

# Política macroeconómica y crisis agropecuaria 1990-1993

---

*Sergio Iván Prada R.<sup>1</sup>*

## I. INTRODUCCION

Entre 1991 y 1994 se implementó un paquete de reformas estructurales, tendientes a modernizar la economía colombiana, ante el agotamiento del esquema de desarrollo vigente. Este incluyó un programa de liberalización comercial acelerado, con el objetivo de eliminar el sesgo antiexportador a través de la exposición de la economía colombiana a la competencia internacional.

La actividad agropecuaria, tradicionalmente protegida ante las fluctuaciones externas, también fue sometida al proceso de eliminación de restricciones al comercio internacional, que se dio en el resto de

la economía. Formalmente, el arancel promedio para el sector agropecuario descendió de 31,5% en 1991 a 15% en 1992. Informalmente, la caída en la protección fue mayor pues las importaciones agrícolas también se beneficiaban de restricciones cuantitativas a las importaciones.

En 1992, según cifras del Ministerio de Agricultura, se presentó una contracción de la producción agropecuaria colombiana, en cerca de 1%. La superficie cosechada decreció en 5,8%, alrededor de 208.000 hectáreas cultivadas menos frente a 1991. Adicionalmente la rentabilidad de la mayor parte de los cultivos de tierra fría presentaron una evolución negativa, como fue el caso del trigo (-11,9%) y la cebada (-18,9%). El estancamiento de la producción agrícola, fue consecuencia directa de la caída de 11,9% en los cultivos transitorios, caída que fue parcialmente compensada con el incremento de 11,3% de los permanentes.

El pobre desempeño presentado por el sector agropecuario en 1992 desató un importante debate en torno a las causas de tal situación. Para muchos

---

<sup>1</sup> Artículo publicable para optar al título de Magister en Economía del Medio Ambiente y los Recursos Naturales en la Universidad de los Andes. El autor desea agradecer particularmente a Carlos Felipe Jaramillo por su invaluable asesoría, a Pilar Useche quien realizó la transformación de la SAM1990, a Juan Mauricio Ramírez y José Leibovich por comentarios y sugerencias a versiones preliminares de este documento, y a los participantes en los seminarios del CEGA y Fedesarrollo. Sin embargo, los errores y opiniones son exclusiva responsabilidad del autor.

estas cifras demostraron el fracaso de las medidas de apertura en el campo, generándose un ambiente negativo y de rechazo a las políticas del gobierno. Como lo demostraron luego algunos trabajos, la crisis fue el resultado de la conjugación simultánea de varios factores, dentro de los cuales se cuentan: la caída de los precios internacionales, la sequía, la apreciación de la tasa de cambio real, la reducción de la protección de los productos importables, la crisis de la Caja Agraria y la intensificación de la violencia (Jaramillo, (1994); Jaramillo, (1998); Balcazar, (1998) y Ocampo y Perry, (1995)).

Lo que aún se desconoce a ciencia cierta es en que proporción los factores macroeconómicos como la revaluación de la tasa de cambio, la política comercial y la caída de los precios internacionales explican lo sucedido entre 1990 y 1993<sup>2</sup>. Este trabajo se ocupa de investigar el impacto de los tres factores macroeconómicos antes mencionados, bajo un enfoque de equilibrio general, intentando aislar los efectos a través de diferentes simulaciones, con el objetivo de identificar el impacto de dichos factores sobre el comportamiento de la producción de bienes agrícolas exportables, importables y no transables. Los resultados sugieren que la denominada crisis agrícola no fue generalizada, sino que se concentró en los cultivos importables. En efecto, el único subsector afectado fue el de cultivos importables, el cual representa una quinta parte de la producción del sector agrícola. La revaluación, la caída de los precios internacionales y los cambios en los niveles de protección (que no fueron homogéneos al interior del sector) fueron los factores

macroeconómicos fundamentales para explicar dicha crisis.

El artículo está dividido en cinco partes, siendo esta introducción la primera de ellas. En la siguiente sección se hace una descripción de la crisis agrícola de 1992. En la tercera parte se describe el modelo utilizado en sus aspectos contable y analítico. A continuación se presentan los resultados obtenidos en las simulaciones propuestas. Por último se encuentran las conclusiones.

## II. LA CRISIS AGROPECUARIA

Desde comienzos de la década de los noventa el sector agropecuario colombiano enfrentó una profunda crisis, la cual se reflejó en el decrecimiento del PIB sectorial, en la contracción de la superficie cultivada, en un sustancial incremento de las importaciones y en la caída de las exportaciones (Ocampo y Perry, 1995). En 1992, el peor año de la crisis, se presentó una contracción de la producción agropecuaria colombiana. Según cifras del Ministerio de Agricultura, el valor de la producción descendió en cerca de 1%.

La crisis afectó con singular fuerza los cultivos transitorios, para los cuales el valor de la producción bajó en cerca de 12%, como resultado de la caída de la producción de algodón, maíz, sorgo y hortalizas. Sin embargo, la producción de los cultivos permanentes presentó un crecimiento positivo (11,3%), explicado por el favorable desempeño de cultivos como caña de azúcar, flores y frutales.

El descenso en la producción respondió principalmente a la caída en las áreas cosechadas de cultivos transitorios (285.000 hectáreas) y la reducción de los rendimientos por hectárea de algunos cultivos de tierra fría como consecuencia del fenómeno de "El Niño" (Jaramillo, 1994).

---

<sup>2</sup> Jaramillo y Junguito (1993) estimaron un modelo económico para capturar la influencia sobre la producción de factores como la inversión sectorial, el clima, los precios internacionales, la tasa de cambio real, la protección al sector y la intensidad de la violencia rural y encontraron que virtualmente todas las variables definidas han ejercido alguna influencia sobre el crecimiento agropecuario entre 1967 y 1992.

Según cifras del Dane tomadas de los equilibrios Oferta-Utilización (Cuadro 1), la crisis no fue generalizada. Como se puede observar en el cuadro, el único subsector que decreció en el período fue el de importables, con una caída en la producción bruta de 18% aproximadamente, mientras el panorama fue positivo para los exportables y los no transables, con tasas de crecimiento de 18,2% y 10,3%, respectivamente. Es decir, la crisis recayó sobre un sector responsable de cerca del 20% de la producción incluyendo café y del 27% excluyendo café.

Lo sucedido a los importables ha sido atribuido al desmantelamiento del modelo de sustitución de importaciones que había regulado el mercado doméstico por décadas. Hasta 1990, el Idema gozaba de la exclusividad en las importaciones de granos y oleaginosas. Las demás importaciones agropecuarias se encontraban bajo el régimen de licencia previa (Jaramillo, 1994).

De otro lado, el ingreso promedio mensual rural para el sector agropecuario entre 1991 y 1993 cayó en un 19%, según los cálculos elaborados por Jaramillo y Nupia (1998) con información tomada de la Encuesta Nacional de Hogares Rural. Sin embar-

go, en torno a las ganancias del capital los resultados varían por cultivo. La rentabilidad para el conjunto de cultivos exportables aumentó en un 4% entre 1990 y 1992, principalmente por los aumentos en caña de azúcar, flores y arroz, mientras que para el agregado de importables, la rentabilidad se redujo en 22%, en razón a las caídas en cebada, frijol, maíz, sorgo, soya, y trigo entre otros (Jaramillo, 1994). Para los no transables, el índice de rentabilidad bajó 1% entre 1990 y 1992.

La crisis agropecuaria de 1992 fue interpretada por muchos como la demostración del fracaso de las medidas de apertura en el campo. Ello abrió el debate en torno a la apertura como factor fundamental de la crisis. Sin embargo, los expertos coinciden en una serie de trabajos (ver Jaramillo (1994) y Ocampo y Perry (1995)) que ésta fue resultado de la conjugación simultánea de varios factores, dentro de los cuales los principales fueron la caída de los precios internacionales, la sequía y la apreciación de la tasa de cambio real. Otros elementos que coadyuvaron a agravar la situación de algunos subsectores fueron la reducción de la protección de los productos importables, la crisis de la Caja Agraria y la intensificación de la violencia rural.

**Cuadro 1. PRODUCCION, EXPORTACIONES E IMPORTACIONES DE PRODUCTOS AGRICOLAS 1990-1993 (Millones de pesos de 1975)**

	Producción bruta <sup>a</sup>			Exportaciones FOB			Importaciones CIF		
	1990	1993	Var %	1990	1993	Var %	1990	1993	Var %
Café pergamino	24.279	23.511	-3,16	-	-	-	-	-	-
Exportables <sup>b</sup>	18.665	22.070	18,24	9.045	11.395	25,98	662	2.363	256,95
Importables <sup>c</sup>	23.392	19.189	-17,97	113	152	34,51	4.182	11.514	175,32
No transables	44.107	48.638	10,27	1.654	2.785	68,38	1.584	1.813	14,46

<sup>a</sup> A precios de productor.

<sup>b</sup> Caña de azúcar, banano exportable, fibras.

<sup>c</sup> Cereales y oleaginosas.

Fuente: Dane y cálculos del autor.

En lo concerniente a precios externos, después de un período favorable entre 1988 y 1989, en el que las cotizaciones internacionales crecieron muy por encima de sus tendencias, la mayor parte de los productos agrícolas llegaron a niveles críticos en 1991 y 1992. Según cifras del Banco Mundial, los niveles alcanzados por los precios reales de los productos agropecuarios llegaron, en 1992, a su menor nivel histórico, 13,7%, más bajo que el nivel de 1990, 32,6%, por debajo del promedio de los ochenta, y 58%, inferior al promedio de los setenta (World Bank, (1994)). La evolución poco favorable de los precios tuvo una influencia negativa sobre la rentabilidad de productos exportables e importables.

