

LA ADOPCION DE NUEVAS VARIEDADES
DE FRIJOL EN COSTA RICA:
LOGROS Y DESAFIOS

Douglas Pachico*
Eric Borbón**

RESUMEN

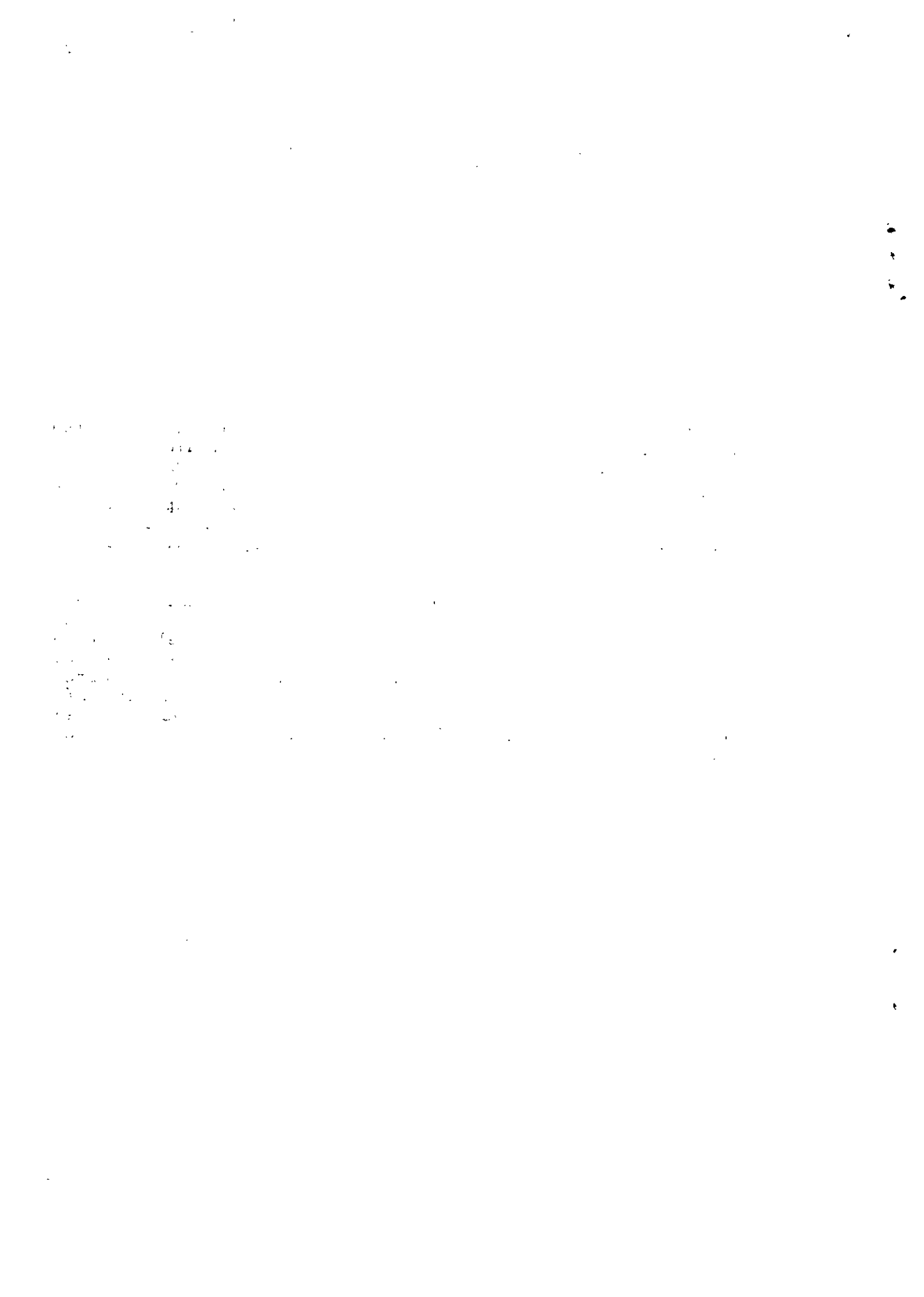
Información proveniente de una encuesta de 159 agricultores en la región sur de Costa Rica indica que las nuevas variedades de frijol, Talamanca y Brunca, han logrado una amplia adopción. En este informe se analizan los factores influyentes en este éxito. Se considera el papel de la disponibilidad de la semilla. Los agricultores evaluaron las variedades en términos de rendimiento, arquitectura y tolerancia a enfermedades.

