

ESTUDIO EXPLORATORIO ECONOMICO Y TECNOLOGICO DEL CULTIVO DEL FRIJOL (Phaseolus vulgaris L.) EN EL CANTON DE UPALA.

Walter González Mora*

RESUMEN

Dado el carácter trascendental del cultivo de frijol en Costa Rica, y la importancia que tiene Upala como zona productora de este grano, se llevó a cabo esta investigación, cuyo objetivo principal fue el de obtener un diagnóstico económico y tecnológico de la actividad frijolera en dicha zona.

La información se obtuvo por medio de un muestreo estratificado de 27 agricultores, donde cada estrato lo constituye el respectivo sistema de cultivo de frijol. El tamaño del estrato se determinó por medio de una afijación proporcional del tamaño poblacional respectivo.

Los resultados muestran que el costo total por hectárea mediante el sistema de cultivo de frijol mecanizado fue de ₡ 4.698,45, el del espequeado de ₡ 3.655,40 y el del tapado de ₡ 3.069,85. Estos datos presentaron diferencias significativas. Por otra parte, la productividad obtenida para el primer sistema de cultivo fue de 585,58 kg/ha, para el segundo 510,60 y para el tercero 464,60, donde no se encontró diferencias significativas estadísticamente. El índice de rentabilidad resultó negativo siendo éste de - 23,30%, - 14,05%, - 6,87% respectivamente. El margen bruto también fue negativo para el sistema de cultivo de frijol mecanizado (₡ -19,65) mientras que, en el sistema espequeado fue de ₡ 276,00 y en el tapado de ₡ 402,35.

INTRODUCCION Y ANTECEDENTES

El cultivo del frijol en Costa Rica, ha dependido tradicionalmente, de pequeños agricultores con escasa tecnología, (9,10). El 55,71% de los costarricenses dedicados a este cultivo, han explotado terrenos con una superficie

*Encargado Sección Estudios Económicos, Estación Experimental Agrícola "Fabio Baudrit Moreno".

menor a las 20 has (7). Se emplea semilla de baja calidad lo que unido a la ineficiente fertilización, control de malezas y a la poca prevención de plagas y enfermedades, motivó un bajo rendimiento, el cual ha adquirido carácter de subsistente (9).

En los últimos años, la actividad productiva del frijol se ha mostrado insuficiente. Así, en el periodo 1975-76, el área sembrada fue de 35,525 hectáreas (4) y posteriormente, disminuyó a razón del 17,81% anual, hasta alcanzar una cantidad de 16,54 en el periodo 1978-79 (4). En forma paralela, la producción también ha disminuido. En este mismo periodo, ésta fue de 8.639 t (5) lo que constituye una reducción de un 46,71% en término de tres años. Como consecuencia, nuestro país se ha visto obligado a la importación de este producto.

Según los datos estadísticos correspondientes a la década del 70, el rendimiento promedio del frijol en Costa Rica fue de 500 kg/ha (4), donde la productividad más alta se obtuvo en el periodo 1972-73, con una cantidad de 690 kg/ha.

En cuanto al comportamiento del costo de producción, se puede aceptar con facilidad, que éste ha aumentado en forma paralela con el costo de los materiales y de la mano de obra, mientras que, el precio de sustentación, ha permanecido constante durante cinco años consecutivos: desde el periodo 1974-1975, hasta el periodo 1978-1979, con un valor de 225 colones el quintal (4).

La importancia de la actividad frijolera en nuestro país, estriba en su valor nutricional y su aporte económico. El frijol contiene un promedio de 23,1% de proteína (1), por lo que su consumo permite mejorar el índice de nutrición, sobre todo en las clases sociales de más bajos ingresos. Desde el punto de vista económico, contribuye en el producto interno bruto, en la ocupación como medio de vida, en la explotación de los recursos primarios y financieros, en el uso de materiales y servicios provenientes del sector industrial, en el control de la inflación y por ende en la economía de divisas. En el año 1976, la actividad frijolera contribuyó con el 1,95% del valor bruto de la producción agrícola, lo que equivale a 73,6 millones de colones (2).

En la actualidad, el consumo per cápita del frijol es de 18,62 kg/año (8), mientras que la cantidad deseable para satisfacer nuestra necesidad nutricional es de 27,38 kg/año (12). Para alcanzar el autoabastecimiento, se deben producir por lo menos, 41.702,27 ton/año, o una cantidad deseable de 60.325,39 ton/año. De acuerdo con la producción del periodo 1978-79, nuestro país produce solo el 14,09% de lo que debería producir.

