

LA HISTORIA Y FUTURO DEL FRIJOL (*Phaseolus vulgaris* L.) TAPADO EN COSTA RICA

Rodolfo Araya ¹
Walter González ²

INTRODUCCION

A la llegada del español a tierras costarricenses, los aborígenes estaban en un período corto de desarrollo de la piedra y el barro; su población no alcanzaba 30.000 personas. Estos nativos poseían amplio dominio de muchos cultivos, entre ellos el frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.) (Sáenz 1970). La importancia de esta leguminosa fue de tal magnitud que se incluyó en la tasación que recolectaban los gobernantes españoles.

La producción de frijol bajo el sistema tapado produjo satisfacción a las demandas de este grano antes de la llegada de los españoles y varios siglos después de la colonización. No existía una frontera agrícola que limitara la selección de terrenos para este sistema de siembra; la población en su mayoría se dedicaba a las actividades agrícolas y la producción de granos era principalmente para autoconsumo.

El sistema de siembra de frijol tapado es el más utilizado en Costa Rica y es parte importante de la cultura; entre un 38,5 y 74% de los agricultores se dedican a este tipo de siembra en San Isidro, Upala, Guanacaste (Borbón y Pachico 1986). Se practica generalmente en terrenos de excesiva pendiente que restringen la siembra de otros cultivos, lo cual junto a otras características del sistema, limitan o impiden el combate de malezas, plagas o enfermedades.

La información sobre este sistema de siembra hasta 1970 era escasa, basada en observaciones a nivel de campo, en comentarios de los agricultores sobre este tipo de cultivo (Cavallini 1972 y 1977; Alfaro y Morales 1980; MAG 1971) y en apreciaciones o intuición de una posible solución a su aparente baja productividad (Araya y Kass 1984; MAG 1985; Jiménez, 1978).

Las investigaciones en frijol tapado se iniciaron en Costa Rica, según la literatura dis-

¹ Mag. Sc. Programa de Leguminosas de Grano, Estación Experimental Fabio Baudrit M., apartado 183-4050 Alajuela, Costa Rica, A. C.

² Ing. Agr. Programa de Estudios Económicos en Cultivos Agrícolas, Estación Experimental Fabio Baudrit M.

ponible, desde 1979 (Shenk *et al.* 1979; von Platen y Rodríguez 1982; Araya y Kass 1984; Monge 1985; Alfaro 1984; Borbón y Pachico 1985; Rojas *et al.* 1986; González 1982), debido a los siguientes factores:

1. La creencia de que este sistema es rústico y no tiene posibilidades de mejoramiento (Jiménez, 1978).

2. El difícil acceso, por su ubicación y topografía a las zonas productoras.

3. Prácticas agrícolas, como el combate de enfermedades y malezas, la nutrición mineral y otras labores son difíciles de realizar o modificarían el sistema.

4. La situación económica de los agricultores que emplean este sistema, limita la adquisición de insumos además de que el transporte de estos al sitio de siembra sería difícil.

5. La creencia de que este sistema depende de la transición de zonas de bosque a potrero.

Los resultados de las investigaciones indican lo siguiente:

1. Los cultivares criollos han mostrado mayor producción y rentabilidad en relación con cultivares mejorados bajo este mismo sistema de siembra (Monge 1985; González 1982).

2. Entre un 15% y un 38% de los cultivares mejorados bajo este mismo sistema presenta color del tegumento diferente del tradicional negro o rojo que se consume en todo el país e incluye cultivares con tegumento variegado, cebrino y punteado (Monge 1985; Araya V. UCR, comunicación personal, 1983).

3. Las pérdidas de semillas y plántulas en este sistema pueden variar entre 40% y 80%.

4. Los agricultores distribuyen entre 55 y 76 kg/ha de semilla; o sea entre un 37,5 y un 80% de semilla adicional, si se considera una población óptima de 250.000 plantas/ha (Ramírez y Araya 1986). Este dato sería conservador, debido a que el número de plantas a cosecha varía entre 120.000 a 255.000 plantas/ha (Araya, V. y González W. UCR, comunicación personal).

5. Los cultivares mejorados por su mayor estabilidad y adaptabilidad podrían servir para este sistema de siembra, debido a que se podría garantizar al agricultor semilla de buena calidad, pero la capacidad adquisitiva de la mayoría de los agricultores que se dedican a este sistema podría limitar su obtención.

6. El adiestramiento de los agricultores para la obtención de semilla sana "tipo artesanal", es una posibilidad que permitiría aumentar la producción.