Se observa una mayor adopción en el sistema sembrado que en el sistema tapado. Analizando económicamente los dos sistemas, se trata de determinar porqué el sistema sembrado va desplazando al sistema tapado. Se examina el uso de la tierra con los sistemas de producción y los costos y retornos, y se nota que el tapado es relativamente más utilizado por los grandes productores, mientras que el sembrado es relativamente más importante entre los pequeños agricultores.

027385

Trabajo preparado para presentación en la XXXII Reunión del Programa Cooperativo Centro Americano Para el Mejoramiento de los Cultivos Alimenticios (PCCMCA). San Salvador, El Salvador. Marzo 17-21, 1986.

*PhD., Economía Agrícola. CIAT, Cali, Colombia.
**Lic., Economía Agrícola. CIAT, San José, Costa Rica.



Un aspecto clave para la generación y transferencia de tecnología mejorada de frijol en Costa Rica ha sido la formación de un equipo integrado. En el año 1978 se formó un equipo multi-institucional para trabajar en tecnología para frijol. Ese equipo unió los esfuerzos del Ministerio de Agricultura (MAG), la Oficina Nacional de Semillas (ONS), el Consejo Nacional de Producción (CNP) y la UCR. El Proyecto Regional para Centro América y el Caribe del Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), brindó su apoyo al equipo.

La colaboración de estas instituciones generó un flujo de servicios para la agricultura: investigación (UCR, MAG); extensión (MAG); ensayos en finca (CNP, MAG); producción y distribución de semilla (ONS, CNP) y mercadeo (CNP). Así con estas actividades coordinadas se podía identificar tecnología promisorio, evaluarla en fincas de agricultores y hacerla llegar al agricultor.

La investigación en frijol se concentró en la selección de germoplasma superior, y rápidamente se identificaron variedades mejoradas provenientes de la red internacional del CIAT. En 1980 se lanzó la variedad Talamanca (ICA Col 10103), generada por el Instituto Colombiano Agropecuario, y en 1981 se lanzó la variedad Brunca (BAT 304) del CIAT.

Para analizar la adopción y el impacto de estas variedades, en 1985 se llevó a cabo una encuesta de agricultores en el sur de Costa Rica, en Perez Zeledon y Buenos Aires. En esta encuesta se entrevistaron 159 agricultores al azar. El 43% de los entrevistados son agricultores pequeños (fincas de menos de 10 ha), el 41% medianos (fincas de 10.01 hasta 50 ha) y el 16% grandes (más de 50 ha). Así, la muestra refleja bien el hecho de que el frijol es un cultivo principalmente de pequeños productores en

Costa Rica. La gran mayoría de los entrevistados son propietarios (66%) o propietarios que también arrendan tierra (10%), pero hay un grupo significativo de agricultores que no poseen tierras y quienes producen por lo general a medias (24%).

Existía una amplia adopción de las variedades mejoradas en la región sur en 1984. Entre los entrevistados, en el primer semestre, el 59% sembró Talamanca, y el 7% sembró Brunca. En la siembra de octubre el 44% sembró Talamanca y el 15% sembró Brunca. Debido a su lanzamiento anterior, la variedad Talamanca ha logrado una difusión más amplia que Brunca.

Esta amplia difusión se ha logrado rápidamente. En la región de Pejibaye la adopción de las nuevas variedades era solamente del 14.0% en la siembra de verano en 1981, y del 20.4% en la siembra de invierno 1982 (Chapman et al). En Perez Zeledon la adopción llegó al 35.6% en la siembra de verano 1982, y al 61.2% en la siembra de invierno 1983 (Ballestero). Tomando en cuenta solamente las veredas seleccionadas para el estudio de Ballestero, los datos de la encuesta de 1985 indican una adopción por parte del 80.8% de los agricultores en la siembra de invierno 1984 y 73.3% en la siembra de verano 1984.