Dado el carácter trascendental del cultivo del frijol en Costa Rica, se decidió realizar la presente investigación, cuyo objetivo principal fue el de revelar el estado económico y tecnológico del cultivo del frijol en la zona de Upala. Los objetivos específicos fueron determinar la rentabilidad de la actividad productiva del frijol, según su modalidad de cultivo: mecanizado, espequeado, tapado, y establecer en forma comparativa, las diferencias de tecnología entre los sistemas de cultivo utilizados y su respectiva retribución económica.

MATERIALES Y METODOS

El estudio se realizó de diciembre 1979 a marzo de 1980 en la zona de Upala, decimotercer cantón de la provincia de Alajuela, localizado a 10° latitud norte y 85° longitud oeste en el hemisferio occidental, a una altitud de 48 m.s.n.m. Tiene una precipitación anual de 2500 mm y una temperatura, que oscila entre 22 y 28°C (11), su densidad de población es de 12,44 habitantes por kilómetro cuadrado.

La información se obtuvo de encuestas a 27 agricultores mediante un muestreo estratificado por sistema de cultivo. Se utilizó como marco muestral un costo promedio de producción de 3.518,80 ₡/ha (3), una variación de dicho costo de 104.393,51 ₡/ha (6) y un total de 410 agricultores 1/, de los cuales, 91 cultivan frijol mecanizado, 190 cultivan frijol espequeado y 129, frijol tapado.

El tamaño de la muestra se determinó con un grado de confianza del 95% y una desviación del 5% con respecto a la media. El tamaño muestral de cada estrato se obtuvo por medio de una alocaión proporcional a su respectivo tamaño poblacional y quedó distribuido de la siguiente manera: 6 agricultores con frijol mecanizado, 12 agricultores con frijol espequeado y 9 con frijol tapado.

RESULTADOS Y DISCUSION

En el cuadro 1, se muestra en forma comparativa algunas variables económicas del cultivo del frijol con los tres sistemas de cultivo propios de la zona de estudio.

Se puede notar que el costo total del sistema mecanizado supera en un 28.8% al espequeado y en un 53,35% al tapado, mientras que éste último fue sobrepasado en un 16% por el sistema espequeado. Tales diferencias reflejan el gra

1/Fuente: Agencia y Junta Rural de Crédito del Banco Nacional de Costa Rica en Upala.

do de tecnología de cada sistema de cultivo. A pesar de esto, no se obtuvo mucha diferencia entre el rendimiento de los sistemas de cultivo mencionados. Las condiciones de clima, la preparación del terreno, la siembra, el control de malezas y la alta incidencia de la enfermedad "maya blanca" causada por el hongo Sclerotium rolfsii Sacc produjeron severas pérdidas principalmente en el frijol bajo sistema mecanizado.

La rentabilidad del cultivo en este período fue negativa para los tres sistemas. Se nota menor pérdida en el sistema de más baja tecnología. Si el agricultor optara por no pagar el costo de la administración, con el sistema mecanizado tendría pérdidas, con el espequeado no tendría pérdida ni ganancia y con el sistema tapado obtendría una pequeña ganancia. Esto despierta la inquietud de que debido al alto riesgo de la producción y a los crecientes costos el agricultor tiende a invertir menos cantidad de dinero en esta actividad y hacer uso del nivel más bajo de tecnología.

Podría pensarse de que estos resultados carecen de la suficiente precisión como para llegar a una conclusión como esa. Sin embargo, debido a las muchas fuentes de variación que caracterizan al cultivo de frijol en Upala, se podría predecir que el parámetro de variación de la producción siempre será alto, a pesar de que se utilice un tamaño de muestra mayor. Es decir que el alto riesgo de la producción es una característica propia de este cultivo. Una idea acerca de la variación en las principales variables económicas se presenta en el cuadro 2, donde se presentan además los valores extremos obtenidos en las fincas estudiadas para cada sistema de cultivo. Obsérvese de que algunos agricultores pudieron obtener buenos ingresos a pesar de que en general, el cultivo no resultara bien.

