

Evolución de la producción de frijol en América Latina durante la última década



John H. Sanders
Camilo Alvarez P.

El CIAT es una institución sin ánimo de lucro, dedicada al desarrollo agrícola y económico de las zonas bajas tropicales. Su sede principal ocupa un terreno de 522 hectáreas, propiedad del gobierno de Colombia el cual, en su calidad de país anfitrión, brinda apoyo a las actividades del CIAT. La subsede de Quilichao, situada cerca de Santander de Quilichao, Departamento del Cauca, tiene una extensión de 184 hectáreas y es propiedad de FES (Fundación para la Educación Superior), la cual arrienda el terreno al CIAT. El Centro trabaja en colaboración con el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) en varias de sus estaciones experimentales y también con agencias agrícolas a nivel nacional en otros países de América Latina. Varios miembros del Grupo Consultivo para la Investigación Agrícola Internacional (CGIAR) financian los programas del CIAT. Los donantes en 1977 fueron: La Agencia Estadounidense para el Desarrollo Internacional (USAID), la Fundación Rockefeller, La Fundación Ford, La Fundación W.K. Kellogg, la Agencia Canadiense para el Desarrollo Internacional (CIDA) el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF) por intermedio de la Asociación Internacional del Desarrollo (IDA), el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y los gobiernos de Australia, Bélgica, la República Federal Alemana, Holanda, el Japón, Suiza y el Reino Unido. Además, algunas de estas entidades, el Centro Internacional de Investigación para el Desarrollo del Canadá (IDRC) y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), financian proyectos especiales. La información y conclusiones contenidas en esta publicación no reflejan necesariamente la posición de ninguna de las instituciones, fundaciones o gobiernos mencionados.

SB
327
58
60

Evolución de la producción de frijol en América Latina durante la última década

John H. Sanders
Camilo Álvarez P.

BIBLIOTECA

(English summary)

During the last decade dry bean production growth (0.27 percent) lagged substantially behind population growth in Latin America (2.8 percent). This has resulted in increasing imports and declining per capita consumption for the region¹ (see Tables 1, 2 and 6). Increasing imports of beans can further aggravate balance of payments problems. Moreover, per capita consumption data indicate that beans are an important component of the diet in many Latin American countries. The nutrition of low income consumers is especially affected by the rapid increase in legume prices in Latin America².

The slight increase in production growth was made possible by area expansion since Latin American bean yields declined over the decade. Latin American trends are principally determined by conditions in Brazil and Mexico, which together are responsible for almost 80 percent of the production of beans (Table 1). In Brazil, which is responsible for 54 percent of Latin American bean production, the yield decline has been especially rapid (-2.8 percent).³ Several countries, especially Mexico and Colombia, have had significant increases in yields (Figures 12 and 13). These yield increases appear to be associated with investment in research and the consequent production of new varieties. Nevertheless, Latin American bean yields are only approximately two-fifths those in the United States, Canada and Japan. In Chile and Argentina the yields are approximately 400 kg/ha higher than in the other Latin American countries. Latin American bean yields are not only low in an absolute sense but they also fluctuate substantially between years⁴.

-
- 1/ Note that production data are for dry beans whereas trade data are only available for the pulses. Hence, it was necessary to assume here that the trends in beans and pulses are the same.
 - 2/ Domestic demand for beans in Latin America has been increasing at an annual rate of 3.2 to 3.6 percent.
 - 3/ According to the available literature this decline has resulted from increased disease pressure, especially Golden Mosaic, and from beans being forced into more marginal areas.
 - 4/ The primary sources of yield variation between farms in Colombia were diseases, insects and weather. See Ruiz de Londoño, N. (27).

EVOLUCION DE LA PRODUCCION DE FRIJOL EN AMERICA LATINA DURANTE LA ULTIMA DECADA¹

John H. Sanders
Camilo Alvarez P.*

En la primera sección del presente trabajo, se analizan los determinantes de los cambios en consumo per cápita de leguminosas en la última década. La segunda sección trata de explicar el estancamiento en el crecimiento de la producción de frijol en América Latina evaluando los cambios en área y rendimiento por país. Dado que Brasil domina la producción de frijol en el mundo y los rendimientos brasileños han venido cayendo en la última década, la tercera sección analiza los cambios de rendimiento en este país. En el capítulo de conclusiones se resumen las tres secciones.

Producción y comercio de frijol en América Latina

Brasil domina la producción de frijol, con el 53,5 por ciento de la producción total de América Latina en 1974-1976 (Cuadro 1). Brasil y México, en conjunto, participaron con el 80 por ciento del total. La producción de frijol ha aumentado considerablemente en algunos países de América Latina incluyendo Ar-

1/ Presentado al Comité de Publicaciones del CIAT en diciembre, 1977.

* Economista del Programa e Investigador Asociado, respectivamente. Programa de Sistemas de Producción de Frijol, Centro Internacional de Agricultura Tropical, Cali, Colombia.

Los autores agradecen a los doctores Gustavo Nores, Eugenia M. de Rubinstein, Oswaldo Voysest, Mario Gutiérrez y al Equipo de Frijol del CIAT, sus valiosos comentarios y colaboración.

gentina, Guatemala, Colombia y El Salvador. Pero, en general, la producción de frijol no ha guardado el mismo ritmo que el crecimiento de la población. Durante la década pasada, la tasa de crecimiento de la producción de frijol en América Latina fue sólo de 0,27 por ciento, comparada con un aumento de población de 2,8 por ciento por año.

Cuadro 1. Producción de frijol seco en América Latina, 1964-1966 a 1974-1976^a.

País	Promedio 1964-1966	Porcentaje del total	Promedio 1974-1976	Porcentaje del total
	--1000 tons--	-- % --	--1000 tons--	-- % --
Brasil	2130	58,6	2117	53,5
México	917	25,2	1047	26,4
Argentina	32	0,9	132	3,3
Guatemala	44	1,2	78 ^b	2,0
Colombia	39	1,1	75 ^b	1,9
Chile	87	2,4	73	1,9
Honduras	50	1,4	54	1,4
Nicaragua	39	1,1	53	1,3
Haití	41	1,1	44	1,1
Paraguay	30	0,8	42	1,1
El Salvador	15	0,4	37	0,9
Perú	46	1,2	36	0,9
Venezuela	43	1,2	37	0,9
República Dominicana	25	0,7	35	0,9
Ecuador	28	0,8	28	0,7
Cuba	25	0,7	24 ^c	0,6
Bolivia	14	0,4	21	0,5
Costa Rica	19	0,5	16	0,4
Panamá	6	0,2	4	0,1
Uruguay	3	0,09	2	0,05
Puerto Rico	2	0,06	2	0,05
América Latina	3635		3957	

a/ Estos promedios aritméticos se estimaron con base en datos de USDA-ERS. Para aquellos países sobre los cuales USDA-ERS no disponía de información (Argentina, Haití, Cuba, Uruguay y Puerto Rico), se utilizaron datos de FAO.

b/ Este dato fue basado en información del Ministerio de Agricultura (17, 18).

c/ Promedio 1974-1975.

Fuentes: FAO (8, 10); Ministerio de Agricultura (17, 18); USDA-ERS (30).

Para determinar cuál es el efecto de este estancamiento en el bienestar de la población, se incluye información sobre el comercio exterior en relación con este grano². En primer lugar, es interesante separar los países por niveles de exportación. En 1973-1975, los principales países exportadores de América Latina fueron Argentina, Chile y México. Los mayores importadores fueron Cuba, Venezuela, Costa Rica y Brasil. La producción de leguminosas ha aumentado 733 mil toneladas, a una tasa anual de crecimiento de 1,7 por ciento. La dependencia de América Latina del resto del mundo (Importaciones menos Exportaciones) se ha incrementado a una tasa de 2,7 por ciento. Con un crecimiento de población mucho más rápido que el de producción y a pesar de un aumento de las importaciones, el consumo per cápita de leguminosas decreció. Este es un problema serio, dada la importancia de las dietas inadecuadas en calorías y proteínas, en muchas regiones de América Latina (Nores 24, p.5). En comparación con proteína animal, las leguminosas son una fuente de proteínas de bajo costo. Las exportaciones netas de leguminosas de la región aumentaron, a través de la década de 86,2 a 104,8 miles de toneladas (Cuadro 2), lo cual significa una tasa de crecimiento de 1,6 por ciento.

En la Figura 1 se pueden apreciar los cambios en la balanza de comercio (Exportaciones-Importaciones) en la última década. México cambió dramáticamente, de exportador principal de América Latina durante 1966-1969, a un importador grande en 1975, año caracterizado por una fuerte sequía. Cuba aumentó mucho sus importaciones consolidando su posición como el importador principal en América Latina. Con la caída de las exportaciones y la producción de frijol en Chile, Argentina aumentó mucho las exportaciones.

2/ Fue necesario estudiar todos los granos leguminosos porque los datos de comercio exterior no discriminan entre las diferentes categorías. En los Cuadros A-1 y A-2 del Apéndice, se presentan los datos de producción de otras leguminosas, además del frijol seco, así como también los datos anuales de comercio de granos leguminosos de 1963 a 1975.

Cuadro 2. Producción, comercio y consumo de leguminosas^a en América Latina, 1963-1965 a 1973-1975.

	Promedio 1963 - 1965				Promedio 1973 - 1975			
	Producción total ^b	+ Importaciones - Exportaciones ^c	Consumo doméstico neto ^d	Consumo per cápita aparente ^e	Producción total ^b	+ Importaciones - Exportaciones ^c	Consumo doméstico neto ^d	Consumo per cápita aparente ^e
Exportadores	-----	1,000 tons -----	-----	kg/año	-----	1,000 tons -----	-----	kg/año
Argentina	85	-18,2	67	3,0	132	-58,4	74	2,9
Chile	106	-27,1	79	9,5	97	-25,1	72	7,2
México	976	-22,9	953	23,1	1313	-12,4	1301	22,4
Honduras	49	-18,0	31	13,9	51	- 4,4	47	15,1
Colombia	91	2,4	93	5,2	144 ^g	- 2,8	141	5,7
Perú	104	1,8	106	9,3	88	- 1,7	86	5,7
Bolivia	21	0,3	21	5,3	29	- 0,0 ^h	29	5,7
Importadores								
Cuba	27	61,5	89	11,8	24	92,7	117	12,8
Venezuela	46	32,4	79	8,8	41	30,0	71	5,7
Costa Rica	18	1,0	19	13,4	14	17,3	31	16,0
Brasil	2123	7,9	2131	26,6	2333	17,0	2350	22,2
R. Dominicana	47	5,4	53	14,8	64	4,0	68	14,0
Panamá	7	3,4	10	8,7	5	2,0	7	4,1
Guatemala	43	2,3	45	10,1	74	3,0	77	13,4
Uruguay	7	1,5	8	3,2	5	0,5	6	1,8
Nicaragua	36	-2,0	34	21,2	48	3,6	52	23,7
El Salvador	14	15,2	29	10,3	37	3,3	40	10,1
Haití	43	0,5	44	10,6	83	0,0 ^h	83	16,6
Paraguay	45	-1,0	44	22,7	52	0,0	52	20,7
Ecuador	65	0,1	65	13,3	54	0,1	54	7,6
Otros ^f	19	23,2	42	5,2	16	21,9	38	4,0
América Latina	3972	69,7	4042	16,9	4705	90,6	4796	15,1

a/ Incluye todas las plantas leguminosas de grano comestible, como las define FAO en el Cuadro A-1 del Apéndice.

b/ Promedio aritmético estimado con base en Bolsa de Cereales (3); FAO (8) y USDA-ERS (30).

c/ Promedio aritmético estimado en base a FAO (7).

d/ Suma algebraica de las columnas (b) y (c).

e/ Se estimó dividiendo la columna (d) por la población promedio estimada, usando datos de FAO (8) y USDA-ERS (30).

f/ Incluye Guyana, Jamaica, Surinam, Trinidad, Tobago, Puerto Rico y otras Islas del Caribe no mencionadas, las cuales producen y/o importan leguminosas en América Latina.

g/ Se estimó con base en Ministerio de Agricultura (17, 18).

h/ Menos de 50 toneladas.

Nota: Para estimar (e) se usaron datos de población de USDA-ERS. Cuando no hubo datos disponibles de USDA-ERS, para algunos países se usaron datos de FAO. El promedio de población de América Latina, en los dos períodos, fue:

1963-1965 = 239,156 miles de personas

1973-1975 = 316,035 miles de personas

Fuentes: Estimado con datos de Bolsa de Cereales (3); FAO (7, 8, 10); Ministerio de Agricultura (17, 18); USDA-ERS (30).

