

La producción de oleaginosas en Colombia

Roberto Junguito Bonnet
Nohra Rey de Marulanda
Iván Sombredero Peñuela

I. INTRODUCCION

El presente informe tiene el objetivo de analizar la evolución de la producción de oleaginosas en Colombia y de realizar proyecciones para la década de los noventas. El trabajo presenta proyecciones independientes para la Palma Africana, el Algodón, el Ajonjolí y la Soya sobre la base de los denominados modelos econométricos de respuesta en la oferta.

II. MODELOS DE RESPUESTA EN LA OFERTA

A manera de generalización sobre la metodología utilizada cabe anotar que las funciones de respuesta en la oferta, típicamente, relacionan las decisiones de siembra (hectáreas sembradas) con los precios reales al productor recibidos en el pasado, lo que indica, en cierta forma, la rentabilidad del cultivo. Tales precios reales se definen como el precio al productor dividido por un índice de precios, por ejemplo, los precios implícitos del Producto Interno Bruto, con lo cual se estaría indicando la rentabilidad de la producción frente a la alternativa que ofrecería el conjunto del sector productivo. Cabe anotar, asimismo, que los precios reales al productor así calculados deben reflejar las expectativas que los productores se forman sobre los precios futuros y que, según el tipo de cultivo, y el ambiente económico, se encuentra que los precios más pertinentes son los registrados en el pasado reciente.

En adición a la variable de precios, los modelos de respuesta en la oferta incluyen comúnmente también como variable independiente las siembras realizadas en el año anterior con el argumento que

los cultivadores no ajustan en un sólo período las siembras a los niveles esperados, según las expectativas de precios. Ha sido señalado en la literatura económica que cuando ello sucede, la variable de las siembras retrasadas entra como variable independiente en el modelo.

En el caso de los cultivos de tardío rendimiento, como la palma africana, la ecuación de las nuevas siembras no es sino uno de los determinantes de la producción futura. En efecto, la producción está determinada por las siembras realizadas en el pasado y por los rendimientos por hectárea según la edad de las plantaciones, aspectos estos que, como se verá, fueron incluidos en el modelo preparado para FEDEPALMA. Para los cultivos anuales, las funciones de determinación de las áreas sembradas deben también combinarse con algunos supuestos sobre la evolución de los rendimientos agrícolas con el fin de pasar de las cifras de áreas sembradas a las de la producción.

En adición a la variable de precios, los modelos de respuesta en la oferta incluyen comúnmente también como variable independiente las siembras realizadas en el año anterior con el argumento que los cultivadores no ajustan en un sólo período las siembras a los niveles esperados.

Así, los denominados **modelos de respuesta en la oferta** permiten relacionar la producción de cada una de las oleaginosas en un año dado con los precios reales observados por los productores en períodos anteriores. En consecuencia, la producción anual en el futuro se puede proyectar sobre la base de diversos escenarios sobre el curso que puedan tener los precios reales al productor.

Para fines de las **proyecciones** elaboradas en el trabajo, los escenarios que enfrentarán los productores

1 Este artículo está basado en el Trabajo "Situación Actual y Perspectivas del Mercado Nacional e Internacional de la Palma Africana" realizado por Roberto Junguito Bonnet, Nohra Rey de Marulanda e Iván Sombredero Peñuela para FEDEPALMA en Julio de 1989.

res de oleaginosas, en cuanto a la oferta, se fundamentaron en supuestos sobre el comportamiento esperado de los precios internos reales a los productores de oleaginosas y para el caso concreto de la palma, del impacto de la política de crédito sobre el comportamiento de las siembras. Estos comportamientos, a su vez, recogen lo que se espera suceda con los precios internacionales, la devaluación cambian, y la protección otorgada a la producción de oleaginosas.

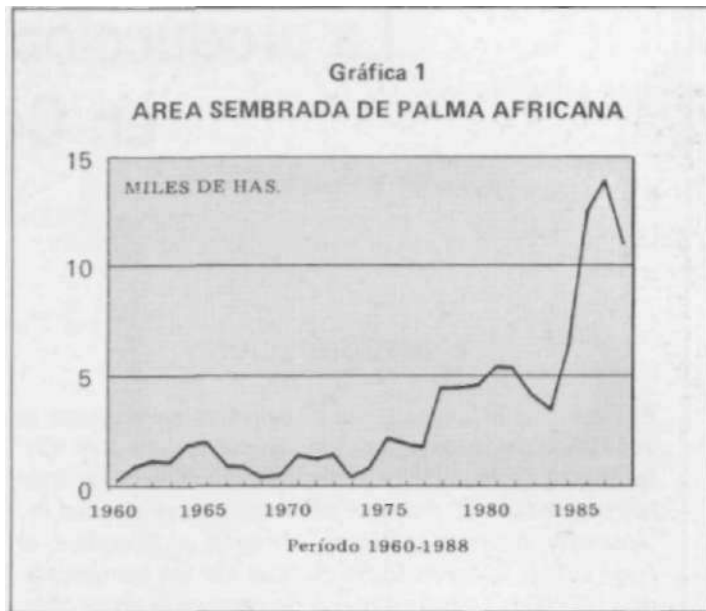
La producción de palma africana contribuye fundamentalmente al balance nacional de grasas ya que es escaso su contenido de proteínas.

Para el caso de los productores diferentes a la palma, como el algodón y la soya, se elaboraron modelos sencillos sobre la formación y curso futuro de los precios al productor, en función de los precios internacionales del algodón con semilla y la semilla de soya, respectivamente, así como con las otras variables señaladas atrás.

III. PALMA AFRICANA

A. ANTECEDENTES

La producción de palma africana contribuye fundamentalmente al balance nacional de grasas ya que es escaso su contenido de proteínas. Dentro de las políticas estatales que afectan al sector de oleaginosas, el estímulo al cultivo de la palma africana es quizás la estrategia que más continuidad y mayor respuesta ha tenido en los últimos 15-18 años. En función de tal política, la palma africana ha mostrado incrementos sostenidos en el área sembrada y en la producción. El cultivo de palma comenzó a crecer de manera muy dinámica desde mediados de la década del 70 (Gráfica No. 1). Tanto los productores de este bien como el Gobierno se dieron cuenta que había condiciones muy favorables para sustituir las necesidades de grasas con este producto, en buena medida por las características de las tierras disponibles para su cultivo en Colombia. Gracias a los estímulos otorgados a



su cultivo y a la restricción a la importación de grasas que se fue produciendo en la medida en que había oferta de aceite de palma, el cultivo prosperó.

El proceso de sustitución de importaciones de grasas por palma ha sido permanente y creciente durante los últimos años. La contribución del aceite de palma al balance nacional de grasas vegetales en 1970 fue de 28.80% mientras en 1988 fue de 72.10%. No han tenido el mismo éxito los esfuerzos por sustituir grasas y particularmente proteínas con otros productos producidos en el país como semilla de algodón, soya, ajonjolí, sorgo, entre otros. Tan evidente es el fracaso de este esfuerzo por lograr una adecuada sustitución de importaciones que según datos del mismo Ministerio de Agricultura "la producción nacional de oleaginosas descendió considerablemente entre 1975 y 1986. La superficie cultivada se contrajo de 425.800 a 346.160 hectáreas en esos años (Cuadro No. 1). El algodón, el ajonjolí y la soya fueron en su orden, los cultivos que más incidieron en ese comportamiento negativo. La palma africana constituyó la excepción ya que registró incrementos permanentes en el área sembrada y en la producción..."²

2 Ministerio de Agricultura "Política de Sustitución de Importaciones de Aceites, Tortas y Semillas de Oleaginosas y de Promoción de Exportaciones de Aceite de Palma" 1988, p. 3. Mimeógrafo.

