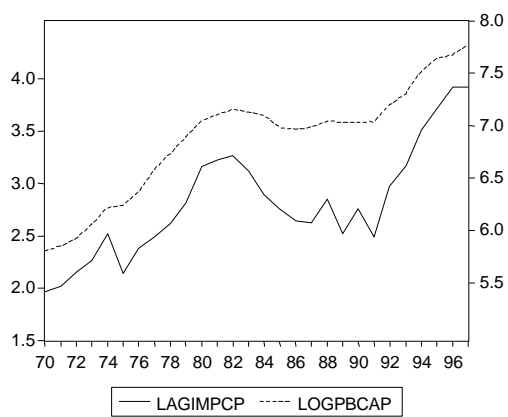
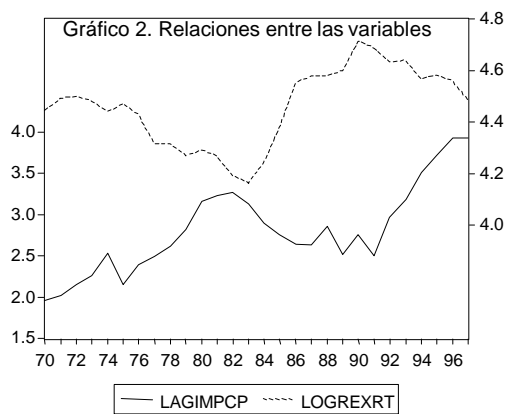
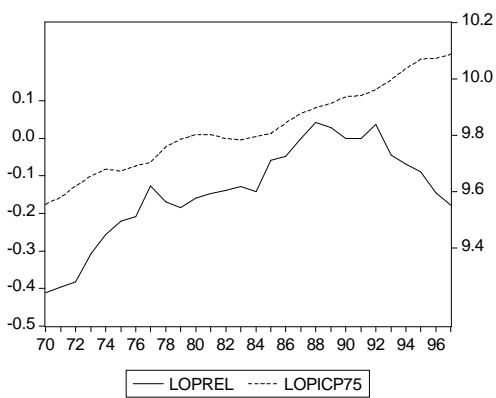
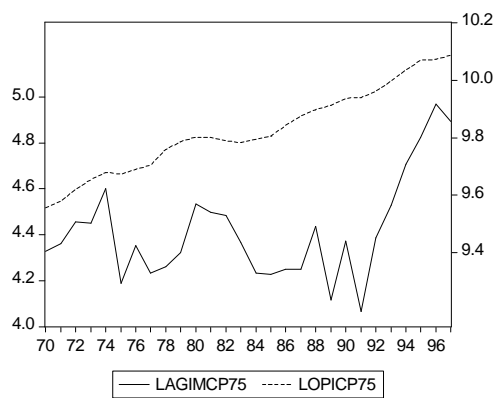
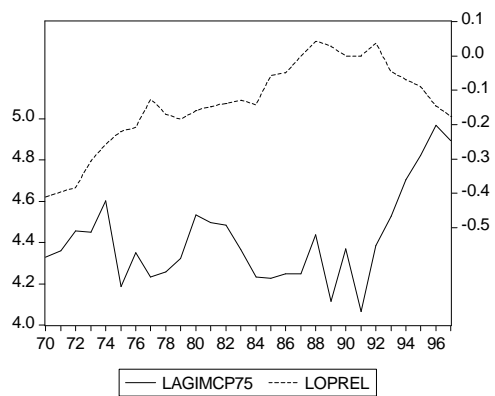


Gráfico 3. Series de las variables



pesos constantes de 1975.<sup>4</sup> Se puede apreciar en los dos gráficos que existe algún tipo de relación entre la demanda por importaciones agropecuarias y las demás variables a lo largo del período de análisis, independientemente de como se definan estas variables.