(Exportaciones- Importaciones) (1000 tons)

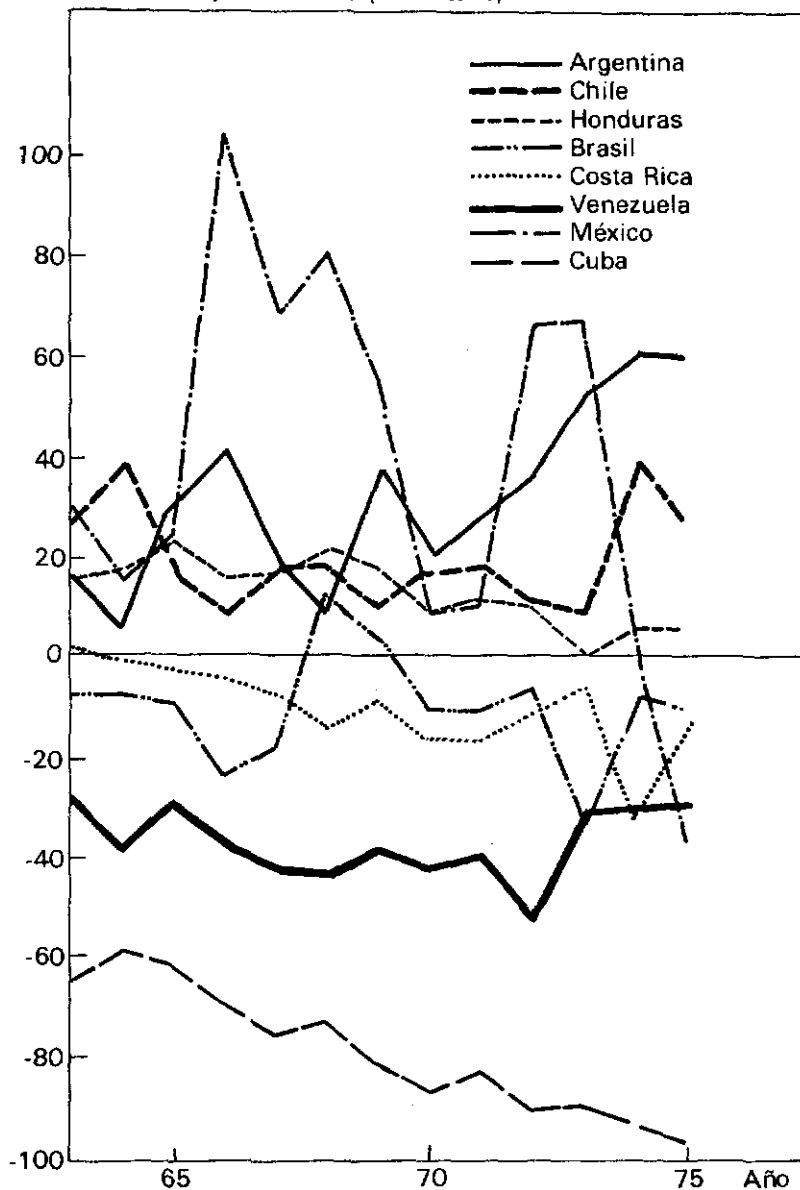


Figura 1. Tendencias en la balanza de comercio de leguminosas de los exportadores e importadores tradicionales de frijol de América Latina, 1963-75.

Fuentes: Estimado hecho con base en datos del Cuadro A-2

Excluyendo los exportadores tradicionales de América Latina, la Figura 2 muestra que las importaciones de leguminosas, por el resto del continente de la América Latina, crecieron un poco durante la última década (Cuadro A-3). El principal importador del mundo, Europa Occidental, no obstante las fuertes variaciones en las importaciones, volvió a la posición que tenía una década antes. Durante 1963-1975, URSS, Europa Oriental y los exportadores tradicionales de América Latina, disminuyeron sus exportaciones. Asia cambió su condición de exportador a importador. América del Norte aumentó un poco sus exportaciones. Con estas tendencias de exportaciones reducidas e importaciones mayores en Asia y la mayoría de los países de América Latina, era lógico que los precios mundiales aumentaran en los últimos años (Figura 3).

En consecuencia, si se pudiera aumentar y estabilizar la producción de frijol, América Latina podría, en primer lugar, obtener su autoabastecimiento. Esto significaría un mejoramiento en intercambio comercial para la región. En segundo lugar, el valor absoluto alto de las elasticidades de precios para los grupos de bajos ingresos indica que, al aumentar la producción y bajar los precios, estos grupos consumirían cantidades mayores de frijol³.

Por razón de precios internacionales altos y dada la crisis de intercambio de comercio - ocasionada por los rápidos aumentos en el precio del petróleo - muchos países de América Latina redujeron sus importaciones, incluso sacrificando el consumo per cápita. Los grupos de ingresos más bajos tienen los consumos de proteínas menores y una proporción mayor de proteína proviene de los granos leguminosos. En estos grupos se observan más insuficiencias nutricionales y ellos serían los más afectados por las tendencias recientes (Pinstrup-Andersen, et al., 26, p.131-142)

3/ En Colombia, los grupos de ingresos más bajos aumentarían el consumo de frijol en 8 por ciento, con una baja del 10 por ciento en el precio, en tanto que el consumo del grupo de altos ingresos y del promedio nacional colombiano aumentaría solamente 2,5 y 6 por ciento, respectivamente, con una baja en el precio de 10 por ciento. (Pinstrup-Andersen et al., 26).

(Exportaciones-Importaciones)(1000 tons)

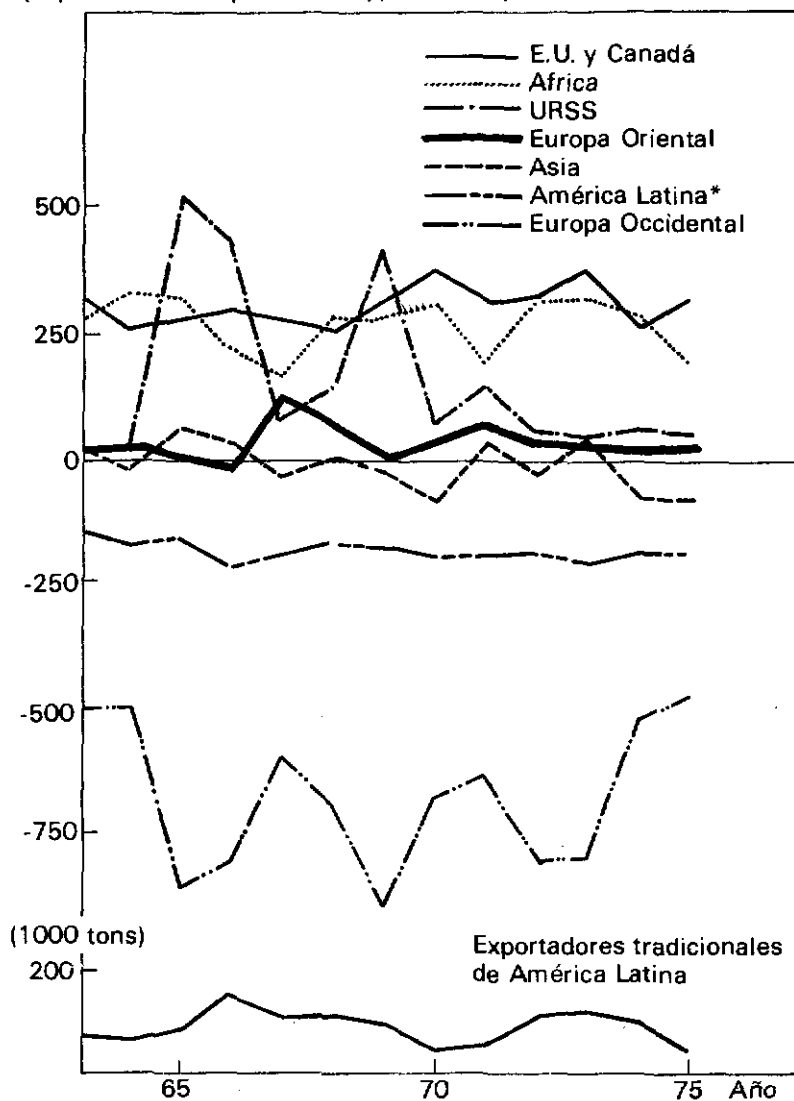


Figura 2. Tendencia en balanza de comercio en leguminosas, por regiones, 1963-75 (Exportaciones-Importaciones).

* Excluyendo los exportadores tradicionales: México, Honduras, Argentina y Chile.

Fuentes: Estimado hecho con base en datos del Cuadro A-2 y de FAO (7).

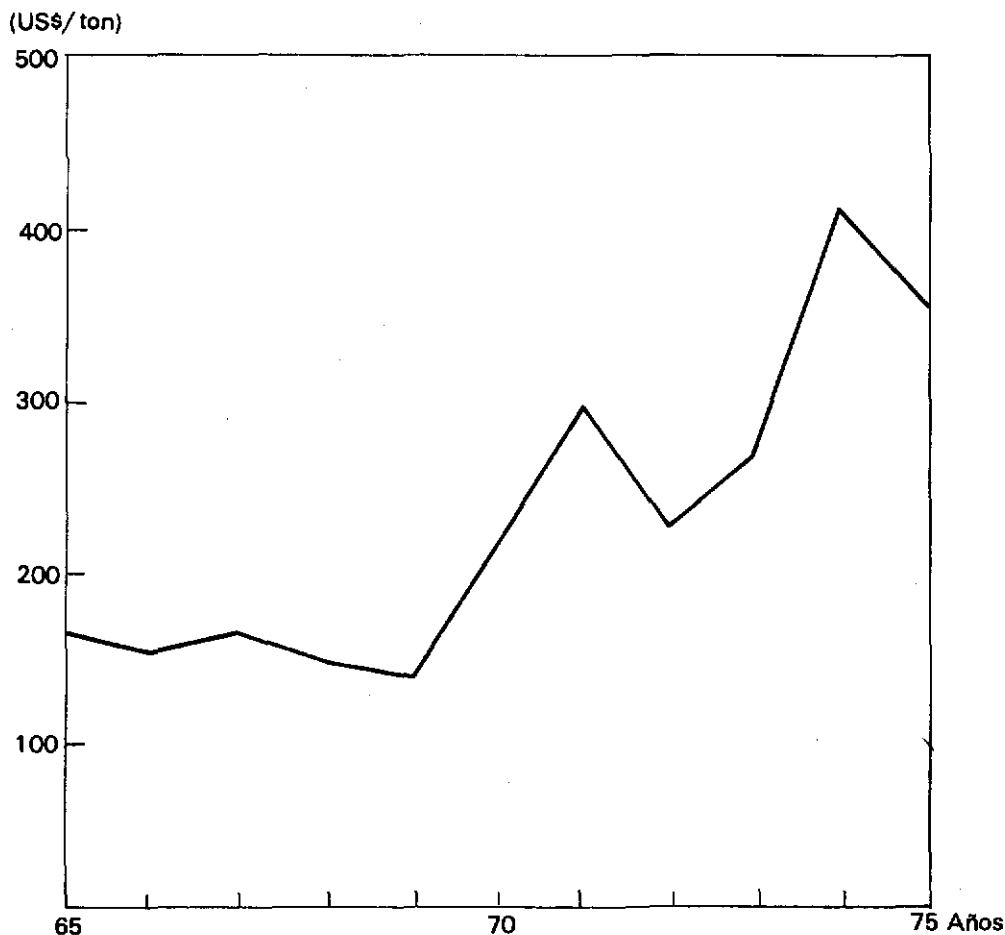


Figura 3. Precios promedios de exportación de granos comestibles de plantas leguminosas recibidos por exportadores de América Latina.

Fuente: Estimados hechos con base en datos de FAO (7).

En los últimos años, el precio de las leguminosas subió considerablemente y el consumo per cápita disminuyó. Con la población creciendo a una tasa de 2,8 y ante un crecimiento del ingreso per cápita de 2 hasta 4 por ciento, la oferta de frijol puede crecer a una tasa de 3,2 hasta 3,6 por ciento, sin a-

fectar el precio⁴. Ante un incremento de la oferta en un 5 por ciento por año, el precio del frijol caería solamente en un 3 por ciento por año⁵. También, sería un beneficio grande para los consumidores de bajos ingresos un aumento bastante rápido de la oferta para que el precio cayera.

Es claro que, entre años, la oferta de frijol puede variar mucho por causas del clima, enfermedades y otros factores. Por esto, entre años, la variación puede ser mayor que el 5 por ciento. En estos casos, el precio puede caer mucho y el gobierno nacional se debe preocupar de apoyar el precio para que una caída grande - resultante de buenas condiciones de producción de frijol - no ocasiona desestímulos del interés en producir frijol.

Resumiendo, con importaciones crecientes de granos leguminosos en América Latina (de 159 a 195 mil toneladas en la última década), precios de leguminosas altos, insuficiencias nutricionales que se observan en gran parte de esta área geográfica, y la amplia respuesta de consumo de los grupos de bajos ingresos a los precios más bajos de frijol, es justificable una prioridad en el aumento de producción de frijol en América Latina por el mejoramiento en la balanza de pagos y por los objetivos nacionales de bienestar y nutrición.

Tendencias y fuentes de crecimiento de la producción de frijol en América Latina

En el Cuadro 3 se aprecia claramente que América Latina es la principal región productora de frijol en el mundo. Pero, comparada con muchas otras re-

4/ Se ha utilizado la ecuación $C = P + rI$ donde C es la tasa de crecimiento de la demanda por frijol, P es la tasa de crecimiento de la población, r es la elasticidad del ingreso e I es la tasa de crecimiento del ingreso per cápita. La elasticidad de ingreso usada fue de 0,2.

5/ Se utilizó la tasa más pesimista de crecimiento del ingreso de 2 por ciento y la elasticidad-precio para frijol de 0,6 estimada para Colombia. (Pinstrup-Andersen et al., 26, p.137).

Cuadro 3. Producción y rendimiento de frijol. Promedios mundiales y regionales, 1964-1966 a 1974-1976^a.