El comportamiento de la tasa de cambio real fue otro factor clave en la crisis agrícola según algunos autores. El valor del peso colombiano se apreció entre 19,5% y 20,5% entre 1990 y 1993, según el índice de tasa de cambio real que se tome. Este proceso de fortalecimiento fue consecuencia directa del superávit de divisas registrado en los primeros años de la década por el rápido incremento de los ingresos en moneda extranjera y el apreciable desaceleramiento de los pagos externos. Las entradas de divisas permitieron acumular cerca de US\$4.000 millones en reservas entre 1991 y 1992. La apreciación de la moneda constituyó una influencia negativa sobre los precios en moneda local de los productos exportables e importables y, por ende, sobre su rentabilidad.

Adicional a lo anterior, la desgravación arancelaria y la remoción de las restricciones para-arancelarias al intercambio de bienes afectaron la rentabilidad de algunos productos. Siguiendo los cálculos presentados en Jaramillo (1994) los coeficientes nominales de protección para el agregado de trigo, ceba-

da, soya, maíz y sorgo<sup>3</sup>, la protección promedio pasó de 23,7% en 1990 a 16,9% en 1992.

### III. MARCO ANALITICO

Un análisis completo del efecto de *shocks* macroeconómicos sobre la producción agrícola, hace indispensable contar con herramientas que tengan en cuenta las interrelaciones entre todas las variables consideradas, lo cual permite captar sus efectos directos e indirectos, superando así los enfoques de equilibrio parcial.

Los Modelos de Equilibrio General son una herramienta adecuada para analizar fenómenos de enfermedad holandesa sobre economías o subsectores de una economía, como sucedió en el caso agrícola colombiano entre 1990 y 1993. La literatura sobre enfermedad holandesa<sup>4</sup> se refiere a las implicaciones macroeconómicas sobre la estructura productiva de un país cuando existe un "boom" exportador en economías cuyas exportaciones son lideradas por un bien básico como consecuencia de un *shock* positivo de precios internacionales, es decir, un cambio favorable en los términos de intercambio del país.

En su versión mas sencilla, la enfermedad holandesa implica, después de un incremento en los precios internacionales del bien exportable, una apreciación de la tasa de cambio real -por la llegada masiva de divisas- para mantener el equilibrio en la balanza comercial (Corden, 1984). El abaratamiento relativo de los bienes importables, incrementa las importaciones y genera una contracción en la producción del sector importable. De esta manera los recursos

<sup>3</sup> Todos ellos productos importables.

<sup>4</sup> El término Enfermedad Holandesa se refiere al proceso de desindustrialización vivido por Holanda como resultado de los descubrimientos de petróleo en el Mar del Norte. Para un detallado análisis puede leerse Corden (1984).

son reasignados dentro de la economía de los sectores transables hacia los no transables. Debido a que este resultado es consecuencia en parte del mayor gasto en el mercado doméstico, inducido por el efecto-ingreso positivo dado por un mejor precio internacional, el efecto será más pronunciado mientras más grande sea el *shock*.

El único trabajo que aborda el problema agrícola colombiano de comienzos de los noventa bajo una metodología de equilibrio general es Lora (1994). En este estudio, el propósito central es identificar el papel que jugaron los cambios de política en la caída de los ingresos rurales y evaluar el efecto que podrían producir diferentes tipos de políticas futuras orientadas a enfrentar este problema. Sin embargo, su modelo se queda corto en explicar el comportamiento sectorial. De hecho, de la variación total de la producción agrícola del período 6,59%, la variación no explicada por diferentes simulaciones que incluían una variedad de Políticas Sectoriales, *Shocks* Externos y Políticas Macro en su modelo es 6,84%; a su vez, en el mismo período las exportaciones variaron 29,84% y las importaciones 156,01%, y su modelo dejó de explicar 19,32 y el 23,92 puntos porcentuales, respectivamente.

En términos generales, un Modelo de Equilibrio General (CGE por su sigla en inglés, Computable General Equilibrium), encuentra los vectores de precios que equilibran la oferta y la demanda en cada mercado. Así mismo, deriva la estructura de distribución del ingreso entre los factores compatibles con dichos equilibrios, y dadas ciertas reglas de distribución, asigna los ingresos factoriales entre las instituciones (hogares, gobierno y resto del mundo). Finalmente, para este conjunto de precios e ingresos, y una vez especificadas ciertas reglas de cierre que se refieren a los ajustes entre el ahorro y la inversión, entre los ingresos y los egresos del go-

bierno, y el ajuste del sector externo, el modelo deriva las estructuras de gasto de los hogares y del gobierno, así como las demandas de inversión.

Los CGE poseen ventajas sobre otras herramientas utilizadas en el análisis económico. En primer lugar, están contruidos sobre sólidas bases microeconómicas, ya que es preciso determinar las reglas de comportamiento de los agentes (consumidores, productores, gobierno). En segundo lugar, tienen en cuenta las interrelaciones entre todas las variables consideradas, lo cual permite captar sus efectos directos e indirectos, superando así los enfoques de equilibrio parcial. En tercer lugar, implican congruencia interna entre todas las variables. La congruencia está asegurada por medio de los equilibrios macroeconómicos, los equilibrios sectoriales de oferta y demanda, y los equilibrios institucionales de fuentes y usos de fondos. Finalmente, los CGE aportan soluciones numéricas y no meramente analíticas, y por esta razón permiten analizar cambios realistas en las políticas. Puesto que proporcionan soluciones para todas las variables endógenas de manera relativamente expedita, también permiten análisis mucho más detallados que otros modelos.

### A. Estructura contable

La Matriz de Contabilidad Social (SAM)<sup>5</sup> es la base numérica de los CGE y representa todas las corrientes de ingresos y gastos de los agentes considerados, respetando las identidades macroeconómicas y los equilibrios contables para cada agente para un año o período en el tiempo. La elección del año base es una cuestión crítica en este tipo de modelos, no sólo porque debe suponerse que la situación inicial es de equilibrio, sino porque a partir de la base contable se calibran un buen número de parámetros.

---

<sup>5</sup> Por su sigla en inglés, Social Accounting Matrix.

La estructura contable del modelo está basada en los sectores productivos, factores de producción, hogares y sectores institucionales definidos en la Matriz de Contabilidad Social de 1990. La base de datos original fue construida por Lora y Herrera (1994) y fue refinada posteriormente por Lora (1994). Los componentes de la demanda final que allí aparecen vienen de los equilibrios oferta-utilización del Dane. La estructura de costos de los insumos viene de la matriz insumo-producto para el sector agrícola de Gómez (1990)<sup>6</sup>.

La matriz original desagrega el sector agropecuario en Alimentos agrícolas, Cereales, Oleaginosas, Otros agrícolas, Café pergamino, Ganado y Silvicultura. Sin embargo, para entender y hacer más claro el análisis la hipótesis de enfermedad holandesa en el agro colombiano que se propone este trabajo, el sector agrícola se agrupa en Café, Productos Exportables<sup>7</sup>, Productos Importables<sup>8</sup>, Productos No Transables<sup>9</sup> y Ganado, y el resto de la economía se divide en Petróleo, Resto de la Minería, Industria y Servicios. Así pues, el modelo tiene 9 sectores productivos (Cuadro 2) en correspondencia con la clasificación de Cuentas Nacionales.

En la matriz existe únicamente un tipo de trabajo y un tipo de capital para cada sector. En el contexto institucional, existe un sólo hogar dentro del modelo

<sup>6</sup> Para recomponer los totales del consumo intermedio y la demanda final se aplicó el método RAS, con el programa MATS, de forma que los valores que allí se presentan no corresponden exactamente a la fuente utilizada.

<sup>7</sup> Se consideraron como exportables: el algodón, banano para exportación, flores, tabaco, caucho, cacao y fique.

<sup>8</sup> Se consideraron como importables los cereales y las oleaginosas.

<sup>9</sup> Se consideraron como no transables el plátano, los tubérculos, los frutales, resto agrícolas, la silvicultura y la pesca.

## Cuadro 2. SECTORES DE LA ACTIVIDAD PRODUCTIVA EN EL MODELO

Sectores	Correspondencia cuentas nacionales
Café	01+08
Agrícolas exportables	02
Agrícolas importables	02
Agrícolas no transables	02
Ganado	03-04
Petróleo	06
Resto minería	07
Industria	09 A 25
Servicios	26 A 35

en el cual se incluyen las empresas. Adicionalmente, se consideran otras instituciones como el gobierno y el resto del mundo. De otro lado, en el modelo se consideran por separado la inversión y la variación de existencias. Además, se desagregan los impuestos en indirectos, directos, aranceles y subsidios.

En el Cuadro 3 se presentan los principales indicadores para el sector agrícola provenientes de la matriz de contabilidad social utilizada. Estos indicadores serán importantes para entender los resultados posteriormente<sup>10</sup>, puesto que establecen las características fundamentales de cada sector en la base.

En la primera columna se encuentra la relación de exportaciones a bienes domésticos (X/D), relación que indica la importancia relativa del mercado externo para cada productor. En la siguiente columna se calcula la relación importaciones a bien doméstico (M/D), coeficiente también denominado penetración de importaciones y que mide el grado de

<sup>10</sup> Debe recordarse que los ejercicios de equilibrio general no dinámicos son típicos ejercicios de estática comparativa, en los que los resultados siempre deben leerse como variaciones porcentuales frente a un escenario base. Ese escenario base lo constituye la SAM utilizada.

