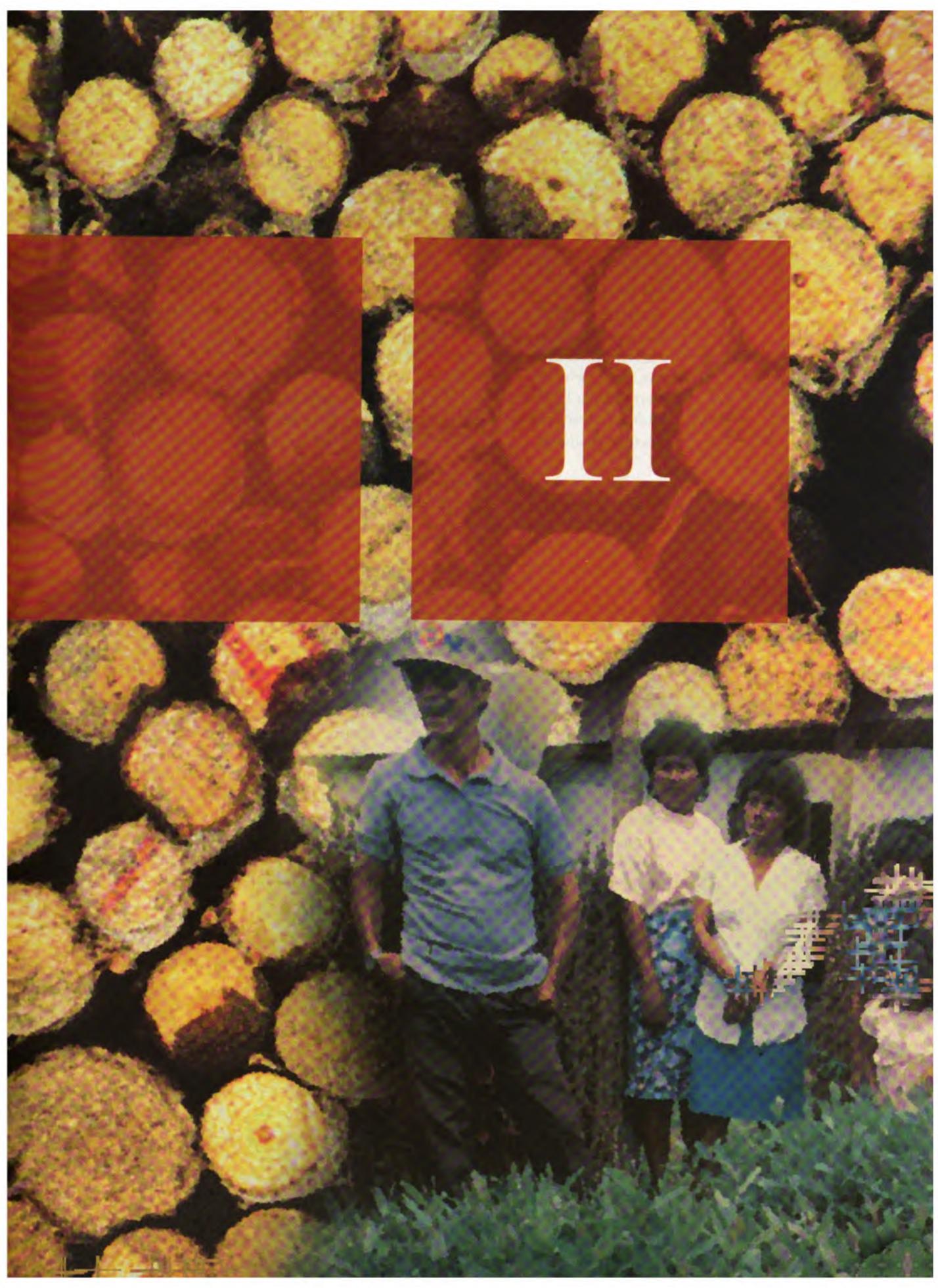


El largo camino de Madeleña:
rastreado sus rutas y
resultados

El Salvador



II



El largo camino de Madeleña: rastreado sus rutas y resultados El Salvador

Cornelis Prins

Introducción

En 1995 finalizó el proyecto Madeleña¹; sin embargo, el concluir de un proyecto no significa terminar con el proceso generado. El proceso sigue, aunque con nuevos cauces y expresiones que en general pasan desapercibidas o se observan en forma fragmentada. De manera que vale reconstruir e interpretar los cambios ocurridos durante y después del término del proyecto. Por otra parte, en su largo caminar, Madeleña ha dejado huellas y lecciones que ameritan ser rescatadas, ya que aún son útiles para orientar el quehacer en proyectos venideros.

En este capítulo se analizan y sintetizan los hallazgos de varios viajes a El Salvador para captar los procesos de cambio ocurridos en el campo, como efecto del actuar del proyecto *durante y después* de su funcionamiento.

Para tal fin, se aplicó y combinó una gran variedad de fuentes de información y técnicas: literatura, memorias de reuniones y talleres del proyecto, tesis estudiantiles, informantes clave, observación directa en el campo y comparación de datos registrados hace más de una década, con lo que se puede observar hoy. Después del primer trabajo de campo, se formularon nuevas preguntas e hipótesis para orientar la búsqueda en la siguiente fase de trabajo de campo. Además, en forma continua, se realizaron conversaciones con informantes clave sobre los datos e interpretaciones expresados en los reportes de viaje. Este capítulo también se ha discutido con ellos.

Así, a pesar del corto tiempo —dos semanas de trabajo de campo y tres de gabinete— se han conseguido datos pertinentes y fidedignos. Además, en medida que avanzaba el trabajo, se notó un creciente interés entre quienes habían participado en el proceso del proyecto y quienes con gusto estaban colaborando en este estudio. Por ende, este texto es el resultado de una labor mancomunada e interactiva (ver sección de agradecimientos).

Para el análisis de los fenómenos y los procesos observados, se aplicó el marco conceptual que orienta la interpretación del cambio tecnológico en el campo: interés, conducta y toma de decisiones de las familias productoras son las fuerzas del cambio. Sin embargo, estos factores son condicionados por el entorno —biofísico, económico, político, legal e institucional— del productor, se refiere a factores endógenos como clima, precios, incentivos e incluso la actuación por parte de las agencias del desarrollo. Los factores externos frenan o estimulan el cambio de las prácticas culturales, sistemas de producción y economía de las familias productoras. La relación de factores externos e internos no es determinista, es interactivo. En la medida que los productores tengan mayor capacidad de respuesta y propuesta, manejan y mitigan mejor los riesgos e incertidumbres de su entorno (cuando son ame-

Los finqueros minifundistas preferían sembrar en línea a lo largo de cercas y corrientes de agua, en lugar de sembrar bosquetes. Además, les agradó la idea de sembrar granos en asociación con arbolitos, vía el sistema taungya.