En el cuadro 3, se muestra el desglose de gastos para cada sistema de cultivo. Con el sistema mecanizado, los principales gastos son los materiales, la "preparación del terreno y siembra" y la cosecha que representan el 29,16 23,48 y 18,73% del costo total. Con el sistema espequeado la siembra, la chapia y la cosecha son los costos de mayor importancia, con porcentajes de 15,24, 19,40 y 21,55 sobre el costo total. En el caso del frijol tapado solo dos labores son importantes: la siembra y la cosecha con 32,04 y 31,87% del costo total respectivamente.

Por último, en los cuadros 4, y 5 se muestran algunas prácticas y cantidades de insumos que permiten establecer las diferencias en la tecnología de los sistemas de cultivo estudiados. Se puede decir que el sistema tapado y espequeado requieren de muy poca asistencia al cultivo, lo que se puede notar tanto en las prácticas culturales como en los materiales requeridos.

LITERATURA CITADA

1. ARAYA, Importancia del frijol común en Costa Rica. Resúmenes sobre tópicos presentados en el curso de frijol para agentes de extensión y especialistas en granos básicos. Santa Ana, Agencia de Extensión, 1978. s.p.
2. COSTA RICA, BANCO CENTRAL. Boletín Estadístico N° 335. San José, 1979. 57 p.
3. COSTA RICA, BANCO CENTRAL. Comisión Internacional de Avíos. Departamento de Crédito de Desarrollo. Sección Técnica Agropecuaria. San José, 1980 s.p.
4. COSTA RICA, CONSEJO NACIONAL DE PRODUCCION. Unidad de Planificación. Boletín Estadístico N° 4. San José, 1978, sp.
5. COSTA RICA, CONSEJO NACIONAL DE PRODUCCION. Unidad de Planificación. Boletín Estadístico N° 6, San José, 1979, s.p.
6. COSTA RICA, MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA. Departamento de Economía y Estadísticas Agropecuarias. Boletines 27-79 y 68-79, San José, 1979, s.p.
7. COSTA RICA, MINISTERIO DE ECONOMIA INDUSTRIA Y COMERCIO. Dirección General de Estadística y Censos. Censo Agropecuario 1973. San José, 1975. 432 p.
8. FLORES, M. BRESSAN, J.R. y ELIAS, L.G. Factores y tácticas que influyen en los hábitos alimentarios del consumidor. In seminario sobre el potencial del frijol y otras leguminosas de grano comestible en América Latina. Trabajos presentados, Cali, CIAT. Serie CS-2. 1975. pp 49-64.
9. JIMENEZ, S. EDUARDO. Comentario sobre la producción de frijol común en Costa Rica. Resúmenes sobre tópicos presentados en el curso de frijol para agentes de extensión y especialistas en granos básicos. Santa Ana, Agencia de Extensión, 1978, s.p.
10. SALAS MARRECO OSCAR A. y BARAHONA ISRAEL RODRIGO. Derecho agrario, de los granos básicos, arroz, maíz y frijoles, San José, Departamento de Publicaciones de la Universidad de Costa Rica, 1973 pp 607.
11. SECRETARIA DE INTEGRACION ECONOMICA CENTROAMERICANA, INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS. Regionalización de Costa Rica. Documento de Trabajo N° 5, Guatemala, 1972, 506 p.
11. RAMIREZ, N.A. Los alimentos en América Latina. In Jiménez S.E. Comentarios sobre la producción del frijol en Costa Rica. San Salvador, ODECA, 1968 pp 17-35.

CUADRO 1. Algunos indicadores económicos de la actividad productiva del frijol en Upala.

Concepto	Unidad	SISTEMA DE CULTIVO		
		Mecanizado	Espequeado	Tapado
Costo total	¢/ha	4.698,45	3.655,40	3.069,85
Costo total	¢/kg	9,02	7,15	6,60
Costos variables	¢/ha	3.622,95	2.865,90	2.456,50
Costos variables	¢/kg	6,20	5,60	5,30
Costos fijos	¢/ha	1.075,50	789,50	613,35
Rendimiento	kg/ha	585,58	510,60	464,60
Ingreso total	¢/ha	3.603,30	3.141,90	2.858,85
Ingreso neto	¢/ha	-1.095,15	-513,50	-211,00
Margen bruto	¢/ha	-19,65	276,00	402,35
Coefficiente de rentabilidad	%	-23,30	-14,05	-6,87

CUADRO 2. Valores mínimos, medios y máximos del costo total, rendimiento, margen bruto e ingreso neto del cultivo de frijol en Upala.