La adopción de estas variedades ha sido rápida, tanto por las bondades de ellas como por los esfuerzos de los institutos responsables de facilitar la transferencia. Entre los agricultores que conocen Talamanca, el 81% considera que ésta tiene rendimientos superiores a los de las variedades criollas. El 92% opina que la arquitectura erecta de Talamanca es muy deseable ya que hace más fácil las prácticas culturales y también hace que la variedad sea más resistente a condiciones húmedas. Aunque Talamanca es

tolerante a la mustia, se ha observado un problema incipiente de la antracnosis en ella. Por estos los fitomejoradores y científicos ya están incorporando resistencia a la antracnosis en Talamanca además de evaluar variedades alternativas más resistentes, como por ejemplo BAT 76.

Aunque el 88% de los pocos agricultores que conocen Brunca la considera como más rendidora que las criollas, el 57% la critica por su arquitectura acostada comentando "mucho bejuco" y "carga bien y pudre las vainas". Aparentemente esta opinión refleja la perspectiva de los agricultores que cultivan frijol en el sistema sembrado, el cual predomina en la época de invierno y en el cual los agricultores generalmente realizan labores de fumigación y control de malezas. Claro que la arquitectura de Brunca no es apta para esas condiciones, pero si es apta para cultivar en el sistema tapado. De hecho, en la época de verano el 80% de los agricultores que cultiva Brunca lo hace en el sistema tapado, mientras que el dato correspondiente a Talamanca es sólo del 63%, indicando que los agricultores sí perciben una ventaja comparativa para Brunca en el sistema tapado.

Además de las bondades de las nuevas variedades, los esfuerzos de transferencia también han sido importantes para lograr una difusión rápida. En especial cabe anotar el papel de la distribución de la semilla mejorada. La semilla ha sido fácilmente disponible a través de los expendios del CNP. El 37.8% de los agricultores adoptando las nuevas variedades consiguieron la semilla de fuentes oficiales y ellos han formado una "masa crítica" permitiendo la difusión de semilla de vecino a vecino, llegando así rápidamente a los otros agricultores.

De ahí las nuevas variedades han llegado a toda clase

de agricultores. Entre los pequeños agricultores el 83.1% del área cultivada en el sistema sembrado fue con las mejoradas, mientras que los datos correspondientes a los medianos y grandes agricultores son el 81.3 y 84.4% respectivamente. En el sistema tapado, los pequeños utilizaron las mejoradas en 39.7% del área, los medianos 40.2%, y los grandes 77.6%.

El sistema sembrado, en el cual hay más adopción de las mejoradas, es muy importante para los pequeños agricultores. Los pequeños agricultores cultivan el 57% de su área de frijol en este sistema en comparación al 42% de los medianos y sólo el 39% de los grandes. Así los pequeños han pasado más que los demás agricultores del sistema tradicional de tapado hacia el sistema sembrado.

El sistema sembrado implica un manejo más intenso del cultivo. La mayoría de los agricultores en el sistema sembrado aplica fertilizante químico (82%), fumiga para controlar enfermedades o plagas (71%), y realiza control de malezas con herbicidas (71%). En contraste, sólo el 2% de agricultores utiliza agroquímicos en el sistema tapado. Por eso, el rendimiento promedio en el sistema sembrado es de 1055 kg/ha y en el tapado de 583 kg/ha.

Más aún, el sistema sembrado permite un uso más intenso de la tierra. El 58% de los agricultores utiliza frijol sembrado en rotaciones que incluyen por lo menos dos cultivos por año, por dos años seguidos. Sin embargo, de los que cultivan frijol tapado, el 64% lo usa en rotaciones que consisten en tomar sólo uno o dos cultivos antes de dejar el terreno en descanso. Cabe anotar que los períodos de descanso asociados con el sistema tapado son generalmente de dos años, mientras que en rotaciones con frijol sembrado el período de descanso es de un año máximo.