¹ Para los lectores no familiarizados con la historia del proyecto, se recomienda leer primero sus objetivos y actividades en sus fases consecutivas, resumidas en un anexo a este capítulo.

nazas) o lo aprovechan mejor (cuando se trata de oportunidades). Por otra parte, la actuación y la racionalidad del productor o productora cambian por las variaciones en su entorno, sus experiencias y su visión de futuro sobre su plan de finca y proyecto de vida.

Según la lógica de este marco conceptual hemos diseñado este capítulo. Se empieza analizando el proceso de apropiación de las innovaciones, considerando la (cambiante) racionalidad del productor de granos básicos y su (cambiante) relación con los agentes externos, en este caso los técnicos y socios del proyecto. Después se refiere a lo ocurrido en el sector reformado: las cooperativas de Instituto Salvadoreño de Transformación Agraria (ISTA). Se relacionan los cambios observados al nivel de finca, productor, comunidad y cooperativa con los cambios en el entorno económico, social y político. Finalmente, se estima la magnitud y sostenibilidad de los cambios, generados por el proyecto y se formulan las lecciones aprendidas del proyecto y su proceso.



Innovación, racionalidad de las familias productoras e interacción entre ellas y el proyecto

Despegue de Madeleña

El proyecto se dinamizó cuando, en su segunda fase, se transformó de Leña en Madeleña, adoptando el concepto de árboles de uso múltiple (AUM) y adecuando así su concepción y metodología del trabajo a la realidad y racionalidad de los productores en El Salvador y demás países de América Central.

Esta nueva orientación fue el fruto de un acercamiento con las familias productoras, usuarias de la tecnología a introducir, y una reflexión detenida de sus reacciones (Belaunde y Rivas 1992). La leña no era suficiente incentivo para la siembra de árboles en finca². El concepto de AUM correspondía a la racionalidad del productor de dar un múltiple uso a sus recursos según los distintos objetivos y preferencias de su economía (Ashby 1991).



Otro notable aspecto de la metodología aplicada era adecuar la oferta tecnológica a la realidad diferenciada de las familias, en concreto a la cantidad y calidad de sus recursos, ya que esto incide en la oportunidad de la siembra de árboles y en la preferencia del arreglo cultural³.



Asimismo, las especies fueron introducidas poco a poco, en pequeño, y al ritmo del productor para que pudiera apropiarse de los cambios en su sistema de producción.

Pero antes de escoger especies, arreglos culturales y ritmos de introducción de los cambios, primero los productores y productoras de granos básicos debían familiarizarse con la idea de la siembra de árboles en finca, y apropiarse del manejo correspondiente. Para eso el vivero comunal resultó ser un instrumento eficaz.

² Una de las razones de esa falta de interés es que, en la cultura tradicional en el campo salvadoreño, la leña se consideraba un "bien libre" que podía ser tomada donde se encontrara.

³ Los finqueros minifundistas preferían sembrar en línea a lo largo de cercas y corrientes de agua, en lugar de sembrar bosquetes. Además, les agradó la idea de sembrar granos en asociación con arbolitos, vía el sistema taungya.

Los cambios en la concepción y metodología del proyecto fueron introducidos *sobre la marcha*. Esto no es tanto falta de previsión, sino expresión de versatilidad y capacidad de adecuar la estrategia a las experiencias sistematizadas en el camino, para así ser más eficaces en lograr los objetivos del proyecto.

"Trampolín" del vivero comunal

En la segunda fase de Madeleña se inició una *multiplicación milagrosa* de viveros: de 5 en 1984 a 1.500 en 1993 (Olano 1994). Fue un indicador tangible de que se había generado entre los productores un amplio interés por incorporar árboles en sus fincas, basados en la producción de granos básicos, y donde la metodología de trabajo desarrollada sobre la marcha estaba empezando a dar sus frutos.

Estos 1.500 viveros ya no existen. Después del trasplante de las plántulas en las fincas y de la apropiación por parte de las familias productoras, el vivero perdió su función de "trampolín" de los árboles hacia la finca y la economía del hogar, y de canal de aprendizaje grupal. De modo que la desaparición de un vivero comunal NO es un indicador de falta de sostenibilidad, sino de una inserción lograda de los árboles en las fincas⁴.

En la actualidad el vivero comunal sigue vigente como medio de aprendizaje grupal e incorporación sostenible de los árboles en las fincas. Varios proyectos nuevos siguen aplicando el vivero comunal como instrumento en sus zonas de trabajo. Así, el Programa Ambiental de El Salvador (PAES)⁵ estimuló en su zona de trabajo 25 viveros comunales en el año 2000 y 30 en el 2001, para abastecer a las comunidades de su influencia (produciendo un mínimo de 2.000 y un máximo de 30.000 plántulas por vivero). De manera que los *viveros comunales van y vienen* según su función y oportunidad para las familias y las agencias.

Altibajos de los viveros y la siembra de árboles

Para registrar y rastrear los cambios ocurridos entre el momento del arranque de la siembra de árboles y la situación actual se visitaron cinco comunidades: las Margaritas y las Barrosas, en el municipio de Pachimalco; la comunidad Finatera en el cantón de Natividad, región de Santa Ana, donde empezó el movimiento de viveros comunales en 1984; Ojo de Agua, comunidad en Santiago de la Frontera; y Barrancas Honda, caserío del municipio de Juan Opico⁶.

En las Margaritas donde el vivero empezó muy bien en 1984 (Heckadon 1990), se constató que desde esa fecha se ha seguido sembrando más y más árboles en las fincas⁷. Se vió por todas partes bosquetes de eucalipto con árbo-

⁴ Claro que un vivero también puede desaparecer antes de la inserción de los árboles en la finca, por fallas en el manejo del vivero o falta de interés de los productores. Tal como ocurrió en parte de las comunidades al principio del proceso de los viveros comunales.

Cuando, en este documento, se menciona el Programa Ambiental de El Salvador (PAES), se refiere únicamente a la parte del proyecto PAES ejecutada por CATIE/ IICA/ UCA/ CRS. De los otros dos convenios no se tiene información.

Los primeros cuatro casos fueron analizados por Stanley Heckadon-Moreno en su libro: *Madera y leña de las miras. Estudio 20 casos de viveros comunales*, de los cuales 10 fracasaron y 10 fueron exitosos. El caso de Juan Opico fue estudiado recientemente (1998) por Everardo Nascimento, como estudio de tesis.

Estas observaciones corresponden con las de Juan Babbat, evaluadora externa de La Red Agroforestal del CATIE (2000). Refiriéndose al caso de las Margaritas, lo menciona como caso notable de difusión lateral de prácticas agroforestales.

les cosechados y rebrotados. La madera se usa en su mayoría como materia prima para la fabricación de carbón en los meses de sequía para el mercado de San Salvador. La producción de carbón es un eje significativo de su economía.

En la comunidad vecina las Barrosas donde el vivero al principio fracasó por problemas organizativos en la comunidad (Heckadon 1990), hoy sí se ven árboles maderables y frutales sembrados. Un dirigente de la comunidad explicó que el vivero fracasó por tres razones:

- Desunión de la comunidad, por los grupos provenientes de varias regiones y tendencias políticas en pugna.
- Costumbre de agarrar la leña y madera en los bosques cercanos.
- Dificultad de traer, de lejos, el agua que se necesita para un vivero. Agregó que en años posteriores, el vivero se rehizo y se sembraron árboles en las fincas de los comuneros. Los árboles maderables son para autoconsumo de leña y madera, mientras que los árboles frutales son fuente de ingresos. No se produce carbón en las Barrosas.