Para determinar si las variables son cointegradas es necesario precisar primero el grado de integración de cada una de ellas, o sea el número de veces que hay que diferenciar la serie para alcanzar estacionariedad (Dickey y Fuller). Para determinar el grado de integración se utilizó la prueba aumentada de Dickey y Fuller de raíces unitarias a los logaritmos de las variables. La hipótesis nula es que la serie de cada una de las tres variables posee al menos una raíz unitaria. Si se rechaza la hipótesis nula, las series son estacionarias (variables  $\sim I(0)$ ).

De acuerdo con los resultados de la prueba aumentada de Dickey-Fuller, las variables que representan la demanda per capita por importaciones agropecuarias, la tasa real de cambio, y el ingreso per capita (todas en logaritmos) tienen una raíz unitaria y son integradas de orden  $I(1)$  en los niveles, y son estacionarias en las primeras diferencias. Los resultados son consistentes independientemente de si se usan las variables definidas en dólares corrientes o definidas en dólares de 1990 como se puede apreciar en el cuadro 3. De acuerdo a estos resultados se puede concluir tentativamente que bajo ciertas condiciones los resultados de una regresión de la variable demanda per capita por importaciones agropecuarias en función de las variables tasa real de cambio (como indicador de los precios relativos), ingreso per capita y una variable artificial que representa la tasa de apertura comercial de la economía puede tener solidez estadística y no ser simplemente espuria o engañosa.<sup>5</sup>

<sup>4</sup> Las gráficas de las variables en dólares de 1990 son muy similares a las de dólares corrientes.

<sup>5</sup> El análisis de cointegración se puede complementar con funciones de autocorrelación y autocorrelación parcial de los residuales de la regresión  $AGIMP = f(C, REXRT, PIB, D)$ . Los resultados de dicha regresión utilizando Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) son (errores estándar en paréntesis):

$$LAGIMP_t = 1,81 - 0,81 LREXRT_t + 0,66 LPIB_t + 0,51 D_t$$

(1,09) (0,21)                      (0,07)                      (0,10)

$R^2 = 0,93$  y  $DW = 1,48$ . El coeficiente de correlación (rezago 1) es 0,751 y tiene una desviación estándar de 0,194 lo que indica que la serie de los residuales es estacionaria y hay cointegración en el conjunto de variables. La prueba de estabilidad de residuos recursivos al cuadrado (CUSUM) indica que los residuales de las ecuaciones recursivas de la regresión no se salen de los límites de la banda de significancia. Al hacer la prueba en una ecuación que no tiene la variable artificial, los residuales sobrepasan dicha banda. Similares resultados se obtienen para la versión del modelo que define las variables en dólares de 1990. Los coeficientes de esta regresión no poseen todas las propiedades deseables por lo cual su interpretación debe hacerse con ser cautelosa (Misas y Oliveros).

Los criterios de información para determinar el orden adecuado del VAR indican que la selección óptima para la muestra es un rezago ( $p = 1$ ).<sup>6</sup> La presencia de vectores de cointegración entre las tres variables se verifica por medio del procedimiento de Johansen (Misas y Oliveros). Se modelaron los elementos determinísticos con constante y con tendencia, con constante únicamente, y se modeló también sin ninguno de los dos elementos. El cuadro 4 presenta las pruebas de cointegración de Johansen aplicadas a las versiones que especifican las variables en dólares corrientes y en dólares de 1990. En el cuadro aparecen solo los resultados mas adecuados en términos de vectores propios con los signos esperados de acuerdo a las hipótesis planteadas y errores estándar relativamente pequeños. La prueba de máximo valor propio indica la existencia de al menos un vector de cointegración en ambas versiones del modelo.<sup>7</sup>

El análisis de cointegración se aplicó de la misma manera a la versión del modelo que define las variables demanda per capita por importaciones agropecuarias e ingreso per capita en pesos de 1975, y que toma en consideración los precios relativos por medio de un índice de precios de alimentos sobre precios de los demás productos. Los resultados de las pruebas de Dickey-Fuller, los criterios de información y las pruebas de cointegración de Johansen son consistentes con los resultados obtenidos en las versiones del modelo con las variables definidas en dólares, tal como se observa en los cuadros 5 y 6.<sup>8</sup>