Consecuentemente, los pequeños agricultores prefieren el sistema sembrado porque así se aprovecha mejor el escaso recurso que es la tierra. Sólo el 16% de los pequeños agricultores reportó tener suficiente tierra para dejarla en descanso durante el tiempo ideal para el frijol tapado, comparado al 50% de los medianos y al 88% de los grandes. En resumen, a pesar de ventajas como un buen control de erosión y una reducción en la incidencia de mustia, los pequeños agricultores tienden a preferir el sistema sembrado, en el cual las nuevas variedades han respondido al máximo.

Datos de varios estudios indican que las variedades mejoradas demuestran más ventajas en rendimiento en el sistema sembrado que en el tapado (Cuadro 1). En el sembrado éstas superan a las criollas por un 34.8% o 243 kg/ha y en el tapado por un 25.1% o 114 kg/ha.

Debido a los altos rendimientos de las variedades, es muy rentable cultivarlas, ya sea en el sistema tapado o en el sistema sembrado (Cuadro 2). Aún incluyendo el costo de la compra de semilla oficial, la cual para la mayoría de los agricultores es un gasto de una sola vez y no de todos los años, el retorno marginal de pasar a las variedades mejoradas es de \$ 2050/ha (\$U.S. 41) en tapado, y de \$ 6171/ha. (\$U.S. 123) en sembrado, mientras que el retorno marginal al capital sobrepasa el 200% en tapado y más del 400% en sembrado. Estos retornos altos han motivado a los agricultores a cultivar las mejoradas en un 82.8% del área sembrada y en un 53.7% del área en tapado.

La producción de frijol alcanzó el nivel más alto en la historia en 1984, y esta cifra fue superada en 1985 (Cuadro 3). Mientras tanto las cantidades de frijol comercializadas a través del CNP también fueron más altas que nunca en 1984 y 1985 y las importaciones decrecieron a cero en 1985.

Sin duda las nuevas variedades han contribuido a estos logros. Proyectando la tasa de adopción observada en el sur a todo el país y asumiendo que los agricultores no cambiarían su sistema o área cultivada debido a la mayor rentabilidad de las variedades mejoradas, se estimaba que la producción podía haber sido aumentada en 3,900 toneladas en 1985, y los agricultores habían podido gozar de \$ 90,000,000 (\$U.S. 1,800,000) en beneficios durante 1985.

También es cierto que los pequeños productores participaron en estos beneficios. Una alta proporción de ellos ha adoptado las variedades mejoradas, especialmente en el sistema sembrado (Cuadro 4). A pesar de que los pequeños agricultores son el 43% del total de agricultores, recibieron el 26% de los beneficios. Esto se debió a que los grandes agricultores cultivaron extensiones mayores de frijol y además cultivaron las variedades mejoradas, más que los pequeños agricultores, en el sistema tapado, y no se debió a que las variedades no son apropiadas para los pequeños agricultores.

Son varias las conclusiones que se pueden sacar de este análisis. Sobresale la importancia de un equipo integrado inter-institucional. Sin la investigación en fitomejoramiento no se habrían generado las nuevas variedades; sin una evaluación en finca no se habrían identificado las mejores variedades para las condiciones de los agricultores; sin la disponibilidad de semilla, no se habría logrado una transferencia tan amplia y rápida como la realizada.

Vale recalcar que estas variedades sí llegaron a los pequeños agricultores, los principales productores de frijol. También es cierto que ellos contribuyeron a la producción sin precedente en 1984 y 1985.

Sin embargo, todos estos logros no quieren decir que ya se haya acabado el trabajo de mejorar la productividad de frijol en Costa Rica. Durante este estudio se observó un problema potencialmente grave de antracnosis en la variedad Talamanca. Esta información condujo a un esfuerzo intenso de incorporar resistencia a antracnosis en Talamanca y a la liberación de material más resistente. Tampoco se sabe con certeza si la adopción de las variedades mejoradas ha alcanzado, en el resto del país, el mismo nivel que en el sur.