	Promedio 1964-1966			Promedio 1974-1976		
	Producción (1000 ton)	Rendimiento (kg/ha)	Orden según rend. g	Producción (1000 ton)	Rendimiento (kg/ha)	Orden según rend. g
Total mundial	10,273 ^f	449		12,285 ^f	514	
América Latina ^b	3,515	576	6	3,745	555	7
Lejano Oriente	2,243	286	9	3,179	337	9
China	1,379	699	5	2,109	834	6
África ^c	807	463	8	1,000	540	8
América del Norte ^d	883	1,385	1	924	1,372	1
Europa Occidental ^e	442	817	4	309	973	4
Cercano Oriente	189	1,232	2	282	1,282	3
Japón	193	928	3	167	1,359	2
África del Sur	41	527	7	64	916	5

a/ Promedio aritmético estimado

b/ Excluye Haití, Cuba, Paraguay, Bolivia, Uruguay, Panamá y Puerto Rico.

c/ Excluye África del Sur, Sudán, Egipto y Libia.

d/ Incluye Estados Unidos y Canadá.

e/ Excluye Portugal, que tiene rendimientos extremadamente bajos. La información que no parece muy confiable, es la siguiente:

Producción 1964-1965: 58,500 tons
1974-1976: 38,000 tons

Rendimiento: 1964-1966: 138 kg/ha
1974-1976: 128 kg/ha

f/ Esta cifra difiere de la estimada por FAO porque, en este cuadro, la cifra de América Latina fue generada con base en datos de USDA-ERS.

g/ Los números que aparecen en esta columna indican las posiciones que los países ocupan con base en los rendimientos promedios, correspondiendo el número 1 al rendimiento más alto.

Notas: (1) La información de Europa Oriental (incluye Yugoslavia) para estos períodos es:

Producción 1964-1966: 455,000 tons
1974-1976: 357,000 tons

Rendimiento 1963-1965: 150 kg/ha
1974-1976: 238 kg/ha

Los rendimientos son extremadamente bajos. La explicación pareciera ser que los gobiernos comunistas quisieran subestimar los rendimientos de las propiedades particulares, por razones políticas.

(2) La información de la URSS, en contraste con la anterior, aparece con rendimientos demasiado altos. Esta información no parece muy confiable y quizás sea de tipo político.

Producción 1964-1966: 72,700 tons
1974-1976: 72,300 tons

Rendimiento 1964-1966: 1,289 kg/ha
1974-1976: 2,211 kg/ha

Fuentes: Estimados utilizando datos de Bolsa de Cereales (3); FAO (6, 10); OEA (25); Ministerio de Agricultura (17, 18); USDA-ERS (30).

giones del mundo, el rendimiento promedio es bajo y no ha mostrado crecimiento a través del tiempo.

En América Latina, la producción de frijol varía mucho entre años y ha venido creciendo muy lentamente en la última década (Figura 4). La tasa anual de crecimiento de la producción de frijol, durante la última década, fue 0,27 por ciento. Esta fue significativamente afectada por la decreciente producción brasileña (-0,9 por ciento). Las Figuras 5-7 muestran los otros países de América Latina divididos en tres grupos. Estos grupos son los países con producción creciente, constante y decreciente. Las tasas de crecimiento se presentan en las correspondientes figuras. Siete países, incluyendo México, aumentaron sustancialmente su producción pero, en la mayoría de los países de América Latina, la producción estaba decayendo o era constante.

Es posible aumentar la producción de frijol por dos medios: aumento en el área sembrada o en el rendimiento. En América Latina, la principal fuente de crecimiento de la producción ha sido el incremento en el área cultivada - un 0,8 por ciento (Figura 8). La Figura 9 indica que muchos países aumentaron sustancialmente sus áreas, especialmente Argentina, con una tasa cercana al 15 por ciento por año. Desde 1965-1968 hasta 1973-1975, la Provincia de Salta aumentó su producción de frijol de 17,821 a 74,033 toneladas (Bolsa de Cereales, 3). En casi todos los países con producción creciente (Figura 5), la explicación principal de este fenómeno fue el aumento en el área cultivada.

El Cuadro 4 presenta un resumen de los cambios en áreas plantadas durante la última década. El área total sembrada con frijol en América Latina, ha aumentado poco pero, en Brasil, Guatemala, Colombia y El Salvador, los aumentos del área cultivada con frijol fueron sustanciales. En algunos países, para mantener solamente la producción, el área debió aumentar considerablemente. Esto puede implicar que el frijol está desplazando otros cultivos o comienza a ser cultivado en suelos marginales, como lo son los suelos con mucha pendiente o los de baja fertilidad. Entonces, parte de los beneficios que se ob-

(1.000 tons)

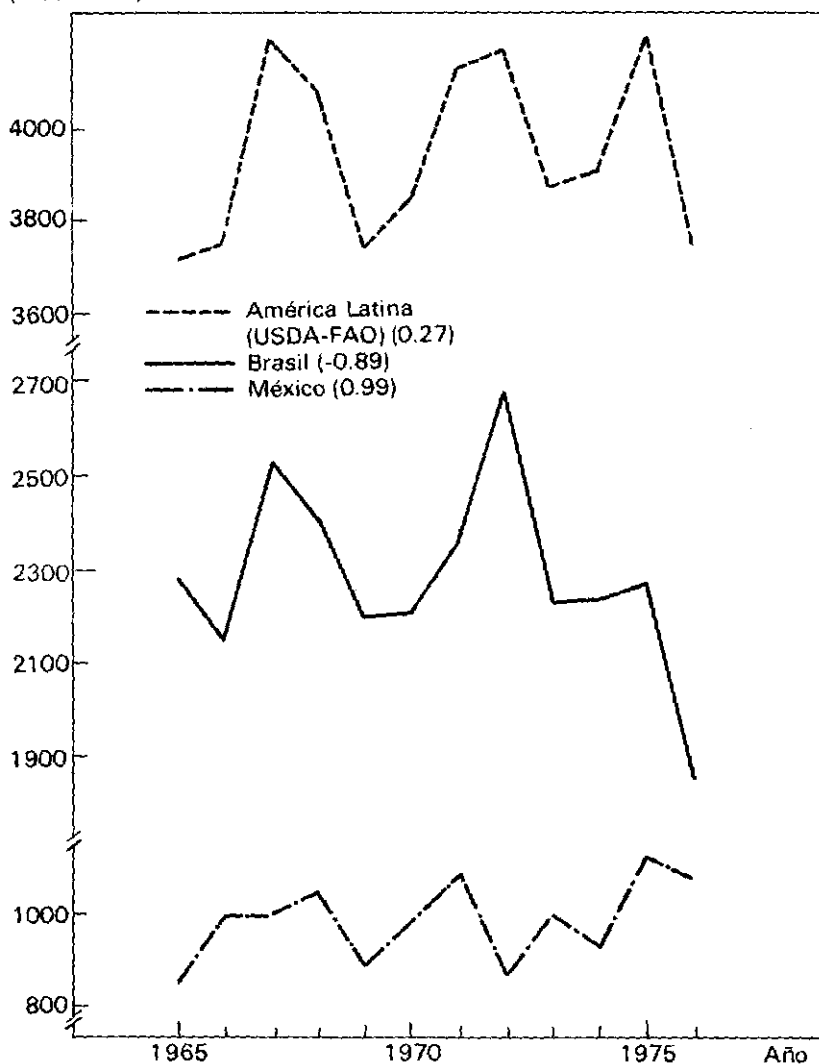


Figura 4. Producción de frijol en América Latina, Brasil y México, 1965-76.^a

(Las cifras entre paréntesis representan las tasas promedio anuales de crecimiento, de 1965-1976).

a / Para Bolivia, Costa Rica, Cuba, Haití, Paraguay y Uruguay, se omitieron las tendencias de producción, área y rendimientos por parecer inconsistentes los datos.

Fuentes: Bolsa de Cereales (3); FAO (8, 10); Ministerio de Agricultura (17, 18); USDA-ERS (30).

(1000 tons)

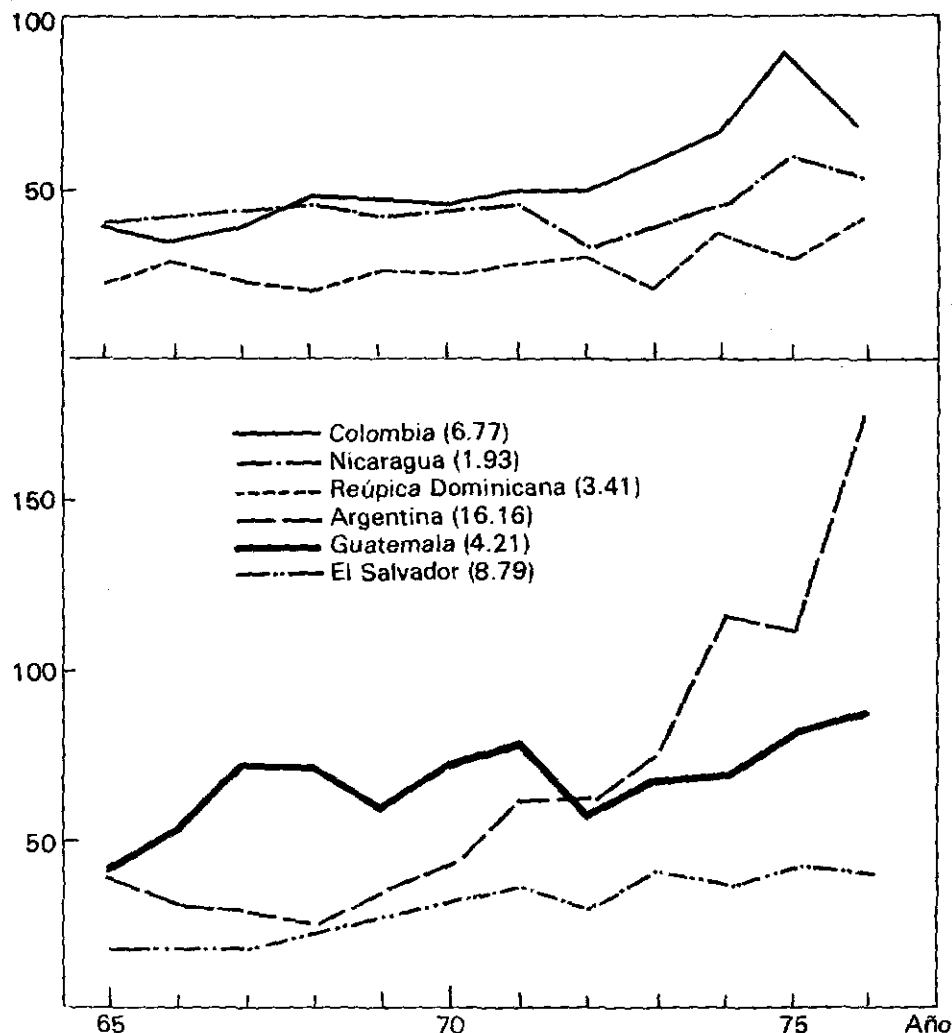


Figura 5. Producción de frijol en países de América Latina con producción creciente^a, 1965-76.

(Las cifras entre parentesis representan las tasas promedio anuales de crecimiento, de 1965-1976. Se considera creciente por ser significativamente diferente de cero a un nivel de confianza mayor al 70 por ciento).

a / México pertenece a este grupo pero fue incluido en la Figura 4.

Fuentes: bolsa de Cereales (3); FAO (8, 10); Ministerio de Agricultura (17, 18); USDA-ERS (30).

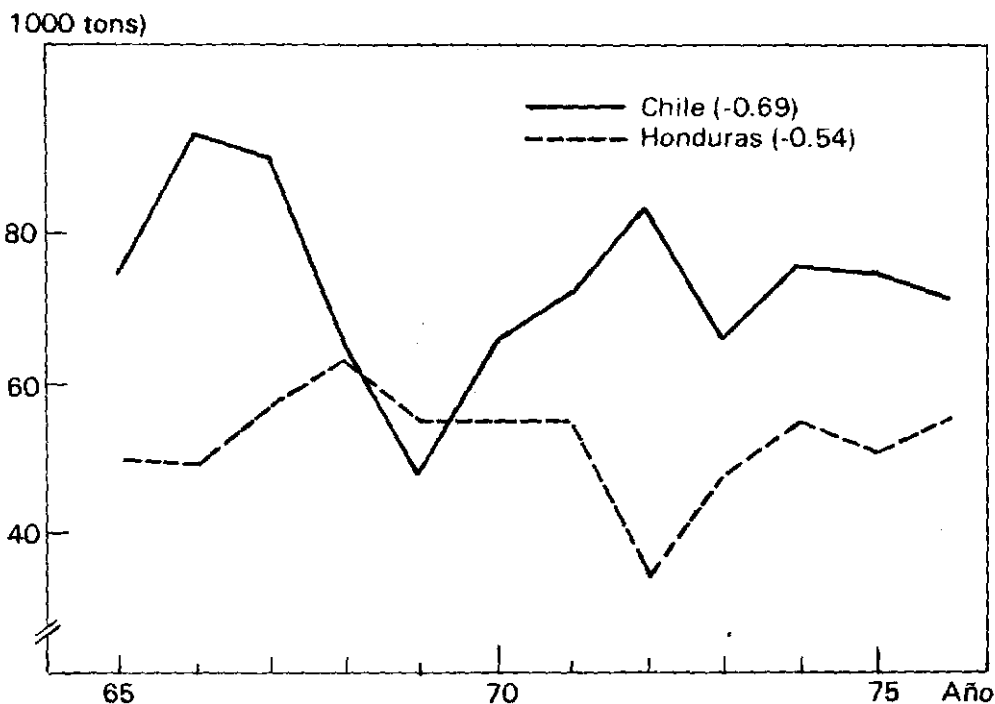


Figura 6. Producción de frijol en países de América Latina con producción constante, 1965-76.

Fuentes: FAO (8, 10); USDA-ERS (30).

tienen al aumentar la productividad de frijol pueden resultar de la concentración del cultivo de frijol en zonas más apropiadas o por la reducción del proceso de erosión y de agotamiento de los suelos.