CUADRO No. 1
PALMA, AREA, PRODUCCION Y PRECIOS
(1960 - 1988)

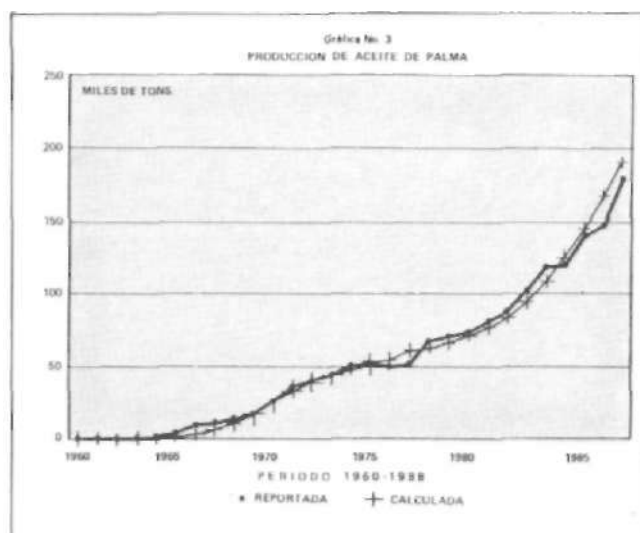
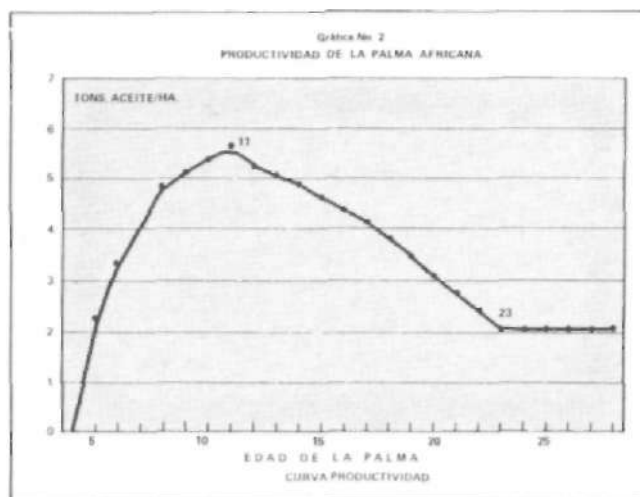
AÑOS	Siembra	Area		PRODUCCION		Precios Ptor. \$/ton. Miles\$ Nominales (6)
	Miles HA (1)	Acumula-da Miles HA (2)	Aceite Miles (3)	Miles (4)	T.M. (5)	
1960	0.2	0.	0.0	0.0	0.0	0.3
1961	0.2	0.2	0.0	0.0	0.0	0.4
1962	0.9	1.1	0.0	0.0	0.0	0.5
1963	1.2	2.3	1.0	1.0	0.0	0.7
1964	1.1	3.4	1.0	1.0	0.0	0.9
1965	1.9	5.2	1.0	1.0	0.0	0.9
1966	2.0	7.2	4.0	4.0	0.5	1.1
1967	0.9	8.1	9.2	9.2	2.8	1.4
1968	0.8	9.0	11.1	11.1	6.5	1.8
1969	0.3	9.3	13.4	13.4	11.0	2.3
1970	0.5	9.8	17.7	17.7	17.9	2.9
1971	1.3	11.1	27.0	26.9	26.4	3.7
1972	1.2	12.3	36.2	36.2	33.4	4.7
1973	1.3	13.6	41.4	41.4	39.9	5.9
1974	0.3	13.9	44.0	39.6	44.5	7.5
1975	0.8	14.7	50.8	43.3	47.9	9.5
1976	2.1	16.8	51.0	39.2	52.8	12.2
1977	1.9	18.7	49.6	38.6	57.1	17.2
1978	1.7	20.4	51.9	43.0	61.3	22.5
1979	4.5	24.9	66.7	48.8	63.8	27.5
1980	4.4	29.3	70.7	63.1	66.0	32.2
1981	4.5	33.8	73.6	70.0	71.2	32.8
1982	5.4	39.2	80.3	79.9	76.9	41.0
1983	5.2	44.4	87.0	85.2	82.2	56.0
1984	4.1	48.5	102.0	101.9	94.1	66.5
1985	3.4	51.9	118.3	118.6	108.3	87.3
1986	6.4	58.3	120.2	125.3	125.0	125.0
1987	12.5	70.8	141.0	140.0	146.5	155.0
1988	13.7	84.5	148.3	146.0	168.7	198.0
1988	10.8	95.3	178.7	168.8	189.7	222.5

FUENTES:

- (1,2): Fedepalma. Censo de 1986
- (3): Producción reportada por Fedepalma
- (4): Producción reportada por el Ministerio de Agricultura. Indicadores físicos y económicos de la oferta y demanda de oleaginosas.
- (5): Producción calculada con base en el Censo de Fedepalma y según las productividades por edad.
- (6): Cálculos a partir de la correlación con el índice de precios al por mayor de aceites vegetales del B. de R.

B. RENDIMIENTOS POR HECTAREA

El primer ejercicio realizado consistió en proyectar la producción de aceite de palma sobre la base de la información de la estructura por edades de las plantaciones y el perfil de productividad por edad de las palmas. Para el ejercicio correspondiente se partió de un perfil de productividad suministrado



por FEDEPALMA, según el cual la producción por hectárea aumentaría desde los cinco hasta los diez años y se mantendría constante al nivel pico de 4.52 toneladas de aceite por hectárea desde entonces. Bajo estas circunstancias, sin embargo, se habría dado una producción en los últimos años muy superior a la registrada. Por tal motivo se planteó la hipótesis que el envejecimiento de la producción trae consigo una baja significativa en los rendimientos agrícolas. Tal hipótesis confirmó los datos empíricos de los rendimientos observados en dos de los principales cultivos. Bajo esta hipótesis, se derivó un perfil de productividades por edad que si bien está un poco elevado del promedio que aseguran los palmicultores (3.2 tons de aceite por hectárea) permite replicar con bastante exactitud la producción total de aceite que ha sido registrada por FEDEPALMA con la calculada (Gráfica No. 2). En otras palabras, dicha hipótesis sobre productividad presenta una correlación muy alta con los datos realmente observados (Gráfica No. 3). Dicho

perfil de productividades no sólo es valioso como un resultado de importancia para la palmicultura en Colombia, sino que se convirtió en un instrumento fundamental para este trabajo con el fin de proyectar la producción futura.

Con relación a las hipótesis sobre el comportamiento de la productividad, cabe hacer el siguiente análisis:

La productividad que se utiliza para proyectar, supone que aumenta la producción desde los 5 hasta los 11 años, para llegar a un punto máximo de 5.65 ton/ha. A partir de ese momento la productividad por hectárea desciende gradualmente para colocarse en el año 23 en 2.05 tons/ha, productividad que se supone constante en adelante.

La productividad que se utiliza para proyectar, supone que aumentan la producción desde los 5 hasta los 11 años, para llegar a un punto máximo de 5.65 ton/ha.

Es evidente que este supuesto de productividad es promedio y recoge, ajustándose muy bien a la información disponible sobre producción registrada, lo que efectivamente sucede en las diferentes regiones, en las plantaciones de diferentes edades y en diferentes condiciones de cultivo, así como el efecto del cambio de variedad entre la Pisífera y la Tenera que se produjo en 1970.³ Debe recordarse además que las plantaciones que usan la variedad Tenera, sólo comenzarán a registrar plantas de más de 23 años a partir del año 1993, por lo que hoy en día la productividad de palmas viejas corresponde a las de la variedad Pisífera.

En la medida en que se tenga información concreta, detallada y comparable sobre cambios estructurales en la productividad inducidos por cambios de variedad por la reciente innovación de polinización producida por el "Elaeidobius Kamerunicus"; por efectos generalizados de riego; diferencias por regiones, etc., será posible también desarrollar curvas de productividad desagregadas que permitan medir

³ En los datos observados sobre producción de aceite entre 1960 y 1988 no se evidencia un cambio estructural brusco en la producción de aceite como consecuencia del cambio de variedad.

con precisión los efectos de tales diferencias y por ello productividades específicas y no promedio que pueden llevar a proyecciones aún más precisas y detalladas. Sin embargo, para el modelo general objeto de este trabajo, el supuesto utilizado es válido en la medida en que tiene un excelente ajuste con los datos reportados.

C. AREA SEMBRADA Y PRODUCCION DE ACEITE DE PALMA

Si bien a partir de 1973 el crecimiento en las siembras es muy marcado, los años 1977 y 1984 indican puntos decisivos en la tendencia creciente, años que coinciden con el otorgamiento por parte del Gobierno de estímulos tributarios importantes, diseñados para apoyar la sustitución de importaciones de aceites (Gráfica No. 1). Durante el período en cuestión (1960-1988) las hectáreas sembradas se duplican entre 1969 y 1977, al pasar de casi 10.000 hectáreas a un poco más de 20.000 hectáreas sembradas. Cuatro años después, en 1981 vuelve a duplicarse el área sembrada, y llega a ser de 39.000 hectáreas, duplicación que vuelve a ocurrir seis años más tarde cuando el país cuenta con 84.500 hectáreas sembradas en palma.

El país en menos de 30 años desarrolló una producción muy sólida de palma africana que en ese período ha pasado a representar de lejos, el principal componente de la producción nacional de aceites vegetales.

En cuanto a la producción de aceite, evidentemente el período registra un aumento constante de este producto. Al comenzar la década de los 60 prácticamente no había en el país producción de aceite de palma. Al terminar la década el país producía alrededor de 17.000 toneladas. A finales de los años 70 ya la producción de aceite estaba alrededor de las 70.000 toneladas y actualmente al acercarse el fin de la década de los 80 la producción de aceite de palma supera las 180.000 toneladas (Gráfica No. 2).

En resumen, puede decirse que el país en menos de 30 años desarrolló una producción muy sólida de palma africana que en ese período ha pasado a representar de lejos, el principal componente de la producción nacional de aceites vegetales.