7. Los cultivares criollos susceptibles a enfermedades transmitidas en la semilla podrían mejorarse, incorporándoles resistencia o tolerancia a esas enfermedades.

De los agricultores involucrados en un estudio sobre frijol tapado efectuado por Araya y González 1987, el 28,13% tuvo pérdidas con la actividad de frijol; el 9,37% tuvieron utilidades de 100 a 502%. Esto indica que aunque el cultivo es riesgoso, una gran parte de agricultores obtuvieron ganancias hasta de 502%. Esto se puede explicar con el comportamiento que tuvo la producción la cual se clasificó en tres grupos:

1. Entre 0 y 450 kg/ha rendimiento inferior al promedio nacional, dentro del cual se ubicaron el 37,51% de los agricultores, pues hubo un mayor porcentaje entre 0 y 300 kg/ha (34,36%);

2. Entre 450 y 1050 kg/ha; dentro de este grupo se encontraron el 46,86% de los agricultores y la clase modal fue entre 600 y 750 kg/ha;

3. Entre 1050 y 1800 kg/ha, que correspondió al 15,63%.

En general, la media poblacional de la utilidad del frijol bajo el sistema tapado ha variado entre -174,23% y 496,09%, con una probabilidad de 95%.

El riesgo del frijol depende principalmente de la alta variabilidad de la producción ocasionada por su respuesta inmediata a condiciones de clima, las cuales son impredecibles a condiciones de fertilidad y ataque de babosa (*Vaginulus* sp) (Araya y González 1987; Duplan y Aguirre 1972; Alfaro et al. 1982; González 1972; Aguirre y Miranda 1973). El agricultor de frijol tapado siembra por necesidad y se encuentra obligado a arriesgar su semilla y su trabajo, que representan los costos no efectivos. En casos aislados, algunos agricultores de frijol tapado utilizan dinero en efectivo para comprar semilla o plaguicidas. Algunos se dedican en forma comercial a la siembra de grandes áreas, estableciendo asociación tipo esquilmo con los agricultores de la zona.

El tamaño de explotación de frijol bajo el sistema tapado se caracteriza por ser de tamaño reducido, varía entre 0,04 y 2,17 ha con un promedio de 0,48 ha, lo que indica que estas explotaciones están en manos de gran número de pequeños agricultores distribuidores en forma dispersa en las zonas rurales. La producción que brinda esta modalidad de cultivo, representa el 47% de la producción nacional y el 63,3% del área sembrada, a pesar de que tecnológicamente su rendimiento se ha considerado muy bajo como promedio; 0,33 t/ha (Alfaro, 1984).

Oñoro (1981) ha clasificado las explotaciones en tres grupos:

1. La agricultura empresarial o comercial,
2. La tradicional o de subsistencia,
3. el latifundio.

El frijol bajo el sistema tapado califica como una explotación de subsistencia que se caracteriza por los siguientes aspectos:

- a) pertenece a la mayoría de la población rural (agricultores marginados con escasos recursos),
- b) se encuentra en áreas con vías de acceso deficientes o no existentes,
- c) por lo general no presenta servicios de luz eléctrica, de agua potable, de salud, ni de suministros en el sitio de siembra,
- d) tiene poca tierra disponible con limitada capacidad de uso,
- e) no tiene facilidad de comercialización,
- f) por lo general está en transición de bosque a cultivo,
- g) el objetivo principal de producir es obtener alimento y
- h) el terreno presenta mucha pendiente.

La importancia de esta actividad está asociada con la población rural que lucha por subsistir en el medio económico que la rodea y que está constituida por la clase social más pobre de nuestro país. En el medio rural, la combinación maíz y frijol es de 72 y 28 partes respectivamente; resulta el mejor patrón de aminoácidos (Valverde *et al.* 1976). Al satisfacerse las necesidades calóricas con estos dos alimentos, se suministra casi dos veces las necesidades proteicas.

El riesgo por variación en el precio de venta fue nula hasta el presente año (1991) pues de acuerdo a las estructuras de mercado, el Estado mediante el Consejo Nacional de Producción (CNP) constituía un monopolio que fijaba el precio de compra y que absorbía casi toda la oferta del país. Esta institución establecía temporalmente centros de acopio en lugares retirados para facilitar el transporte al agricultor, que por lo general lo hace en carreta de bueyes o caballos. A partir de 1992 se inicia una nueva política de mercado libre la cual el CNP solo comprará el 25% de la producción Nacional. Los intermediarios compran el frijol en lugares más distantes al centro de acopio a precios inferiores, lo que a la vez representa un servicio para el agricultor que tiene su producción en lugares muy retirados.