Las elasticidades de la demanda por importaciones agropecuarias se pueden deducir de los resultados de las diferentes versiones del modelo. En consecuencia, la elasticidad de la demanda per capita por importaciones con respecto a la tasa real de cambio es -0,78 y con respecto al ingreso per capita es 0,49. Esto significa que un

<sup>6</sup> Los resultados de estas pruebas son

Rezagos	Akaike	Schwarz	Hanan-Quinn
1	-14,86365	-14,42486	-14,74195
2	-14,91336	-14,03577	-14,66996
3	-14,75034	-13,43395	-14,38523

<sup>7</sup> Aunque como se indicó los coeficientes de la regresión estimada por MCO no poseen las propiedades deseables, vale la pena anotar que su magnitud es similar a la de los vectores propios normalizados obtenidos por el método de Johansen, cuadro 4.

<sup>8</sup> Se estimaron por medio de MCO los coeficientes de la versión del modelo que define las variables en pesos de 1975  $AGIMP = f(C, LPREI, PIB, D)$ . Aunque los coeficientes no tienen las propiedades deseadas, los resultados indican la presencia de cointegración en el conjunto de variables.



incremento de 1% en la tasa de cambio resulta en una disminución de 0,8% en la demanda por importaciones agropecuarias, en tanto que un incremento de 1% en el ingreso per capita se asocia con un incremento de 0,5% en la demanda por dichas importaciones. La magnitud de las elasticidades es mayor cuando se derivan de los coeficientes del modelo que define las variables de la demanda per capita por importaciones e ingreso per capita en pesos constantes de 1975 y define la variable de precios relativos como un índice de precios de alimentos relativo a los precios de los no alimentos. Así la elasticidad de la demanda por importaciones con respecto al índice de precios relativos es -1,38 y con respecto al ingreso per capita es 1,11.<sup>9</sup>

De estos resultados se puede inferir que la revaluación de la tasa real de cambio o la reducción de los precios relativos ha contribuido a incrementar la demanda por importaciones agropecuarias. Al mismo tiempo, el incremento sostenido en el ingreso per capita ha apoyado una expansión en la demanda por alimentos en Colombia, y a su vez dicha demanda ha sido satisfecha en una parte importante por importaciones. Por último, el coeficiente de la variable artificial que representa el efecto de un cambio estructural causado por las políticas de apertura internacional tiene el signo positivo esperado y es significativo, indicando un desplazamiento hacia afuera de la función de demanda por importaciones agropecuarias. Su magnitud de acuerdo al coeficiente de la variable artificial (0,61 en la primera versión, 0,76 en la segunda y 0,26 en la tercera versión, cuadros 4 y 6) revela, sin embargo, que el impacto de dichas medidas de apertura sobre las importaciones agropecuarias no parece haber sido tan grande como que se le ha atribuido en general.

### **Comentarios finales**

Las políticas de sustitución de importaciones y de protección a la agricultura que imperaron hasta fines de la década pasada en la mayoría de los países de América Latina ocasionaron costos muy altos en términos de asignación de recursos que

---

<sup>9</sup> Similares estimativos de las elasticidades de las importaciones agropecuarias se obtienen cuando se utiliza una ecuación en la cual la variable dependiente se define en volumen. Para efectos de comparación, Bairam presenta un estimativo de la elasticidad de ingreso para las importaciones totales de Colombia de 1,91 para el período 1961-85. Marroquín recientemente presentó un modelo similar al de este estudio para Guatemala en el cual se reportan estimativos de la elasticidad de las importaciones totales con respecto a la tasa real de cambio en -1,24 y con respecto al ingreso en 0,60 para el período 1985-1996.