**Cuadro 3. PRINCIPALES INDICADORES DE LA SAM 1990 PARA EL SECTOR AGRICOLA**

	X/D	M/D	% X	% M	% VA	% L	% K	K/L
Café	76,5	0,0	70,9	0,0	34,5	42,8	23,9	1,48
Exportables	114,3	0,2	23,6	0,7	16,0	20,7	16,2	2,07
Importables	0,0	20,8	0,0	83,6	16,6	10,1	20,7	5,45
No transables	7,5	2,5	5,5	15,7	32,9	26,4	39,2	3,93

Fuente: Cálculos del autor.

competencia externa que enfrenta el productor. En las siguientes cinco columnas se presenta la participación de cada sector en las exportaciones (%X), importaciones (%M), valor agregado (%VA) y cantidades de trabajo (%L) y capital (%K), respectivamente para el sector agrícola. Finalmente, se calcula la relación capital-trabajo (K/L) para captar la intensidad en la utilización de los factores de producción de cada sector.

Como se puede apreciar en el Cuadro 3 -y como era de esperarse-, la mayor relación X/D se presenta para los bienes agrícolas exportables, seguida por la actividad cafetera. Por su parte, la mayor relación M/D es para los bienes agrícolas importables, seguida de lejos por un pequeño 2,5% de los no transables, explicado básicamente por importaciones no muy importantes de algunas frutas clasificadas dentro de los no transables, dado el nivel de agregación utilizado en el trabajo.

En lo que corresponde al sector externo, las exportaciones de café y del sector exportable constituyen el 94,5% de las exportaciones del sector, a su vez, el sector agrícola importable participa con el 83,6% del total de importaciones agrícolas.

Los sectores con mayor peso en la producción (valor agregado) son café (34,5%) y no transables, (32,9%). El sector que más utiliza trabajo es el ca-

fetero con aproximadamente el 43% del empleo rural, seguido por los no transables con el 26,4%, y el de exportables con el 20,7%. Por su parte, el sector que absorbe la mayor proporción del capital son los no transables (39,25%), mientras que para los demás el capital se distribuye prácticamente en proporciones iguales. Finalmente, los sectores más intensivos en capital son los importables y los no transables, y el menos intensivo el café.

## **B. Estructura analítica**

El modelo construido posee características de corto plazo. En él hay un conjunto de rigideces asociadas a imperfecciones de los mercados por la existencia de condiciones no competitivas (barreras a la entrada), por imperfecciones de la información, o por la existencia de costos de ajuste que hacen que en algunos mercados de bienes y factores los precios no equilibren la oferta y la demanda.

En el modelo se asume que las imperfecciones afectan únicamente a los productores, por lo tanto para los consumidores siempre se tendrán comportamientos optimizadores. Esto implica que, cuando las cantidades sean fijas, los precios serán determinados por las funciones de demanda, y que cuando los precios sean fijos, la producción se ajustará a pesar de consideraciones de rentabilidad o de capacidad.

En todos estos casos debe definirse alguna regla de racionamiento o algún mecanismo que permita igualar la oferta y la demanda en tal situación de desequilibrio.

La mayor parte de las características y supuestos de la economía colombiana utilizados en este trabajo y que se explican a continuación, han sido ampliamente utilizados en la literatura que ha trabajado modelos de equilibrio general computable en Colombia en los noventa<sup>11</sup>, en particular los trabajos de Eduardo Lora en Fedesarrollo y de Ramírez y Prada (1995,1996a,1996b).

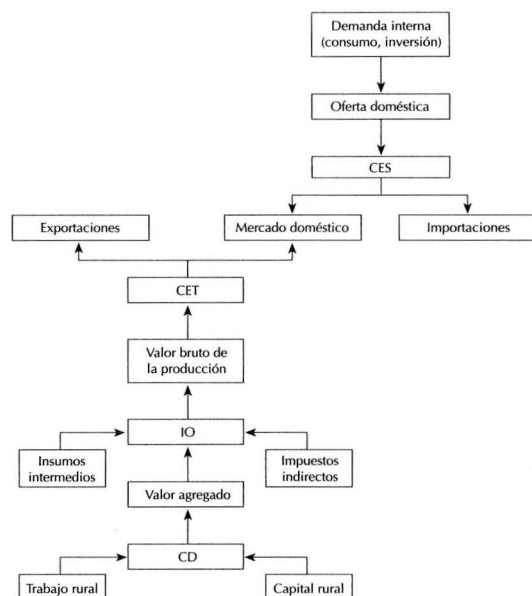
A continuación se describen el tratamiento de las diferentes actividades y reglas de cierre en el modelo:

### 1. Producción y valor agregado

La estructura básica de producción (ver Diagrama 1), es una estructura por etapas que avanza desde la combinación de insumos hasta la separación de bienes según el mercado de destino. En el corto plazo, se considera que no existen opciones tecnológicas de sustitución entre insumos, y entre éstos y el valor agregado (trabajo más capital). Esto significa que las diferentes actividades productivas están sujetas a funciones de producción de coeficientes fijos (tecnología Leontieff -IO) que no responden a cambios en los precios relativos. Esta forma de modelación implica que el coeficiente de consumo de materias primas por unidad de producto es constante.

En el sector agrícola, el valor agregado es una función Cobb-Douglas (CD) del trabajo rural y el capital rural. El capital rural es común (la tierra) entre los sectores agrícolas y, por ende, se convierte en un

**Diagrama 1. ESTRUCTURA Y MODELACION DE LA PRODUCCION AGRICOLA**



factor importante de competencia entre los sectores; para las demás actividades productivas, el capital ha sido modelado como un factor con cantidades fijas, esto es, específico a cada sector. Este supuesto es bastante realista para el agro, pues tanto tractores como maquinaria agrícola y canales de riego, sólo sirven para este sector. En el resto de sectores de actividad económica, el trabajo se combina con el capital por medio de coeficientes fijos (IO). En algunos sectores se generan rentas como resultado de rigideces de precios y/o cantidades, que hacen que los productores no se comporten como maximizadores de beneficios en el corto plazo.

En el caso de la minería, las rigideces obedecen a restricciones de oferta (como en la extracción de petróleo, la producción de refinados, o la producción de gas natural), y/o a precios regulados como en el caso del gas natural, el carbón y el petróleo (todos ellos agrupados en la minería).

<sup>11</sup> Para una descripción completa de los CGE construidos en Colombia ver López et al (1994).

En el caso de los sectores industriales, la formación de precios como un *markup* constante sobre los costos unitarios refleja la existencia de condiciones oligopólicas y de subutilización de la capacidad instalada. Este supuesto recoge una característica de corto plazo de la economía colombiana en el período, en el cual las posibilidades de entrada y salida de firmas son limitadas y la movilidad del capital entre diferentes sectores, en respuesta a tasas diferenciales de rentabilidad, son también limitadas.

Este conjunto de restricciones hacen que el capital en cada uno de los sectores sujetos a dichas rigideces no sea remunerado de acuerdo a su productividad marginal, sino que reciba un ingreso no contractual que equivale a las rentas de escasez que se generan a causa de las rigideces (Café, Ganado y Petróleo), o a ganancias asociadas al poder de mercado de las firmas establecidas en cada uno de ellos (resto de los sectores).

El modelo considera dos tipos de mercados laborales independientes. Se asume el mercado laboral como un mercado de cantidades fijas, donde el trabajo es totalmente móvil entre actividades rurales, por una parte, y entre las actividades productivas del resto de la economía por otra, y en el cual la variable de "ajuste" entre la oferta (exógena) y la demanda de este tipo de trabajo es el salario, el cual se determina endógenamente. Este supuesto de segmentación entre mercados laborales del campo y la ciudad es válido en el corto plazo y concuerda con los hallazgos empíricos de Nupia (1997).

## 2. Oferta de bienes

La combinación a través de coeficientes fijos de los insumos, el valor agregado y los impuestos indirectos, determina el valor bruto de la producción doméstica a precios de mercado, la cual puede venderse en el mercado interno o en el mercado externo.

En los sectores industriales, el bien doméstico y el bien exportado están diferenciados por características tecnológicas, calidad, etc., o bien por la existencia de costos de creación de mercados externos, y en general por costos de transformación de un producto en otro. En la medida en que la diferenciación de productos sea mayor, son mayores los costos de transformación. Debido a estos costos de transformación, los precios del bien exportado y del bien doméstico son diferentes. La capacidad para sustituir o transformar el bien doméstico (D) en bien exportado (X) o viceversa, está representado por una Función de Elasticidad de Transformación Constante (CET)<sup>12</sup>. La decisión del productor entre exportar o vender en el mercado interno puede, de esta manera, ser representada como un problema de maximización de los beneficios generados en ambos mercados sujetos a la función de transformación anterior. Los coeficientes de exportación a producción para todos los sectores se calibraron a partir de los datos de la Matriz de Contabilidad Social (ver Cuadro 3).

La función de elasticidad de transformación constante CET puede representarse como:

$$Q = CET(X, D, \sigma_x) \quad (1),$$

donde la elasticidad de sustitución  $\sigma_x$  refleja la facilidad de reorientar la producción hacia el mercado externo. La relación óptima D/X para el productor es una función de los precios relativos :

$$D/X = k_x (p^d/p^x)^{\sigma_x} \quad (2),$$

<sup>12</sup> La elasticidad de transformación es un parámetro exógeno en el modelo. Para los sectores agrícolas se calibraron con el fin de reproducir de la manera más precisa posible en el escenario que incluye todos los cambios de política los resultados observados en el período 1990-1993. Para el resto de sectores se toman las elasticidades utilizadas en Lora (1994).

donde  $p^d$  es el precio recibido por el productor en el mercado doméstico, y  $p^x$  es el precio que recibe por el bien exportado, que es a su vez igual a el precio en dólares ( $p^{sx}$ ) por la tasa de cambio ( $e$ ) menos el subsidio ( $t_x$ ):

$$p^x = p^{sx} e (1 - t_x) \quad (3).$$

En el caso de las exportaciones mineras y de las exportaciones de servicios se asume de igual manera que se exporta una proporción constante de la producción bruta del sector. Adicionalmente, se considera que las exportaciones de café son exógenas (en cantidades), lo cual se justifica por la rigidez relativa de la producción de café en el corto plazo, dada la lenta gestación de las inversiones en este sector.