En ambos casos, la producción de madera en fincas ha sido estimulada por la creciente protección de los bosques primarios en los alrededores, entre ellos un parque natural. Otro factor externo relevante es el continuo fomento de la siembra de árboles por la oficina regional del Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal (CENTA) en Pachimalco. De modo que, el interés de los productores en sembrar árboles es estimulado y respaldado por un favorable entorno institucional en la zona.

Al contrario, en la comunidad finatera de Natividad se notó un claro retroceso desde el hito histórico, en 1984 de la siembra de árboles en finca. El móvil inicial, por parte de los productores y productoras, fue demarcar la propiedad recién conseguida por la reforma agraria, con postes vivos, y proteger el suelo erosionado por las cárcavas. Un par de líderes activos organizaron a la población en ese empeño. El éxito del vivero y siembra de árboles conllevó a una réplica masiva de viveros en otras zonas del país.

Fue claro que aún estaban los árboles sembrados en esa época y que habían sido cosechados muchas veces desde entonces, pero también hubo expresiones de falta de cuidado, manejo y seguimiento. Se notó un bosque de árboles talados sin manejo del rebrote. En otro lugar se habían secado los árboles talados sin que el productor entendiera la causa. Un hombre de avanzada edad contó el exitoso proceso de la siembra de árboles. Estaba contento de los beneficios de la madera y por haber cosechado ya cuatro veces. Pero, agregó que su hijo había sacado los árboles y ampliado el área de granos básicos porque gran parte de la madera había sido robada. También en otros casos se escucharon expresiones de zozobra. Un productor contó que ganaderos de la comunidad metían su ganado en las parcelas de su finca para comer los rastrojos, sin pedir permiso. Por otro lado, a un líder de la comunidad lo habían matado hace unos años. Se notaba falta de liderazgo, cooperación y control social. Varias veces se mencionó el problema de la delincuencia.



En Ojos de Agua, comunidad y microcuenca de la subcuenca del río Cusmapa, municipio de Santiago de la Frontera, se sembraron con éxito miles de árboles entre 1986 y 1987 (Heckadon 1990). Hoy, Ojos de Agua es uno de 40 proyectos piloto del CENTA donde se aplica el enfoque de manejo de microcuenca y extensión, validado por CENTA-FAO Laderas. El paisaje es exuberante y contiene una enorme variedad de árboles, cultivos y prácticas culturales de conservación de suelo. El agua brota y corre por todas partes, y es un recurso vital para diversificar los sistemas de producción y mitigar los riesgos del clima y mercado. El camino es bueno; el mercado cercano. Los árboles maderables sembrados en el tiempo de Madeleña, se confunden con las especies frutales y prácticas agroforestales propagadas luego por las agencias de desarrollo y extensión.

Llama la atención el sistema de vigilancia social y alerta temprana que se aplica para combatir la delincuencia que es coordinado por el Municipio

La sólida organización local que caracterizó a la comunidad en 1986, según Heckadon, se ha mantenido y desarrollado (con apoyo de agencias externas) y no se circunscribe a los límites de la comunidad. Cada semana se reúnen los dirigentes de todas las comunidades de Santiago de la Frontera en la Alcaldía para discutir y tomar acciones de interés común. Llama la atención el sistema de vigilancia social y alerta temprana que se aplica para combatir la delincuencia que es coordinado por el Municipio. Todas las comunidades disponen de un radio móvil. El sistema funciona bien y tiene un efecto preventivo.

El entorno institucional de la zona y la organización comunitaria es favorable para el continuo desarrollo de la actividad agroforestal en la comunidad. Por otra parte, la tecnología introducida por Madeleña, hace muchos años, fluye con las demás prácticas de agricultura sostenible, inducidas después.

En Barranca Honda, caserío del municipio de Juan de Opico, con 90 familias, se constataron bosquetes con eucalipto (*Eucalyptus* spp.), bajo los cuales pastorean las vacas. Antes, estos bosquetes eran sistemas taungya.

Un productor en Barranca Honda y antiguo agricultor enlace en el convenio CENTA Madeleña mostró los eucaliptos, tecas y otros árboles maderables sembrados en el patio de la casa al lado de árboles frutales, hierbas y hortalizas. Según parece, no le afectó en su economía de hogar la pérdida del área agrícola, a pesar de tener apenas dos manzanas de tierra. Indicó que con la venta de árboles en el mercado local, ganaba lo suficiente para arrendar tierra extra en la siembra de granos básicos.

Un vecino con más manzanas de tierra y sin urgencia de obtener ingresos, había raleado los árboles y los dejaba crecer en diámetro para aserrar y venderlos como tablas. Relató que se debe cuidar la siembra de eucalipto cerca de la casa, pues puede afectar el agua potable, ya que el eucalipto absorbe bastante agua.

Un técnico del Ministerio de Agricultura y Ganadería informó que en el Municipio había por lo menos otros cinco caseríos, donde se implantaron una amplia cantidad de arreglos agroforestales y silvopastoriles⁸. En uno de esos caseríos la gente se ha especializado en la producción de frutas. En el Municipio hay en total unos 1.500 agricultores.

Desarrollo no lineal

Los cinco casos observados *in situ*, muestran que en su mayoría el proceso de siembra de árboles en finca se ha consolidado y ampliado. También evidencia que el desarrollo no es lineal: en un caso que empezó mal, se superaron los problemas iniciales; en otro caso, donde el proceso arrancó con dinamismo, dando las pautas a seguir en otras comunidades, hubo luego un claro retroceso. Resulta que el propio interés del productor o productora, la fuerza y la vigencia de la organización comunitaria y el continuo respaldo de agentes externos son factores clave de viabilidad y sostenibilidad de prácticas culturales agroforestales.

Cambiante racionalidad de las familias

Desentrañando la racionalidad de los productores y ubicándola en su contexto e historia, se comprende por qué los productores aplican y dejan de aplicar una práctica, por qué escogen determinada opción en cierto momento de su existencia, y por qué, después, cambian sus ideas y preferencias. Así se entiende el porqué, al principio determinadas especies y arreglos culturales, caso del eucalipto y el sistema taungya, tenían mayor demanda que otras y por qué luego los productores cambiaron, parcialmente, sus preferencias:

- El eucalipto tuvo buena aceptación y fue adoptado de forma masiva por sus claras bondades: rápido crecimiento, fácil rebrote, bajo costo de mantenimiento (en dinero y tiempo) después de la primera inversión. La documentación de Madeleña y nuestra observación *in situ*, lo constan. El valor del árboles de eucalipto para la economía del hogar consiste en el uso combinado de postes, madera rolliza (uso interno o mercado local) y leña. Para varias comunidades, cerca de San Salvador, el valor principal para la economía es el carbón, lo que implica un proceso de transformación de la materia prima: la madera, mediante una tecnología de procesamiento tradicional.
- El sistema taungya tuvo buena aceptación (al principio) por combinar la producción de granos básicos con la siembra de árboles, ya que un aspecto central de la racionalidad del pequeño productor es buscar una simbiosis de recursos, dentro del limitado espacio disponible. Por la misma razón, los productores dejaron de aplicar ese sistema después de su inicial adopción. Los productores notaron una creciente competencia por luz, agua y nutrientes entre granos y árboles, en la medida que éstos crecían (Segura 1998, Almeida 1998).