afectaron negativamente al sector agropecuario y a la economía de las naciones que las implementaron. Las medidas acordadas en las negociaciones del GATT sobre producción, comercialización y precios de los productos agropecuarios han tenido efectos positivos en cuanto se refiere al bienestar del sector y al crecimiento económico (Cordeu, Valdés y Silva). La agricultura está siendo protegida en muchos países en el mundo, tanto desarrollados como en desarrollo, y hay razones para temer que, como resultado de la apreciación de la tasa de cambio en países como Colombia, se apliquen restricciones comerciales como medida substitutiva. La Comunidad Andina de Naciones está implementando un sistema común de aranceles variables basados en bandas de precios y en países como Colombia es necesario obtener licencia previa para la importación de algunos productos agropecuarios, políticas que se han adoptado precisamente en los tiempos de apreciación de la tasa de cambio y presión de los gremios agropecuarios (Josling).

El incremento reciente de las importaciones agropecuarias que se ha observado en Colombia durante la década presente es un fenómeno común en muchos países en los primeros años después de la apertura mientras se buscan las ventajas comparativas, y como resultado de posibles cambios en los precios relativos y de una expansión de la demanda del consumidor en búsqueda de una dieta mejor y más variada. Los resultados del modelo presentado en este estudio apoyan afirmaciones de esa naturaleza. Los resultados del modelo indican también que la apreciación de la tasa real de cambio parece haber contribuido al aumento en las importaciones agropecuarias. Finalmente, la apertura de la economía demuestra haber tenido un efecto importante pero menor sobre la demanda por importaciones de lo que se ha creído generalmente.

Sería importante analizar y estimar el efecto del incremento de las importaciones agropecuarias sobre el bienestar de los consumidores colombianos en cuanto a precios de alimentos y más variedad en la dieta, por ejemplo una mayor disponibilidad y precios relativos más ventajosos de los productos avícolas. Por otro lado, no todo el aumento en estas importaciones ha causado un desplazamiento de la producción agropecuaria nacional. No obstante, es posible que tales importaciones hayan sustituido casi la totalidad de la producción nacional de ciertos productos que nunca tuvieron ventaja comparativa, específicamente en el caso de cereales como el trigo y la

cebada, y una gran porción de otros productos en los cuales la productividad en Colombia se encuentra rezagada en comparación con los patrones internacionales, como ha sido el caso del maíz y de la soya. Proteger la agricultura por medio de intervención pública con subsidios o restricciones comerciales puede producir resultados contrarios a los objetivos de tales intervenciones. Además, los subsidios causan erosiones en el erario público. Tiene entonces mucho más sentido dejar de producir estos productos en aquellos casos en los cuales el país no tenga ventaja comparativa y buscar actividades alternas para estos agricultores. Para los productos en los cuales realmente exista potencial es más efectivo diseñar políticas que generen crecimiento económico real, usando los fondos públicos para incentivar los incrementos en la productividad con inversiones en investigación y extensión, aumentando la competitividad en los mercados internacionales con mas capacitación, y con infraestructura y comunicaciones mas adecuadas y mejorando las instituciones públicas para que estas provean incentivos, y no obstáculos, a las actividades productivas del sector agropecuario. Todos estos temas requieren mas atención por parte de los investigadores.

## Referencias

Adams, D.W., y Von Pischke, J.D. 1992. "Microenterprise credit programs: déjà vu." World Development, 20:1463-1470.

Bairam, E.I. 1993. "Income elasticities of exports and imports: a re-examination of the empirical evidence." Applied Economics, 25: 71-74.

Balcázar, A. Bejarano, E. y Sánchez, C. 1997. "Desempeño y Tendencias de la Producción y Productividad Agrícola en Colombia" Economía Abierta 8: 6-27, Ministerio de Comercio Exterior, Santafé de Bogotá.

Banco de la República. 1997. "Importaciones agropecuarias." Revista del Banco de la República LXX, No. 841: 5-21.

Banco de la República. Varios años. Estadísticas.

