



CULTIVOS EN CALLEJONES: ¿SE HAN BENEFICIADO LOS AGRICULTORES DE ESCASOS RECURSOS?

Durante las últimas dos décadas, ha habido mucho interés científico en los cultivos en callejones, propuesto inicialmente como un sistema intensivo sostenible, que mejoraría radicalmente los prospectos a largo plazo de los agricultores de escasos recursos. Aunque es imposible estimar en forma precisa, los gastos totales en investigación, desarrollo y promoción realizados en cultivos en callejones, se considera que alcanzan los diez millones de dólares americanos. En la actualidad, es ampliamente reconocido que la tecnología tiene menos potencial del que se anticipaba; las principales limitaciones surgen tanto de sus características técnicas como socioeconómicas. Reporta Jane Carter.

A finales de los años 70, los investigadores concibieron la tecnología conocida como cultivo en callejones. Su fin era crear un sistema de tierras pluviales en el trópico húmedo y semi-húmedo, que eliminaría la necesidad de un período de barbecho para restaurar la fertilidad del suelo. El cultivo en callejones lo lograría combinando árboles y cultivos en una forma sistemática; utilizando los árboles con raíces más profundas como bombas para extraer nutrientes de los horizontes más bajos del suelo. Los árboles seleccionados originalmente también podrían fijar el nitrógeno atmosférico, contribuyendo de esta manera, en forma adicional, a mejorar el suelo.

Cultivos en callejones: definiciones

El cultivo en callejones es una forma específica de agroforestería y se define como un "sistema de producción en el cual árboles y arbustos (preferiblemente especies leguminosas de rápido crecimiento) son establecidas en hileras en tierras de cultivo arables, con cultivos alimentarios cultivados entre las hileras" (Kang, 1993). Cuando parte o la totalidad de las podas se utilizan como forraje ganadero, el término **agricultura en callejones** se prefiere sobre el término cultivos en callejones. Un mayor desarrollo es el **apacentamiento en callejones**, en el cual al ganado se le permite pastar en las hileras directamente. En este artículo se utiliza el término "cultivo en callejones" en forma generalizada, debido a que las distinciones a nivel de finca son a menudo confusas. Otros términos utilizados para descri-

bir los cultivos en callejones son **intercultivo de setos y cultivo en avenidas**. En las laderas, las hileras son plantadas a lo largo de los contornos para controlar la erosión del suelo, en cuyo caso se puede utilizar el término **agricultura de hileras en contorno**.

Es significativo que mucha de la investigación inicial sobre cultivos en callejones, particularmente en África occidental, se llevó a cabo en estaciones experimentales. En los ensayos establecidos en finca, el nivel de participación del investigador fue a menudo alto, aun donde los ensayos fueron designados como "en finca".

Muchos científicos argumentaron que la tecnología tenía que ser desarrollada en estaciones antes de ser introducida a los agricultores. Pero esto implicó largos atrasos, antes de que los resultados de investigación pudieran ser probados en las fincas y también, existía el peligro de determinar en estación, en forma inadecuada, muchos de los factores relevantes para los agricultores a la hora de adoptar o no una tecnología. Tal fue el entusiasmo sobre el potencial percibido de los cultivos en callejones en los años 80, que fue aceptado y promovido por medio de muchos programas de extensión de muchas organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, a menudo con apoyo de donantes.

Los datos sobre el número de agricultores que han adoptado los cultivos en callejones a largo plazo, o sobre el área total actualmente cultivada utilizando esta tecnología, continúan siendo imprecisos. Algunas investigaciones (en Nigeria y Benin) han indicado que aun entre agricultores que probaron los cultivos en callejones, la mayoría lo abandonaron después de algunos años (Wittome 1994). Es claro