IV. EVOLUCION EN LA PRODUCCION DE ACEITES VEGETALES 1960-1988

Balances de Producción Nacional de Aceites Vegetales

El Cuadro No. 2 registra la serie histórica de producción de aceites comestibles vegetales para el período 1960-1988 estimada con base en la producción individual de palma (producción registrada por FEDEPALMA), algodón, soya y ajonjolí, reseñada en las secciones anteriores y a las cuales se les adicionó los aceites de girasol y de maíz que han comenzado a desarrollarse en los últimos años. En este cuadro surge con especial claridad el hecho anotado atrás en el sentido que la producción de aceite de palma es la que más crecimiento ha registrado y la que ha sido más estable en el período. Así, como se había anotado en 1970, el aceite de palma representaba el 30.20% de los aceites vegetales producidos en el país, proporción que subió al 74.58% en 1988.

V. CONTRABANDO DE ACEITES VEGETALES

En algunas ocasiones el mercado nacional de aceites comestibles se ha visto afectado de manera importante por la presencia de aceites vegetales que entran al país ilegalmente, fundamentalmente a través de la frontera con Venezuela, aun cuando se ha reportado también alguna presencia del contrabando por la frontera con Ecuador.

El origen de dicho contrabando es la diferencia de precios en los aceites que se ha creado cuando las políticas cambiarias de los países vecinos, unidos al precio interno, causan un diferencial de precios lo suficientemente atractivo como para estimular la actividad ilegal. Por ello, cuando se disminuye tal diferencial también es menor la incidencia del contrabando.

Calcular de manera relativamente cierta la magnitud de lo que ha sido el comercio legal de aceites es una tarea que desborda claramente los alcances de este estudio. No obstante, se propone una forma de aproximar el fenómeno que dá claras indicaciones acerca de en qué momento se están presentando los factores que originan la actividad legal, concretamente el margen de utilidad por diferencia de precios.

Conocida la ocurrencia del fenómeno, sería posible aseverar que debe estar ingresando al país aceite

CUADRO No. 2
BALANCE DE ACEITES Y GRASAS COMESTIBLES
DE ORIGEN NACIONAL
MEDIDO EN TERMINOS DE TONELADAS
DE ACEITE (MILES)
(1960-1988)

Años	Palma (1)	Soya (2)	Algodón (3)	Ajon- jolí (4)	Gira- sol (5)	Maíz (6)	Total
1960	0.0	3.4	15.43	9.6			28.5
1961	0.0	3.6	14.99	10.6			29.1
1962	0.0	4.0	15.97	10.1			30.0
1963	1.0	5.4	12.82	17.9			37.1
1964	1.0	7.2	15.52	20.4			44.1
1965	4.0	9.0	15.06	28.1			56.2
1966	9.2	9.4	19.01	27.6			65.2
1967	11.1	14.4	24.98	16.8			67.3
1968	13.4	18.2	29.91	14.4			75.9
1969	17.7	21.6	33.35	18.7			91.3
1970	27.0	23.7	34.00	8.6			93.3
1971	36.2	18.1	30.22	15.1			99.6
1972	41.4	18.8	36.73	13.6			110.5
1973	44.0	17.5	29.34	8.7			99.5
1974	50.8	20.5	36.87	8.3			116.4
1975	51.0	30.4	38.53	9.9			129.9
1976	49.6	13.5	36.20	9.7			109.1
1977	51.9	18.5	42.60	6.2			119.3
1978	66.7	23.5	30.79	6.6			127.6
1979	70.7	26.2	25.02	7.3			129.2
1980	73.6	27.8	31.44	6.2			139.0
1981	80.3	16.0	31.87	5.6			133.8
1982	87.0	17.8	14.33	3.5		1.8	124.4
1983	102.0	22.0	12.98	2.4		1.7	141.1
1984	118.3	17.0	23.30	2.4		1.7	162.7
1985	120.2	18.8	29.08	7.5		1.5	177.1
1986	141.0	30.1	30.26	8.5		1.6	211.5
1987	148.3	23.1	27.88	5.2	2.1	1.7	208.3
1988	178.7	20.7	34.47	3.6	1.1	1.0	239.6

- (1): Producción de aceite reportada por Fedepalma
(2,4,5,6,9): Datos del Ministerio de Agricultura. Indicadores físicos y económicos de la oferta y demanda de oleaginosas.
(3): Conalgodón. La transformación se hizo a partir de aplicar un coeficiente de 0.10 a la producción de algodón-semilla. (Fibra más semilla).

ilegalmente y por ello deberían ser menores, en ese período, las necesidades de importaciones registradas legalmente. De lo contrario, si simultáneamente entran al país las importaciones legales calculadas sobre la base de los balances de producción y además las ilegales originadas en los subsidios mencionadas, habrá un sobre-abastecimiento en el mercado, claramente perjudicial para la producción nacional de oleaginosas.

Los Cuadros Nos. 3 y 3a muestran la evolución de

CUADRO No. 3
PRECIOS PROMEDIOS DE LA MANTECA VEGETAL Y ACEITES PARA FREIR POR CIUDADES. (1960-1988)
POR 500 GRMS.

CIUDAD	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974
1 Bogotá	2.37	2.26	2.42	3.10	3.49	3.54	4.64	4.53	4.42	4.32	4.39	5.32	5.54	7.54	12.55
2 Armenia	2.43	2.43	2.54	3.24	3.57	3.83	5.24	4.47	4.41	4.41	4.63	5.48	5.64	7.78	13.30
3 Barrancabermeja	2.49	2.52	2.62	3.23	3.65	3.85	4.96	4.51	4.58	4.50	4.77	5.75	5.76	8.45	12.50
4 Barranquilla	2.57	2.55	2.65	3.40	3.72	3.61	4.80	4.75	4.72	4.58	4.70	5.36	5.83	10.95	15.25
5 Bucaramanga	1.56	2.58	2.65	3.29	3.71	3.91	5.33	5.01	4.90	4.81	4.99	5.87	6.01	8.59	12.80
6 Buenaventura	2.39	2.42	2.47	3.10	3.62	3.91	5.30	4.30	4.45	4.47	4.76	5.59	5.66	8.21	12.42
7 Cali	2.35	2.33	2.37	2.99	3.45	3.65	4.97	4.05	4.23	4.36	4.46	5.34	5.53	8.95	13.45
8 Cartagena	2.31	2.36	2.42	3.15	3.61	3.61	4.50	4.50	4.50	4.39	5.23	6.65	6.53	7.54	10.98
9 Cúcuta	2.50	2.51	2.53	3.01	3.60	4.40	7.60	7.57	7.35	7.81	8.93	10.63	11.05	12.39	15.93
10 Girardot	2.40	2.43	2.49	3.18	3.57	3.56	4.50	4.50	4.48	4.47	4.54	5.72	5.97	8.82	13.76
11 Ibagué	2.41	2.44	2.48	3.15	3.53	3.51	5.23	4.50	4.50	4.50	4.56	5.60	5.80	8.96	13.78
12 Líbano	2.42	2.46	2.48	3.10	3.60	3.80	5.28	4.53	4.53	4.45	4.58	5.81	5.88	9.32	13.89
13 Manizales	2.44	2.46	2.56	3.24	3.76	3.91	4.73	4.50	4.50	4.50	4.64	5.56	5.71	8.40	14.08
14 Medellín	2.44	2.46	2.52	3.22	3.70	3.81	4.89	4.65	4.63	4.38	4.79	5.60	5.87	8.57	13.20
15 Montería	2.97	3.19	3.62	4.60	5.22	5.22	5.22	5.22	7.98	7.85	7.85	5.35	5.35	10.71	15.77
16 Neiva	2.42	2.46	2.50	3.15	3.61	3.69	5.14	4.45	4.42	4.42	4.62	5.62	5.77	8.86	13.58
17 Pasto	2.32	2.35	2.42	3.08	3.50	3.73	5.11	4.36	4.43	4.40	4.61	5.43	5.53	8.85	12.97
18 Pereira	2.45	2.52	2.66	3.25	3.77	3.79	5.26	4.62	4.54	4.51	4.65	5.64	5.77	8.19	13.03
19 Popayán	2.42	2.47	2.48	3.17	3.71	3.67	5.34	4.34	4.40	4.39	4.64	5.79	5.93	9.24	13.42
20 Quibdó	2.43	2.44	2.55	3.20	3.57	3.96	5.47	4.63	4.50	4.50	4.69	5.65	5.93	8.94	13.32
21 Santa Marta	2.38	2.45	2.44	3.41	3.85	3.79	4.68	4.94	4.81	5.07	5.23	5.79	6.00	5.80	6.60
22 Sogamoso	2.30	2.34	2.41	3.06	3.53	3.61	4.94	4.50	4.50	4.50	4.59	5.36	5.62	7.90	12.25
23 Tulua	2.42	2.45	2.49	3.13	3.69	3.62	5.27	4.26	4.48	4.48	4.54	5.35	5.80	8.78	13.22
24 Tunja	2.30	2.35	2.40	3.12	3.49	3.56	4.70	4.44	4.38	4.32	4.44	5.33	5.46	7.46	12.53
25 Villavicencio	2.40	2.49	2.58	3.32	3.68	3.83	5.63	4.87	4.63	4.54	4.76	5.73	5.84	8.63	13.12
26 Bolívar															
27 Ocaña															
28 Puerto Berrío															
29 Riohacha															
30 Sincelejo															
31 Tumaco															
32 Yarumal															
33 Valledupar															

FUENTE: Boletín Mensual de Estadística. DANE. 1960-1988.