Es evidente que en América Latina el factor principal del crecimiento de la producción fue el aumento del área cultivada. Pero, hay mucha variación entre países en los aumentos logrados en el rendimiento. Solamente cinco países,

(1000 tons)

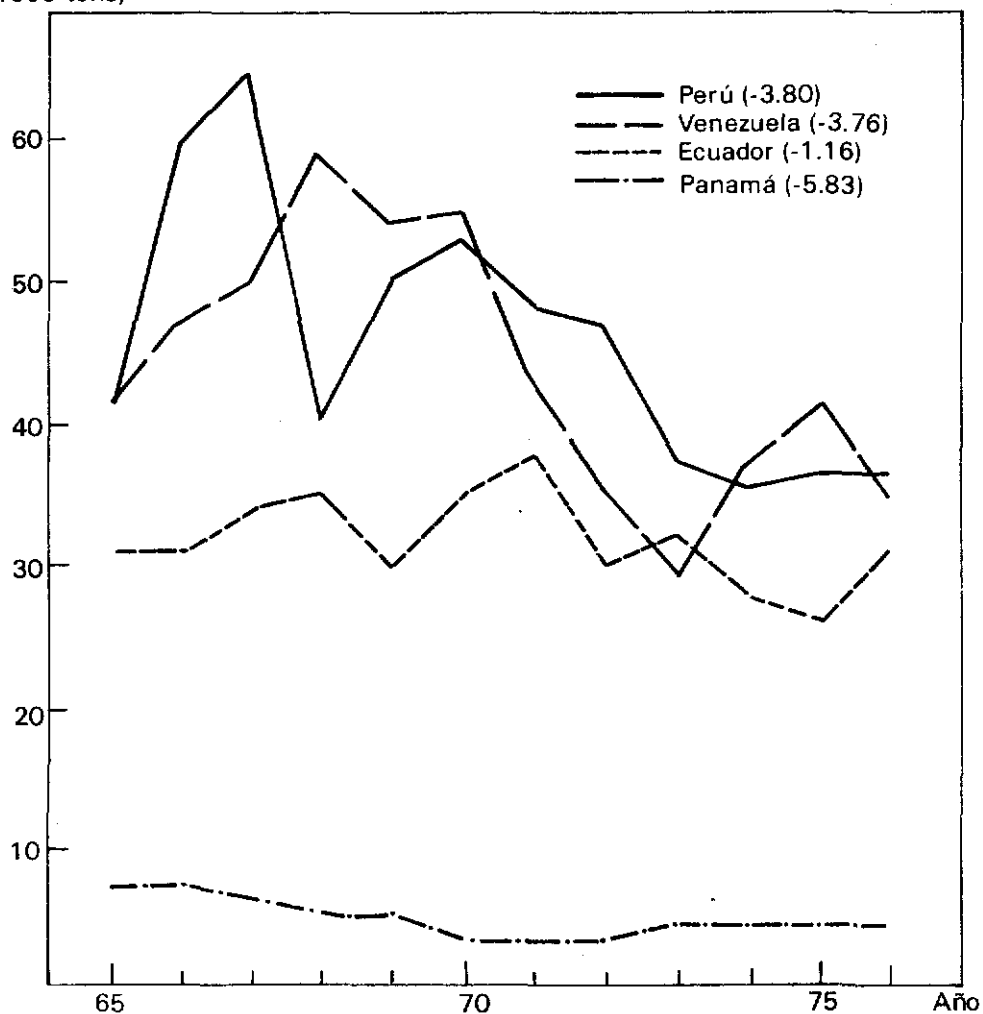


Figura 7. Producción de frijol en países de América Latina con producción decreciente, 1965-76.

Fuentes: FAO (8, 10); USDA-ERS (30).

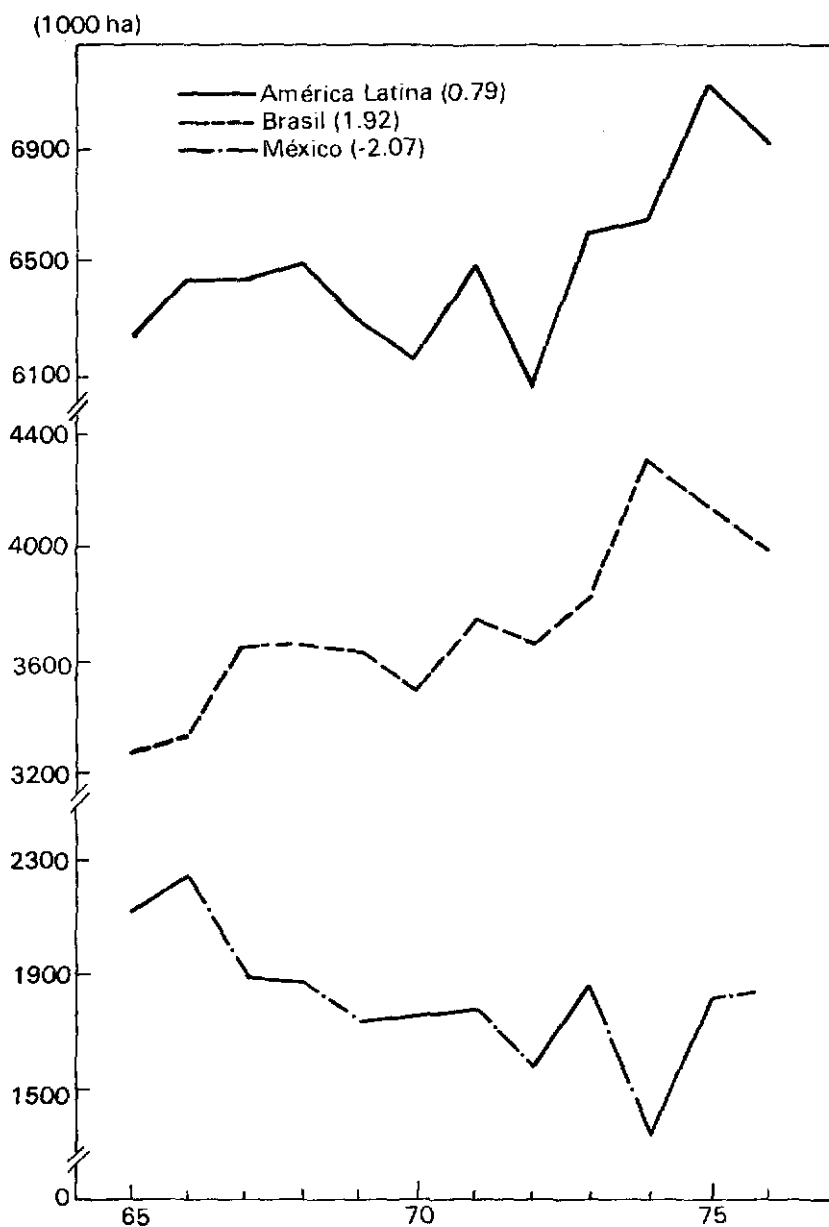


Figura 8. Área de frijol en América Latina, Brasil y México, 1965- 76.

Fuente: FAO (8, 10)

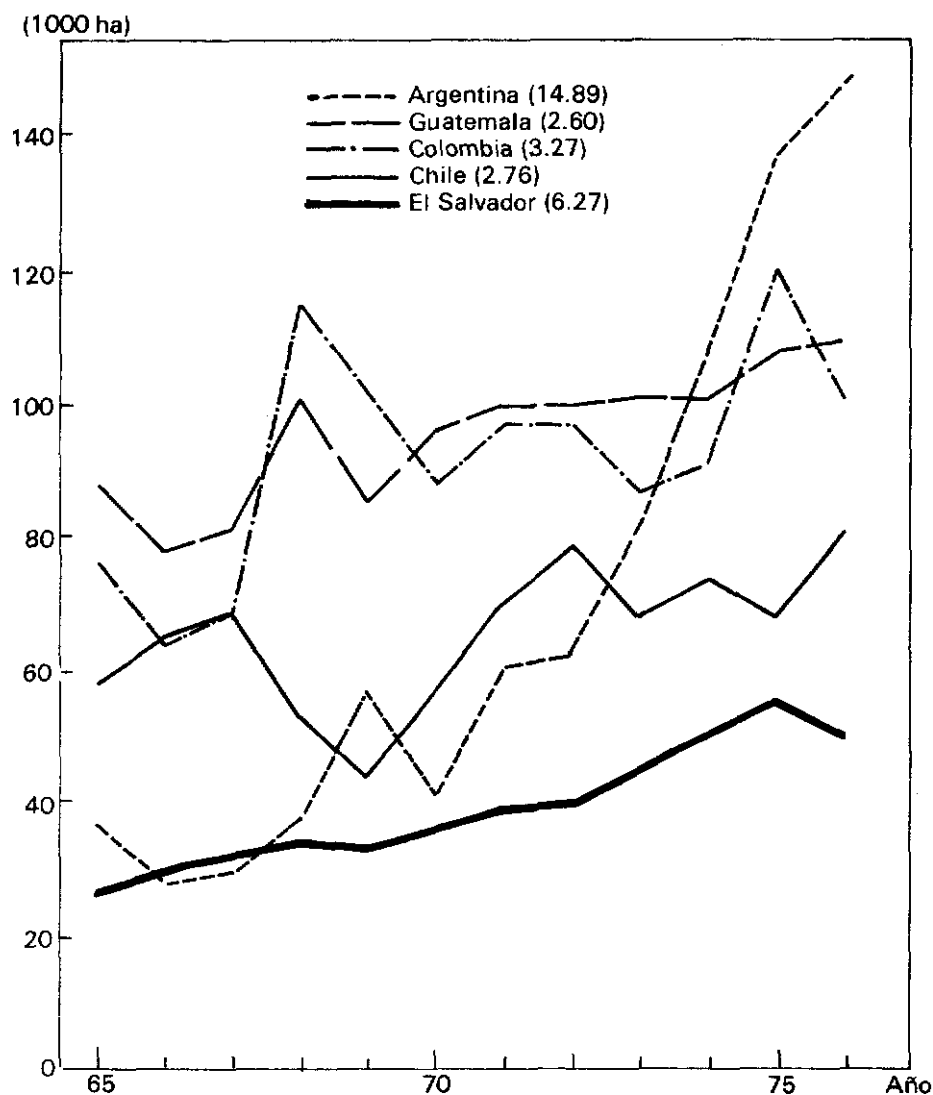


Figura 9. Área de frijol en países de América Latina, con área creciente^a, 1965-76.

a/ Brasil pertenece a este grupo pero fue incluido en la Fig. 8.

Fuentes: Bolsa de Cereales (3); FAO (8, 10); Ministerio de Agricultura (17, 18).

(1000 ha)

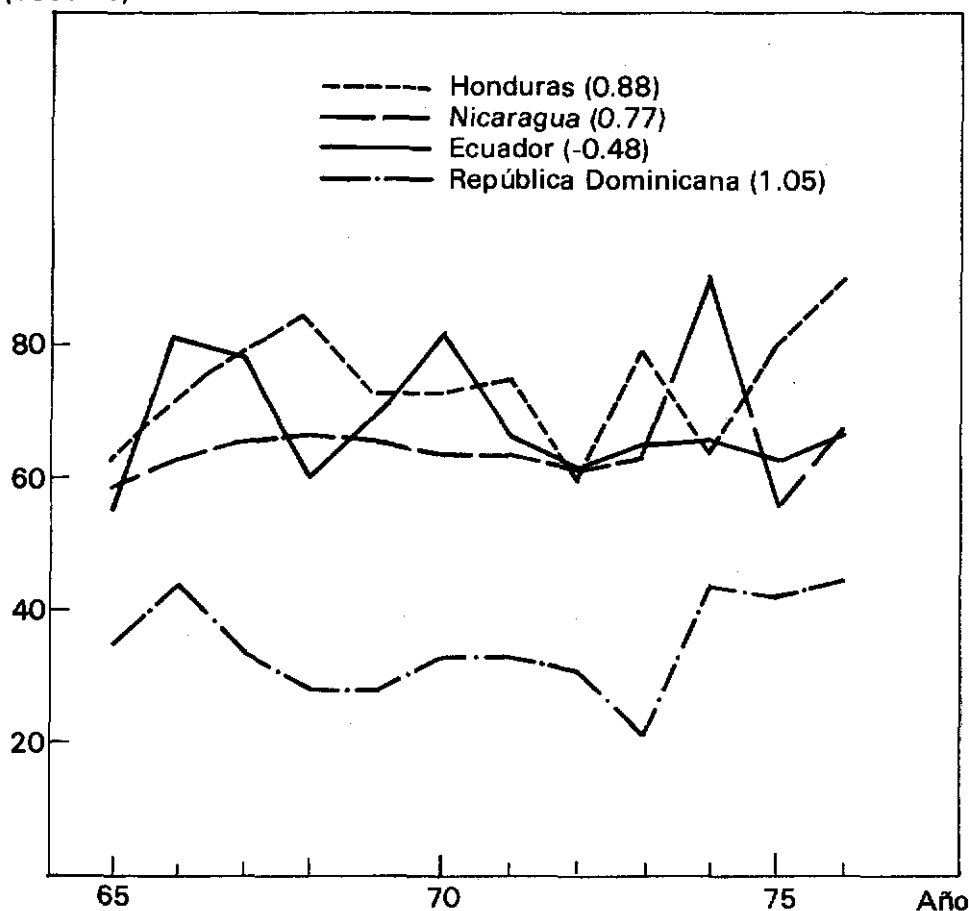


Figura 10. Área de frijol en países de América Latina con área constante, 1965-76.

Fuente: FAO (8, 10).

incluyendo México, tuvieron incrementos significativos en los rendimientos (Figuras 12 y 13). Los mayores aumentos ocurrieron en Colombia y México. La República Dominicana y El Salvador también incrementaron sus rendimientos en una tasa razonable.