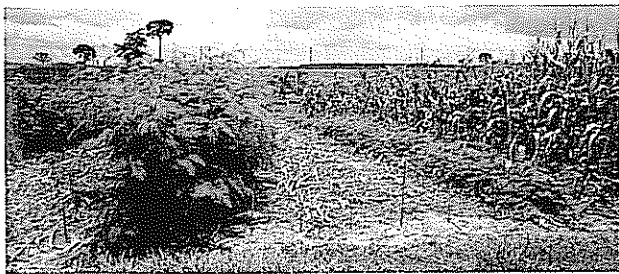
¹ Traducido de *Agroforestry Today* abril - junio 1996 Vol 8 No 2 p 5-7 por Ariadne Jiménez CATIE

que la tecnología ha sido adoptada en forma menos amplia y rápida por los agricultores de lo que se había anticipado, particularmente en África. Pero todas las razones tienen todavía que ser explicadas, pues los aspectos claves comunes a lo largo de muchas áreas geográficas y comunidades agrícolas, apenas se están volviendo aparentes. Se conoce mucho más sobre los problemas enfrentados en la adopción de los cultivos en callejones, que sobre dónde y por qué la tecnología ha sido popular entre los agricultores. Una razón simple para una popularidad menor a la esperada de los cultivos en callejones es que, a pesar de sus aparentes beneficios, éstos no respondieron a las necesidades particulares de los agricultores. Otra razón general para la baja adopción de los cultivos en callejones es su desempeño; es más pobre en finca que en estación. Los factores detrás de esto son complejos. Estos pueden ser ampliamente categorizados en predominantemente técnicos o predominantemente socioeconómicos, aunque existen ligámenes cercanos entre estas categorías.

Factores técnicos

Algunos aspectos del pobre desempeño técnico en los campos de los agricultores son intrínsecos a la tecnología misma; otros son específicos a contextos agrícolas locales. Uno es el componente arbóreo en sí. No existen especies arbóreas únicas ideales para el cultivo en callejones. La investigación inicial se enfocó casi exclusivamente a dos especies leguminosas fijadoras de nitrógeno, nativas de América Central: *Leucaena leucocephala* y *Gliciridia sepium*. Estos fueron promovidos como "árboles maravilla", independientemente de su conveniencia a condiciones de sitio dadas. Actualmente se realizan intentos para identificar un amplio rango de especies arbóreas adecuadas para los cultivos en callejones, bajo diferentes condiciones.

Los rendimientos de cultivos en fincas raramente han sido tan promisorios como se predice a partir del trabajo en las estaciones. Esto puede ser explicado en parte por una investigación reciente, la cual indica que la competencia radical en hileras es mucho mayor de lo que originalmente se pensó (Agroforestry Today, 6(2):8-10). Los ejemplos más exitosos de los cultivos en callejones en finca, son cuando se cultiva maíz como el único cultivo. Sin embargo, el cultivo múltiple, en el cual los cultivos son sembrados en grupos, en forma mixta o en relevos, es practicado tradicionalmente en muchos sistemas agrícolas y algunos cultivos, además del maíz, son afectados en forma adversa por las hileras en callejones. La yuca, en particular, responde en for-



El cultivo en callejones ha funcionado mejor a espaciamientos mayores para facilitar la mecanización Ibadan, Nigeria (Foto D Kass)

Cultivos en callejones y la teoría de investigación agrícola

Durante los años 60, la investigación conducente a la "revolución verde" se enfocó en las variedades mejoradas de cultivos y fue casi enteramente controlada por científicos residentes en estaciones de investigación. Estos sirvieron como el foco central desde donde se difundió el mensaje de extensión. A finales de los años 70 e inicios de los 80, se dio un giro hacia un enfoque más holístico, investigación de sistemas agrícolas (ISA). Este enfoque intentaba probar intervenciones en el contexto del sistema agrícola total, tomando en consideración las oportunidades y limitaciones socioeconómicas y agroecológicas ampliamente variables enfrentadas por los agricultores.

Sin embargo, las prioridades de investigación y los ensayos en sí, eran conducidos en su mayoría por investigadores. Más recientemente, la investigación agrícola participativa (IAP) ha ganado terreno, en la cual los agricultores colaboran con investigadores y extensionistas y tienen una responsabilidad clave en la toma de decisiones y en el manejo general de los ensayos en sus tierras. De este modo, la investigación está dirigida a los problemas identificados por el agricultor, en forma compatible con las prácticas agrícolas locales.