Bautista, R. M y Valdés, A, eds. 1993. The bias against agriculture. International Center for economic Growth and International Food Policy Research Institute, San Francisco.

Bullock, J.B. 1984. "Future directions for agricultural policy." American Journal of Agricultural Economics, 66:234-239.

Bussolo, M. y Roland-Holst, D. 1998. "Colombia and the NAFTA." Fedesarrollo, working paper no. 2, January, Santafé de Bogota.

CEGA. 1996. Coyuntura Colombiana. No. 52, Santafé de Bogotá.

Clements, B., Hugounenq, R. y Schwartz, G. 1995. "Government subsidies: concepts, international trends and reform options." IMF working paper 91, Washington, D.C.

Cordeau, J.L, Valdés, A. y Silva, F. eds. 1997. Implementing the Uruguay Round in Latin America: the case of agriculture. FAO/IBRD, Santiago de Chile.

DANE. Varios años. Cuentas nacionales.

DIAN. Varios años. Importaciones y exportaciones.

Dickey, D.A., y Fuller W.A. 1981. "Likelihood ratio statistics for autoregressive times series with a unit root." Econometrica, 49: 1057-72.

Enders, W. 1995. Applied Econometric Time Series. J. Wiley and Sons, New York.

Falcon, W.P. 1984. "Recent food policy lessons from developing countries." American

Journal of Agricultural Economics, 66:180-185.

Fernández, E. y Montiel, P. 1997. "Reform and growth in Latin America: all pain, no gain?" Banco Interamericano de Desarrollo, Washington, D.C.

Fondo Monetario Internacional. Varios años. Estadísticas Monetarias..

Jaramillo, C.F. 1998. Liberalization, crisis and change in Colombian agriculture. Westview Press, Boulder, Co, USA.

Jaramillo, C.F., Henao, R. de, y Barbosa, J. H. 1996. "Los precios relativos de los alimentos en el largo plazo: 1970-95." CEDE, Universidad de los Andes, Informe para el Banco de la República, Santafé de Bogotá.

Johnson, D.G. 1997. "Agriculture and the wealth of nations." American Economic Review, 87, 2:1-12.

Josling, T. 1997. "Agricultural trade policies in the Andean Group." World Bank Technical Paper 364, Washington DC.

Junguito, R. y E. Ospina. 1977. "Subsidios, Integración Económica y Políticas de Libre Comercio en la Agricultura de las Américas." Revista Nacional de Agricultura, 918-191: 61-75.

Krueger, A.O., Schiff, M. y Valdés, A, 1992. The political economy of agricultural price interventions in Latin-America, World Bank and International Center for Economic Growth, Washington, D.C./ Panamá City.

Krugman, P.R. y Obstfeld, M. 1994. Economía Internacional. Teoría y política. McGraw-Hill, Madrid.

Leibovich, J. y Caicedo, E. 1996. "Apertura e inflación en la economía colombiana, 1990-95." Desarrollo y Sociedad, 36-37: 5-46.

Lora, E. y Barrera, F. 1997. "El crecimiento económico en América Latina después de una década de reformas estructurales." Coyuntura Económica, 27, No.3: 81-99.

Marroquín, P.F. 1997. "Análisis de un equilibrio de largo plazo: un ensayo para las importaciones de Guatemala: período 1986-1996." Banca Central, No. 34: 31-48.

McCalla, A.F. 1993. "Agricultural trade liberalization: the ever-elusive grail." American Journal of Agricultural Economics, 75:1102-1112.

Misas, M. y Oliveros, H. 1997. "Cointegración, exogeneidad y crítica de Lucas: funciones de demanda de dinero en Colombia: un ejercicio más." Borradores

Semanales de Economía, No. 15, Banco de la República, Santafé de Bogotá.

Ministerio de Comercio Exterior. 1997. Economía Abierta. Anexo, Comercio Sectorial Mercosur. Santafé de Bogotá, Mayo.