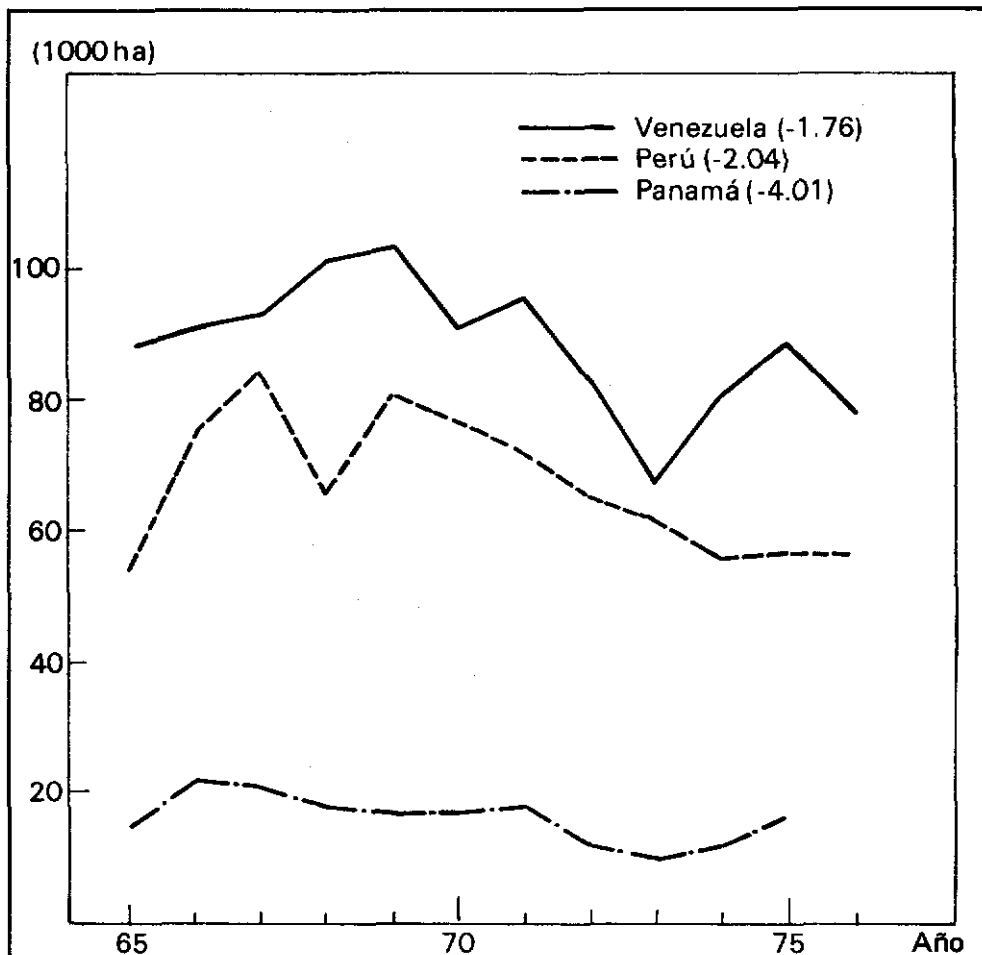


Figura 11. Área de frijol en países de América Latina con área decreciente^a, 1965-76.

a/ México pertenece a este grupo pero fue incluido en la Figura 8.

Fuente: FAO (8, 10)

En Colombia, desde hace tiempo, existe un programa de investigación en frijol habiéndose obtenido algunas nuevas variedades, como Diacol Nima y Cali-

Cuadro 4. Area de frijol en América Latina, 1964-1966 a 1974-1976^a.

País	Promedio 1964-1966	Porcentaje del total	Promedio 1974-1976	Porcentaje del total
	--1000 ha--	--%--	--1000 ha--	--%--
Brasil	3243	51,9	4140	60,1
México	2149	34,4	1680	24,4
Argentina	32	0,5	129 ^d	1,9
Chile	62	1,0	74	1,1
Guatemala	86	1,4	103	1,5
Colombia	72	1,2	104 ^c	1,5
Honduras	74	1,2	78	1,1
Nicaragua	59	0,9	71	1,0
Haití	40	0,6	41	0,6
El Salvador	27	0,4	53	0,8
Perú	58	0,9	57	0,8
Venezuela	89	1,4	83	1,2
Ecuador	65	1,0	66	0,95
Paraguay	32	0,5	59	0,9
República Dominicana	38	0,6	44	0,6
Cuba	37	0,6	35 ^b	0,5
Bolivia	9	0,1	9 ^b	0,1
Costa Rica	49	0,8	36	0,5
Panamá	19	0,3	14 ^b	0,2
Uruguay	5	0,1	4 ^b	0,05
Puerto Rico	4	0,1	4 ^b	0,05
América Latina	6249		6884	

a/ Promedios aritméticos.

b/ Promedio 1974-1975.

c/ Este promedio fue calculado con base en datos del Ministerio de Agricultura (17, 18).

d/ Cálculo con base en la referencia 3.

Fuentes: Estimado usando datos de Bolsa de Cereales (3); FAO (8, 10); Ministerio de Agricultura (17, 18).

(kg/ha)

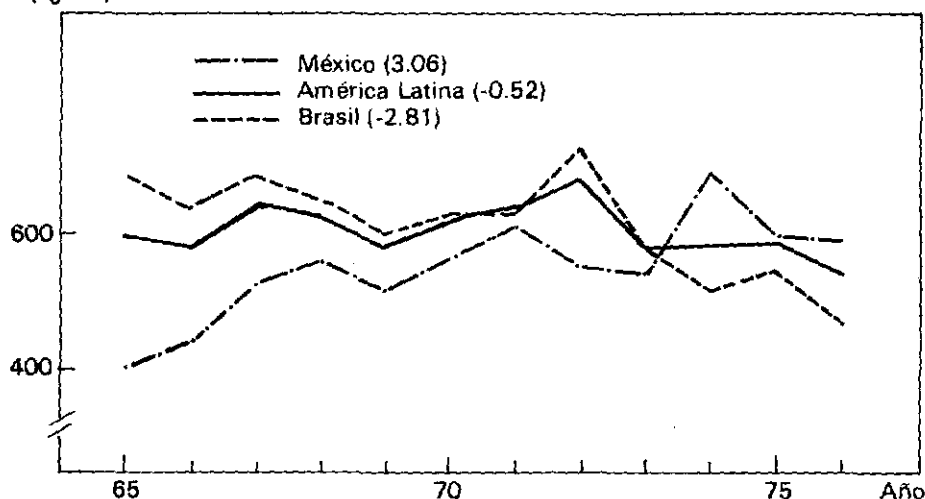


Figura 12. Rendimientos de frijol en América Latina, Brasil y México, 1965-76.

Fuentes: Estimados hechos con base en datos de la Bolsa de Cereales (3); FAO (8, 10); Ministerio de Agricultura (17, 18); USDA-ERS (30).

ma (rojos) e ICA-Tui y Pijao (negros)⁶. Estas nuevas variedades fueron difundidas y probablemente este sea el factor principal responsable de la mayor tasa de crecimiento de los rendimientos. México también ha invertido en investigaciones de frijol y ha producido algunas nuevas variedades con tolerancia al mosaico común y a insectos (López, 16, p. 150-152 y Crispín, 4, p. 277-282).

El Salvador ha fomentado la investigación y ha difundido nuevas variedades, incluyendo la Selección 184 que tiene resistencia al mosaico común (Ministerio de Agricultura y Ganadería, 22, p. 16). En República Dominicana, hay una buena variedad local, Pompadur. Actualmente están introduciendo nuevas líneas de esta variedad (Saladín, 28, p. 25-26) y la variedad mejorada, Constanza 1.

6/ Para un resumen de estos trabajos de mejoramiento ver Bastidas (2) p. 5-9.

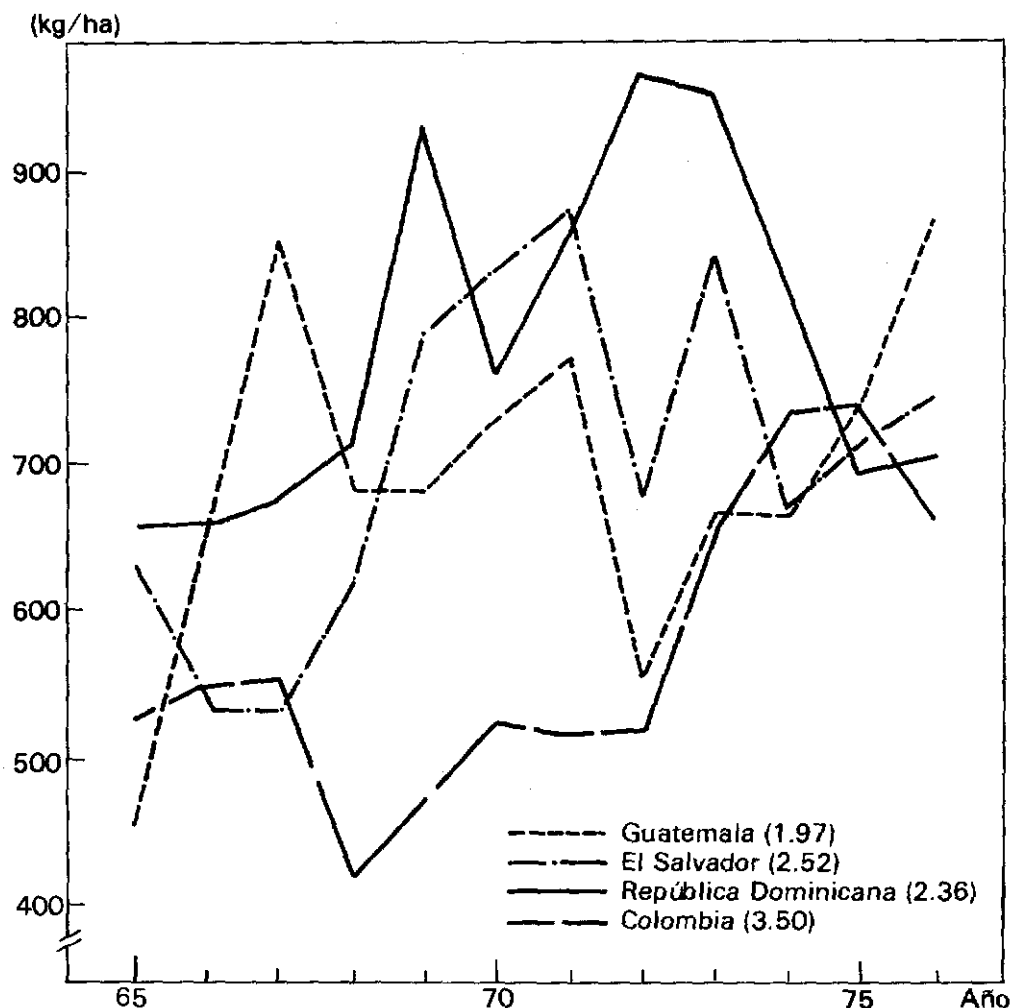


Figura 13. Rendimiento de frijol en países de América Latina con rendimientos crecientes^a, 1965-76.

a/ México pertenece a este grupo pero fue incluido en la Figura 12.

Fuentes: Estimados hechos con base en datos de FAO (8, 10); Ministerio de Agricultura (17, 18); USDA-ERS (30).