Hasta 1978 los registros corresponden a manteca vegetal. En adelante a aceite líquido.

los precios promedios al consumidor de manteca vegetal y aceites vegetales, por ciudades desde 1960-1988, según estimaciones del DANE.

Desde 1960 hasta el primer semestre de 1979 los datos de precios al consumidor son de manteca vegetal y no de aceite puesto que la "canasta familiar" utilizada por el DANE para calcular el IPC no comenzó a incluir aceites en la medición sino desde el segundo semestre de 1979. Los precios promedios del aceite a partir de ese momento son indicativos del aceite más usado por los informantes del DANE en cada ciudad y no se puede de ellos inferir sobre la calidad o tipo del mismo.

El Cuadro No. 4 muestra unos índices anuales de la comparación entre los precios promedio del aceite vegetal entre Bogotá y Cúcuta y Bogotá y Pasto.

En el caso del índice para Bogotá y Pasto, éste fluctúa siempre cercanamente alrededor de la unidad, indicando que entre 1979 y 1988 no ha habido grandes diferencias entre el precio promedio del aceite en Pasto y en Bogotá. Si algo se infiere son precios ligeramente superiores para el aceite en Pasto.

Por el contrario, el índice Bogotá-Cúcuta, a partir de 1984 es siempre mayor a la unidad, lo que indica un precio promedio al consumidor del aceite vegetal en Cúcuta considerablemente más barato que en Bogotá. Esta situación coincide plenamente con el período de tiempo en que las disposiciones cambiarías venezolanas estimulaban el contrabando de ese y otros bienes.

Es todavía algo prematuro para aseverar cuál será

CUADRO No. 3a.
PRECIOS PROMEDIOS DE LA MANTECA VEGETAL Y ACEITE PARA FREIR POR CIUDADES (1960-1988)

CIUDAD	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988
1 Bogotá	14.02	17.62	19.76	22.74	29.93	34.53	39.94	56.78	64.34	102.26	118.04	145.92	173.12	225.02
2 Armenia	12.61	13.76	19.21	20.89	29.71	36.58	44.93	60.11	70.63	109.85	132.40	155.29	184.02	239.69
3 Barrancabermeja	13.32	17.40	19.98	22.79	27.18	37.21	45.69	58.58	65.56	101.76	117.93	141.71	161.11	206.99
4 Barranquilla	19.91	16.78	20.00	24.02	34.92	40.45	48.31	66.47	77.62	115.16	139.15	164.10	189.08	233.48
5 Bucaramanga	13.52	16.62	20.03	22.43	29.55	37.00	45.88	59.87	69.91	106.23	122.07	153.75	178.80	229.54
6 Buenaventura	12.77	16.92	19.50	21.42	28.13	36.99	44.62	59.42	76.10	113.85	128.55	159.14	186.43	239.53
7 Cali	13.26	16.99	19.77	21.77	28.18	36.32	44.98	59.61	67.67	106.74	124.35	154.96	185.08	237.00
8 Cartagena	14.81	15.69	16.02	15.50	33.75	36.81	45.37	59.45	67.17	105.33	119.39	144.48	167.66	209.93
9 Cúcuta	18.68	21.13	22.18	22.84	30.55	41.21	51.51	67.44	69.64	79.91	70.97	77.00	108.00	122.34
10 Girardot	13.37	16.14	19.92	22.03	27.10	35.68	43.90	55.88	64.62	102.30	117.21	144.97	170.24	222.53
11 Ibagué	13.75	17.73	19.94	22.40	29.12	39.38	45.61	57.89	67.64	108.18	126.60	153.06	179.39	237.62
12 Líbano	12.97	17.61	19.67	20.65	30.06	37.51	45.31	60.09	68.77	109.31	126.06	152.89	181.50	237.66
13 Manizales	13.48	17.43	19.48	21.50	29.03	37.45	46.64	61.59	71.06	109.20	125.96	159.47	185.96	238.79
14 Medellín	13.53	17.14	19.66	21.58	28.59	36.41	45.50	60.53	69.18	108.38	125.28	155.75	183.94	241.17
15 Montería	19.22	23.08	24.21	27.14	29.55	36.32	50.78	60.56	70.39	97.04	126.25	154.37	180.78	224.73
16 Neiva	13.13	17.38	19.76	21.62	26.48	35.37	45.40	61.54	66.78	107.01	123.10	147.00	175.56	224.23
17 Pasto	12.51	16.65	18.69	20.97	28.08	34.54	42.76	57.45	67.13	106.48	123.61	155.31	183.84	233.01
18 Pereira	13.04	17.23	19.80	21.17	28.57	36.74	44.86	59.71	70.01	109.85	124.29	153.94	180.34	237.59
19 Popayán	12.79	17.22	19.69	20.86	29.29	36.72	43.64	59.42	68.30	108.80	125.10	155.37	184.31	237.26
20 Quibdó	12.88	17.61	20.00	22.41	27.54	35.72	42.62	59.48	68.00	105.56	127.08	152.65	172.58	231.64
21 Santa Marta	9.50	15.30	21.30	23.50	32.28	35.40	43.77	58.80	64.22	103.37	115.73	143.05	165.87	210.58
22 Sogamoso	13.40	17.69	19.33	22.53	27.29	35.17	43.51	56.64	64.11	104.05	119.75	144.78	171.78	221.48
23 Tulúa	12.87	17.62	19.93	21.60	30.75	37.12	46.91	61.06	79.56	111.21	125.17	156.23	167.95	239.08
24 Tunja	13.35	17.01	19.58	23.04	27.59	34.50	43.83	57.44	66.17	104.15	121.00	151.21	181.79	230.70
25 Villavicencio	13.76	16.95	19.64	22.29	28.27	37.29	45.88	59.08	68.06	106.69	123.51	149.24	177.04	228.27
26 Bolívar						36.73	45.26	61.43	70.02	111.22	126.17	151.32	173.08	233.73
27 Ocaña						36.73	46.16	62.40	69.60	101.91	130.75	170.17	224.42	236.02
28 Puerto Berrio						37.05	46.66	62.02	72.94	112.44	129.20	175.09	183.00	245.85
29 Riohacha						41.92	43.57	55.49	63.28	84.45	95.90	92.85	115.07	139.27
30 Sincelejo						35.30	44.98	57.76	65.80	101.75	117.16	140.73	164.59	199.57
31 Tumaco						35.46	42.75	55.04	68.69	108.18	151.50	132.38	186.84	245.78
32 Yarumal						36.76	45.99	60.29	69.24	107.82	126.55	154.64	180.67	216.53
33 Valledupar						42.71	47.79	66.23	73.40	112.24	135.39	165.52	194.65	252.13

FUENTE: Boletín Mensual de Estadística, DANE. 1960-1988.

Hasta 1978 los registros corresponden a manteca vegetal. En adelante a aceite líquido.

CUADRO No. 4
INDICE DE PRECIOS PROMEDIO DE
ACEITE VEGETAL
BOGOTA-CUCUTA-PASTO
1979-1988

Años	Bogotá (1)	Cúcuta (1)	Pasto (1)	Índice Bog./ Cúcut.	Índice Bog./ Pasto
1979	29.93	30.55	28.08	0.98	1.07
1980	34.53	41.21	34.54	0.84	1.00
1981	39.94	51.51	42.76	0.78	0.93
1982	56.78	67.44	57.45	0.84	0.99
1983	64.34	69.64	67.13	0.92	0.96
1984	102.26	79.91	106.48	1.28	0.96
1985	118.04	70.97	123.61	1.66	0.95
1986	145.92	77.00	155.31	1.90	0.94
1987	173.12	108.00	183.84	1.60	0.94
1988	225.02	122.34	233.01	1.84	0.97

(1) Precios promedio del aceite vegetal.

Fuente: Boletín de estadística 1979-1988 DANE.

el efecto total de las medidas de ajuste en Venezuela sobre el comercio fronterizo. No obstante, la orientación de tales medidas parece indicar que los subsidios que existían anteriormente y que en buena medida creaban el diferencial de precios anotado, tenderán a disminuir. Lo anterior, unido al descenso en los precios internos al consumidor que deben producirse al estar disminuyendo los precios al productor, deben acercar los precios de los dos países y volver menos importante la incidencia del contrabando.