⁸ Por lo que se vió y escuchó, la estimación de Nascimiento parece demasiado conservadora, cuando afirma en su informe de tesis: "... la población de agricultores que posee prácticas agroforestales en sus fincas en el Municipio, es todavía pequeña y se encontraron solo 47 agricultores con árboles sembrados en sus terrenos" (Nascimiento 1998).

No obstante, el problema de competencia puede solucionarse ampliando el espacio entre los árboles, como es demostrado por adaptaciones espontáneas hechas por agricultores y nuevas recomendaciones de proyectos, como el PAES. Esto demuestra la importancia del manejo adaptativo y de un continuo seguimiento después del término de un proyecto.

Una tecnología agrícola no queda pura. Más bien se adapta y fusiona con otras tecnologías, dentro de los variados sistemas de producción. Esto se notó en PAES; se ofreció un amplio abanico de posibles tecnologías: bancos forrajeros, árboles intercalados con cultivos, árboles dispersos en finca, cercas vivas con estacones de madre cacao, árboles al contorno, siembra de pasto *Brisantha* en barreras vivas para forraje y muchos más. Hay continuidad y cambio con respecto a lo que dejó Madeleña.

En resumen, la racionalidad campesina y la tecnología aplicada no son fenómenos estáticos, ellos evolucionan en el transcurso del tiempo; surgen nuevas ideas y prioridades, se acumula mayor experiencia, se puede evaluar los efectos a más largo plazo y se está bajo la influencia de nuevas fuentes de información y oferta de tecnologías.



Convergencia de lo económico y ecológico

También cambiaron, en la última década, valorización y preferencias de especies y arreglos culturales, por parte de las familias productoras:

Todos los 152 agricultores enlaces del CENTA (en el Convenio CENTA-Madeleña en la tercera fase de Madeleña) guardaron su área de árboles sembrados, mientras 40% de ellos, lo ampliaron con árboles (después de la finalización del proyecto) sin incentivos externos, aunque variando las preferencias de especies y arreglos (Segura 1998). Las razones que dieron para esa extensión fueron: madera, leña y sombra rápida (39%), protección del medio ambiente (25%), otros ingresos (14%) y aprovechar el espacio con linderos (14%).

De esto se puede inferir dos fenómenos importantes:

- Hay una creciente convergencia de la motivación económica y ecológica. De hecho, la conservación es, implícitamente, un motivo económico a mediano plazo ya que apunta a la conservación y la valorización de la base productiva. Así, los árboles forrajeros y/o árboles que fijan nitrógeno en el suelo ayudan a conservar el suelo y su humedad, proveen insumos para los demás elementos del sistema de producción, y valorizan la finca.
- En ausencia de incentivos externos, esas múltiples razones han empezado a actuar como fuertes móviles e incentivos *proprios*.

Revalorización de las especies nativas

Otro cambio notable es la creciente revalorización de las especies nativas, caso de madre cacao (*Gliricida sepium*), chaquira (*Colubrina ferruginosa*) y otros. En un principio las especies nativas despertaron poco interés entre los productores. Hoy son muy demandadas (Segura 1998). La semilla de madre cacao es la semilla más demandada, según lo que indicó un técnico de PROSEFOR (Proyecto CATIE).

Esta revalorización se visualiza también, en otro dato: según un reciente estudio hecho en el Municipio de Ilobasco en el Departamento de Cabanas, el árbol que más se encontró en los campos de los agricultores (seguido por el madre cacao) fue el laurel (*Cordia alliodora*)⁹. El laurel les agrada a los productores y productoras por su poca copa y por perder sus hojas y ramas en el invierno, de manera que no compite con los granos¹⁰.

Madeleña estudió el laurel pero no lo propagó en la fase de extensión a pesar de su aparente utilidad y fácil propagación (lo que parece ser una oportunidad no aprovechada).

PAES ha incorporado en su oferta tecnológica, la mejora de la práctica del manejo de laurel como árbol disperso en los campos de granos básicos y fomenta para eso la regeneración natural, por ser más fácil y económica.

⁹ Contacto personal con J. Guillén, técnico del proyecto FAO-CENTA Laderas.

¹⁰ La opinión de los productores sobre la bondad de un árbol depende de sus propiedades, utilidad para la economía, tipo de clima y ecosistema. Así, en una comunidad cafetera en Carazo, Nicaragua, donde la falta de agua es recurrente, escuchamos a los productores que no les gusta el laurel como árbol de sombra para el café por ser un "árbol caliente" (pero sí sirve para madera). Por la misma razón, la gente en un pueblo de la Costa Atlántica en Panamá, donde llueve mucho, le gusta el laurel como árbol de sombra del cacao, porque la caída de las hojas en el invierno ayuda a controlar la moniliasis, principal enfermedad del cacao. Ver caso de Valle del Risco, próximo capítulo.

Es una interesante paradoja, en la medida que creció el interés y la capacidad de manejo de los árboles exóticos, se han revalorizado las especies nativas y el saber tradicional correspondiente, como es el caso de madre cacao, chaquira y otros. Las especies nativas y exóticas así como el saber tradicional y moderno convergen. Tanto las familias agricultoras como las agencias de desarrollo se han vuelto más permeables a la regeneración de las nativas, sin desechar a las especies exóticas ya apropiadas por ellos.



Inserción y peso de los árboles en la economía del hogar

Las especies maderables se han asimilado en los sistemas de producción y economía del hogar por múltiples y complementarias razones: abaratar costos de producción o consumo (postes, tutores, leña y madera de construcción), obtener ingresos adicionales, diversificar sistemas de producción, manejar los riesgos del clima y mercado, conservación de recursos, valorización de la finca, entre otros.



Para la mayoría de las familias, la producción de madera sigue siendo complementaria y secundaria a la producción de granos básicos, aunque también se dan casos donde la producción de árboles, por su rentabilidad, se ha convertido en un eje central de la economía del hogar. En páginas anteriores ver el recuento del productor en Barranca Honda, Juan de Opico y ver el caso de Margarita, donde la oportunidad de la producción de madera para el carbón, es muy alta (Current y Juárez 1992).

Un fenómeno generalizado es la tendencia de sembrar árboles cerca de la casa por su valor de cambio, el temor al robo y el goce de la sombra y frescura. De esta manera los maderables han empezado a formar parte natural del espacio de la huerta, en simbiosis con los árboles frutales, hierbas y hortalizas. Esto expresa dos aspectos significativos: 1) la incorporación de los árboles maderables en la economía del patio y 2) que estos tienen tanto valor para el hogar, que deben ser bien vigilados.