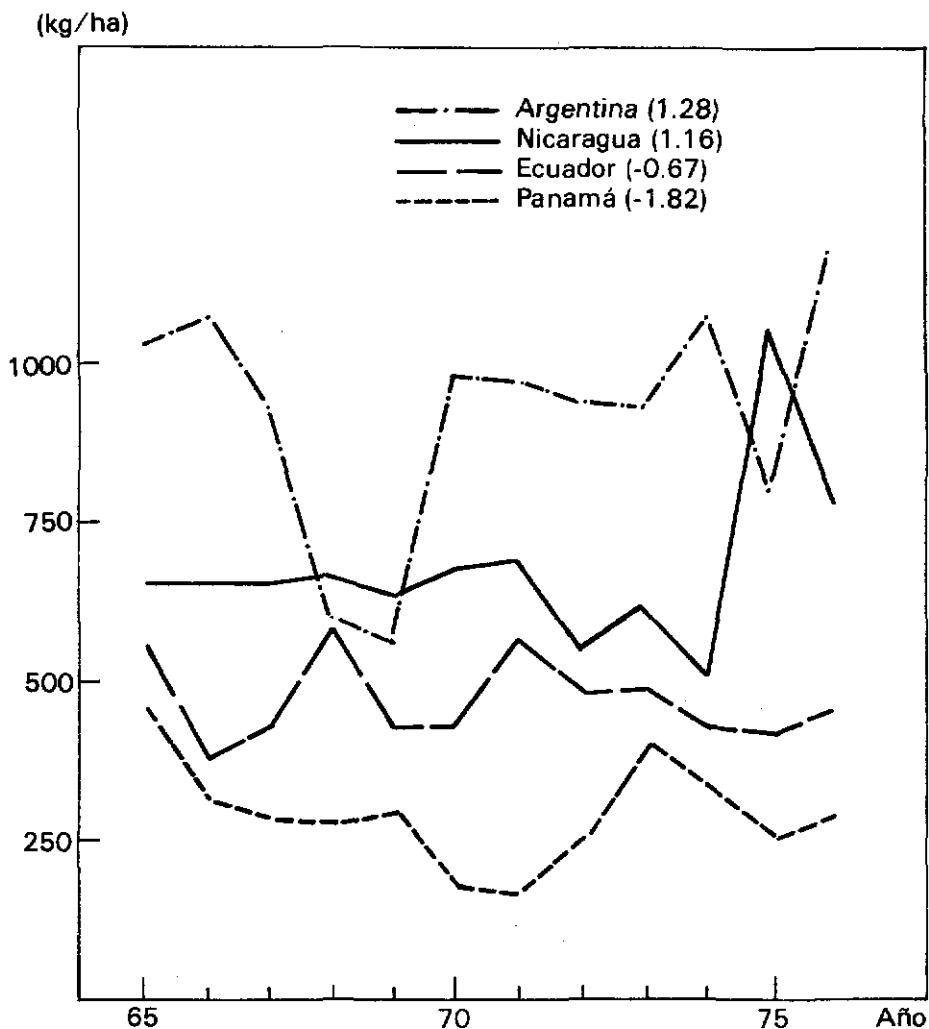
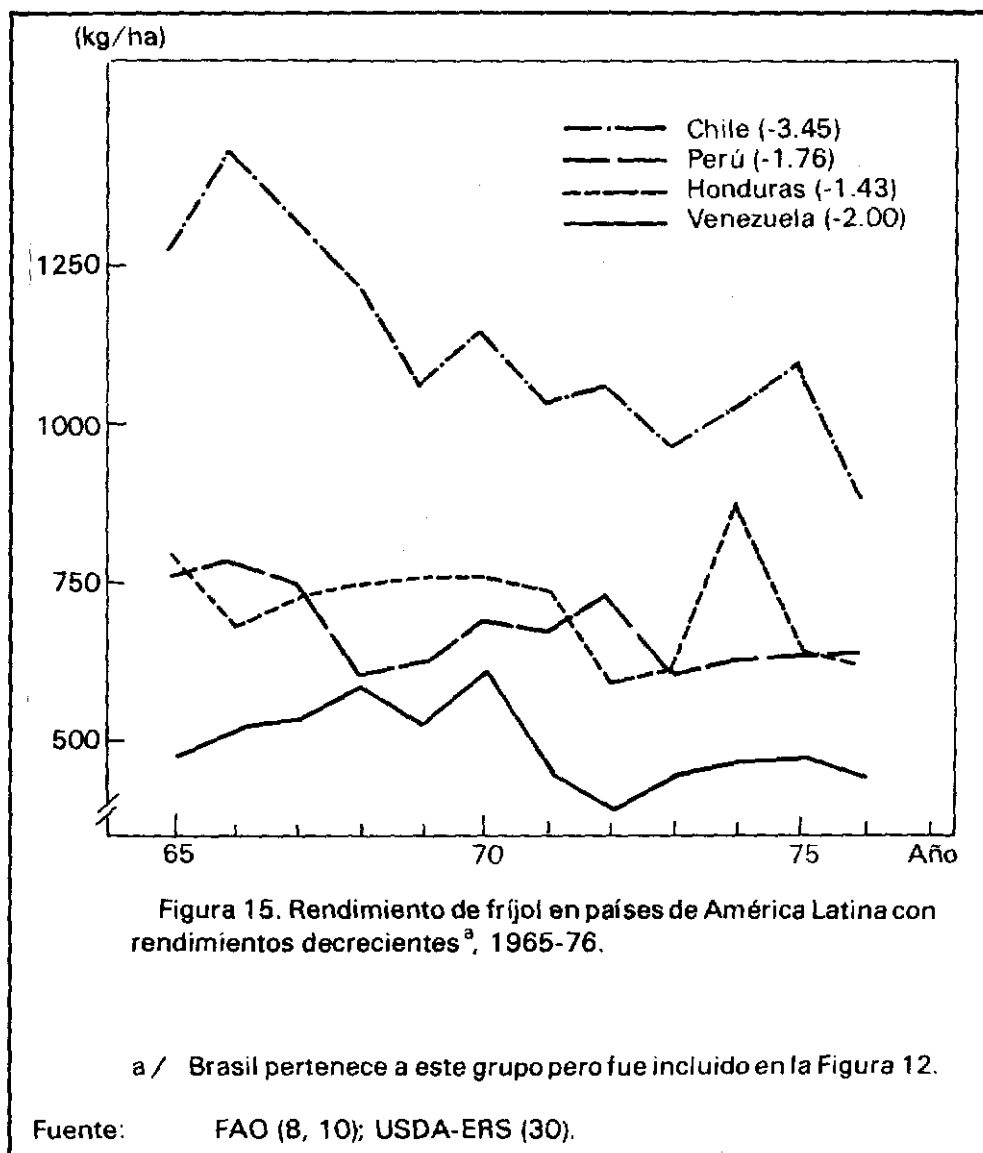


Figura 14. Rendimiento de frijol en países de América Latina con rendimientos constantes, 1965-76.

Fuentes: Estimados hechos con base en datos de la bolsa de Cereales (3);
FAO (8, 10); USDA-ERS (30).



Pareciera que gran parte del aumento de los rendimientos está asociada con la introducción de variedades negras, principalmente para exportación a Venezuela, Costa Rica y Cuba. En el período 1970-1975 Colombia aumentó significativamente sus exportaciones a Venezuela. Cuando este mercado se cerró,

el rendimiento promedio en Colombia decreció. Pareciera que Honduras y El Salvador también aumentaron sus exportaciones de frijol negro a Costa Rica durante este período y la República Dominicana estaba exportando a Venezuela.

No solamente es posible aumentar los rendimientos de frijol con la introducción de nuevas variedades sino también con un mayor uso de insumos químicos, especialmente de fertilizantes. Un buen índice de la rentabilidad del uso de fertilizantes es la relación entre los precios del fertilizante y del frijol. Tal relación determina cuántos kilos de frijol son necesarios para comprar un kilo de elemento fertilizante puro, ya sea de N o de P_2O_5 (Cuadro 5). En años recientes, los precios relativos de N y P_2O_5 decayeron en Argentina, Brasil y Venezuela a pesar del gran aumento de los precios mundiales de estos elementos fertilizantes durante 1973-1975 (Nores et al., 24 apéndice). Es aún demasiado pronto para observar el efecto de los cambios en los precios relativos de fertilizantes sobre los rendimientos.

En los Cuadros 6 y 7 se presenta un resumen de las tendencias que en la última década, se han observado en la producción y en los rendimientos de frijol. En estos cuadros se debe anotar que en Brasil los rendimientos decayeron rápidamente y a pesar de un aumento considerable del área cultivada, la producción brasileña descendió. La tasa de aumento de los rendimientos del frijol en América Latina fue negativa debido principalmente a la rápida caída de los rendimientos en Brasil. También, el rápido aumento del área cultivada con frijol en Brasil fue la causa principal de una pequeña tasa positiva de crecimiento del área en América Latina.

En el Cuadro 7 se puede ver que el promedio de rendimiento de frijol, en los países tropicales, es más o menos de 600 kg/ha. En dos países de clima templado, Argentina y Chile, se consigue una tonelada por hectárea. En América del Norte, los rendimientos promedios, a nivel de finca sobrepasan en 400 kg/ha a los obtenidos en los países templados de América Latina.

Cuadro 5. Relación de precios de fertilizantes/fríjol para varios países, 1970-1975.

	Argentina ^c	Brasil ^d	Colombia ^e	Venezuela ^f	Nicaragua
<u>Nitrógeno/fríjol^a</u>					
1970	1,3	-	0,9	0,6 (,7)	0,8
1971	1,3	-	0,6	0,6 (,7)	0,5
1972	1,3	-	0,7	0,6 (,6)	0,9
1973	1,0	-	1,1	0,3 (,7)	1,1
1974	0,8	1,8	1,2	- (,6)	2,5
1975	-	1,2	1,1	- (,5)	-
<u>Fósforo/fríjol^b</u>					
1970	1,1	0,9	0,9	0,5 (,5)	0,7
1971	1,0	0,8	0,5	0,4 (,5)	0,7
1972	2,0	1,2	0,5	0,5 (,5)	-
1973	1,2	0,6	1,0	0,2 (,5)	1,5
1974	0,8	2,1	1,0	- (,3)	-
1975	-	1,3	1,1	- (,4)	-

a/ Precio del kg de N proveniente de urea/precio recibido por el agricultor por kg de fríjol.

b/ Precio del kg de P₂O₅ proveniente de superfosfato triple/precio recibido por el agricultor por kg de fríjol.

c/ Se consideró el precio del fríjol tipo Alubias.

d/ Se consideró el precio del frijol tipo Mulato.

e/ Se consideró el precio del fríjol tipo común.

f/ Se consideró el precio del fríjol negro. Para la cifra entre paréntesis, se consideró el precio mínimo fijado por el gobierno para el negro.

Fuente: Estimado con datos obtenidos de los cuadros A-6, A-7 y A-8.

Cuadro 6. Tasas^a de crecimiento de la producción, área y rendimiento de frijol para América Latina, 1965-1976.

País	Tasa de crecimiento de		
	Producción	Área	Rendimiento
Brasil	-0,89	1,92	-2,81
México	0,99	-2,07	3,05
Argentina	16,17	14,89	1,28
Guatemala	4,21	2,24	1,97
Colombia	6,77	3,26	3,50
Chile	-0,69	2,75	-3,45
Honduras	-0,54	0,88	-1,43
Nicaragua	1,93	0,77	1,16
Haití	1,01	0,33	0,68
El Salvador	8,79	6,27	2,52
Perú	-3,80	-2,04	-1,76
Paraguay	2,04	6,65	-4,61
Venezuela	-3,76	-1,76	-2,00
República Dominicana	3,41	1,05	2,36
Ecuador	-1,16	-0,48	-0,67
Cuba	0,35	-0,59	0,94
Costa Rica	-2,21	-4,25	2,04
Panamá	-5,83	-4,01	-1,82
Uruguay	-2,66	-0,65	-2,01
América Latina	0,27	0,79	-0,52

a/ Estimadas en base al modelo semilogarítmico.

$$LY = A + bX$$

donde LY es logaritmo en base e de la producción o área total.

"A" y "b" son los parámetros de la regresión.

X representa año.

Al derivar LY con respecto al año, se obtiene $\partial LY / \partial X = b$, o sea que el cambio anual es igual a b. Si b se multiplica por 100, se obtiene la tasa anual de crecimiento.

Fuente: Estimadas usando datos de la Bolsa de Cereales (3); FAO (8, 10); Ministerio de Agricultura (17, 18); OEA (25); USDA-ERS (30).

Cuadro 7. Rendimiento de frijol seco en América Latina y otros países, 1964-66
a 1974-76

País	Promedio	Promedio
	1964-1966	1974-1976
	----- kg/ha -----	
Brasil	657	511
México	427	623
Argentina	1019	1021
Chile	1401	987
Guatemala	512	754
Colombia	542	719
Honduras	676	688
Nicaragua	661	739
El Salvador	556	708
Perú	794	630
Venezuela	485	449
Ecuador	433	431
República Dominicana	653	801
Estados Unidos ^a	1370	1370
Canadá ^a	1630	1401

a/ Estimado con base en FAO (8, 10).

Fuente: Estimado con datos de los Cuadros 1 y 4; FAO (8,10).

Si bien en algunos países, especialmente Colombia y México, se ha conseguido aumentar los rendimientos, en general, en América Latina, los rendimientos no han logrado ningún incremento. Fue necesario aumentar el área cultivada para conseguir un pequeño aumento en la producción. Si se toma América Latina en conjunto, las cifras correspondientes a productividad fueron determinadas principalmente por los rendimientos decrecientes ocurridos en Brasil durante la última década. Por este motivo, vale la pena analizar más a fondo el caso brasileño.

Rendimientos de los cultivos de frijol en Brasil

Brasil es el mayor productor y consumidor de frijol en el mundo. La producción de frijol en la zona sur⁷ de Brasil puede ser dividida en regiones productoras antiguas y regiones nuevas, como se indica en el Cuadro 8. En el período 1947-1965, los estados más recientemente poblados sobrepasaron en rendimiento a los estados más antiguos en 254 kg/ha, o sea, un 41 por ciento. Esta diferencia ha sido atribuida principalmente a la mayor fertilidad de los suelos vírgenes, en las áreas fronterizas (Herrmann, 12, p. 29-33).

En el período 1974-76, la brecha en los rendimientos disminuyó a 167 kg/ha, dado que los rendimientos decayeron en todas las áreas. Los autores tienen dos hipótesis para explicar esta disminución de rendimientos. La prime-

7/ Aproximadamente, el 70 por ciento de la producción de frijol en Brasil, proviene del Centro y Sur de este país. Si el caupí - el grano leguminoso predominante en el Noreste - es eliminado, la proporción de frijol común - que está localizado en el Centro y Sur - aumenta al 89 por ciento. En el período 1967-1971, un 40,8 por ciento del total del área de frijol estaba localizado en el Noreste de Brasil. Asumiendo que el 80 por ciento de la producción de frijol del Noreste es de caupí, que este grano no se produce en una escala significativa fuera de Noreste, y que los rendimientos de caupí en el Noroeste son aproximadamente la mitad de los rendimientos de frijol común, los autores estiman que el 84 por ciento de la producción de frijol en Brasil es de frijol común (Instituto de Economía Agrícola, 13, p. 61). Ver también Schuh (29). Los rendimientos de caupí fueron tomados de Duarte (6), p. 52.

Cuadro 8. Rendimientos de producción de frijol en áreas antiguas de producción y en la frontera brasileña, 1947-1965 a 1974-1976.

Años	<u>Áreas antiguas de producción</u>		<u>Frontera brasileña</u>		
	São Paulo	Minas Gerais	Paraná	Goiás	Mato Grosso
	----- kg/ha -----		-----		
1947-1965 ^a	641	601	823	898	905
1974-1976	503	505	735	500	777

a/ Promedio de rendimientos de 9 años, 1947-1949, 1955-1957 y 1963-1965.