Desde el punto de vista económico se pueden recomendar unos temas que requieren estudio más a fondo. Primero, la evaluación en ensayos en finca de nuevas líneas mejoradas y un análisis económico de nuevas prácticas culturales, como por ejemplo el control integrado de mustia. Segundo, un análisis de la adopción de variedades mejoradas en otras zonas del país (ya se ha realizado tal estudio en la zona norte de Upala). Tercero, valdría la pena analizar en más detalle el potencial relativo del sistema tapado y del sistema sembrado.

REFERENCIAS

Ballesteros, M. Evaluación Económica de la Producción de Frijol (Phaseolus Vulgaris L.) en el Canton de Perez Zeledon, con Enfoque en la Variedad Talamanca. (San José, Costa Rica: Universidad de Costa Rica, Tesis sin publicar). 1985

Chapman, J., E. Martinez, T. Ammour, J.A. Caso y M. Cuvil. Cambio Tecnológico y Relaciones Sociales de Producción: Los Pequeños Productores del Distrito de Pejibaye, Costa Rica (San José, Costa Rica: IICA). 1983

Consejo Nacional de Producción. Compendio Mensual Estadístico. (San José, Costa Rica) Varios ejemplares.

van Platen, H., G. Rodriguez and J. Lagemann. Farming Systems in Acosta-Puriscal Costa Rica (Turrialba, Costa Rica: CATIE). 1982

Cuadro 1. Rendimiento de Variedades Mejoradas y Criollas de Frijol Negro Por Sistema. Costa Rica.

Sistema	Región	Ciclo	Rendimiento Mejoradas (kg/ha)	Rendimiento Criollas (kg/ha)
Sembrado	Sur	1982A	501	421
Sembrado	Sur	1983B	1129	848
Sembrado	Sur	1984B	1056	685
Sembrado	Norte	1984/85	1076	836
Sembrado	Promedio		941	698
Tapado	Sur	1981B	435	319
Tapado	Sur	1985B	584	589
Tapado	Norte	1984/85	688	457
Tapado	Promedio		569	455

Fuente: Chapman et al; Ballestero; datos de encuesta.

Cuadro 2. Costos y Retornos a Sistemas de Producción y Variedades de Frijol. Rio General, Costa Rica (#/ha).

	Sistema Tapado		Sistema Sembrado	
	Variedad Criolla	Variedad Mejorada	Variedad Criolla	Variedad Mejorada
Mano de Obra	1838	1838	3581	3581
Semilla	1263	2703	648	1386
Agroquímicos	0	0	3024	3024
Intereses	279	409	653	688
Cosecha	2172	2243	2569	3463
Tierra	5600	5600	5600	5600
Costo Total	11,152	12,793	16,075	17,774
Valor de la producción	14,733	18,424	22,601	30,470
Ingreso Neto	3,581	5,631	6,526	12,697
Retorno a Capital (%)	32.1	44.0	40.6	71.4

Fuente: von Platen et al; Ballestero; datos de encuesta.

Cuadro 3. Producción, Mercadeo, Importación y Precio Real de Fríjol, Costa Rica, 1981 - 85.

Año	Producción (toneladas)	Importación (toneladas)	Comercialización Oficial (toneladas)	Precio (1980\$/kg)
1985	23,002	0	14,178.	7.66
1984	20,780	13,612	17,184	8.70
1983	14,362	15,218	9,447	8.99
1982	16,312	10,772	3,419	8.24
1981	12,289	12,604	8,900	7.99

Fuente: CNP

Cuadro 4. La Distribución de los Beneficios de
 Variedades Mejoradas de Fríjol.
 Costa Rica, 1984.

Tamaño de Finca	Fincas (%)	Adopción en Sistema Sembrado (%)	Adopción en Sistema Tapado (%)	Proporción de Beneficios (%)
0-10 ha	43.2	83.1	39.5	26.2
10.1-50 ha	40.5	81.3	40.2	37.6
50.1+ ha	16.2	84.4	77.6	36.2
Total	100.0	82.8	53.7	100.0

Fuente: Datos de encuesta