Con la siembra de árboles se ha modificado el calendario agrícola, aunque sin aumentar demasiado el costo de trabajo. En los meses de sequía (y por ende de poca acción agrícola) hay actividad de construcción rural, de modo que en estos meses hay también mayor movimiento de cosecha y compra-venta de árboles. En los meses de sequía también se produce el carbón.

Encuentro de demanda y oferta

Los árboles fueron asimilados en los sistemas de producción, el acervo tecnológico y la lógica económica de las familias de pequeños productores rurales en El Salvador, porque la oferta tecnológica logró responder a su demanda y cálculo económico. En ello pesan diversos aspectos, relacionados entre sí: 1) el óptimo uso del limitado espacio de la finca; 2) el múltiple uso de especies y prácticas culturales, según los diversos objetivos y preferencias de la familia; 3) la complementariedad y sinergia de los distintos recursos productivos; 4) el manejo del riesgo de clima y mercado; 5) abaratar costos de producción y consumo; 6) valorizar la finca (Current *et al.* 1995).

Los técnicos se familiarizaron con las limitaciones y potencial de los sistemas de producción, y el raciocinio de los productores, y adaptaron la oferta tecnológica. Por su parte, los productores y productoras se apropiaron, paulatinamente, de las acciones y objetivos del proyecto. En esta interfase, ambos actores se acomodaron y encontraron un norte y camino compartido (Long 2001).

¿Qué pasó en las cooperativas?

En el texto anterior el énfasis estuvo en los pequeños productores quienes ya tenían tierra y los arrendatarios de haciendas, quienes en 1980 obtuvieron tierra por la reforma agraria, vía la Financiera Nacional de Tierras (FINATA), los llamados finateros. En esta parte se analiza lo que ocurrió en otro sector de beneficiarios de la reforma agraria: las cooperativas del Instituto Salvadoreño de Transformación Agraria (ISTA).

Según Heckadon, Olano y otros autores, en la gran mayoría de las cooperativas los viveros comunales estimulados por Madeleña en la década de 1980 NO despegaron. Incluso, en muchas cooperativas parte de los bosques sembrados fue destruida por los mismos socios.

Por lo escuchado, leído y observado se reconfirma el arranque casi desastroso de la reforestación en las cooperativas, en los años 80, y se entiende mejor el porqué fracasaron los viveros comunales. También se detectó una evolución posterior bastante positiva.

El trasfondo del problema tiene que ver con los antecedentes del programa de ORE-MAG, anterior al proyecto Magdalena. ORE-MAG se dirigió a las propiedades mayores de 20 ha y concentró sus actividades en las cooperativas del sector reformado de ISTA. En esa época los cooperativistas no tenían ninguna vocación forestal y la modalidad de trabajo aplicada solo hizo aumentar su aversión. Ellos percibieron la siembra de árboles como una competencia a la producción de granos básicos. Además, tuvieron la sensación de que se estaba forestando tierra estatal. De hecho, el programa de ORE-MAG era un programa de empleo y generación de ingresos más que de fomento forestal. Estos factores conllevaron, en muchos casos, a incendios intencionales ya como manifestación de protesta o para seguir teniendo empleo en el programa de ORE-MAG.

Por ende, Madeleña no encontró un “suelo fértil” en las cooperativas para la promoción de la siembra de árboles. La mayor parte de los viveros comunales en las cooperativas fracasó.

No obstante, hoy hay un notable cambio positivo.

En la cooperativa Candelareña en el Municipio de Candelaria de la Frontera, la situación económica de la cooperativa es deplorable mostrándose indicios claros de descapitalización y endeudamiento¹¹, pero en materia fo-



¹¹ Así se ha perdido el sistema de riego, instalado antes en la hacienda, después de que fue robada la bomba con que se desviaba agua de un río. Por eso se dejó de sembrar hortalizas y se regresó a la producción de granos básicos. Asimismo, se perdió un naranjal por la falta de agua. Aun hay establos pero ya no tienen vacas. Desde hace varios años ya no se consigue crédito por las deudas con el banco. De hecho, son todas manifestaciones exteriores de un problema subyacente de gestión empresarial.

restal el panorama es paradójicamente positivo. En la década de 1980 el vivero comunal fracasó tal como atestigua Heckadon "...de los 10.000 árboles en el vivero solamente se lograron plantar 11". En la tercera fase de Madeleña y el convenio CENTA-Madeleña, a principios de los años 90, se retomó el contacto con la cooperativa y ahora SÍ funcionó el vivero. Hoy, la cooperativa tiene un bosque de 5 ha con una variedad de árboles exóticos y nativos: teca (*Tectona grandis*), pino (*Pinus spp.*), eucalipto (*Eucalyptus spp.*), chaquira (*C. ferruginosa*), madre cacao (*G. sepium*), maquilishuat (*Tabebuia rosea*), mangoyano (*Pithecellobim dulce*), entre otros.

Los socios han diseñado normas de conducta para el manejo y conservación de este bosque. Un socio tiene el derecho de cortar un árbol para uso doméstico, siempre y cuando lo haga de tal manera que el árbol rebrote. Si el árbol se seca, el socio está en la obligación de sembrar otro árbol¹².

Otro aspecto notable en los socios de la cooperativa era su interés y conocimiento tanto de árboles nativos como exóticos. Un anciano socio mostró cómo aplicar la regeneración natural en el transplante de una teca (especie exótica) del bosque hacia su finca. Sacó un pilloncito donde estaba el árbol madre y lo replantó en el solar de su casa.

Al parecer hoy ya no se corta los árboles del bosque porque tienen árboles sembrados en las fincas y porque desean utilizar el bosque como fuente semillera.

Desde que la cooperativa se parceló (aunque dejando intacto el cafetal y el bosque sembrado) todos los socios empezaron a sembrar árboles en las fincas.

El segundo caso visitado fue una cooperativa en el distrito de Natividad: Renacimiento. Se fundó en 1992 con un préstamo del Banco de Tierra, cuando el Acuerdo de Paz. Mediante la implantación exitosa de un vivero comunal se plantó una hectárea con árboles maderables en la cooperativa. En 1996 la cooperativa se parceló. Un socio se quedó con el bosque plantado. Para que los demás no dejaran de tener árboles en sus fincas, se volvió a implantar con éxito un vivero comunal para la siembra de árboles en todas las fincas.

Son apenas dos casos de las 100 cooperativas de todo el país, pero por lo que contaron los técnicos de Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) y proyectos de desarrollo, en otras cooperativas se da un patrón similar: 1) la parcelación de las cooperativas y 2) la siembra de árboles en las nuevas fincas de los socios.

Hay otro factor relevante, muchos rodales semilleros que abastecen a PROSEFOR están en las cooperativas. Antes, eran áreas de investigación donde Madeleña, en su primera fase, estudió una amplia gama de especies maderables. Ahora, cumple una nueva función: la producción y venta de semilla mejorada a PROSEFOR. Actualmente, hay 50 centros de producción de semilla en el país. Esto implica cierto interés económico, cuidado y manejo por parte de los cooperativistas, y por lo tanto un cambio positivo en comparación con la actitud que prevalecía en 1980.