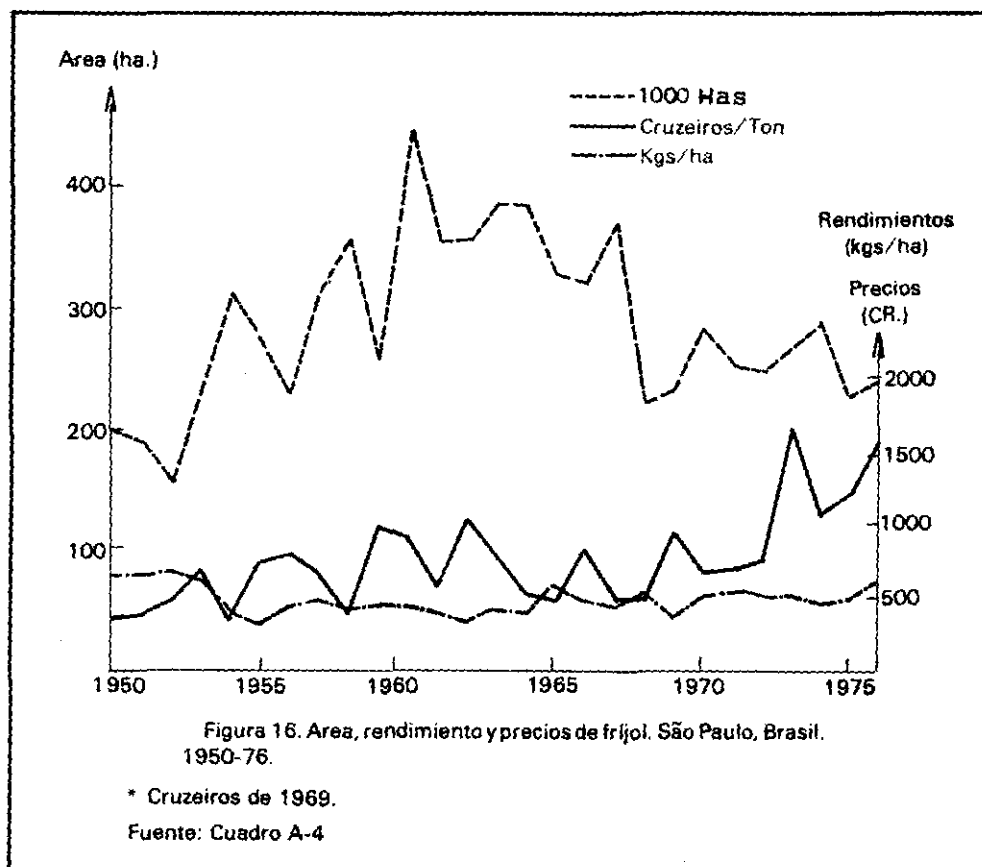
Fuentes: Herrmann (12) e Instituto (13).

ra se basa en el aumento en la incidencia de enfermedades, destacándose ampliamente el mosaico dorado⁸ seguido de bacteriosis y antracnosis. La segunda hipótesis se basa en la disminución de la fertilidad de los suelos, a través del tiempo, dado que se utilizan muy pocos insumos químicos o semilla mejorada para compensar la disminución natural de fertilidad a través del tiempo. A pesar de los precios altos, pareciera que el frijol se desplazara hacia áreas agrícolas más marginadas.

El estado más desarrollado agrícolamente en Brasil es São Paulo. Tiene los niveles más altos de consumo de fertilizantes, empleo de maquinaria, uso de nuevas variedades y valor de la producción agrícola. Además, posee la mejor infraestructura en Brasil para hacer investigación agrícola y para lograr un eficiente mercadeo de las cosechas (Missiaen 23). De ahí que sea interesante considerar el área sembrada de frijol y las tendencias de los rendimientos obtenidos en São Paulo.

Como se puede observar en la Figura 16, en São Paulo los rendimientos han sido bajos, permaneciendo estancados. Cuando los precios suben, el área se expande y en el siguiente año, los precios decrecen. Por otra parte, desde el máximo alcanzado en 1960, el área cultivada con frijol en São Paulo ha tendido a disminuir. En resumen, aun en el mejor estado agrícola de Brasil, los rendimientos de frijol han permanecido estancados y el área ha decrecido progresivamente, ya que otras actividades agrícolas, aparentemente más rentables, lo han desplazado.

8/ El Paraná en el período 1974-76 produjo el 27 por ciento de la producción de frijol en Brasil y ocupó el segundo lugar en la producción de soya en el país después de Rio Grande do Sul. El virus del mosaico dorado aparece frecuentemente en áreas cultivadas con soya. Los rendimientos promedio de soya en Paraná fueron de 2,200 kg/ha en el período 1975-76 (Instituto de Economía Agrícola, 13, p. 61-67, 107).



Conclusiones

En América Latina, en la década pasada, la producción de frijol ha estado estancada. A pesar del aumento de las importaciones, el consumo per cápita disminuyó. Entonces, por razones de mejoramiento de la balanza de pagos y de la nutrición de la población, es muy importante lograr un mayor aumento de la producción de frijol. En la última década la principal fuente de aumento de producción de frijol fue el aumento de área cultivada. Algunos países, principalmente Colombia y México, consiguieron aumentar los rendimientos. Pareciera que estos aumentos de los rendimientos resultaron de la investigación, la cual produjo o seleccionó nuevas variedades, principalmente de grano negro. Pe-

ro, la tendencia principal en América Latina fue una caída en los rendimientos obtenidos causada principalmente por el rápido descenso en los rendimientos brasileños.

En el futuro, sería muy importante aumentar los rendimientos en Brasil y en el resto de América Latina. Si se brinda suficiente apoyo a la investigación, dando como resultado la obtención de nuevas variedades - como ya sucedió en Colombia y en México - se podrían esperar aumentos significativos en la producción.

La demanda en el mercado para el frijol no pareciera constituir un serio problema, pero se podría justificar el establecimiento de programas de mercadeo eficiente y de precios mínimos para evitar descensos drásticos en los precios, entre un año y otro o durante la cosecha, para dar un mayor estímulo a los agricultores que cultivan frijol.

BIBLIOGRAFIA

1. Banco Central de Nicaragua. 1977. Indicadores Económicos. Vol. III, No. 1. Managua, Nicaragua.
2. Bastidas, R.G. 1977. Programa de Leguminosas de Grano y Oleoginosas Anuales. Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). Palmira, Colombia. (mimeografiado).
3. Bolsa de Cereales. 1971-1976. Número Estadístico, varios números publicados. Buenos Aires, Argentina.
4. Crispín N., A. 1974. Logros Obtenidos en las Investigaciones Sobre el Cultivo del Frijol en México. Agricultura Técnica en México, III (8).
5. Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). 1974. La Agricultura en Colombia, 1950-1972. Boletín Mensual de Estadística No. 277. Bogotá, Colombia.
6. Duarte, P.A. 1975. Análise Econômica de Cultura Pura e Consorciada de Feijoeiro Sob Condições de Risco. Sin publicar. Tese de M.S., Departamento de Economía Agrícola. Universidad Federal de Ceará. Fortaleza, Ceará, Brasil.
7. FAO. 1966, 1968, 1974, 1975 y 1976. Anuario de Comercio. Vols. 19, 21, 27, 28 y 29. Roma, Italia.
8. FAO. 1974, 1975 y 1976. Anuario de Producción. Vols. 27, 28 y Vol. 29. Roma, Italia.
9. FAO. 1977. Annual Fertilizer Review, 1976. Roma, Italia.

10. FAO. 1977. Boletín Mensual de Economía y Estadística Agrícolas. Vol. 26, Nos. 1 y 6. Roma, Italia.
11. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Secretaria de Planejamento da Presidência da República. 1972, 1973, 1974, 1975 y 1976. Anuario Estadístico do Brasil. Varios años. Vols. 33, 34, 35, 36 y 37, Rio de Janeiro, Brasil.
12. Herrmann, L.F. 1972. Changes in Agricultural Production in Brazil, 1947-1965. Foreign Agricultural Economic Report No. 79. ERS, USDA. Washington, D.C.
13. Instituto de Economía Agrícola. 1976. Prognóstico 76-77, Região Centro-Sul. Governo do Estado de São Paulo, Secretaria de Agricultura. São Paulo, Brasil.
14. Fondo Monetario Internacional. 1977. International Financial Statistics. Vol. XXX. No. 8. Washington, D.C.
15. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. 1974. Investigación y Progreso Agrícola. Santiago, Chile.(mimeografiado).
16. López G., H. 1972. Nuevas Variedades de Frijol para el Estado de Sinaloa. Agricultura Técnica en México, III (4).
17. Ministerio de Agricultura. 1974, 1975 y 1976. Programas Agrícolas (varios años). Oficina de Planeación del Sector Agropecuario (OPSA). Bogotá, Colombia.
18. Ministerio de Agricultura. 1977. Evaluación y Programación Agrícola, 1976-1977. Cultivo Caraota, Cultivo Frijol. Oficina de Planeación del Sector Agropecuario (OPSA). Bogotá, Colombia.
19. Ministerio de Agricultura. 1976. Insumos Agropecuarios, 1976. Oficina de Planeación del Sector Agropecuario (OPSA). Bogotá, Colombia.
20. Ministerio de Agricultura. 1975. Semillas Agrícolas. Boletín Técnico No. 68. Chile.
21. Ministerio de Agricultura y Cría. 1977. Plan Operativo del Sector Agrícola, 1976. Caracas, Venezuela.

22. Ministerio de Agricultura y Ganadería. 1974. Programa Fríjol 1974-1977. Dirección de Planificación Agropecuaria. Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria (CENTA). San Salvador, El Salvador.
23. Missiaen, E., y S.O. Ruff. 1975. Agricultural Development in Brazil. A Case Study of São Paulo. Foreign Agricultural Economic Report No. 109. ERS, USDA. Washington, D.C.
24. Nores, G.A., L. Rivas, R. Posada, C. Alvarez y R.O. Díaz. 1976. Latin America: Trend Highlights on Beans, Beef, Pork, Cassava, Rice and Corn. Internal Document Econ. 1.2. CIAT, Cali, Colombia.
25. OEA. 1970, 1972, 1974. América en Cifras, varios años. Situación Económica: 1. Agricultura, Ganadería, Silvicultura, Caza y Pesca. Washington, D.C.
26. Pinstруп-Andersen, P., N. Ruiz de Londoño y E. Hoover. 1976. The Impact of Increasing Food Supply on Human Nutrition: Implications for Commodity Priorities in Agricultural Research and Policy. American Journal of Agricultural Economics, 58 (2).
27. Ruiz de Londoño, N., P. Pinstруп-Andersen, J.H. Sanders y M. Infante. 1978. Limitantes a los Incrementos de Productividad de Frijol a Nivel de Finca en Colombia. CIAT, Cali, Colombia. (en publicación).
28. Saladin, G., F. y otros. 1972. Situación del Cultivo de Leguminosas de Grano Comerciales en la República Dominicana. San Cristóbal. República Dominicana (mimeografiado).
29. Schuh, M.I.A. 1972. Some Aspects of Recent Trends in Brazilian Agriculture. Preparado por EAPA/SUPLAN. Ministerio de Agricultura. February, 1973. Información tomada de EAPA/SUPLAN, Síntese Estadística de Produção Brasileira, 1947-1970. Vol. I-V. Ministerio de Agricultura, Brasília, Brasil.
30. U.S. Department of Agriculture. 1975, 1976 y 1977. Economic Research Service. Indices of Agricultural Production for the Western Hemisphere, excluding the United States and Cuba, Statistical Bulletin 540, 552 y 569. Washington, D.C.
31. U.S. Department of Agriculture. 1976. Economic Research Service. Agriculture in the Americas: Statistical Data. FDCD working paper. Preparado por ECLA/FAO, Washington, D.C. (mimeografiado).

Cuadro A-1. Producción total de leguminosas^a excluyendo frijol seco en América Latina, por países exportadores e importadores, 1962 - 1975^b.

País	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975
----- '000 toneladas -----														
Exportadores														
Argentina	49	49	41	65	59	42	28	46	35	33	25	26	31	43
México	168	144	150	183	201	179	198	193	196	214	133	270	299	308
Chile	23	22	23	19	23	20	23	18	24	28	31	23	31	23
Colombia	46	47	49	50	51	54	56	58	61	64	87	70	77	70
Perú	72	74	73	47	44	51	50	51	58	47	63	54	51	51
Bolivia	7	7	7	7	7	7	7	8	8	9	9	9	9	9
Importadores														
Venezuela	6	7	6	6	8	8	9	11	10	8	6	5	5	6
Brasil	54	66	51	69	74	93	83	84	74	75	80	86	87	87
República Dominicana	25	25	26	26	27	26	26	28	30	31	35	35	36	36
Panamá	1	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1
Guatemala	4	4	4	4	4	2	2	2	2	3	4	3	3	3
Uruguay	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Haití	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	39	39	41
Paraguay	4	4	4	6	5	6	6	5	5	7	10	10	10	10
Ecuador	35	26	42	48	43	42	33	37	40	31	21	26	24	25
Otros ^c	19	22	16	12	12	13	13	12	12	10	15	13	12	16
América Latina	519	505	500	549	564	550	541	560	562	568	497	673	718	727

a/ Según definición de FAO, leguminosas incluye: Frijoles secos (Phaseolus vulgaris, P. lunatus, P. radiatus, P. mungo y P. angularis); Guisantes secos (Pisum sativum y P. arvense); Habas secas (Vicia faba); Garbanzos (Cicer arietinum); Lentejas (Lens esculenta o Ervum lens); Guandules (Cajanus spp.); Campús (Vigna sinensis); Vezas (Vicia sativa); Altramucos (Lupinus spp.); Leguminosas sin especificar (Dolichos spp., Lathyrus spp., subterránea, Trigonella foenum graecum, etc.). En este Cuadro no fue incluida la producción de frijoles secos (Phaseolus spp.).

b/ Estimaciones basadas en FAO (8). Se restó a la producción total de leguminosas, la producción de frijol seco. Los datos para 1973-1975 se actualizaron para garbanzos secos y guisantes secos con base en FAO (10).

c/ Incluye: Jamaica, Puerto Rico, Trinidad y Tobago, Guyana y Surinam.