Dos características de los cultivos en callejones dan un enfoque participativo a su desarrollo, en forma particularmente apropiada. Uno es el alto costo y la larga duración de los ensayos. El otro es la naturaleza adaptativa de experimentación necesaria para llegar a configuraciones árbol-cultivo, y prácticas de manejo adecuadas a las circunstancias ampliamente variables de los agricultores. Como una tecnología desarrollada principalmente por investigadores, en respuesta a los problemas percibidos, los cultivos en callejones -por lo menos al principio- fueron conceptualmente anómalos para ISA e IAP. Sin embargo, la investigación subsecuente sobre cultivos en callejones, particularmente en el este de África, ha adoptado un enfoque más participativo y centrado en el agricultor. De acuerdo con esto, los cultivos en callejones se ofrecen como la primera de una variedad de innovaciones entre las cuales los agricultores pueden escoger.

ma negativa al cultivo en callejones, convirtiendo en inadecuado el sistema para muchas partes del trópico húmedo.

Factores socioeconómicos

Los agricultores tienen múltiples criterios para evaluar las nuevas tecnologías, incluyendo rentabilidad económica, riesgo, contribución a la seguridad alimentaria, tiempo necesario para ver un retorno a la inversión y requerimientos de mano de obra. Para ser ampliamente adoptados, los cultivos en callejones deben responder mejor a estos criterios que las tecnologías existentes.

Los cultivos en callejones requieren de mano de obra intensiva y por tanto, es poco probable que sea adoptado en los lugares donde la mano de obra es un factor limitante. Además, el cultivo en callejones es inflexible en el momento en que se requiere la mano de obra. Los rendimientos del cultivo pueden estar en peligro, si la poda y la eliminación de malezas no se realiza a tiempo. Operaciones conflictivas, compromisos lejos de la finca y las enfermedades, pueden obstaculizar la ejecución de la poda oportuna de las hileras.

Los cultivos en callejones tienen la desventaja de proporcionar retornos iniciales limitados sobre la inversión. Los agricultores generalmente tienen que esperar 3 a 4 años antes de lograr un incremento en los rendimientos, debido al tiempo que toma el mejoramiento del suelo. A menos que los beneficios a corto plazo como combustible, forraje y provisión de postes sean de gran valor, los agricultores no están anuentes a adoptar la tecnología. O como ha sucedido frecuentemente, otros incentivos directos que han ofre-

cido los investigadores son semillas de variedades mejoradas, fertilizantes, ayuda alimentaria, implementos agrícolas y ganado, para mencionar unos pocos, han resultado solamente en "adopción" temporal y han enmascarado las razones reales detrás de la resistencia de los agricultores en adoptar la tecnología

La tenencia concierne a ambos elementos: árboles y tierra; ambos son factores en la adopción de los cultivos en callejones. Una tenencia de la tierra segura, no garantiza necesariamente, derechos seguros sobre los árboles. La seguridad en la tenencia de la tierra es casi invariablemente necesaria para que los agricultores establezcan fincas con cultivos en callejones. En gran parte de África, la tierra no se "posee" en forma absoluta, sino que es regida por la tradición. El cómo esto influye en la adopción de los cultivos en callejones variará de acuerdo con las circunstancias. Como una generalización muy amplia, los cultivos en callejones son más probables de ser adoptados en lugares donde la tierra ha sido dividida entre los herederos. Cuando las parcelas son cultivadas por la familia en forma común (incluyendo otros parientes además del núcleo familiar), o cuando la tierra permanece sin dividirse totalmente y es asignada en una base rotativa, los cultivos en callejones son menos probables de ser adoptados.