¹² Al parecer hoy ya no se corta los árboles del bosque porque tienen árboles sembrados en las fincas y porque desean utilizar el bosque como semillero.

De modo que, con cierta cautela, se puede inferir que el panorama forestal en el sector cooperativo ha mejorado en el transcurso de la última década y que la siembra de árboles en este sector ha sido considerable en los años recientes. El Directorado General de Recursos Naturales (DGRN) calcula que en el sector cooperativo se han sembrado hasta el momento un total de 20.000 ha con árboles.

El cambio positivo en las cooperativas de 1990 pudo ser influenciado por la divulgación de los atractivos resultados económicos de los árboles plantados en las fincas de los finateros, en los alrededores de las cooperativas, y una mejor metodología de divulgación en la última fase de Madeleña.

Para entender la evolución de la actividad forestal y agroforestal en el sector reformado y, en general en las fincas, comunidades y cooperativas, deben incorporarse en el análisis los cambios en la sociedad salvadoreña y las políticas del agro. Esto será el enfoque del acápite siguiente.

Cambios en el entorno de las familias productoras que incidieron en la toma de decisiones de (no) sembrar árboles

Uno por uno se analizarán los siguientes temas:

- La reforma agraria y tenencia de tierra
- La guerra interna y el acuerdo de paz
- La delincuencia común
- Los terremotos
- El mercado
- El marco legal e institucional

Reforma agraria y tenencia de la tierra

Es paradójico que en un país con una larga guerra interna se aplicara una reforma agraria radical (1979-1982).

Mediante el decreto no.153, el ISTA expropió en 1980 las haciendas mayores de 500 ha y repartió la tierra entre peones y campesinos sin tierra. En 1984 mediante decreto el no. 207 y por intermedio de la FINATA, los arrendatarios de las haciendas se convirtieron en dueños de su tierra.

La reforma agraria fue concebida por el gobierno democristiano de Duarte como un medio estratégico para ganar políticamente a la población rural. La reforma agraria no logró canalizar y calmar el descontento rural y mucho menos la represión, que aumentó a la vez que se implementaba la reforma agraria. No obstante, la reforma sirvió para dar seguridad de tierra a antiguos inquilinos y crear así, mejores condiciones objetivas y subjetivas para que ellos protegieran y valorizaran su nueva propiedad, entre otras cosas, sembrando árboles.

Un cambio no es por definición positivo. De igual manera hay factores en el entorno que inciden, positiva o negativamente, en la adopción sostenida de la conservación y prácticas forestales y agroforestales.

Ya se indicó que este efecto de la reforma fue mucho mayor en el sector finatero que en las cooperativas. Se agregó que en el transcurso de los años ha mejorado el panorama agroforestal y forestal en las cooperativas.

En 1992 se firmó el Acuerdo de la Paz, con lo que empezó una tercera etapa de la reforma agraria mediante el Programa de Transferencia de Tierras (PTT). Por medio del Banco de Tierra se facilitó tierra a los desmovilizados de la guerrilla y el ejército, ya mediante la titulación de fincas o vía la creación de cooperativas. Esto generó una coyuntura favorable a la siembra de árboles, entre otros motivos, para demarcar los límites de las propiedades.

En los últimos años de la década de 1990, se dio una marcada tendencia a la parcelación de las cooperativas y partición de tierra entre los socios¹³. Los parceleros tienden a sembrar árboles en su nueva finca, lo que realizan por regeneración natural de los árboles sembrados en la cooperativa o mediante semillas conseguidas de forma externa.

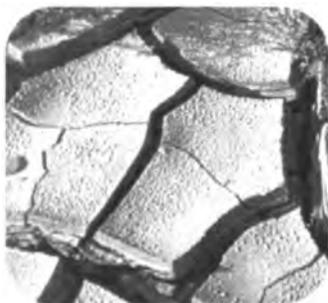
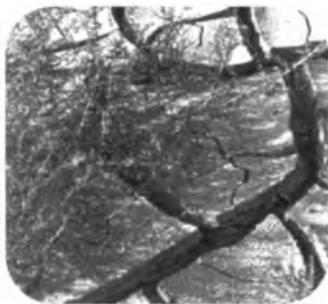
El tipo de tenencia incide mucho en la toma de decisiones sobre la adopción de cambios en prácticas culturales; cuando la tenencia es por arrendamiento, propietario y arrendatario deben ponerse de acuerdo sobre un cambio a introducir. Por ejemplo,¹⁴ la promoción del uso del rastrojo del maíz como cobertura de suelo y abono verde (en lugar de forraje) solo es factible, si hay una alternativa tecnológica de forraje (pasto sembrado en barreras vivas y otras opciones) y si el propietario está de acuerdo con ese cambio (en caso de arrendamiento).

Guerra interna y acuerdo de paz

En tiempos de guerra, las consideraciones ecológicas tienen una mínima prioridad política y social. Lo ocurrido en El Salvador no fue la excepción. El ejército prendía fuego a los bosques donde se había asentado la guerrilla, mientras en las zonas del interior donde se concentraban los desplazados por la guerra, la población tendía a destruir el bosque, por su urgente necesidad de obtener milpas, frijolares, leña y madera. Política y socialmente no había condiciones e incentivos para la protección de los recursos naturales.

Al mismo tiempo, se dio un crecimiento natural de los bosques en las zonas de guerra donde la población fue desplazada. De modo que, en algunas zonas, la guerra tuvo un efecto ecológico positivo, aunque no intencional. Asimismo, en plena guerra se promulgó una reforma agraria que incentivó la siembra de árboles. De manera que el efecto de la guerra no fue inequívoco. Tampoco lo fue el efecto del proceso de la paz.

Después de la pacificación, se implementó una política de otorgar tierras a los desmovilizados. Esto significó, en gran parte, formalizar una situación de hecho, dando títulos de propiedad a los integrantes del grupo que controló



¹³ Esto no implica que la cooperativa deja de existir. Por lo general, se convierte en una cooperativa de servicios para conseguir asistencia técnica, abaratamiento de insumos y otros servicios que cada socio por su cuenta no puede alcanzar. También sigue siendo una instancia de ayuda mutua y capacitación. A veces se mantienen unos rubros de manejo y producción grupal.

¹⁴ Esta es el ejemplo de la práctica del CENTA-FAO Laderas y del PAES.

una zona. La seguridad de tenencia e inversión condujo a que se sembraran en gran escala árboles para indicar los límites de las propiedades. También fue una oportunidad e incentivo para sembrar árboles para otros propósitos: madera, leña, frutos, forraje, ingresos y conservación de suelo y agua.

También han ocurrido situaciones opuestas, donde se aumentó la vulnerabilidad ecológica por el regreso de la población y la asignación de tierra a los desmovilizados. Esto pasó por ejemplo, en la zona del Bajo Lempa. Durante la guerra, los hacendados se refugiaron al centro del país. Como consecuencia, se regeneraron los bosques de galería en las orillas del río Lempa, pero los desmovilizados de guerrilla y ejército, quienes recibieron lotes de tierra por allá, removieron esos bosques para ampliar el área agrícola y tener acceso directo al río. Esto causó recurrentes problemas de inundación en la zona.