El frijol bajo el sistema tapado, predomina tanto entre los agricultores minifundistas como entre medianos productores familiares. La diferencia está en que los minifundistas tienen que alquilar el terreno o ceder parte de la cosecha al propietario.

Las áreas bajo siembra de frijol tapado están disminuyendo debido a la reducción de la frontera agrícola y a la creencia de que dicho sistema favorece la erosión de los terrenos en ladera.

Una evaluación del sistema, nos indica que éste implica la presencia alternada de coberturas vivas o muertas de material vegetativo sobre el terreno:

1. Antes de la siembra se ha presentado un libre crecimiento de hierbas y arbustos durante dos o más años.

2. Después de la siembra se presenta una cobertura muerta de hierbas sobre el terreno que además de evitar la erosión, reduce el salpique del terreno, protege las semillas del frijol, combate las malezas, etc.

3. Entre los 15 y 20 días después de la siembra se presenta una cobertura viva de frijol y

4. Durante al época de cosecha de frijol se presenta una coberura viva de hierba y arbustos.

Lo anterior implica que este sistema sirve de protección a los terrenos en laderas; la dinámica poblacional que se da durante dos o más años de estar en el terreno en barbecho reduce la presencia de las malas hierbas y favorece el desarrollo de hierbas y arbustos de lenta recuperación luego de cortados. Se mantiene una fertilidad apropiada del terreno para la siembra de frijol sin insumos agrícolas. Por la poca demanda de mano de obra permite al agricultor dedicarse a otras labores agrícolas. No requiere de variedades mejoradas de frijol, ya que las variedades nativas han sido seleccionadas para este sistema (presión de selección natural y humana) por miles de años y toleran la variabilidad patogénica y condiciones climáticas imperantes en la zona de cultivo. Esta situación permite la conservación *in situ* de las variedades nativas de frijol.

Pocas mejoras parecen poder ser efectivas en el sistema tapado, algunas de ellas son: 1. Producción de semilla artesanal y 2. poletización de las semillas con inóculo de *Rhizobium phaseoli* y fósforo.

La situación que más perjudica la existencia del frijol bajo el sistema tapado es:

1. La reducción de la frontera agrícola y la necesidad de un uso más intensivo de la tierra.

2. La ignorancia sobre las virtudes y beneficios de este sistema por parte de los políticos y personal profesional relacionado con los programas de conservación de la naturaleza o con programas de extensión agrícola.

fertilización con 10-30-10. *In* Congreso Agronómico Nacional (G.; 1984. San José, C. R.). San José, Costa Rica. 430 p.

BIBLIOGRAFIA

- ALFARO, A.; SALAZAR, M.; VILLALOBOS, M.; RODRIGUEZ, G.; ALVARADO, J.; ROJAS, M. 1982. Análisis económico de la producción de frijoles en los cantones de la Cruz, Liberia y Bagaces 30 fincas, Noviembre-Diciembre a Enero-Febrero de 1982. San José, Costa Rica. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Departamento de Economía y Estadística Agropecuarias. Boletín Técnico N° 81-82 26 p.
- ALFARO, R. 1984. Logros de la investigación sobre frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.) en Costa Rica (Programa MAG-UCR-CNP-CIAT). *In* Congreso Agronómico Nacional IV, San José, Costa Rica. p. 155-175.
- ALFARO, R.; A. MORALES. 1980. Frijol "Tapado". San José, Costa Rica. Programa cooperativo de investigación MAG-UCR. 2 p. (mimeografiado).
- AGUIRRE, J.; MIRANDA, H. 1973. Los sistemas de producción de frijol. IICA. Dirección Regional para la Zona Norte. Cali, Colombia. 76 p.
- ARAYA, R.; GONZALEZ, W. 1987. El frijol bajo el sistema tapado en Costa Rica. San José, Costa Rica. Universidad de Costa Rica. 270 p.
- ARAYA, E.; KASS, D. 1984. Respuesta de dos variedades frijol tapado a la fertilización con 10-30-10. *In* Congreso Agronómico Nacional (G.; 1984. San José, C. R.). San José, Costa Rica. 430 p.
- BORBON, E.; PACHICO, D. 1985. Cambio tecnológico entre pequeños productores: un estudio exploratorio de frijol en Costa Rica. *In* Curso Internacional sobre la investigación a nivel de Finca (28 octubre-2 noviembre 1985 Turrialba, C. R.). San José, Costa Rica.
- BORBON, E.; PACHICO, D. 1986. Estudio de Adopción Zona Norte, Costa Rica 1985. *In* Reunión del Programa Cooperativo Centro Americano para el Mejoramiento de Cultivos Alimenticios. (32, 1986, San Salvador, Salvador). 1986, San Salvador, Salvador p.irr.
- CAVALLINI, R. 1972. Recomendaciones para aumentar la producción de frijol tapado. *Agroindustria* (C. R.) 1 (6):18.
- COSTA RICA, Ministerio de Agricultura y Ganadería, 1971. El frijol tapado. San José, Costa Rica. Hoja divulgativa. Número 41.
- COSTA RICA, Ministerio de Agricultura y Ganadería, 1985. Niveles de tecnología para producción de frijoles bajo el sistema tapado. Editado por rodrigo Alfaro. San José, Costa Rica. 9 p. (mimeografiado).
- _____. 1977. El frijol tapado. *Agricultor Costarricense* 34 (7); 275-276.
- DUPLAN, V.; AGUIRRE, J. 1972. Análisis económico de la producción de frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) bajo cuatro sistemas de producción en Alajuela, Costa Rica. Guatemala, IICA, 35 p. (Publicación Miscelanea N° 90).