Concepto		SISTEMA DE CULTIVO		
		Mecanizado	Espequeado	Tapado
Costo total	mínimo	3.601,10	1.576,35	1.887,60
	medio	4.698,45	3.655,40	3.069,85
	máximo	5.476,60	3.880,20	3.663,30
	C.V. 1/	16,25%	23,19%	21,27%
Rendimiento kg/ha	mínimo	164,54	263,27	131,63
	medio	585,58	510,60	464,60
	máximo	1.263,68	1.053,07	987,25
	C.V.	77,84%	45,64%	63,62%
Margen bruto	mínimo	-2.843,70	-933,10	-1.878,85
	medio	-19,65	-276,00	-402,35
	máximo	3.460,25	4.186,88	3.954,73
Ingreso neto	mínimo	-3.686,15	-2.035,70	-2.260,05
	Medio	-1.095,85	-513,50	-211,00
	máximo	3.075,90	2.823,25	3.003,90

1/ Coeficiente de variación

CUADRO 3. Cuadro comparativo de los costos de producción por hectárea de los sistemas de cultivo de frijol en Upala. 1979-1980.

Concepto	SISTEMA DE CULTIVO		
	Mecanizado	Espequeado	Tapado
<u>Costos variables</u>			
<u>Labores</u>			
Acurrilar, tapar, repicar	0,00	0,00	730,35
Aplicar herbicida	131,15	0,00	0,00
Aporrear, ventear y ensacar	278,25	313,25	311,80
Arrancar y amontonar	602,05	474,40	666,65
Chapear	0,00	709,05	0,00
Desmatonar	0,00	314,35	82,65
Control de plagas	96,65	0,00	7,50
Rastrear, aplicar abono e insecticida y siembra	1.102,95	0,00	0,00
Sembrar, regar la semilla	0,00	556,95	253,30
Transporte	41,60	67,60	53,25
Sub-total	2.262,65	2.435,60	2.105,40
<u>Materiales</u>			
Abono foliar, adherente y dispersante	30,25	0,00	0,00
Fertilizante	466,05	0,00	0,00
Herbicida	268,15	0,00	0,00
Insecticida	223,95	0,00	3,85
Sacos	36,60	33,55	28,30
Semilla	345,30	396,75	318,85
Subtotal	1.370,30	430,30	351,10
Total costos variables	3.622,95	2.865,90	2.456,50
<u>Costos fijos</u>			
Administración	210,35	170,95	143,10
Interés	96,60	65,30	64,85
Renta de la tierra	584,25	553,25	405,40
Seguro de cosecha	184,30	0,00	0,00
Total costos fijos	1.075,50	789,50	613,35
COSTO TOTAL	4.698,45	3.655,40	3.069,85

CUADRO 4. Uso de tecnología de acuerdo a la modalidad de cultivo de frijol en Upala. Porcentaje de agricultores que realizan cada práctica.

Práctica	PORCENTAJE		
	F. Mecanizado	F. Espequeado	F. Tapado
Arada mecánica	0	0	0
Arada animal	0	0	0
Rastreada mecánica	100	0	0
Rotavado	0	0	0
Surcado	100	0	0
Aplicación de herbicidas	83	0	0
Aplicación insecticida al suelo	50	0	0
Fertilización	100	0	0
Control de plagas	66	0	11
Atomización por avioneta	50	0	0
Atomización con bomba de espalda	16	0	11
Aplicación de abono foliar	66	0	0
Aporrea mecánica	50	0	0
Aporrea manual	50	100	100
Arrendamiento de tierra	66	66	66
Almacenamiento de semilla	0	66	77
Seguro de cosecha	100	0	0
Semilla mejorada	100	58	22
Crédito	100	100	100

CUADRO 5. Cantidades de los materiales utilizados en la siembra de una hectárea de frijol según la modalidad de cultivo. Upala.

Material	Unidad	SISTEMA DE CULTIVO					
		MECANIZADO		ESPEQUEADO		TAPADO	
		Cantidad	C.V. %	Cantidad	C.V. %	Cantidad	C.V. %
Semilla	kg	51,87	6,51	34,58	15,02	29,30	26,60
Fertilizante	kg	169,81	35,51	0,00	0,00	0,00	0,00
Herbicidas	l	3,85	65,95	0,00	0,00	0,00	0,00
Insecticidas	kg	12,53	7,44	0,00	0,00	1,43	0,00

C.V. = Coeficiente de variación