De igual manera ocurrieron conflictos entre grupos de productores que quisieron ampliar el área agrícola para la producción de granos, y los gobernantes y poblaciones de municipios vecinos que querían proteger los nacimientos de agua con bosquetes para uso de agua potable¹⁵.

La pacificación ha hecho posible, concebir e implementar una política de conservación y gestión ambiental. La creación del Ministerio de Medio Ambiente es un indicador tangible. El Ministerio ha trazado nuevas reglas para que se resguarden los manglares y bosques remanentes, medidas que empiezan a tener un creciente apoyo de la sociedad civil. En ella hay mayor conciencia sobre la necesidad de proteger los pocos recursos forestales remanentes. Esta conciencia, a su vez, se alimenta con otras necesidades: la protección y conservación del recurso agua, prioridad alta en El Salvador (Estado de la Región 1999).

Una nueva amenaza para la conservación e inversión productiva en el campo es el aumento de la delincuencia común, después de la pacificación política. Los robos y asaltos que se dan en la actualidad no se daban en esa magnitud en tiempo de guerra.

De modo que el efecto de la pacificación sobre la conservación, el cuidado de los bosques y la siembra de árboles no es unívoco: la pacificación tiende a tener un efecto positivo sobre estas variables, pero se dan también fuerzas en contra que deben neutralizarse.

Delincuencia común y necesidad de vigilancia social

En la segunda ronda de visitas al campo, se evidenció la relevancia de la delincuencia y vigilancia, como freno o estímulo de la conservación e inversión en el campo. En el primer acápite se analizó cómo (el control de) la delincuencia y las asociaciones inciden en el incentivo y los resultados de las inversiones en el campo. Se contrastó la situación observada en dos comunidades donde en la década de 1980, Madeleña estimuló con éxito la siembra de árboles.

El efecto de la pacificación sobre la conservación, el cuidado de los bosques y la siembra de árboles no es unívoco: la pacificación tiende a tener un efecto positivo sobre estas variables, pero se dan también fuerzas en contra que deben neutralizarse.

¹⁴ Está el ejemplo de la práctica del CENTA-FAO Laderas y del PAES.

¹⁵ Es un típico ejemplo de conflicto socioambiental por resolver mediante procedimientos negociados de resolución de conflictos.

En la comunidad finatera del cantón de Natividad se notó un retroceso, condicionado por la delincuencia, la falta de asocio y el efectivo control social. En la comunidad de Ojo de Agua se notó un proceso continuo de inversiones y prácticas agroforestales (con apoyo de agencias externas) respaldado por una sólida organización zonal y un sistema efectivo de alerta temprana y vigilancia municipal.

También en otras regiones del país empezaron a implantarse, poco a poco, sistemas de vigilancia contra la delincuencia en el campo, en que cooperan organizaciones de la población local, agencias de desarrollo y autoridades municipales. Así, en el cerro de Guazapa, área de trabajo de PAES, funciona un comité interinstitucional con ese fin. También, el comité apunta a controlar y castigar las conductas de productores y otras personas que causan daño a otros y a rubros de la producción¹⁶.

la vigilancia colectiva es un aspecto estratégico de la organización local e institucional para fomentar y resguardar las inversiones productivas y de conservación

Como se puede constatar, la vigilancia colectiva es un aspecto estratégico de la organización local e institucional para fomentar y resguardar las inversiones productivas y de conservación, relacionado con otras *innovaciones institucionales necesarias*: regulación de la conducta social dentro y entre comunidades, y el manejo de los conflictos socioambientales.

Los recientes terremotos

Antes de la segunda fase de trabajo de campo, se formuló una nueva hipótesis: si los dos terremotos que tuvieron lugar en el Salvador, a finales del 2000 y principios del 2001, habían estimulado la demanda de árboles sembrados en fincas y cooperativas, pero esto no fue reconfirmado por los hechos. En el recorrido por la zona de Santa Ana se vio en varios lugares y patios, montones de bloques de madera y techos de zinc, importados de Honduras y Guatemala, regalados a la población local. En la misma comunidad de Natividad donde comenzó el proceso de siembra de árboles en finca había filas de gente esperando el camión de la Cruz Roja que traía material de construcción. Con la entrega de este material se introducen hábitos de vivienda urbana que pueden afectar de forma negativa la demanda de madera producida localmente¹⁷.

Al contrario, en las zonas donde la ayuda para la reconstrucción rural no llegó, los productores empezaron a reconstruir sus casas con árboles sembrados en sus fincas.

En unos casos se ha firmado un contrato de compra-venta de madera entre una cooperativa y agencia de reconstrucción. El DGRN dio su permiso siempre y cuando se garantizara el rebrote de árboles talados¹⁸. Este tipo de transacción y combinación de medidas de emergencia con estímulo de la economía local, no ha sido una política generalizada. En términos generales, no se ha aprovechado la oportunidad de estimular la producción y venta de madera local. Incluso la ayuda puede tener un efecto contraproducente para el estímulo de la producción y venta de madera.

¹⁶ Por ejemplo, meter sin permiso en parcelas ajenas, ganado que come plantas, rastrojos y plántulas tiernas de árboles o quemar rastrojos para dejar limpio el terreno.

¹⁷ Por lo general, las vigas de madera rolizo en las casas rurales soportan techos de tejas. Se duda si esta tecnología es adecuada para techos de zinc.

¹⁸ Comunicación personal con Julio Olano, Director de Dirección General Recursos Naturales (DGRN)

Limitaciones del mercado

La ausencia de un mercado nacional e industria de madera con una tecnología apropiada para árboles de poco diámetro, es una limitación para dinamizar la producción de árboles de madera. Hay un par de industrias y mueblerías artesanales que utilizan y demandan barras de madera de poco diámetro, pero como regla, los árboles sembrados en fincas y cooperativas se usan para leña y autoconstrucción y la venta en un mercado local como madera rolliza. Es aún poco común que los productores y productoras pequeñas dejen crecer los árboles para que sean aserrados en tablonés (ya antes se mencionó un caso excepcional observado en Barranca Honda).

En el contexto del mercado se debe entender la aversión generalizada entre los productores al raleo de los árboles. No es por rechazo a la práctica como tal, sino por sentido práctico, dadas las condiciones actuales de producción y demanda. ¿Para qué raleo los árboles, si se necesitan árboles delgados para las vigas y cuarterones de la propia casa, o su venta a compradores locales?

Por consiguiente, para estimular la producción y venta de madera hace falta desarrollar la demanda y transformación de madera, tanto de árboles de poco diámetro como de mayor volumen.