De acuerdo con la Matriz de Contabilidad Social los bienes exportados son comprados por un agente que se denomina el Resto del Mundo. En este modelo se conserva el supuesto de país pequeño, por tanto, los precios internacionales son dados de manera exógena en dólares y en consecuencia, las cantidades exportadas son determinadas exclusivamente por consideraciones de oferta, como se refleja en las funciones CET.

La modelación de las importaciones<sup>13</sup> sigue el tratamiento desarrollado por Armington (1969). En este enfoque la conducta optimizadora del consumidor se representa como un proceso de optimización en dos etapas. En la primera etapa el consumidor maximiza la utilidad que puede obtener del consumo de una canasta de bienes compuestos, dados los precios de cada uno de los bienes y su restricción presupuestaria. Por "bien compuesto" se denota una agregación entre el bien doméstico (D) y el bien importado (M), los cuales son sustitutos imperfectos entre sí. El carácter de la relación entre ambos bienes es evidente en la segunda etapa del

proceso de optimización, en la cual el consumidor minimiza el costo de adquirir la canasta óptima de bienes compuestos (aquella que maximiza su utilidad), a través de la escogencia del componente importado y del componente doméstico. En este proceso de minimización de costos intervienen dos factores principales: en primer lugar, el precio del bien importado y del bien doméstico, y en segundo lugar, el grado de sustituibilidad entre uno y otro. Dicho grado de sustitución refleja el grado de diferenciación que existe entre ambos bienes, representado formalmente por una función CES (de elasticidad constante de sustitución)<sup>14</sup>.

El consumo de bienes domésticos se representa entonces como una función de elasticidad de sustitución constante CES:

$$C = CES(M, D, \sigma_M) \quad (4),$$

donde la elasticidad de sustitución  $\sigma_M$  refleja la facilidad de reorientar el consumo hacia los bienes importados. La relación óptima D/M para el consumidor es de nuevo una función de los precios relativos:

$$D/M = k_M (p^d/p^M)^{\sigma_M} \quad (5),$$

donde  $\sigma_M$  es el precio del bien importado, que es a su vez igual al precio en dólares ( $p^{sM}$ ) por la tasa de cambio ( $e$ ) más los aranceles ( $t_M$ ):

$$p^M = p^{sM} e (1 + t_M) \quad (6).$$

<sup>13</sup> Donde el agente resto del mundo es el oferente de estos bienes.

<sup>14</sup> De igual manera que con las elasticidades de transformación, las elasticidades de sustitución para las actividades agrícolas fueron calibradas en aras de reproducir los resultados observados, y con los otros sectores se tomaron las de Lora (1994).

Además del consumo final de los hogares, las ofertas de bienes compuestos van a satisfacer las necesidades de inversión y consumo intermedio. Debe anotarse que el modelo también toma en cuenta los impuestos y/o subsidios que se cargan sobre los diferentes tipos de bienes, tales como los aranceles, los subsidios a las exportaciones, los pagos de impuestos indirectos sobre la producción, los impuestos directos, etc.

Todos los precios en los modelos de equilibrio general son resueltos para sus precios relativos, y por ello es necesario elegir un precio numerario. En este caso, debido a la característica de las simulaciones, se decide adoptar el precio agregado de la canasta de bienes consumidos por los hogares como el precio numerario. Es importante aclarar que este precio se asemeja al IPC pero no es exactamente la misma definición, debido a que en el modelo el índice está ponderado según la participación de los bienes en el consumo del hogar representativo en la Matriz de Contabilidad Social.

### **3. Distribución del ingreso y consumo**

Los ingresos primarios generados por los factores productivos se distribuyen en proporciones fijas a las familias. Una parte del ingreso de capital va a los hogares, que a su vez tienen reglas fijas de distribución. Los hogares utilizan sus ingresos para consumir, ahorrar y pagar impuestos, en proporciones fijas.

Los gastos de consumo privado se asignan de acuerdo con Funciones Lineales de Gasto (LES)<sup>15</sup>. Estas funciones de gasto constituyen las condiciones de primer orden de un proceso de maximización de funciones de utilidad tipo LES sujetas a las restricciones presupuestarias correspondientes. La característica específica de estas funciones de utilidad

es que reconocen un umbral de consumo mínimo o gasto comprometido por debajo del cual los consumidores obtienen desutilidad y, por lo tanto, el ingreso se dedica, en primera instancia, a satisfacer dichos consumos mínimos, independientemente de los precios relativos de los bienes. La parte del ingreso que supera el gasto de subsistencia, es asignado en respuesta a los precios relativos de los bienes de acuerdo a una elasticidad marginal de gasto específica para cada bien. En conjunto, las funciones lineales de gasto asumen una elasticidad de demanda que varía entre 0 y 1, dependiendo del peso del consumo comprometido dentro del consumo total del bien.

### **4. Gobierno**

Los ingresos del gobierno provienen principalmente de los diferentes tipos de impuestos: impuestos indirectos, aranceles, IVA, impuestos directos (sobre hogares). Además, el gobierno recibe transferencias por montos exógenos del exterior. El gobierno utiliza esos ingresos para pagar gastos de consumo corriente que se conservan fijos en cantidades y en el valor total gastado, dejando como saldo un superávit o déficit fiscal, el cual se determina, por lo tanto, residualmente.

### **5. Equilibrio ahorro-inversión**

El ahorro privado es endógenamente determinado de acuerdo a los coeficientes de ahorro de las familias, coeficientes que se calibran a partir de los datos que proporciona la Matriz de Contabilidad Social. De otro lado, el ahorro del gobierno es residual, tal como se explicó anteriormente. La tasa de cambio es flexible, y por lo tanto es la variable que equilibra

---

<sup>15</sup> Siguiendo a Stone (1954).

el sector externo. En el modelo la tasa de cambio real se asemeja a la definición del ITCR3 del Banco de la República, debido a que se utiliza como deflactor de la tasa de cambio nominal el precio numérico (la variación en el nivel de precios de la canasta de bienes de consumo final de la economía). Para obtener el nivel de revaluación real observado en el período, fue necesario fijar el monto de recursos externos que financiaron la cuenta corriente de manera consistente con este resultado. Dado que la inversión privada y la inversión pública son exógenas (en términos reales), el ahorro total se ajusta a la inversión.

### 6. Parámetros utilizados en el modelo

En el Cuadro 4 se presentan las elasticidades calibradas para reproducir con el modelo el comportamiento observado en la producción para el sector agrícola entre 1990 y 1993.

Como se puede observar, para los sectores transables se asume un alto grado de sustituibilidad<sup>16</sup>, lo que significa prácticamente la inexistencia de diferencias entre el bien doméstico y el bien exportado e importado, mientras que para los no transables se asume cero sustituibilidad.

### C. Limitaciones del modelo

La principal limitación de los CGE reside en la imposición implícita de resultados por medio de la elección de funciones, parámetros y cierres de los modelos. Esta crítica de "preselección del modelo" es válida en alguna medida para todos los métodos de análisis económicos, pero es en especial válida para los CGE, donde la posibilidad de justificación

<sup>16</sup> Las elasticidades mayores a 1 implican en todos los casos un alto grado de sustituibilidad.

**Cuadro 4. ELASTICIDADES CALIBRADAS**

	CES	CET	Demanda de exportaciones
Agr. exportables	3,0	-1,5	INF
Agr. importables	3,4	-2,0	
Agr. no transables	0,0	0,0	INF
Ganado	0,5	-0,5	INF
Petróleo			50
Resto Minería	EPS		0,9
Industria	1,8		0,9
Servicios	1,5		0,3

Fuente: Lora (1994), cálculos del autor.

empírica de los supuestos y parámetros es muy limitada. Los CGE requieren una gran cantidad de parámetros que son impuestos de manera exógena y que difícilmente podrían ser estimados de manera coherente. La selección de formas funcionales y de cierre, tiene además la desventaja de no permitir observar de manera sencilla e intuitiva cuáles supuestos son decisivos en los resultados.

En particular, el modelo utilizado en este trabajo asume segmentación laboral, supuesto que es realista en el corto y no en el mediano plazo. Ello limita la utilización del mismo para análisis con un horizonte de tiempo más largo. Adicionalmente, dados los propósitos del trabajo, los productos agrícolas fueron agregados en tres sectores (V.gr. exportables, importables y no transables) limitando la posibilidad de obtener resultados por producto. Se ha asumido que los productos son o completamente exportables o importables o no transables. Esta agrupación no permite analizar casos de cultivos que hayan cambiado de categoría entre un período y otro.

## IV. RESULTADOS

El modelo descrito en la sección anterior se utilizó para cuantificar el impacto de los tres factores ma-

croeconómicos que mas influyeron en la crisis agrícola del período 1990-1993: i) la caída en los precios internacionales, ii) los cambios en la política comercial y iii) la revaluación real de la tasa de cambio. Los ejercicios de simulación con el Modelo de Equilibrio General Computable construido se evalúan frente a un escenario base, el cual reproduce la estructura de la economía colombiana en 1990.

La estrategia de simulación seguida fue obtener, a partir de la combinación de los tres factores antes mencionados y una adecuada calibración de los parámetros exógenos<sup>17</sup>, el escenario más cercano a los resultados observados en la variación de la producción, las exportaciones, las importaciones de los sectores agrícolas entre 1990-1993. Este escenario aparece en la columna 7 de los Cuadros 5 y 6 y es comparable a los resultados efectivamente observados que se consignan en la columna 8. Como se puede ver, el modelo reproduce muy de cerca los principales cambios en los niveles de producción y exportaciones ocurridos entre 1990 y 1993<sup>18</sup>. Además de las elasticidades se asume, siguiendo las conclusiones de Leibovich, Rodríguez y Nupia (1997), una tasa de crecimiento promedio anual de 1% del empleo en el sector rural. De esta manera, es posible luego descomponer el impacto, corriendo el modelo con los choques macroeconómicos, uno a uno, manteniendo el resto de los parámetros iguales.