¿Quién es probablemente el que ganará o perderá con esta tecnología? Parece que aquellos con menos posibilidades de ganar y por lo tanto menos probables a adoptar los cultivos en callejones son los arrendatarios, las mujeres y otros agricultores con acceso primario a muy poca tierra. Las razones para la parcialidad hacia el género, incluye una prohibición en muchas sociedades a la posesión de tierra o la plantación de árboles por mujeres y la orientación de muchos programas de extensión hacia el hombre. Las mujeres y los hombres comúnmente también valoran diferentes productos arbóreos en diversas formas (Agroforestry Today 6(3):11-12 y 7(2):13-15), y estas deben ser consideradas en los mensajes de extensión. Las mujeres han adoptado los cultivos en callejones cuando la extensión ha sido adaptada apropiadamente. Ante todo, parece que aunque el cultivo en callejones estaba dirigido a agricultores de "escasos recursos", éste no es apropiado para aquellos con los recursos más escasos.

¿Adopción o adaptación?

Ahora es posible definir ampliamente las circunstancias biofísicas y socioeconómicas, bajo las cuales los cultivos en callejones son más propicios de tener éxito. La experiencia del ICRAF en África Oriental confirma estas características y sugiere la adición de 2 más: tierra cultivada, con un declive moderado y subsuelos fértiles (Keith Shepherd, comunicación pers.). Si el trabajo sobre cultivos en callejones continúa, es lógico fijar actividades en áreas dentro de este "dominio de reco-

mendaciones", donde se satisfacen tanto criterios biofísicos como socioeconómicos.

Factores para la adopción de los cultivos en callejones (basado en la experiencia en África Occidental)

Características biofísicas:

- Dominio de maíz
- Fertilidad del suelo pobre o decreciente, como lo identifican los mismos agricultores
- Precipitación bimodal, >1000 mm por año suelo con un pH > 5.5
- Escasez de árboles (resultando en un interés por productos arbóreos)

Características socioeconómicas

- Presión demográfica, causando periodos de barbecho cortos y decrecientes
- La mayoría de agricultores con tenencia individual segura de parcelas discretas de tierra, por medio de herencia dividida, compra o regalo y no restringida a tierra de la comunidad.
- Difusión de posesión y confinamiento del ganado
- Dependencia en la agricultura para ingresos domésticos

Los agricultores están utilizando hoy en día varios sistemas modificados de cultivos en callejones. Estos incluyen cultivos en callejones en laderas, en forma de hileras en contorno; el uso de gandul (*Cajanus cajan*) como especie para hileras; ampliar el espacio entre callejones para permitir el cultivo mecanizado y una forma de apacentamiento en callejones, en la cual hileras ampliamente espaciadas son pastadas directamente.

Aún así, es claro que los cultivos en callejones serán probablemente adoptados en una escala mucho más limitada de la que se esperaba originalmente. Su adopción enfrenta algunas limitaciones, pero algunas modificaciones del concepto original están ganando terreno en ciertas áreas. El éxito de la adopción "nicho" es frecuentemente atribuible, al menos en parte, a la inventiva propia del agricultor para modificar las prácticas agrícolas tradicionales, o a la investigación específica a nivel local. Si la investigación y la extensión futuras se enfocan en el dónde y cómo la adopción nicho es posible, más agricultores de bajos recursos podrían beneficiarse aún más de las investigaciones sobre los cultivos en callejones.

REFERENCIAS

- Kang BT 1993. Alley cropping: past achievements and future directions. *Agroforestry Systems* 23(2-3):141-156.
- Whittome M. 1994. The adoption of alley-farming in Nigeria and Benin. The on-farm experience of IITA and ILCA. Ph.D. Thesis, Department of Geography, University of Cambridge, UK.

AGRADECIMIENTO

La publicación de este artículo en *Agroforestry Today* fue gracias a Jane Carter, John Farrington y el Overseas Development Institute, UK. El original apareció en *Natural Resources Perspectives* #3, Junio 1995, publicado por el Overseas Development Institute, Regent's College Inner Circle, Regent's Park, London NW1; Fax: 44 171 487 7590; E-mail: forestry@odi.org.uk.