VI. PROYECCIONES DE LA PRODUCCION DE ACEITES VEGETALES EN COLOMBIA

A. MODELO PARA PALMA AFRICANA

Los resultados econométricos indican que aún ante una reducción drástica en la rentabilidad en el cul-

tivo de la palma africana **no se dará una suspensión en las siembras sino luego de dos a tres años**, dados los proyectos en curso y los retrasos en los procesos de decisiones⁴. La elasticidad-precio de la oferta en la siembra de palma africana es relativamente alta, pues alcanza un 0.29 en el corto plazo y 1.76 en el largo plazo. Esto indica, por ejemplo, que un aumento permanente de 10% en el precio real al productor de palma llevará a incrementar las siembras anuales luego de dos a tres años en 2.9% y en algunos años más en un 17.6%.

Las proyecciones de la producción de aceite de palma africana tienen su origen en cuatro escenarios básicos sobre el comportamiento de las siembras de palma según la ecuación de respuesta en la oferta, que se dan en las simulaciones a continuación.

Las proyecciones suponen diversas alternativas básicas para los precios. En una primera simulación los precios al productor de palma se mantienen a los niveles reales registrados en 1988 y que para la palma africana significarían un precio para el aceite crudo equivalente a \$250.000 por tonelada, que se ajustaría en el futuro según la evolución que tengan los índices de precios implícitos del Producto Interno Bruto y otra simulación que corresponde a precios 30% inferiores para el aceite crudo de palma, lo que equivaldría, en el primer semestre de 1989, a precios del orden de \$175.000 pesos tonelada. Dicho nivel es inferior un tanto a los vigentes, pero se toma como una cota inferior de referencia consistente con el nivel de precios (expresados en dólares), coherentes con la evolución prevista de los precios internacionales y con una protección a la producción nacional, que si bien es inferior a la

4 La Ecuación utilizada para la Respuesta en la Oferta de Palma Africana es la siguiente:

$$SIEMBR = -\beta_1 + \beta_2 (PPB(-2)) + \beta_3 (SIEMBR(-1)) + DUMMY$$

$$= -256.6 + 0.082(PPB(-2)) + 0.833(SIEMBR(-1)) + 4615.32(DU)$$

(1.37) (5.74)*** (5.93)***

$$R^2 = 0.8755 \quad D.W. = 2.10 \quad F-STAT = 57.26$$

PPB = Precio al productor de palma por tonelada en términos reales.

SIEMBR = Siembras efectuadas en cada período (has).

DUMMY = Variable cualitativa conformada para recoger el efecto de los estímulos a la siembra de palma africana.

registrada actualmente, con todo aparece ser la más alta compatible con la capacidad que tendría el Estado para apoyar las exportaciones de aceites a través del ajuste cambiario, del CERT, y de los recursos provenientes de un Fondo de Sustentación de Exportaciones, específicamente diseñado para el aceite de palma.

Las proyecciones de la producción de **aceite de palma africana** tienen su origen en cuatro escenarios básicos sobre el comportamiento de las siembras de palma según la ecuación de respuesta en la oferta, a saber:

1. Simulación 1

Los supuestos detrás de esta simulación, que afectan la respuesta en la producción, son los siguientes:

- los precios domésticos reales para el aceite crudo al productor de palma se mantendrán constantes a los niveles de 1988, hasta el año 2000, lo que corresponde a la alternativa de precios reales descrita anteriormente.
- la productividad por palma se mantiene constante en 2.05 tons/hectárea después de los 23 años de sembrado, según el perfil descrito en el capítulo anterior.
- se supone que a partir de 1989 no se siembra más palma. Se considera esto como alternativa extrema, y es improbable que tuviese total efectividad, aún con la permanencia de la política oficial de restringir el crédito para nuevas siembras a los palmicultores.

Esta sería una alternativa puramente hipotética pues, como se indica más adelante, ha sido observado en el pasado que cerca de una tercera parte de las siembras de palma se han efectuado sin recurrir al crédito del Fondo Financiero Agropecuario. Con todo, la simulación de este escenario parece interesante, pues indicaría qué le pasaría al abastecimiento de aceite comestible en el país en el caso que no se sembrara más palma.

2. Simulación 2

Los supuestos detrás de esta proyección de siembras son:

- los precios domésticos de aceite crudo se van acercando a los precios internacionales y por tanto se supone una reducción, en términos rea-

- les, del 30% a partir de 1989, reducción que se mantiene constante hasta el año 2000;
- la productividad por palma se mantiene constante en 2.05 tons/ha después de los 23 años de edad;
 - se supone una modificación de la política gubernamental de crédito subsidiado a la palma africana de forma tal que se desestimulan las nuevas siembras hasta el año 2000, en una proporción del 33% de lo que se sembraría según las ecuaciones de respuesta en la oferta para la política de precios al productor arriba señalado.

Al respecto, cabe destacar que el supuesto implícito de esta proyección es la de que, en vista de la sobreoferta de aceite de palma, el Gobierno mantiene inmodificada la política adoptada de no extender crédito de fomento para nuevas siembras, pero que esta decisión sólo tiene un efecto parcial de reducir a la mitad las siembras que se tenían programadas financiar con recursos de FFAP. En consecuencia, sólo se dejaría de sembrar una tercera parte del total programado, ya que según se explicó atrás, en todo caso, la tercera parte restante de las siembras se venía realizando sin recursos del Fondo y en nada se verían afectadas esas plantaciones nuevas por los anuncios oficiales de restricción del crédito de fomento.

3. Simulación 3

Los supuestos detrás de esta proyección son los siguientes:

- se suponen constantes los precios domésticos al productor de aceite de palma a los niveles de 1988 hasta el año 2000;
- por la política gubernamental de crédito, se reducen las siembras en 33%, frente a lo esperado según la respuesta en la oferta a precios constantes.
- la productividad por palma se mantiene constante en 2.05 tons/ha, para las plantaciones viejas de más de 23 años.

4. Simulación 4

Los supuestos detrás de esta proyección son:

- los precios reales al productor de aceite se suponen constantes a los niveles de 1988 hasta el año 2000;
- no se supone modificación alguna en el ritmo de siembras, frente a lo proyectado en la ecuación

de respuesta en la oferta a precios constantes; esto implica que no se adaptaría una restricción del crédito para nuevas siembras.

Complementario al primer caso señalado, éste facilita analizar lo que sucedería hipotéticamente con la producción de palma si no se hiciera ningún ajuste de política para desestimular la producción ni a través de la política de precios, ni por la restricción del crédito.

- la productividad por palma se mantiene constante en 2.05 tons/ha después de los 23 años de edad.

5. Resultados de las Simulaciones de Palma (Cuadro No. 5)

En la Simulación 1, que supone drásticamente una suspensión total de siembras a partir de 1989, la producción de aceite en el año 2000 sería de 129.340 toneladas, un nivel similar a la producción de 1985 y que sería insuficiente para el consumo de aceite de palma ya registrado desde 1985 en el país y que será obviamente superior en el año 2000. En otras palabras, esta alternativa de restricción total en las siembras y que se presenta como caso extremo, no sería razonable para el país puesto que se produciría un déficit en la producción de palma requerida para el consumo.

En la Simulación 2, con reducción de precios y parcial de siembras, la producción de aceite de palma para el año 2000 sería de 516.960 toneladas.

En la Simulación 3, con precios constantes pero reducción de siembras la producción de aceite en el año 2000 sería de 525.970 toneladas. Este resultado, frente al anterior, indica que el impacto alternativo de mantener los precios constantes, frente a los de reducirlos un 30% no tendría un impacto significativo en la producción total, de donde se colige que de mantenerse los actuales precios "deprimidos", con todo y ello habría incentivo para sembrar y producir.

Finalmente en la Simulación 4, que supone precios constantes y ninguna alteración en el patrón de siembras, la producción para el año 2000 llegaría a 607.470 toneladas de aceite de palma. Este resultado indica la cota superior hipotética de la producción de palma, si no se tomaran medidas específicas para restringirla.