En los Cuadros 5 y 6 se presentan los resultados de producción y precios, respectivamente, obtenidos en siete escenarios evaluados que se explican a continuación<sup>19</sup>.

<sup>17</sup> Tasas de crecimiento de las variables exógenas y elasticidades de transformación para la función CET, de sustitución para la función CES.

## A. Caída en la producción cafetera

El panorama a comienzos de la década para la actividad cafetera fue bastante malo. En efecto, en los mercados internacionales el precio del café cayó 23,5%, y las exportaciones (en quantum) colombianas del grano descendieron un 2%. El impacto en la producción según los equilibrios oferta-utilización del Dane fue un decrecimiento de 3,4% entre 1990 y 1993.

Como se explicó en la descripción analítica del modelo, tanto las exportaciones como el precio internacional del café son parámetros exógenos. Debido a ello, la variable de ajuste en el modelo es la producción cafetera. Para aislar este efecto, en esta sección se presentan los resultados que explican la influencia que sobre los sectores agrícolas transables y no transables probablemente ejerció el pobre desempeño de la actividad cafetera en el período, resultados que aparecen en la columna (i) de los Cuadros 5 y 6.

La caída en la producción cafetera libera recursos hacia los otros sectores, en especial mano de obra, pues este sector emplea el 42% de este factor en el año base. El exceso de oferta de la mano de obra reduce el salario real del trabajo rural en 9,5%. El

<sup>18</sup> Cuando a este tipo de modelo se imponen choques exógenos demasiado grandes existen serios problemas para obtener convergencia hacia nuevos equilibrios. Por esta razón el modelo se calibró para reproducir un gran incremento sobre las importaciones pero no fue posible reproducir totalmente lo observado sin sacrificar estabilidad en los resultados.

<sup>19</sup> La especificación del modelo, es decir, la existencia de cantidades fijas de trabajo y capital para los tres sectores, y los precios como variables de ajuste, restringen a la función de producción a ser constante. Por lo tanto, en todos los escenarios lo que se evalúa es la reasignación de los recursos en respuesta a los cambios en precios relativos, tanto para bienes como para factores. Esto se deriva de la limitación de estos modelos en el momento de modelar los mercados factoriales, puesto que no es posible endogenizar precios y cantidades al mismo tiempo.

**Cuadro 5. RESULTADOS EN PRODUCCION, SECTOR EXTERNO E INGRESO**  
(Variaciones % frente a la base)

	(i) Caída producción café	(ii) Caída precio internacional importables <sup>a</sup>	(iii) Caída precio internacional exportables <sup>a</sup>	(iv) Cambios en protección <sup>b</sup>	(v) Precios externos y política comercial	(vi) Revaluación <sup>c</sup>	(vii) Efecto agregado (i al vi)	Observado
<b>Producción</b>								
Café	-3,4	0,0	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-3,4	-3,4
Agr. exportables	14,4	9,6	-17,3	71,5	35,2	-9,0	17,3	18,3
Agr. importables	2,1	-1,1	8,6	-30,8	-15,7	-3,8	-18,5	-18,0
Agr. no transables	0,0	3,0	11,0	-12,1	-2,0	13,3	9,0	10,5
Total Agrícolas	1,5	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	1,5	1,4
Minería	0,4	-0,1	0,3	-1,7	-0,8	-2,8	-3,2	-
Industria	0,9	0,0	1,0	-3,6	-1,2	-6,4	-7,0	-
Servicios	-0,4	0,0	-0,4	1,4	0,5	2,5	2,8	-
<b>Exportaciones</b>								
Café	-2,0	-	-	-	-	-	-2,0	-2,1
Agr. exportables	24,0	15,3	-34,7	118,3	58,8	-17,9	28,5	26,0
Total Agrícolas	4,1	3,7	-7,2	26,4	13,4	-3,4	5,6	5,3
<b>Importaciones</b>								
Agr. importables	-8,6	10,1	-26,3	155,7	81,4	19,6	98,6	175,3
<b>Renta tierra</b>	1,9	-2,3	-10,4	28,9	7,9	-15,5	-8,8	-
<b>Salario real</b>								
Urbano	-1,3	1,4	0,8	4,2	2,7	17,3	18,3	-6,9
Rural	-9,5	-11,8	-23,3	31,4	2,7	-26,0	-17,5	-19,0
<b>Tasa de cambio real</b>	3,8	-0,9	2,5	-12,0	-5,0	-19,5	-20,5	-20,5

<sup>a</sup> Precio Internacional de exportables cae 26% y el de importables cae 5%.

<sup>b</sup> Coeficiente de protección nominal de los exportables crece 63,7 y el de Importables cae 7,6, puntos porcentuales respectivamente.

<sup>c</sup> Revaluación ITCR3 19,5%.

Fuente: Cálculos del autor.

sector más beneficiado por la reducción en el precio del trabajo es el sector de exportables, debido a su mayor intensidad en la utilización de trabajo. Adicionalmente y como resultado de la caída en el precio internacional del café, la tasa de cambio se devalúa para retornar al equilibrio externo. De esta manera, como resultado de la reducción en costos de producción y la devaluación, la producción de exportables se incrementa 14% y las exportaciones 24%.

El sector de importables también se beneficia en este escenario, principalmente debido al encarecimiento relativo de las importaciones por la devaluación.

Estas caen 8,6%, y ello da espacio a un crecimiento de la producción de 2,1%. Por su parte, para los no transables el efecto es nulo: la reducción en costos para este sector debido al menor precio del trabajo rural es compensada por el incremento en el precio del capital (1,9%), ocasionando una reducción del precio al productor de 0,4%, debido a la característica de ser un sector altamente intensivo en capital. En el agregado, la producción del sector agrícola crece 1,5%.

En resumen, la caída en la producción cafetera favoreció la producción de los exportables y en menor medida, aquella de importables.

**Cuadro 6. RESULTADOS EN PRECIOS**  
(Variaciones porcentuales frente a 1990)

	(i) Caída producción café	(ii) Caída precio internacional importables <sup>a</sup>	(iii) Caída precio internacional exportables <sup>a</sup>	(iv) Cambios en protección <sup>b</sup>	(v) Precios ext. y política comercial	(vi) Revaluación <sup>c</sup>	(vii) Efecto agregado (i al vi)
<b>Precio bien doméstico</b>							
Agr. exportables	-8,3	-8,2	0,8	-12,1	-11,9	-7,9	-15,5
Agr. importables	0,5	-2,8	-8,6	19,5	4,5	-14,2	-9,3
Agr. no transables	-0,8	-4,0	-15,0	27,1	4,9	-15,2	-10,0
Ganado	0,5	0,6	1,6	-2,4	-0,3	-5,0	-5,7
Resto minería	1,7	-0,1	1,6	-5,4	-2,0	-5,9	-6,1
Industria	0,2	-0,1	0,1	0,0	-0,1	-0,2	-0,1
Servicios	-0,6	0,8	0,7	1,6	1,3	9,1	9,6
<b>Precio bien compuesto</b>							
Café	-20,6	-0,9	2,5	-12,0	-5,0	-19,5	-39,2
Agr. exportables	-8,2	-8,2	0,8	-12,1	-11,9	-7,9	-15,5
Agr. importables	1,0	-3,4	-6,9	8,4	-0,4	-15,2	-14,5
Agr. no transables	-0,6	-3,9	-14,5	26,1	4,6	-15,3	-10,3
Ganado	0,5	0,6	1,6	-2,4	-0,3	-5,1	-5,7
Petróleo	3,8	-0,9	2,5	-12,0	-5,0	-19,6	-20,6
Resto minería	2,2	-0,3	1,8	-6,9	-2,7	-9,0	-9,4
Industria	0,9	-0,2	0,5	-2,6	-1,1	-4,6	-4,8
Servicios	-0,5	0,7	0,7	1,3	1,1	8,3	8,7
<b>Precio bien productor</b>							
Café	-20,6	-0,9	2,5	-12,0	-5,0	-19,5	-39,2
Agr. exportables	-1,5	-4,2	-11,2	22,7	4,8	-13,8	-8,2
Agr. importables	0,5	-2,8	-8,6	19,5	4,5	-14,2	-9,3
Agr. no transables	-0,4	-3,8	-11,7	26,1	6,1	-15,5	-9,2
Ganado	0,5	0,6	1,6	-2,4	-0,3	-5,1	-5,7
Petróleo	3,8	-0,9	2,5	-12,0	-5,0	-19,6	-20,6
Resto minería	1,7	-0,1	1,6	-5,4	-2,0	-5,9	-6,1
Industria	0,2	-0,1	0,1	0,0	-0,1	-0,2	-0,1
Servicios	-0,6	0,8	0,7	1,6	1,3	9,1	9,6

<sup>a</sup> Precio Internacional de exportables cae 26% y el de importables cae 5%.

<sup>b</sup> Coeficiente de protección nominal de los Exportables crece 63,7 y el de Importables cae 7,6, puntos porcentuales, respectivamente.

<sup>c</sup> Revaluación ITCR3 19,5%.

Fuente: cálculos del autor.