Ospina, E. 1998. "El Entorno Macroeconómico y la Avicultura Colombiana." En Cuadernos Avícolas, Memorias, 9º Congreso Avícola Nacional, 7-37.

Pacific Economic Cooperation Council (PECC), 1997. "Pacific Food Outlook 1997-1998." Singapore, Noviembre.

Rajapatirana, S. 1998. "Colombian trade policies and the 1996 WTO trade policy review." The World Economy, 21, No. 4: 515-27.

Valdés, A. 1996. "Surveillance of agricultural price and trade policy in Latin America during major policy reforms." World Bank Discussion Paper 349, Washington DC.

Valdés, A. y McCalla, A.F. 1996. "The Uruguay Round and agricultural policies in developing countries and economies in transition." Food Policy, 21: 419-431.



## Cuadro 2. Exportaciones Agropecuarias

(Millones de dólares FOB)	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
1. CAFE	1414,7	1336,4	1258,9	1139,7	1990,1	1831,7	1576,8	2259,3
2. SECTOR AGROPECUARIO								
Algodón	46,6	69,9	56,3	9,8	3,0	12,8	12,3	1,2
Arroz	18,9	24,3	0,0	0,7	0,9	0,2	0,0	0,0
Banano	318,0	404,9	407,3	425,4	489,7	431,0	459,5	501,1
Flores	228,9	279,6	339,7	379,5	426,3	475,8	509,5	544,5
Frutas, legumbres y raíces	27,0	38,9	47,9	38,3	39,9	45,8	29,0	20,6
Carne de res	16,2	34,8	11,2	2,2	1,9	3,1	1,8	1,8
Tabaco	19,3	17,7	23,2	13,2	16,0	13,4	23,2	19,3
Pescados muertos	32,5	51,1	47,4	37,4	31,4	55,7	54,1	61,0
Crustáceos y moluscos	79,5	96,2	77,3	83,7	125,1	119,7	102,6	102,3
Otros	31,5	85,7	85,2	72,7	104,7	69,4	40,9	52,9
subtotal	818,2	1103,0	1095,6	1062,7	1239,0	1226,9	1232,7	1304,6
2. ALIMENTOS BEBIDAS Y TABACO								
Azúcar y melazas	128,2	45,4	37,2	95,1	61,6	91,8	191,1	239,5
Jugos de frutas	11,7	31,8	31,4	11,4	4,1	9,2	8,6	4,1
Extractos o esencias de café	58,2	62,1	63,2	55,4	100,6	112,9	125,8	159,7
Bombones, caramelos y confites	6,1	9,1	12,6	17,9	18,0	30,5	35,2	46,9
Manteca y aceite de cacao	11,1	10,0	6,1	5,9	10,0	16,1	18,5	13,5
Otros	53,7	95,9	194,5	148,4	231,2	260,6	181,4	211,3
subtotal	269,0	254,3	345,1	334,1	425,3	521,0	560,5	674,8
EXPORTACIONES AGROPECUARIAS	2501,9	2693,8	2699,6	2536,5	3654,4	3579,5	3370,0	4238,7
EXPORTACIONES TOTALES	6720,5	7113,7	6900,0	7115,9	8398,6	10125,8	10586,9	11521,4

Fuente: DANE



**Cuadro 3. Resumen de la prueba de raíces unitarias**

Variables*	Prueba Aumentada de Dickey-Fuller				Ljung-Box **	
	Estadístico	Valor crítico ( $\alpha = 10\%$ )	Número de rezagos	estadístico	valor de p	
En US\$:			.			
LAGIMP	$\tau_{\mu} = -0,64$	-2,63	0	9,194	0,239	
DLAGIMP	$\tau = -4,94$	-1,62	0	8,866	0,262	
LPIB	$\tau_{\mu} = -1,34$	-2,63	1	2,112	0,953	
DLPIB	$\tau = -1,66$	-1,62	0	2,736	0,908	
En US\$ de 1990:			.			
LAGIMP90	$\tau_{\mu} = -1,31$	-2,63	0	12,558	0,084	
DLAGIMP90	$\tau = -6,07$	-1,62	0	8,548	0,287	
LPIB90	$\tau_{\mu} = -1,95$	-2,63	1	3,455	0,840	
DLPIB90	$\tau = -2,51$	-1,62	0	2,933	0,891	
Tasa real de cambio:						
LREXRT	$\tau = -0,21$	-1,62	1	5,443	0,546	
DLREXRT	$\tau = -3,24$	-1,62	0	5,947	0,546	