A este nivel, cabe simplemente destacar que, salvo en el evento improbable que se suspendiera toda

CUADRO No. 5
RESULTADOS DE LAS SIMULACIONES PARA SIEMBRAS Y PRODUCCION DE ACEITE DE PALMA AFRICANA
PROYECCIONES 1989-2000

Años	Miles de Toneladas de Siembras				Miles de Toneladas de aceite			
	Simulación 1 Siembras	Simulación 2 Siembras	Simulación 3 Siembras	Simulación 4 Siembras	Simulación 1 Aceite	Simulación 2 Aceite	Simulación 3 Aceite	Simulación 4 Aceite
1989	0.00	9660.17	6474.32	9663.16	209.67	209.67	209.67	209.67
1990	0.00	8866.70	5936.21	8860.02	233.41	233.41	233.41	233.41
1991	0.00	7883.40	5469.75	8163.81	272.34	272.34	272.34	272.34
1992	0.00	7064.04	5119.62	7641.22	321.10	321.10	321.10	321.10
1993	0.00	6381.28	4812.52	7182.87	369.19	369.19	369.19	369.19
1994	0.00	5812.35	4557.80	6802.69	395.06	409.63	409.63	416.81
1995	0.00	5338.27	4346.53	6487.35	409.89	444.77	444.77	461.95
1996	0.00	4943.23	4171.28	6225.79	416.83	474.50	474.96	503.60
1997	0.00	4614.05	4025.92	6008.84	413.91	497.28	498.83	540.66
1998	0.00	4339.75	3905.35	5828.89	402.85	511.24	514.56	569.58
1999	0.00	4111.18	3805.35	5679.63	384.27	516.83	522.66	590.82
2000	0.00	3920.72	3722.40	5555.82	360.52	516.96	525.97	607.47

nueva siembra de palma africana, cabe esperar que las siembras y la producción sigan creciendo, no obstante que los precios internos del aceite crudo a los productores se mantengan a niveles 30% inferiores, en términos reales, a los registrados en 1988 y que las políticas de restricción del crédito de fomento tengan incidencia real de desestímulo parcial de las nuevas siembras. Este retrato ratifica que Colombia está desarrollando una ventaja comparativa en el cultivo de la palma africana y que si desde ahora se comienzan a evidenciar excedentes exportables, es muy probable que estos se consoliden en el futuro. Como se anota en las siguientes secciones del trabajo, ello dependerá de la producción de otras oleaginosas y de las tendencias del consumo en Colombia.

B. EL ALGODON, EL AJONJOLI Y LA SOYA

1. Algodón

En el caso de la semilla de algodón, que sirve tanto para producir aceite como para tortas (en una proporción de 43% de tortas y 16.5% de aceite crudo), la producción de la misma responde a los elementos que afectan la siembra de algodón y por tanto la producción de semilla es una consecuencia residual de lo que sucede en ese frente, el cual ha estado sujeto en el país a grandes oscilaciones que dependen en buen grado del mercado mundial del algodón, de una parte, y de la situación nacional de los textileros, de otra.

En la medida que hay disponibilidad de semilla de algodón, puede observarse de forma permanente que el Ministerio de Agricultura impulsa su utilización mediante la imposición de cuotas de absorción a importadores de grasa y proteína. De otra parte, el Ministerio también fija un precio de absorción para la semilla. Sin embargo estos dos elementos de intervención del mercado, cuotas de absorción y precio de la semilla, no son suficientes, por sí solos, para inducir respuestas en el cultivo de algodón, razón por la cual no sería plausible pretender darle independencia a una política de sustitución de importaciones de aceite con este rubro, pues en el algodón el principal subproducto es la fibra cuyas políticas y precios se rigen por criterios diferentes del precio de los aceites comestibles.

Con base en la información estadística se procedió, a analizar la respuesta en la superficie cultivada a los cambios en los precios reales al productor. Los resultados econométricos dicen que la elasticidad precio de la oferta es de 0.59 a corto plazo y de 1.31 en el largo plazo⁵. Ello implica que un in-

⁵ La Ecuación de respuesta en la Oferta para el Algodón es la siguiente:

$$\begin{aligned}
 \text{PON} &= -\beta_1 + \beta_2 (\text{PRFEB}(-1)) + \beta_3 (\text{PON}(-1)) \\
 &= -14.16 + 15.30(\text{PRFEB}(-1)) + 0.472(\text{PON}(-1)) \\
 &\quad (2.62)^{***} \quad (3.05)^{***}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 R^2 &= 0.652 & DW &= 1.73 & F\text{-STAT} &= 24.42
 \end{aligned}$$

PON= Producción en miles de Toneladas de Algodón Semilla
 PRFEB = Precio Real al productor en miles de pesos.

cremento de un 10% en los precios reales al productor se traducen con un retraso de un año en un incremento del casi 60% en las superficies sembradas. Sobre la base del comportamiento previsto de los precios al productor, las ecuaciones permiten simular cuál sería la superficie sembrada en algodón en el futuro inmediato.

Dado que, al igual que en el caso de la palma, lo que interesa para el estudio es: analizar las implicaciones de las diversas políticas de precios sobre la extracción de aceite, el modelo anterior se complementó con otro que permitiera prever el comportamiento de los rendimientos agrícolas para así, en conjunto, inferir el curso futuro del algodón semilla y, en consecuencia, de la extracción de aceite de algodón. Evidentemente, los resultados de esta ecuación contra el tiempo indican que el algodón ha venido registrando un cambio tecnológico secular que se proyecta en el futuro.

Las siembras de ajonjolí alcanzaron su máxima extensión en los años 1965 y 1966 cuando cubrían unas 85.000 hectáreas para llegar al punto más bajo del período en 1984 con menos de 8.400 hectáreas cultivadas, situación que evidentemente se reproduce en la producción de aceite.

Otra alternativa de proyectar la producción es la de estimar directamente la producción de algodón-semilla en función del precio real al productor pagado por tonelada y la producción registrada el año anterior. De esta forma la Ecuación permite explicar el 65% de las variaciones observadas en la producción. Cabe anotar que la Ecuación de Respuesta en la Oferta estimada a partir de la producción se comporta muy parecida a la estimada a partir del Area Sembrada, debido a la relación directa existente entre la una y la otra. Debido a lo anterior las proyecciones de la producción del algodón-semilla se realizan con base en esta Ecuación. Obviamente las elasticidades se comportan en una forma similar. En el corto plazo ésta alcanza un 0.60 y en el largo plazo un 1.13.

2. Ajonjolí

La producción de ajonjolí, también contribuye al balance nacional de grasas y el de proteínas en una

proporción de 48% aceite crudo y 50% tortas. A pesar de ser un producto que podría tener magníficas posibilidades en el mercado interno y el internacional, no se ha consolidado en el país. El área cultivada en este producto es escasa y fluctuante, el cultivo se desarrolla fundamentalmente por pequeños productores minifundistas y responde muy bien al precio, motivo por el cual podría desempeñarse positivamente si el país hiciera un esfuerzo estable por estimularlo.

La situación del ajonjolí es bien conocida por la gran reducción en la superficie sembrada y en su producción perdiéndose no solamente la gran calidad del aceite que se extrae del ajonjolí, sino también la oportunidad que pierde el pequeño campesino de desarrollar un cultivo que se le ajusta a sus condiciones de producción. Cabe destacar, sí, que en las estadísticas se evidencia cierta recuperación de la producción en los últimos años.

Las siembras de ajonjolí alcanzaron su máxima extensión en los años 1965 y 1966 cuando cubrían unas 85.000 hectáreas para llegar al punto más bajo del período en 1984 con menos de 8.400 hectáreas cultivadas, situación que evidentemente se reproduce en la producción de aceite.

Los modelos de respuesta en la oferta que, en este caso, relacionan la producción de ajonjolí con los precios reales al productor⁶, revelan que los principales determinantes de la producción son los precios reales al productor y la producción del año inmediatamente anterior. En efecto, estas variables explican cerca del 80% de las variaciones de la producción y se identifica que mientras la elasticidad precio de la producción en el corto plazo es de 2.16, la correspondiente a la producción en el largo plazo es aún más alta alcanzando 3.94.

3. La Soya

La producción nacional de frijol soya contribuye al

⁶ La Ecuación de respuesta en la Oferta para el ajonjolí utilizada en las proyecciones es la siguiente:

$$\begin{aligned} \text{LPROA} &= -\beta_1 + \beta_2 (\text{LPREAB}(-1)) + \beta_3 (\text{LPROA}(-1)) \\ &= -3.885 + 2.16(\text{LPREAB}(-1)) + 0.45(\text{LPROA}(-1)) \\ &\quad (4.26)^{***} \quad (3.63)^{***} \end{aligned}$$

$$R^2 = 0.7933 \quad \text{D.W.} = 2.31 \quad \text{F-STAT} = 48.98$$

LPROA = Logaritmo natural de la producción de Aceite de Ajonjolí.

LPREAB = Logaritmo natural del precio real al productor.

balance de grasas y al de proteínas para alimentos de animales en una proporción de 75% para tortas y 18% para aceites crudos. Las necesidades nacionales de proteína han venido aumentando a través de los años y es bien probable que la demanda por las mismas sigan reaccionando positivamente. Esto se debe principalmente al desarrollo de la industria de concentrados de animales que a su vez se ha desarrollado como respuesta a un crecimiento importante de la industria avícola, la ganadería, la porcicultura y otras. Hacia adelante, es de esperar que dichas industrias sigan creciendo de manera importante, impulsados por el crecimiento de la población y el elevamiento del nivel de ingresos de la misma. Sin embargo, el país no ha tenido éxito hasta el presente en crear un abastecimiento estable de la producción local de frijol soya, la cual presenta a través del tiempo fluctuaciones muy acentuadas.