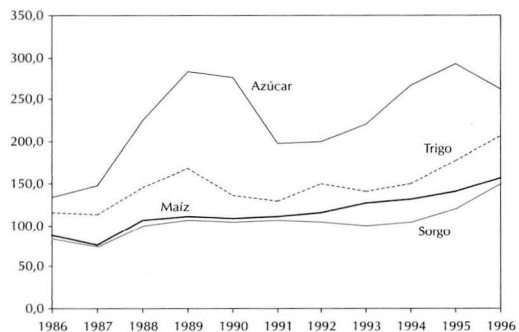
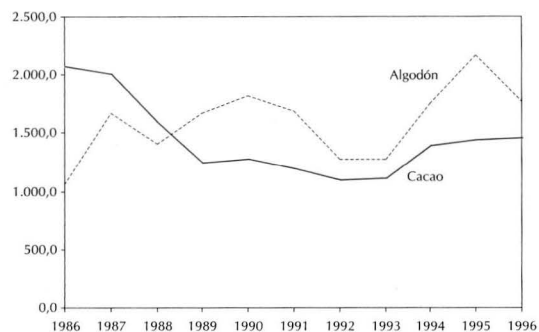
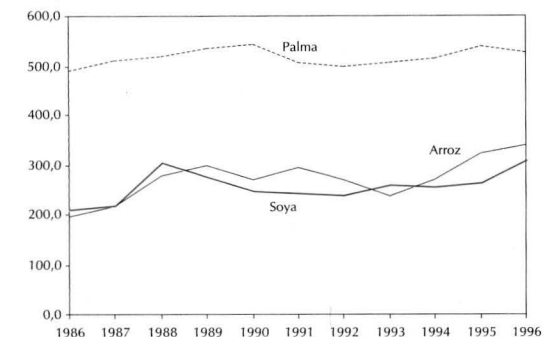
## B. Caída precio internacional de los importables

La columna (ii) de los Cuadros 5 y 6 muestra la simulación correspondiente a cambios en los precios internacionales de los cultivos importables. Para calcular la variación en estos precios (Gráfico 1 y Cuadro 7), tanto de exportables como de importables, se construyó un índice simple de Paasche siguiendo la agrupación mencionada en la sección III. Entre 1990 y 1993, el índice de precios de los importables cae en términos relativos en 5%, pues

la tendencia a la baja registrada por el arroz (-12,3), el sorgo (-4,7) y el cacao (-12,4), fue compensada parcialmente por el crecimiento de precios del maíz (16,6%), trigo (3,5%) y soya (3,4%).

La caída en el precio externo de los bienes importados estimula las importaciones agrícolas, las cuales crecen 10,1%, incremento que deprime la producción del sector en 1,1%. Con ello se produce una liberación de recursos, deprimiendo el salario real rural. La reducción en costos de producción

**Gráfico 1. EVOLUCION DE LOS PRECIOS INTERNACIONALES DE LOS PRINCIPALES PRODUCTOS AGRICOLAS, 1986-1996 (Dólares por tonelada)**



Fuente: Fondo Monetario Internacional (ver apéndice).

para los exportables y los no transables es de 4,2% y 3,8%, respectivamente. Adicionalmente es necesario que la tasa de cambio se revalúe en un 1%, para retornar al equilibrio externo. La revaluación tiene como consecuencia un abaratamiento relativo del bien en el mercado interno. En efecto, el precio del bien compuesto, es decir, el bien que compran los consumidores en el mercado final, cae para los tres sectores, como se aprecia en el Cuadro 6.

Así las cosas, para los productores de exportables, con unos costos más bajos de producción y unos precios internos más bajos, se hace menos rentable producir para el mercado interno y se dedican a producir para el mercado externo, incrementando la producción en 9,6% y las exportaciones en 15,3%. De otra parte, la producción de no transables se incrementa en 3%, debido a la reducción en el costo de los factores, en particular por la caída en el precio del capital, explicado por la contracción en los importables. En el agregado, la producción agropecuaria crece 2,3%, como resultado de la caída en el precio internacional de los importables.

### C. Caída en precios internacionales de exportables

La columna (iii) de los Cuadros 5 y 6 muestra la simulación correspondiente a los cambios ocurridos en los precios de exportables entre 1990 y 1993. En el Cuadro 7 se observa que los precios de estos cultivos se redujeron en 26%, debido en gran medida a la caída del precio del algodón de 29,7% y del azúcar de 19,9%.

En este escenario, la caída en el precio internacional de los exportables deprime las exportaciones del sector en un 34,7%, y con ello la producción cae 17,3%. La liberación de recursos de estos cultivos es importante, puesto que es el sector más intensivo en trabajo después del café. El exceso de oferta laboral rural implica una reducción de 23,3% en el

**Cuadro 7. PRECIOS INTERNACIONALES PRINCIPALES PRODUCTOS AGRICOLAS, 1990-1993**  
(Dólares por tonelada)

	Arroz	Maíz	Sorgo	Trigo	Soya	Palma	Cacao	Algodón	Azúcar
1990	270,7	109,3	103,9	135,2	246,7	544,7	1.268,0	1.820,1	275,8
1991	293,7	110,2	105,1	128,3	239,6	504,9	1.192,6	1.695,5	197,9
1992	267,7	115,7	102,8	150,8	235,5	499,0	1.099,4	1.277,2	199,9
1993	237,3	127,4	99,0	139,9	255,2	506,3	1.111,2	1.279,1	220,9

Fuente: Fondo Monetario Internacional.

salario rural. El abaratamiento en costos favorece enormemente a los demás sectores, con reducciones en el precio del productor de 8,6% para los importables y de 11,7% para los no transables. Pero adicionalmente, dada la caída en el mercado de divisas, la tasa de cambio se ve obligada a devaluarse un 2,5% para retornar al equilibrio en el mercado externo. Esta devaluación encarece las importaciones, y con ello se reducen en un 26,3% las importaciones agrícolas, impulsando al sector a crecer un 8,6%. Para los no transables, el incremento en la producción de 11% es explicado por la reducción en el costo de los factores de producción, en especial el precio del capital, cuya reducción alcanza un 10,4%.

#### D. Política comercial

La columna (iv) de los Cuadros 5 y 6 presenta los resultados de la simulación correspondiente a los cambios en política comercial ocurridos entre 1990 y 1993. Como es costumbre en trabajos sobre liberalización comercial, los cambios en los niveles de aranceles y subsidios son medidos a través de los cambios en el coeficiente nominal de protección (CNP) (V.gr. la relación entre el precio interno y el externo)<sup>20</sup>. En el Cuadro 8 y el Gráfico 2 se presentan los CNP para Colombia<sup>21</sup>.

Entre 1990 y 1993, el CNP de los exportables reflejó un incremento en el nivel de protección para los bienes exportables (algodón y azúcar) de 63,7%.

En contraste, reflejó un descenso de la protección de 7,6%, y para los importables fue entonces moderada.

El aumento en la protección de exportables es sorprendente pues la apertura debería haber acercado los niveles de protección a cero. Este extraño comportamiento es atribuible al curioso tratamiento que recibió el azúcar después de 1990. A pesar de la fuerte caída de los precios internacionales, el precio doméstico se mantuvo relativamente alto, indicando la presencia de barreras de entrada al mercado colombiano. En efecto, el gobierno permitió la utilización de aranceles altos derivados de franjas de precios desde 1991 para este producto. De otra parte, el algodón pasó de ser un cultivo con un precio interno inferior al externo antes de 1990, a gozar de un precio al productor muy cercano al internacional. Este comportamiento refleja subsidios a la exportación que incrementaron sustancialmente el CNP de este producto entre 1990 y 1993.

<sup>20</sup> El régimen vigente en Colombia hasta 1990 incluía restricciones cuantitativas al comercio, por ello es factible que el grado efectivo de protección hasta dicho año fuera mayor. En estos casos, el Coeficiente Nominal de Protección da una mejor idea del conjunto de políticas vigentes, pues refleja la magnitud de la brecha entre los precios internacionales y los efectivamente recibidos por los productores.

<sup>21</sup> El coeficiente nominal de protección se define como  $CNP = (P/P^*)$ , dónde  $P$  es el precio interno al productor y  $P^*$  es el precio internacional, ambos medidos en frontera.

**Cuadro 8. COEFICIENTE NOMINAL DE PROTECCION PRINCIPALES PRODUCTOS AGRICOLAS, 1990-1993**

	Arroz	Maíz	Sorgo	Trigo	Soya	Palma	Cacao	Algodón	Azúcar
1990	1,05	1,57	1,47	1,77	1,47	0,92	0,80	0,73	1,12
1991	0,94	1,38	1,33	1,59	1,29	0,81	0,74	0,69	1,53
1992	1,12	1,63	1,59	1,26	1,31	0,78	0,77	0,88	1,85
1993	1,17	1,43	1,56	1,26	1,14	0,76	0,76	0,87	1,85

Fuente: Jaramillo, (1994).

El ejercicio propuesto en este escenario evalúa el impacto de la política comercial descrita a través de un *shock* a los precios internacionales en estos niveles. Como se puede observar en el Cuadro 5, los resultados favorecen enormemente al sector de exportables. En este escenario, el sector incrementa su producción en 71,5%, lo cual contrae la producción de bienes importables en 30,8% y la de no transables en 12,1%.

En este escenario hipotético las exportaciones de exportables se disparan, creciendo 118,3% en el período, como consecuencia de un incremento exagerado en el precio externo ( $p^x$ ) y una caída en el precio del bien doméstico ( $p^d$ ) de 12%, lo cual aumenta la rentabilidad para el productor de exportaciones. Por supuesto, dada la expansión del sector, la demanda por factores de producción eleva los precios tanto de la tierra (28,9%) como de los salarios (31,4%), lo cual encarece enormemente los costos de producción del resto de sectores: el de importables crece 19,5% y para los no transables 26,1%. El panorama se complica para los importables debido a la revaluación (12%) inducida por las mayores exportaciones, dando como resultado un incremento de las importaciones de 155,7% para satisfacer la demanda interna. Este resultado es similar a lo observado para el período 1990-1993, cuando las importaciones de cereales crecieron en 174% y las de oleaginosas en 192%. Para los no

transables, los mayores costos de producción dan al traste con la demanda interna y, por ende, la producción decrece 12,1%. En el agregado, el sector agrícola crece 2,3%

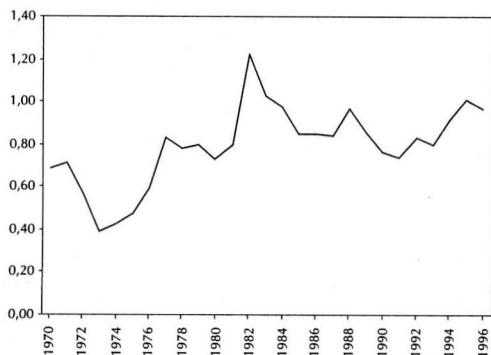
### **E. Términos de intercambio y política comercial**

La columna (v) de los Cuadros 5 y 6 presenta el impacto conjunto de los tres escenarios anteriores, (V. gr. de cambio en los precios internacionales y en la política comercial). Los precios que reciben los productores son resultado de la evolución del CNP y del precio internacional. El efecto conjunto muestra un crecimiento de estos precios al productor de 22,8% para los exportables y una caída del 12,2% para los importables.