\* Las variables definidas en logaritmos son la demanda per capita por importaciones agropecuarias (LAGIMP) y el ingreso per capita (LPIB) en dólares corrientes y en dólares de 1990, y la tasa real de cambio (LREXRT). Las variables con la letra D anterior al nombre son las primeras diferencias.

\*\* Estimación del estadístico se basa en T/4 número de rezagos para los coeficientes de autocorrelación

#### Cuadro 4. Prueba de cointegración de Johansen\*

Modelo con variables definidas en US\$ (rezago = 1)

Vector Propio: LAGIMP LREXRT LPIB D C  
 (1,00 0,78 -0,49 -0,61 -2,85)  
 (0,07) (0,03) (0,04) (0,40)\*\*

H <sub>0</sub>	Valores propios	Prueba	Valores críticos (a = 5%)
r= 0	0,697	65,77	53,12
r= 1	0,533	35,93	34,91
r= 2	0,389	17,87	19,96

Modelo con variables definidas en US\$ de 1990 (rezago = 1)

Vector Propio: LAGIMP90 LREXRT LPIB90 D T C  
 (1,00 0,78 -0,47 -0,76 0,03 -3,57)  
 (0,37) (0,33) (0,09) \*\*

H <sub>0</sub>	Valores propios	Prueba	Valores críticos (a = 5%)
r= 0	0,801	72,76	54,54
r= 1	0,596	32,35	34,55
r= 2	0,254	9,70	18,17

\* Variables según la definición del cuadro 3

\*\* Errores estándar

### Cuadro 5. Resumen de la prueba de raíces unitarias

Variables*	Prueba Aumentada de Dickey-Fuller			Ljung-Box **	
	Estadístico	Valor crítico ( $\alpha = 10\%$ )	Número de rezagos	estadístico	valor de p
LAGIMP	$\tau_{\mu} = -1,62$	-2,63	0	11,503	0,118
DLAGIMP	$\tau = -7,85$	-1,62	0	7,165	0,412
LPREL	$\tau_{\mu} = -2,37$	-2,63	0	3,953	0,785
DLPREL	$\tau = -3,99$	-1,62	0	3,127	0,873
LPIB	$\tau_{\mu} = -0,49$	-2,63	1	9,777	0,202
DLPIB	$\tau = -1,98$	-1,62	0	10,175	0,179

\* Las variables definidas en logaritmos son la demanda per capita por importaciones agropecuarias (LAGIMP) y el ingreso per capita (LPIB) en pesos constantes de 1975, y un índice de precios relativos de los alimentos con respecto a los no alimentos (LPREL). Las variables con la letra D anterior al nombre son las primeras diferencias

\*\* Estimación del estadístico se basa en T/4 número de rezagos para los coeficientes de autocorrelación

### Cuadro 6. Prueba de cointegración de Johansen \*

Modelo con variables definidas en pesos de 1975 (rezago = 1)

Vector Propio: LAGIMP LPREL LPIB D C  
 (1.00 1,38 -1,11 -0,26 6,67)  
 (0,19) (0,23) (0,05) (2,31) \*\*

H <sub>0</sub>	Valores propios	Prueba	Valores críticos (a = 5%)
r= 0	0,741	73,60	53,12
r= 1	0,480	38,44	34,91
r= 2	0,412	21,44	19,96

\* Variables según la definición del cuadro 5

\*\* Errores estándar