Para estimar la ecuación de respuesta en la Oferta de Soya se tuvieron en cuenta dos posibilidades: en la primera, la respuesta es función del precio real al productor en el año anterior, las siembras registradas en el año anterior, y una variable "dummy" que recoge el efecto de la política gubernamental de impulso al cultivo de soya en los Llanos Orientales en los últimos años del período, lo cual está teniendo importantes resultados en términos de siembras.

En efecto, el crecimiento de las siembras de 1987 a 1988 fue de 137% (Pasó de 3.030 a 7.200 has); nuevamente entre 1988 y el primer semestre de 1989 el crecimiento fue de 198% (Pasó de 7.200 a 15.000 has).

El país no ha tenido éxito hasta el presente en crear un abastecimiento estable de la producción local de frijol soya, la cual presenta a través del tiempo fluctuaciones muy acentuadas.

Si bien los datos de producción registrados en el período de referencia, no incluyen ese efecto sino muy marginalmente puesto que es muy reciente, la variable dummy permite simular qué sucedería en el evento de que se siguiera produciendo en el país un importante proceso de sustitución de importa-

ciones de soya, como hace algunos años se experimentó en palma.

La aplicación del modelo sólo permite explicar el 78% de las variaciones observadas en las hectáreas sembradas de soya. Cabe agregar, que ni en éste ni en anteriores estudios se ha podido explicar más adecuadamente los determinantes de la producción de soya en Colombia, precisamente por la naturaleza poco predecible de las fluctuaciones abruptas en la superficie sembrada y en la producción de esta oleaginosa. En todo caso, se encuentra que existe la asociación positiva esperada entre los precios y el área sembrada, y las elasticidades correspondientes de corto y largo plazo alcanzan, respectivamente, 1.29 y 3.46.

La variable dummy permite simular qué sucedería en el evento de que se siguiera produciendo en el país un importante proceso de sustitución de importaciones de soya, como hace algunos años se experimentó en la palma.

El segundo cálculo de la ecuación de respuesta de soya se hizo, sin tener en cuenta el efecto de los Llanos Orientales (la variable dummy). Las elasticidades para este caso son el corto plazo de 1.51 y en el largo plazo de 3.94.⁷

C. PROYECCIONES DE ALGODON, AJONJOLI Y SOYA

En el caso correspondiente a las otras oleaginosas se supone, de manera simétrica, un escenario de precios reales constantes a los niveles de 1989 y otro más bajo que se daría como resultado que los aceites tuviesen una reducción del 30%, según se

⁷ Las respectivas ecuaciones de respuesta en la oferta para la soya tuvieron resultados econométricos muy parecidos. Presentamos aquí la ecuación que toma en cuenta el efecto de los llanos el cual el ajuste del Coeficiente de determinación fue superior en un 20% a la ecuación que no toma en cuenta este efecto y los t-estadísticos se comportan muy similar al igual que el Durbin-Watson.

$$\begin{aligned} \text{LHSOY} &= -\beta_1 + \beta_2 (\text{LPRB}(-1)) + \beta_3 (\text{LHSOY}(-1)) + \text{DUMMY} \\ &= -0.931 + 1.29(\text{LPRB}(-1)) + 0.62(\text{LHSOY}(-1)) + 0.30 \\ \text{DUMMY} & \quad (2.08)*** \quad (6.41)*** \quad (1.24)* \\ \bar{R}^2 &= 0.7771 \quad \text{D.W.} = 2.58 \quad \text{F-STAT} = 33.54 \end{aligned}$$

explicó arriba. Sin embargo, en virtud de que las otras oleaginosas tienen subproductos diferentes del contenido de aceite dentro del valor de su producción, principalmente en la forma de tortas, se supone que el impacto de la baja de los aceites sólo se traduce en una reducción del 15% en los precios al productor. Al igual que para el caso de la palma, los supuestos sobre el comportamiento de los precios implicaría que ajustaría en años posteriores, según el comportamiento de la inflación interna, tal como lo evidencia el comportamiento de los precios implícitos del Producto Interno Bruto.

Los escenarios alternativos contemplan tan sólo diferencias en los cursos de los precios al productor y, a diferencia del caso de la palma, no se suponen restricciones a las siembras a través de la política de crédito de fomento.

Al igual que en el caso de la palma, se hicieron diferentes simulaciones para proyectar la producción de algodón-semilla (es decir fibra y semilla), la producción de ajonjolí y las hectáreas sembradas en soya. Los escenarios alternativos contemplan tan solo diferencias en los cursos de los precios al productor y, a diferencia del caso de la palma, no se suponen restricciones a las siembras a través de la política de crédito de fomento, por cuanto, según se analiza en capítulos posteriores, los problemas de excedentes exportables corresponden exclusivamente al aceite de palma.⁸

1. Simulación 1

El supuesto básico detrás de estas proyecciones de producción (de algodón semilla y aceite de ajonjolí y de hectáreas sembradas de soya), es el de que el precio real al productor se mantiene constante a los niveles de 1989, hasta el año 2000.

A pesar de que se esperan aumentos de los precios internacionales del frijón soya, expresados en dólares corrientes, tales aumentos no se reflejarán en los precios internos, puesto que la protección in-

terna es tan alta actualmente que se prevé que el Gobierno buscará reducirla con el paso de los años. Los incrementos previstos en los precios internacionales son principalmente debidos a los aceites, que están sobreprotegidos en Colombia y no en lo correspondiente a las tortas. Un supuesto similar se hizo en el caso del algodón, aunque es claro que en éste es probable que de presentarse aumentos en los precios de la fibra éstos sí se traduzcan en incrementos a los productores nacionales como mecanismo de estímulo para incrementar la producción interna y las exportaciones, elemento que fue tenido en cuenta en las simulaciones de algodón. Adicionalmente, esta simulación se proyectó con dos alternativas para la Soya. Una, teniendo en cuenta la variable dummy, que recoge el efecto de los Llanos Orientales y otra omitiéndola.

2. Simulación 2

Se proyectó como un segundo escenario para este grupo de productos oleaginosos del ciclo corto uno que supone que los precios reales al productor se reducen a partir de 1990 en 15%, hasta el año 2000. Como se explicó en la introducción a este Capítulo, esta reducción en los precios surge de, y resulta consistente con, la alternativa de baja del 30% en los aceites crudos, ya que en el caso de la soya y del ajonjolí cerca de la mitad del valor de la producción de la semilla está representada por las tortas, mientras que para el algodón una proporción similar surge al tener en cuenta los ingresos correspondientes a la fibra y las tortas. En esta simulación nuevamente, para la soya se plantea la situación con variable dummy y sin ella.

3. Simulación 3

Adicionalmente a los casos generales de las simulaciones 1 y 2, se hicieron simulaciones específicas para los casos de algodón-semilla y aceite de ajonjolí.

Algodón Semilla - Simulación 3

En este caso el supuesto básico sobre el comportamiento futuro del precio del algodón semilla se hizo teniendo en cuenta la protección interna que la fibra de algodón ha tenido en el país desde 1970. Claramente los precios internos de la fibra no han estado protegidos frente a los precios internacionales, como en el caso de otras oleaginosas. Por ello, se supuso que el precio interno de la fibra, estará muy correlacionado con el internacional y para

⁸ Por el contrario, como se mencionó anteriormente, en el caso de soya se busca tener en cuenta el efecto del incremento del cultivo de palma.

éste se utilizaron las proyecciones de commodities del Banco Mundial.⁹

Aceite de Ajonjolí - Simulación 3

Dadas las características del cultivo de ajonjolí en el país (pequeños productores, tierras no utilizadas en cultivos de alta rentabilidad), es concebible que el Gobierno proceda a incrementar los precios del ajonjolí, a través del mecanismo de los precios de sustentación, forzando la absorción por parte de las industrias locales.

Tal situación se tomó en cuenta en esta tercera simulación, suponiendo un incremento en el precio interno del aceite de ajonjolí del 15% en términos reales a partir de 1990 y hasta el año 2000.

4. Aceite de Ajonjolí y Soya - Simulación 4

Para el caso del Algodón y de la Soya se realizaron estas simulaciones, donde se supone que los precios reales al productor se reducen a partir de 1990 en un 15% hasta el año 2000, al igual que en la simulación 2 por el efecto que se ha explicado. Para el caso del Algodón, además del efecto de la reducción del 15% en el precio se tiene en cuenta el efecto de la simulación 3 correspondiente al ajuste del precio internacional y para la soya a diferencia de la simulación 2 en esta simulación no se toma en cuenta el efecto de la dummy.

⁹ BIRF ("Price Prospects for Major Primary Commodities"), 1988.

5. Resultados de las Simulaciones de Producción de Algodón Semilla, Ajonjolí y Soya

En el caso del algodón, los resultados indican que ya para 1988 los precios reales internos al productor eran de desestímulo frente a los registrados en años anteriores, de tal suerte que aún bajo el supuesto de los precios reales al productor se mantuviesen constantes a los niveles de 1989 se tendría como resultado una baja en las superficies cultivadas y en la producción (Cuadro No. 6). Naturalmente, las cifras indican que la producción sería aún menor en el evento que se registrara una baja adicional permanente del 15% en los precios como se prevé en la segunda simulación.