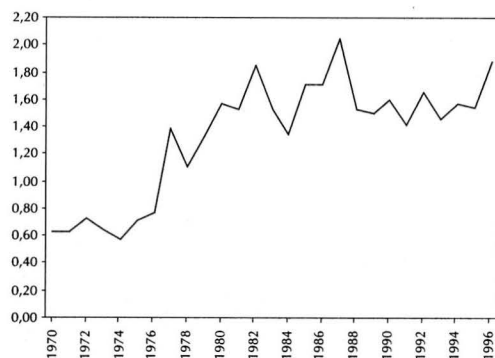
Los resultados en este escenario son cualitativamente similares a los de política comercial, aunque las magnitudes de las variaciones son inferiores. En esta simulación, son de nuevo los exportables los favorecidos por el efecto conjunto de política comercial y precios internacionales, siendo el efecto proteccionista el que prima. La producción del sector crece en 35,2% y las exportaciones en 58,8%. Para los importables las cosas siguen siendo desfavorables: la producción decrece 15,7% y las importaciones se incrementan en 81,4%. Los no transables sufren de nuevo el impacto de un mayor costo de los factores, lo cual explica la reducción

**Gráfico 2. COEFICIENTES DE PROTECCION NOMINAL  
1970-1996**

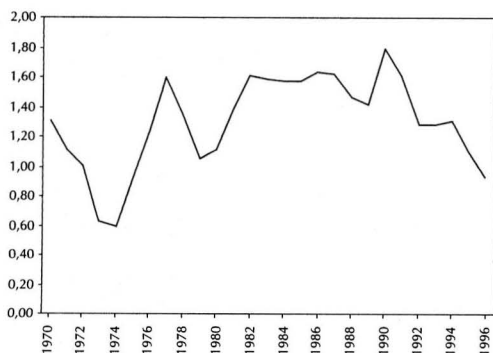
**Arroz**



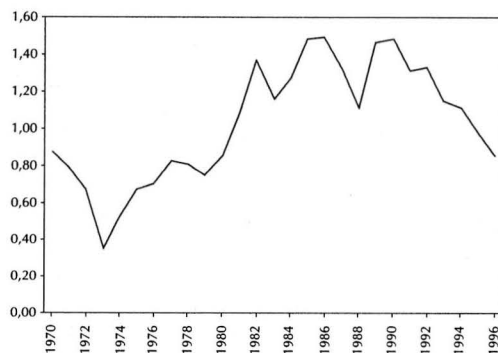
**Maíz**



**Trigo**



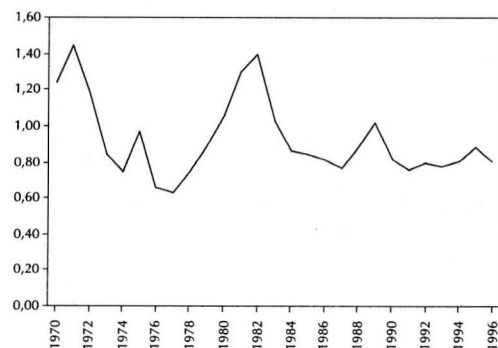
**Soya**



**Algodón**

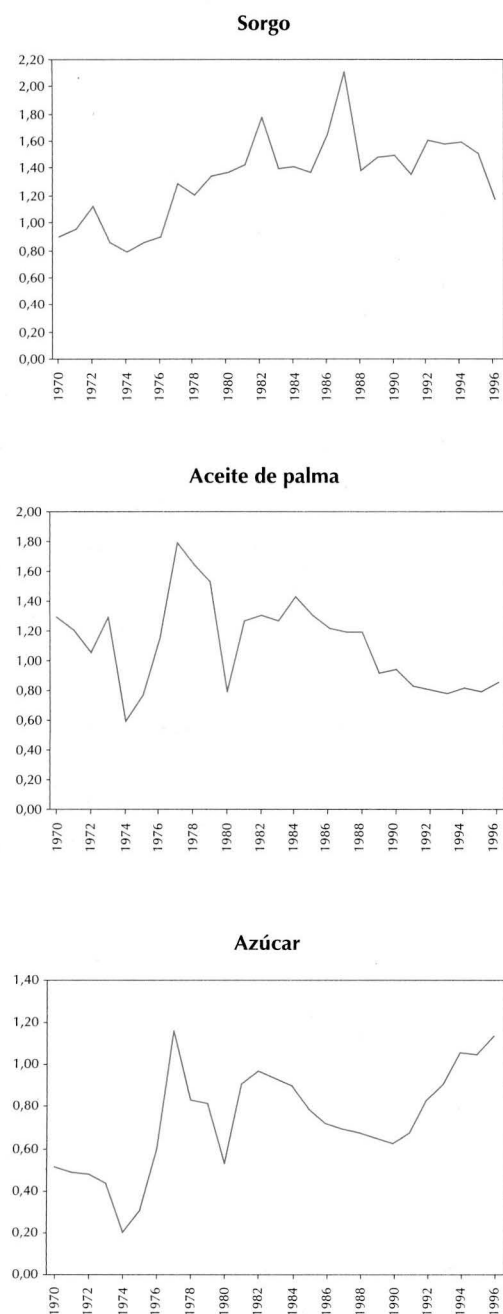


**Cacao**



Fuente: Jaramillo y Nupia, (1996).

**Gráfico 2. COEFICIENTES DE PROTECCION NOMINAL, 1970-1996 (Continuación)**



Fuente: Jaramillo y Nupia, (1996).

de su oferta en 2,0%. Es importante anotar que, como consecuencia de las mayores exportaciones, la tasa de cambio se revalúa 5% para mantener el equilibrio externo.

## F. Revaluación de la tasa de cambio real

Como se explicó en la sección III.B, la tasa de cambio nominal es la variable de ajuste del sector externo en el modelo, y el nivel de precios de la canasta de consumo es el precio numerario. La tasa de cambio real de la economía representada en este modelo será entonces la relación entre la variación de la tasa de cambio nominal y el numerario, definición muy cercana al ITCR3 calculado por el Banco de la República. Dado que la tasa de cambio nominal es endógena, el ejercicio consiste en simular un *shock* de recursos externos tal que se obtenga una revaluación de 19,5%<sup>22</sup>.

Los resultados asociados a la revaluación de la tasa de cambio real aparecen en la columna (v) de los Cuadros 5 y 6. Tal como se espera en una situación de enfermedad holandesa, los resultados indican un efecto recesivo para los sectores exportable e importable. El impacto es un poco más pronunciado para los exportables que decrecen en este escenario -9,0%. Consistente con este decrecimiento, las exportaciones de exportables caen aproximadamente 17,9%. Como consecuencia del abaratamiento relativo de los precios de los bienes importados, las importaciones del sector importable crecen 19,6%, ocasionando una contracción de este sector de 3,8%. Como resultado lógico de la revaluación, los factores se abaratan (el capital 14,7% y el trabajo

<sup>22</sup> La revaluación simulada es un punto inferior a la observada para el ITCR3 entre 1990 y 1993, 20,5%, debido a que en un ejercicio realizado (no se encuentra publicado, sin embargo esta simulación se encuentra disponible para el lector interesado) se encontró que la combinación de los escenarios anteriores induce una revaluación de 1,0%.

26,0%) y se reorientan hacia el sector de no transables. Así las cosas, este sector, enfrentado a unos menores costos de producción incrementa su producción en 13,3%.

## V. CONCLUSIONES

Uno de los temas económicos más controvertidos en la historia reciente del país ha sido el desempeño del sector agrícola desde 1990. Efectivamente, durante 1992 la producción agropecuaria atravesó por una fuerte crisis, que ha sido explicada por factores tan diversos como la sequía, la caída de los precios internacionales, la apertura comercial y la revaluación cambiaria. Este trabajo se ocupó de investigar el impacto de los tres últimos factores bajo un enfoque de equilibrio general, intentando aislar los efectos a través de diferentes simulaciones, con el objetivo de identificar los efectos atribuibles a cada uno.

Los resultados de las simulaciones muestran que la crisis cafetera, a través de una importante liberación de recursos, en particular de mano de obra, tuvo un efecto positivo sobre la producción de exportables, un impacto leve sobre aquella de importables y una incidencia prácticamente nula sobre la de no transables.

Por su parte, la revaluación y la caída de precios externos de los bienes exportables fueron los factores más adversos para dichos cultivos. Sin embargo, estos factores fueron contrarrestados más que satisfactoriamente por el incremento en la protección. Este nivel de protección se debió a una política explícita de obstaculizar la entrada de importaciones de azúcar, no sólo en Colombia sino al interior del Grupo Andino, además de otorgar algunos subsidios al algodón.