- GONZALEZ, W. 1982. Estudio exploratorio económico y tecnológico del cultivo de frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) en el cantón de Upala. Alajuela. Estación Experimental Agrícola Fabio Baudrit. Boletín Técnico 15(2): 29-36.
- JIMENEZ, S.; E. 1978. Comentarios sobre la producción del frijol común (*Phaseolus Vulgaris* L.) en Costa Rica. Agronomía Costarricense (C. R.) 2(1): 103-108.
- MONGE, J. 1985. Descripción de la siembra de frijol bajo el sistema tapado en la zona de Acosta. Tesis Ing. Agr. San José, Costa Rica.
- OÑORO, P. 1981. Nuevas estrategias para la investigación agrícola en zonas de ladera. In "Seminario Internacional sobre Producción Agropecuaria y Forestal en zonas de ladera de América Tropical". Ed. por Novoa y Posner, Turrialba, Costa Rica. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza.
- PACHICO, D.; BORBON, E. 1986. La adaptación de nuevas variedades de frijol en Costa Rica: logros y desafíos. In Reunión del programa Cooperativo Centroamericano para el Mejoramiento de Cultivos Alimenticios (32, 1986, San Salvador, Salvador) 1986. San Salvador, Salvador p, irr.
- RAMIREZ, I.; ARAYA, R. 1986. Evaluación de cultivares y densidades de siembra en frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) bajo el sistema tapado en Valverde Vega. Boletín Técnico. Estación Experimental Fabio Baudrit. 19(2): 1-9.
- ROJAS, J.; GONZALEZ, F. Y ALFARO, R. 1984. Niveles de tecnología sobre frijol tapado en Puriscal. In congreso Agronómico Nacional (G. 1984, San José, Costa Rica). San José, Costa Rica. 1984. 430 p.
- SAENZ, A. 1970. Historia Agrícola de Costa Rica. San José, Costa Rica. Publicaciones de la Universidad de Costa Rica. 1087 p. Seri Agronomía N°2.
- SHENK, M.; LOCATELLI, E.; BURITY, H.; ZAFFARONI, E. 1979. Respuesta del frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) a diferentes manejos de la vegetación. In Reunión Anual del PCCMCA (25 1979), Tegucigalpa, Honduras). Memoria. Tegucigalpa, Honduras, Secretaría de Recursos Naturales. p.L 19 (1-8).
- VALVERDE, V.; ARROYAVE, G. Y FLORES, M. 1976. Revisión de la contribución calórica y proteínica de dietas de poblaciones de bajo nivel socio-económico en Centro América: existe un problema en proteínas. In Curso Intensivo sobre sistemas de producción agrícola para el trópico, 1975. Turrialba, Costa Rica. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. Turrialba, Costa Rica. p. irr.
- VON PLANTEN, H.; RODRIGUEZ, P.G. 1982. La producción del frijol tapado en la región de Acosta-Puriscal, Costa Rica. Turrialba, Costa Rica, CATIE. 15 p. (presentado en Reunión anual de PCCMCA (28 1982, San José, Costa Rica) (CATIE p. 716).