En la tercera simulación, como el precio interno del algodón sigue la tendencia del precio internacional y éste aumenta entre 1990 y el año 2000 de US\$1.680/tonelada a US\$2.630/tonelada, se obtiene naturalmente un incremento importante en la producción de algodón semilla. En efecto, ésta pasa de 287.847 toneladas en 1988 a 380.870 en el año 2000.

En cuanto al ajonjolí, por el contrario, se encuentra que una política de precios que mantuviera el nivel constante registrado en 1989 sería de estímulo a la producción, aunque ésta, en todo caso, no alcanzaría los niveles logrados a comienzos de los años setentas (En 1971 la producción de aceite de ajonjolí fue de 15.100 toneladas. Con el supuesto de precios constantes en el año 2000 la producción sería de 9.757 toneladas aproximadamente). Asimismo, al reducirse en un 15% los precios reales estabilizaría la producción a un nivel cercano

CUADRO No. 6
SIMULACIONES PARA EL ALGODON
PROYECCIONES 1989-2000

Años	Miles de Tons. de Algodón Semilla				Miles de Tons. de Aceite			
	Simulación 1	Simulación 2	Simulación 3	Simulación 4	Simulación 1	Simulación 2	Simulación 3	Simulación 4
1989	286.15	186.15	286.15	286.15	28.61	28.61	28.61	28.61
1990	285.28	260.64	289.87	264.63	28.53	26.06	28.99	26.46
1991	284.87	248.58	302.96	259.91	28.49	24.86	30.30	25.99
1992	284.68	242.89	314.34	252.31	28.47	24.29	31.43	25.23
1993	284.58	240.20	325.08	248.73	28.46	24.02	32.51	24.87
1994	284.54	238.92	334.59	247.03	28.45	23.89	33.46	24.70
1995	284.52	238.32	342.76	246.23	28.45	23.83	34.28	24.62
1996	284.51	238.29	352.29	245.85	28.45	23.80	35.23	24.58
1997	284.51	237.90	360.15	243.94	28.45	23.79	36.02	24.39
1998	284.50	237.84	367.24	243.04	28.45	23.78	36.72	24.30
1999	284.50	237.81	374.11	242.62	28.45	23.78	37.41	24.26
2000	284.50	237.80	380.87	242.42	28.45	23.78	38.09	24.24

CUADRO No. 7
SIMULACIONES PARA AJONJOLI
PRODUCCION DE ACEITE DE AJONJOLI
PROYECCIONES 1989-2000
(MILES)

Años	Simulación 1	Simulación 2	Simulación 3
1989	7.71	7.71	7.71
1990	8.77	9.77	8.77
1991	9.30	6.54	12.57
1992	9.55	5.72	14.79
1993	9.66	5.39	15.91
1994	9.72	5.25	16.44
1995	9.74	5.18	16.69
1996	9.75	5.15	16.80
1997	9.75	5.14	16.85
1998	9.76	5.13	16.88
1999	9.76	5.13	16.89
2000	9.76	5.13	16.89

al registrado en 1987 y 1988, el cual sería, sin embargo, muy inferior al que se lograría en la anterior simulación, indicando así el impacto de la altísima elasticidad de respuesta o de desestímulo de dicho cultivo a las políticas de precios. En la tercera simulación, bajo el supuesto de un incremento en el precio del aceite de ajonjolí de 15% en términos reales, la respuesta es evidente, alcanzando en 1993 las cifras máximas de producción alcanzadas en 1971 (15.100 tons). Para el año 2000, bajo este supuesto la producción de aceite de ajonjolí sería de 16.891 toneladas, aproximadamente (Cuadro No. 7).

Finalmente, cabe comentar las proyecciones de siembras y producción de frijol soya. Se encuentra que bajo la alternativa de precios reales constantes se incrementará la producción, en tanto que con baja del 15% en los precios a partir de 1989 ésta se reduciría significativamente.

La producción del frijol soya con el supuesto de los precios constantes tenemos que sin el efecto del Llano (variable dummy anotada anteriormente), en el año 2000 se alcanzarían unas 237.097 hectáreas aproximadamente lo que equivaldría a unas 71.130 toneladas de aceite. En cambio, con el supuesto de que los precios reales al productor se disminuyeran en un 15% éstas bajarían considerablemente a 35.610 hectáreas aproximadamente (40.680 tons de aceite).

Por otra parte, si se omitiera el efecto de la Variable Dummy o el efecto del Llano para el año 2000, bajo el supuesto de precios constantes se alcanzarían 118.231 hectáreas aproximadamente (49% solamente de las sembradas si se tuviera en cuenta el Llano) y con los precios en una reducción del 15% se llegaría a unas 62.570 hectáreas escasamente (Cuadro No. 8).

VII. CONCLUSIONES

En el presente informe se han formulado y cuantificado un conjunto de modelos econométricos de respuesta en la oferta de los principales cultivos de oleaginosas en Colombia. Estos modelos explican

CUADRO No. 8
SIMULACIONES PARA LA SOYA
PROYECCIONES 1989-2000

Años	SIEMBRAS				Miles Tons. de Aceite			
	Simulación 1	Simulación 2	Simulación 3	Simulación 4	Simulación 1	Simulación 2	Simulación 3	Simulación 4
1989	94.51	94.51	72.68	72.68	28.35	28.35	21.80	21.80
1990	133.55	133.55	87.64	87.64	40.06	40.06	26.29	26.29
1991	165.83	134.32	98.37	76.96	49.75	40.30	29.51	23.09
1992	189.92	134.81	105.64	71.02	56.98	40.44	31.69	21.31
1993	206.75	135.12	110.40	67.59	62.03	40.53	33.12	20.28
1994	218.05	135.31	113.44	65.55	65.41	40.59	34.03	19.67
1995	225.43	135.43	115.36	64.33	67.63	40.63	34.61	19.30
1996	230.19	135.50	116.56	63.58	69.06	40.65	34.97	19.07
1997	233.21	135.55	117.30	63.13	69.96	40.67	35.19	18.94
1998	235.13	135.58	117.77	62.85	70.54	40.67	35.33	18.85
1999	236.34	135.60	118.05	62.68	70.90	40.68	35.42	18.80
2000	237.10	135.61	118.23	62.57	71.13	40.68	35.47	18.77

las superficies sembradas y/o la producción anual en función de los precios reales que han registrado en años anteriores los cultivadores y que consolidan sus expectativas sobre el futuro, así como de otras variables como el crédito que pueden incidir en las decisiones de siembras.

Los modelos se utilizan en el trabajo para proyectar las superficies cultivadas y la producción en toneladas equivalentes de aceite crudo. Tales proyecciones se efectúan bajo diferentes hipótesis sobre el comportamiento de los precios que percibirán los cultivadores de cada una de las oleaginosas. De un lado, aquella en la cual el Gobierno insiste en ajustar los precios internos a los internacionales, lo cual implicaría una reducción en los precios del orden del 30% para la palma y del 15% en otras oleaginosas. De otra parte, la decisión de mantener una protección a la producción nacional, de suerte

que en años futuros los precios al productor se ajustan anualmente en función de la inflación partiendo de la situación imperante de precios por encima de los internacionales vigentes en 1988 y 1989.

Los resultados indican que efectivamente el curso de la producción colombiana de oleaginosas dependerá en gran medida de la política de precios que se adopte. Las oleaginosas de cultivo anual resultan ser especialmente afectadas por la política de precios. En el caso concreto de la palma, por su característica de cultivo de tardío rendimiento, el impacto de la política de precios tiende sin embargo, a ser menos importante y muy retardada, pero si bien, los precios afectan las decisiones de nuevas siembras, éstas, con todo, no representan sino una pequeña proporción de las superficies en producción.*

* El informe preparado sobre la producción de oleaginosas en Colombia cuenta con dos entregas independientes entre sí. La segunda entrega será publicada en la Revista Palmas Volumen 11 No. 1



ASTORGA
Astorga Ltda. vinculada
al desarrollo de la zona de Tumaco.

Informes:
Tels. 462612 - 424193 - Télex 55403 VLHSA CO. - Cali.

COMAGRARIA LTDA.

Ofrecemos para suministro local:
Borato Calcita o Bórax Natural, Tonsil óptimo para desodorizar, blanquear y eliminar la acidez en Grasas y Aceites Comestibles.

Hyflo Super - Cel para filtración final antes del envase.

Carbones Activados DARCO - NORIT para blanqueo y eliminación de olores.

Equipos Industriales: Centrifugas, secadoras, reactores, homogenizadores, mezcladoras, dispersadores, separadores, válvulas, quemadores, controles, manómetros, termómetros.

Hergill: 2623826 - 2623597
Télex: 42207 BOGOTA D.E.
FEDEPALMA: Tels. 2556875 - 217 5347