El panorama para los importables es diametralmente opuesto. El factor que más afectó negativamente

al sector fue la política comercial seguida por el gobierno, directamente a través de la eliminación de la protección nominal a estos cultivos e indirectamente por la protección excesiva que se dio a los productos exportables. El resultado conjunto de los cambios en la política comercial y de la revaluación, explican lo sucedido a los importables en el período.

Para la producción de no transables, por su parte, el factor más importante para explicar su comportamiento favorable entre 1990 y 1993 es la revaluación de la tasa de cambio. Esto confirma que la producción agrícola colombiana padeció de "enfermedad holandesa" en este período. Según los resultados, el desempeño de la producción de no transables pudo ser mejor, de no haber sido por el leve efecto contraccionista que sobre ella ejercieron los demás sectores (por efectos de equilibrio general, en el escenario de política comercial y la caída de precios internacionales) encareciendo los costos del capital.

Tanto los resultados observados para el período como los ejercicios de simulación permiten entonces establecer algunas conclusiones adicionales. En primer lugar, la crisis agropecuaria no fue generalizada, sino que se concentró entre los productores de importables, los cuales representan una quinta parte de la producción del sector agropecuario. Segundo, y en torno al debate sobre la apertura como factor fundamental de la crisis, es cierto que la política de liberalización comercial seguida por el gobierno Gaviria afectó a los importables, aunque su contracción respondió también al incremento en la protección de los exportables, a la revaluación de la tasa de cambio real y a la caída de los precios internacionales. Sin embargo, la apertura fue benéfica para los exportables y básicamente neutra para los no transables, sectores que en conjunto representan alrededor del 75% del total de la producción agrícola excluyendo el café.

Aun cuando, la relación entre la liberalización comercial y la distribución del ingreso sigue siendo un punto altamente controvertido en la literatura, los resultados encontrados permiten afirmar que el efecto de la apertura fue básicamente neutro en lo que al salario rural real se refiere. En este trabajo se encuentra que un factor que actuó de manera perversa contra los ingresos rurales fue la revaluación de la tasa de cambio real. Este resultado se encuentra en la línea de los hallazgos de Bernal et. al. (1997), que en un reciente trabajo sobre desempeño macroeconómico y distribución del ingreso demuestran que la revaluación real sesgó el patrón característico de crecimiento sectorial de este período en el país hacia los sectores productores de bienes y servicios no comercializables, lo cual afectó en forma adversa la distribución del ingreso. Según Jaramillo y Nupia (1998), el sector rural en general se vio afectado por el descenso en la demanda por

mano de obra de 2,5% entre 1991/1992, lo cual influyó en la caída de los ingresos reales percibidos por los trabajadores rurales. Estos autores afirman que la crisis del sector rural a inicios de los noventa causó una disminución del salario real de aproximadamente 17,5%.

De otra parte, en lo que atañe a las ganancias del capital, es también la revaluación de la tasa de cambio real y no la apertura, la que da al traste con los ingresos de los capitalistas. Esto parece coherente con la marcada reducción de los ingresos rurales no salariales entre 1988 y 1994 hallada por Ocampo et.al. (1998) la cual golpeó duramente al decil más alto de la distribución rural del ingreso, dejando como grandes perdedores a los hogares de mayores ingresos del campo, quienes derivan la mayor parte de las rentas de capital en la agricultura colombiana.

## BIBLIOGRAFIA

- Armington, Paul (1969), "A Theory of Demand for Products Distinguished by Place of Production", *IMF Staff Papers*, Vol. 16.
- Balcazar, Alvaro (1998), "Agenda de Modernización Productiva". Ocassional Paper. Bogotá: *Misión Rural e Instituto Interamericano de Cooperación Agrícola*.
- Bernal, Raquel; Cárdenas, Mauricio; Jairo, Nuñez; Sánchez, Fabio (1997), "Macroeconomic Performance and Inequality in Colombia, 1976-1996", DNP, *Archivos de Macroeconomía*, No. 72.
- CEPAL (1997), *La brecha de la equidad*, Santiago de Chile.
- Corden, W. Max (1984), "Booming Sector and Dutch Disease Economics: Survey and Consolidation", *Oxford Economic Papers* 36 (noviembre).
- Gómez, Marcela (1990), "Implicaciones de un Cambio tecnológico en el sector agropecuario colombiano", *Desarrollo y Sociedad*, CEDE, Universidad de los Andes, Bogotá, No. 25, marzo.
- Jaramillo, Carlos Felipe (1994), *Apertura, crisis y recuperación: La agricultura Colombiana entre 1990 y 1994*, Santafé de Bogotá, Fonade y Tercer Mundo Editores, Primera Edición, octubre.
- Jaramillo, Carlos Felipe (1998), *Liberalization, Crisis and Change in Colombian Agriculture*, Westview Press.
- Jaramillo, Carlos Felipe, y Junguito, Roberto (1993), "Crisis agropecuaria y política macroeconómica", *Debates de Coyuntura Económica*, No. 29, Fedesarrollo, Santafé de Bogotá.
- Jaramillo, Carlos Felipe, y Nupia, Oskar Andrés (1998), "Salarios rurales, agricultura e integración: una evaluación de cambios recientes en el mercado laboral rural", *Documento CEDE 98-18*.
- Nupia, Oskar Andrés (1997), "Integración Espacial en los Mercados Laborales: Evidencia para las Regiones Colombianas", *Documento CEDE 97-09*. Bogotá: Universidad de los Andes.
- Leibovich, José; Rodríguez, Luis Angel; Nupia, Oskar Andrés (1997), "El empleo en el sector rural colombiano: ¿Que ha pasado en los últimos años? ¿Que se puede prever?", *Documento CEDE 97-08*, noviembre de 1997.
- López, Enrique; Ripol, Marla; Cepeda, Fredy (1994), "Crónica de los Modelos de Equilibrio General en Colombia", *Borradores Semanales de Economía*, Banco de la República, No. 013.
- Lora, Eduardo (1990), "Coffee and Oil Shocks in the Short and The Long Run: An Application of Alternative CGE Models for Colombia", Mimeo, Fedesarrollo.
- Lora, Eduardo (1994), *La crisis rural y la política económica en el corto y el mediano plazo*, Informe presentado al Ministerio de Agricultura, Fedesarrollo, mimeo, julio.
- Ocampo, José Antonio; Perez, María José; Tovar, Camilo; Lasso, Francisco (1998), *Macroeconomía, ajuste estructural y equidad en Colombia: 1978-1996*, Archivos de Macroeconomía, Departamento Nacional de Planeación, Documento 79.
- Ocampo, José Antonio; Perry, Santiago (1995), *El Giro de la Política Agropecuaria*, Tercer Mundo - Fonade - DNP, Primera edición, Santafé de Bogotá, septiembre.
- Ramírez, Juan Mauricio; Prada, Sergio (1995), "Un Modelo de Equilibrio General para el análisis de la política ambiental en Colombia", documento presentado al UPA-DNP, mimeo, Fedesarrollo, diciembre.
- Ramírez, Juan Mauricio; Prada, Sergio (1996a), "Petróleo y Sector Exportador: Simulaciones con un Modelo de equilibrio general para Colombia", en *Petróleo y Sector Exportador*, Documento del IX Congreso nacional de Exportadores, noviembre.
- Ramírez, Juan Mauricio; Prada, Sergio (1996b), *Bonanza Petrolera y Sector Agrícola: Simulaciones con un Modelo de equilibrio general para Colombia*, documento presentado al CRECE, mimeo, Fedesarrollo, diciembre.
- Stone, J.E. (1954). Linear expenditure systems and demand analysis: An application to the pattern of British Demand. *Economic Journal* 64: 511-27.
- World Bank (1994), *Commodity markets and the Developing Countries: A World Bank Quarterly*. Washington: The World Bank.

**Apendice PRECIOS INTERNACIONALES**  
**(Dólares por tonelada)**

	Maiz <sup>a</sup>	Sorgo <sup>b</sup>	Trigo <sup>c</sup>	Azúcar <sup>d</sup>	Arroz <sup>e</sup>	Soya <sup>f</sup>	Palma <sup>g</sup>	Algodón <sup>h</sup>	Cacao <sup>i</sup>
1986	87,8	82,4	114,6	133,4	195,7	208,4	490,8	1.056,8	2.068,3
1987	75,7	72,7	112,0	147,7	214,4	216,7	511,8	1.670,1	2.005,7
1988	106,9	98,5	144,8	224,7	277,3	303,5	518,2	1.400,3	1.583,7
1989	111,4	105,9	168,8	282,3	299,8	275,0	534,2	1.674,3	1.242,2
1990	109,3	103,9	135,2	275,8	270,7	246,7	544,7	1.820,1	1.268,0
1991	110,2	105,1	128,3	197,9	293,7	239,6	504,9	1.695,5	1.192,6
1992	115,7	102,8	150,8	199,9	267,7	235,5	499,0	1.277,2	1.099,4
1993	127,4	99,0	139,9	220,9	237,3	255,2	506,3	1.279,1	1.111,2
1994	132,1	103,9	149,4	266,9	269,5	252,8	516,1	1.757,4	1.395,7
1995	141,2	119,0	176,5	292,7	320,8	259,2	540,1	2.167,2	1.432,5
1996	155,6	150,0	206,6	263,5	338,1	304,5	525,3	1.775,6	1.455,2

Los precios se calcularon con base en:

<sup>a</sup> Maize US (Gulf ports).

<sup>b</sup> Sorghum #2YEL FOB Gulf.

<sup>c</sup> Wheat NI HRW US/GULF.

<sup>d</sup> Sugar Caribbean (N,Y).

<sup>e</sup> Rice Thailand Bangkok.

<sup>f</sup> Soybeans US (Rotterdam).

<sup>g</sup> Palm Oil Malaysia (U,K).

<sup>h</sup> Cotton Av. Med. Stable.

<sup>i</sup> Cacaco NY&London 3M.FUT.

Fuente: Fondo Monetario Internacional.