Fuente: FAO (8, 10).

Cuadro A-2. Importaciones y exportaciones de leguminosas^a en América Latina^b, 1963-1975.

País	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975
----- Toneladas -----													
Exportadores													
Argentina	98 17315	206 6125	3 31437	23 41297	46 21195	2142 31296	556 22527	2136 28553	575 38067	1051 54170	845 62151	555 60800	960 60800
México	8760 38440	8382 22613	636 25528	827 105037	977 69533	708 82027	1045 55837	9362 19829	1031 12519	3864 71215	18767 86243	40231 46430	104951 68500
Chile	61 26596	37 39314	539 17035	935 8932	- 17190	3 19000	25 10500	769 18170	- 18433	1774 12868	- 9071	- 39122	- 27000
Honduras	189 14951	155 17062	163 22585	756 16505	137 16646	90 21788	75 17812	65 9265	35 12368	33 10642	192 10000	125 6332	126 6300
Colombia	- -	5697 -	1416 -	511 35	709 203	3031 2620	2729 3615	6900 3546	9200 6007	4458 6439	10667 9518	13947 13680	6400 16200
Perú	2819 2427	3912 2660	5587 1834	7897 1354	7108 2947	5217 1427	8716 1381	7520 1355	1181 2007	2090 2471	991 2770	3 2362	2000 3000
Bolivia	413 76	324 119	262 35	54 74	167 70	44 18	143 -	18 39	30 79	86 108	86 110	86 110	86 110
Importadores													
Cuba	64360 -	58277 -	61726 -	59025 -	75650 -	72330 -	80968 -	86712 -	82620 -	89714 -	89000 -	92700 -	96400 -
Venezuela	29222 31	36638 10	29472 116	36346 -	41813 -	43325 -	39093 -	42043 -	39137 -	51493 -	31211 -	29775 -	28900 -
Brasil	7138 -	7324 -	9248 10	24370 -	20525 2254	15602 27925	14163 18153	11690 908	11291 241	11853 5585	33939 33	9827 2327	11900 2300
Costa Rica	101 1781	1949 4	2782 43	4951 98	7538 54	14305 17	8582 62	16292 1	16759 1	11362 26	5936 107	33800 1683	15730 1700
República Dominicana	4890 6337	10520 894	2230 136	1970 -	3310 29	4110 7	6629 83	5748 1844	7263 704	4500 462	11500 762	1 7171	14740 8274
Panamá	2759 -	4170 -	3275 -	3814 -	3467 -	4436 -	4138 -	4796 -	5235 -	3511 -	2560 -	1685 -	1850 -
Guatemala	1797 295	2366 746	4123 217	2657 1265	1953 2639	1820 1231	1844 1016	2697 2156	3011 1577	1873 109	1328 29	389 -	7250 -
Uruguay	1016 -	2111 -	1291 -	410 -	5554 -	- -	1369 -	1110 -	895 -	613 -	814 -	410 -	413 -
Nicaragua	66 1082	126 2646	406 2744	461 4441	1509 1794	1377 4648	1533 4654	1834 6011	1397 10859	3055 9511	3633 200	4000 100	4300 800
El Salvador	14565 576	16104 631	17239 1116	13510 1738	15409 3023	15320 920	11428 279	6279 16	2009 50	363 369	3780 -	3500 -	2500 -
Haití ^c	290 ^c -	735 ^c -	376 -	41 -	110 -	32 -	104 -	8 -	8 -	16 -	11 -	16 -	16 -
Paraguay	20 3160	20 -	- -	3 -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -
Ecuador	54 -	120 -	- -	24 -	2 -	- -	72 -	27 -	122 -	26 -	56 -	56 -	56 -

- No hubo importaciones o exportaciones.

a/ Incluye todas las leguminosas definidas por FAO en el Cuadro A-1.

b/ La primera cantidad representa las importaciones y la segunda las exportaciones.

c/ Dato no oficial de FAO.

Fuente: FAO (7).

Cuadro A-3. Tendencias en balanza de comercio sobre granos comestibles de plantas leguminosas por regiones, 1963-1965 y 1973-1975.
(Exportaciones menos Importaciones)

Región	Promedio 1963-1965	Promedio 1973-1975
	----- 1000 tons -----	-----
Europa Occidental	-617,3	-598,7
Unión Soviética	182,9	51,5
Europa Oriental ^a	15,7	26,8
Estados Unidos y Canadá	288,2	324,8
Area del Caribe y América Central (excluyendo México y Honduras)	-104,9	143,4
México	22,9	12,4
Honduras	18,0	4,4
América del Sur (excluyendo Argentina y Chile)	- 51,2	- 46,8
Argentina y Chile	45,3	83,2
Asia	23,4	38,4
Africa	316,9	271,3
Oceanía	11,3	21,4

a/ Incluye Yugoslavia.

Nota: El total debería ser igual a cero. Los datos que aparecen en este total son iguales a los que presenta FAO. Pareciera que las reimportaciones y las pérdidas de producto, durante el comercio, fueran las principales causas de esta inconsistencia.

Fuente: Estimados basados en información de la FAO (7).

Cuadro A-4. São Paulo, Brasil: Area en frijol, rendimiento y precios, 1950-1976.

Año	Area (1000 ha)	Rendimiento (kg/ha)	Precio ^{1/} (\$Cr./ton)
1950	201	622	342
1951	191	639	376
1952	156	654	462
1953	239	619	667
1954	313	386	332
1955	278	316	722
1956	238	428	781
1957	315	476	639
1958	360	417	382
1959	261	444	976
1960	448	437	886
1961	356	390	531
1962	358	324	1203
1963	387	416	743
1964	386	383	503
1965	330	573	459
1966	322	466	817
1967	370	438	468
1968	255	520	471
1969	235	336	936
1970	285	491	657
1971	259	533	670
1972	250	492	732
1973	270	496	1684
1974	290	452	1043
1975	231	471	1185
1976	240	583	1576

1/ Sobre la base de precios constantes de 1969 (Cruzeiros por tonelada).

Fuentes: Instituto de Economía Agrícola (13), p. 67-69 y Missiaen (23), p. 72-75

Cuadro A-5. Nivel de significancia de la prueba de "t" para las tasas estimadas y los R^2 del modelo utilizado^a.

País	Producción		Area		Rendimiento	
	Nivel de significancia de "t"	R^2	Nivel de significancia de "t"	R^2	Nivel de significancia de "t"	R^2
Brasil	0,72	0,12	0,99	0,72	0,99	0,54
México	0,78	0,15	0,94	0,32	0,99	0,59
Argentina	0,99	0,82	0,99	0,90	0,47	0,04
Guatemala	0,99	0,51	0,99	0,61	0,80	0,16
Colombia	0,99	0,82	0,96	0,38	0,99	0,50
Chile	0,33	0,02	0,94	0,32	0,99	0,76
Honduras	0,32	0,02	0,58	0,07	0,83	0,18
Nicaragua	0,90	0,25	0,55	0,06	0,54	0,06
Haití	0,97	0,40	0,99	0,62	0,80	0,26
El Salvador	0,99	0,87	0,99	0,95	0,93	0,29
Perú	0,98	0,44	0,87	0,22	0,97	0,41
Paraguay	0,85	0,20	0,99	0,69	0,97	0,40
Venezuela	0,97	0,39	0,92	0,28	0,96	0,36
República Dominicana	0,85	0,33	0,39	0,03	0,94	0,32
Ecuador	0,80	0,16	0,33	0,02	0,40	0,03
Cuba	0,67	0,10	0,50	0,05	0,65	0,09
Panamá	0,98	0,47	0,96	0,38	0,51	0,06
Uruguay	0,88	0,23	0,37	0,02	0,97	0,42
América Latina	0,45	0,04	0,96	0,38	0,64	0,09

a/ Se utilizó el modelo semilogarítmico para estimar las tendencias, así:

$$LY = A + bX$$

donde LY es logaritmo en base e de la producción, área o rendimiento. "A" y "b" son los parámetros de la regresión. X es año.

Al derivar LY con respecto al año, se obtiene $\partial LY / \partial X = b$, o sea que el cambio anual es igual a b. Si b se multiplica por 100, se obtiene la tasa anual de crecimiento.

Cuadro A-6. Precios internos corrientes recibidos por los productores de frijol de América Latina 1969-1976.

(US\$/kg)								
Pafs	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976
Argentina ^a								
-Alubias	0,144	0,195	0,204	0,218	0,314	0,490	0,206	
-Triguitos	0,119	0,121	0,146	0,167	0,160	0,239	0,122	
-Manteca	0,244	0,206	0,163	0,209	0,176	0,211	0,101	
Brasil ^b								
-Negro común	0,188	0,278	0,231	0,208	0,499	0,470	0,343	
-Mulato	0,248	0,238	0,230	0,224	0,564	0,413	0,435	
-Azufre	0,270	0,269	0,241	0,256	0,582	0,469	0,483	
Colombia ^a								
-Común		0,260	0,411	0,375	0,399	0,478	0,511	
-Caraota								
Venezuela ^a								
-Común		0,235	0,237	0,245	0,295			
-Caraota		0,311	0,326	0,331	0,700			
		(0,277) ^c	(0,277) ^c	(0,318) ^c	(0,325) ^c	(0,466) ^c	(0,466) ^c	(0,525) ^c
Nicaragua ^a	0,199	0,212	0,238	0,248	0,325	0,430	0,395	0,338
Costa Rica ^{a/d}	0,189	0,180	0,216	0,221	0,395	0,443	0,571	

a/ A nivel de agricultor.

b/ A nivel de mayorista.

c/ Precio mínimo fijado por el gobierno para frijol caraota.

d/ Información del Banco Central de Costa Rica.

Fuentes: Estimados utilizando datos de Banco Central (1), Bolsa de Cereales (3); DANE (5); Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estadística (11); Fondo Monetario Internacional (14); Ministerio de Agricultura y Cría (21).

Cuadro A-7. Precios corrientes pagados por los agricultores por kilogramo de N proveniente de urea,
1967-1968 - 1975-1976

País	1967/68	1968/69	1969/70	1970/71	1971/72	1972/73	1973/74	1974/75	1975/76	1976/77
-----US\$/kg de N-----										
México	0,24	0,24	0,24	0,21	0,18	0,186	0,209	0,258		
Brasil								0,747	0,525	
Colombia	0,27	0,25	0,22	0,236	0,254	0,255	0,454	0,551	0,536	0,453
Venezuela	0,21	0,21	0,21	0,20	0,20	0,205	0,212	0,290	0,222	
Perú	0,25	0,23	0,19		0,20	0,221	0,266	0,692		
Chile				0,200	0,322	0,184	0,364	0,833		
Argentina	0,24	0,27	0,27	0,252	0,269	0,235	0,301	0,414		
Guatemala				0,261	0,261	0,287	0,954	0,837	0,318	
Ecuador	0,30		0,30	0,26		0,313	0,609	0,478	0,383	
Nicaragua				0,160	0,126	0,219	0,343	1,091		
Italia			0,30	0,24	0,25	0,216	0,224	0,283	0,303	
Japón	0,23	0,22	0,22	0,21	0,23	0,260	0,284	0,346	0,382	
Egipto		0,30	0,30	0,30	0,30	0,330	0,338	0,338	0,338	
EE.UU.	0,22	0,20	0,20	0,20	0,20	0,216	0,439	0,585	0,398	

Fuentes: Estimados utilizando datos de FAO (7, 9); Fondo Monetario Internacional (14); Ministerio de Agricultura (19); USDA-ERS (31).

Cuadro A-8. Precios en el mercado pagados por los agricultores por kilogramo de P_2O_5 proveniente de superfosfato triple, 1967-1968 - 1976-1977

País	1967/68	1968/69	1969/70	1970/71	1971/72	1972/73	1973/74	1974/75	1975/76	1976/77
----- US\$/kg de N -----										
México	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,19	0,23	0,28		
Brasil				0,22		0,27	0,36	0,833	0,551	
Colombia			0,24	0,227	0,216	0,204	0,409	0,492 ^a	0,570 ^a	0,588 ^a
Venezuela	0,15	0,15	0,15	0,14	0,14	0,15	0,15	0,15	0,18	
Perú	0,26	0,25	0,21		0,24	0,33	0,33	0,33		
Chile				0,158	0,160	0,117	0,333	0,783		
Argentina	0,24	0,26	0,22	0,211	0,194	0,427	0,382	0,403		
Ecuador	0,31		0,31	0,26		0,346	0,612	0,615	0,615	
Nicaragua				0,149	0,169		0,478			
Japón						0,340	0,400	0,583	0,692	
Egipto			0,16	0,19	0,23	0,27	0,30	0,30		
EE.UU.	0,19	0,18	0,18	0,18	0,19	0,210	0,359	0,513	0,379	

a/ Suministrados por la empresa comercial Fosfatos de Colombia, Ltda.

Fuentes: Estimados usando datos de FAO (7, 9); Fondo Monetario Internacional (14); USDA-ERS (31).