Aspectos legales

Cuando se da una lucha por el poder político, tal como se dio en El Salvador, la legislación forestal y ambiental no recibe mayor atención, pero más allá de la coyuntura desfavorable por la guerra, en El Salvador tampoco ha existido una política clara y consistente en materia forestal. Por muchos años la Ley Forestal y el Servicio Forestal se caracterizaron por su carácter prohibitivo y punitivo. Entre los finqueros esto generó un insistente temor de que no se iba a permitir la tala de los árboles sembrados, lo cual un gran obstáculo para su promoción. En la medida que avanzaban las labores de Madeleña y cuando se pudo mostrar que los árboles de verdad fueron cultivados, se fue superando ese obstáculo y se mejoró el estado anímico al respecto. Para demostrar ante las autoridades que los árboles fueron *cultivados*, el sistema MIRA¹⁹ ha sido muy útil.

No se ha aplicado en El Salvador hasta el momento, ningún sistema de incentivos forestales que se compare con el tipo de incentivos implementados en Costa Rica²⁰, como los CAF, los CPB y el pago por servicios ambientales, incorporados en la Ley Forestal costarricense. Ha habido un intento de incorporar, en la nueva Ley Forestal salvadoreña, el concepto de pago de servicios ambientales, pero la idea no se materializó. Sí se han quitado las trabas legales de la explotación de bosques debidamente manejados, y de la



¹⁹ Sistema de monitoreo sobre el crecimiento de los árboles sembrados, diseñado por el CATIE.

²⁰ Los incentivos y cambios en la política forestal costarricense fueron estimulados por un amplio movimiento social y científico del cual formaba parte Madeleña, y que se gestó desde la experiencia generada en el cantón de Hojancha, Costa Rica. Los cambios políticos logrados, facilitaron la masificación de las prácticas forestales a otras zonas de la región de Guanacaste. CAF: Certificado de Abono Forestal y CPB: Certificado para la Protección del Bosque.

madera sembrada²¹. De manera que el marco legal salvadoreño no es del todo favorable para la promoción forestal y agroforestal. Mientras que en Costa Rica el sistema de incentivos nacionales ha sido el mayor estímulo forestal, en El Salvador la reforma agraria ha sido el factor institucional de mayor peso.

Aspectos institucionales

La Red de Cooperación Horizontal de Madeleña, creada en la última fase del proyecto, facilitó frecuentes y masivos intercambios de productores y extensionistas, organizó gran cantidad de talleres y cursos de capacitación para extensionistas del CENTA y demás socios enlace, y produjo gran cantidad de manuales técnicos. Con esto se generó una masa crítica y considerable soporte institucional, para autosostener las acciones y resultados realizados por los finqueros.

Cuando finalizó Madeleña, los socios seguían divulgando las tecnologías creadas por el proyecto. Con esto va una fusión de las especies y tecnologías introducidas por Madeleña, con especies y prácticas inducidas por otros centros y proyectos. Hoy se ofrece un amplio abanico de tecnologías disponibles, donde se escoge lo más conveniente al usuario. Esto fue claro por lo que se pudo observar en una zona de trabajo del PAES (Santa Bárbara, Municipio de Guazapa) y FAO-CENTA Laderas (Ojos de Agua, Municipio de Santiago de la Frontera).

Convenio con CENTA

El CENTA ha sido el socio más importante por ser la instancia de extensión pública y por tener una cobertura nacional. En la tercera fase de Madeleña este Centro fue el principal organismo de enlace. Su cambio de orientación se refleja en su nuevo nombre: Centro Nacional de Tecnología Agroforestal y Forestal. Esa conversión no fue tarea fácil, porque no existía en El Salvador una formación forestal universitaria, y a los extensionistas del CENTA les faltó vocación (agro)forestal. Además, se tuvo que superar cierta resistencia institucional interna. Un proyecto de CATIE-CENTA en sistemas de producción (anterior al convenio CENTA- Madeleña) preparó el terreno para que se aplicara en el CENTA un enfoque sistémico, siendo esto esencial para cualquier proyecto que pretendía promover la diversificación de las fincas y en la economía familiar.

Los informantes clave coinciden en que el Convenio CENTA-Madeleña ha sido fructífero, y también demasiado corto para dar un seguimiento adecuado posterior a las familias productoras, fortalecer los aspectos débiles de silvicultura, manejo y mercado, e incorporar plenamente la actividad forestal en el quehacer del CENTA. El sistema de MIRA Ext. (una rama del sistema original) ya no funciona como instrumento de seguimiento. Hoy la forestería ya no es una prioridad dentro del CENTA.

La importancia del pago de los servicios ambientales está en incentivar la conservación de los bosques, suelo y agua por pequeños agricultores, cuando sus costos iniciales son mayores que sus beneficios, o que son otros grupos sociales, tales como consumidores del agua, quienes se benefician de sus esfuerzos. El pago (permanente) por servicios ambientales evita, también, que se termine el interés en la conservación de suelos, cuando se acaban los incentivos externos, como ocurre muchas veces en obras de conservación de suelos.

²¹ En abril del 2001, CENTA y la ONG Prisma publicaron un documento conjunto para dar pautas sobre cómo realizar la valorización ambiental en El Salvador. La importancia del pago de los servicios ambientales está en incentivar la conservación de los bosques, suelo y agua por pequeños agricultores, cuando sus costos iniciales son mayores a sus beneficios, o que son de otros grupos sociales, tales como consumidores del agua, quienes se benefician de sus esfuerzos. El pago (permanente) por servicios ambientales evita, también, que se termine el interés en la conservación de suelos, cuando se acaban los incentivos externos, como ocurre muchas veces en obras de conservación de suelos. En julio de 2000 se organizó en la Universidad Central de América (UCA) en San Salvador, un simposio sobre los conceptos de subsidios, incentivos, y pago de servicios ambientales. Hay un gran interés en el tema, en particular en torno de la conservación del agua potable. Hace falta dar mayor operabilidad al asunto.

También, coinciden en que se ha generado una demanda clara y explícita por parte de los productores sobre la siembra de árboles en sus fincas, pero que esa no siempre encuentra una respuesta adecuada e interesada en el CENTA. Depende mucho del interés personal de los decisores de las oficinas regionales y zonales del Centro. Así, las oficinas de Candelaria de la Frontera y Pachimilco en el centro del país son activas en la promoción de siembra de árboles maderables, aunque no siempre tienen los recursos para facilitar semillas y bolsas a productores y productoras.

Sostenibilidad e impacto de los resultados de Madeleña

Madeleña finalizó en 1995 y cuando termina un proyecto, también se terminan las evaluaciones, porque ya nadie (ni el donante ni el gobierno) las exige. No obstante, con el término del proyecto no termina el proceso generado por él y es mejor que la sostenibilidad e impacto de un proyecto se verifiquen después de su finalización. Como nadie lo indaga, reina la oscuridad sobre los procesos y resultados posproyecto. De modo que vale un poco de luz. Eso es lo que se pretende en este acápite, retomando los datos expuestos antes.

No es nada fácil evaluar con precisión, el grado de sostenibilidad e impacto de Madeleña por lo complejo de la cuestión y la fragmentación de los datos. Lo mejor que se puede hacer, en tales circunstancias, es combinar y agregar diversas fuentes de información: información secundaria, informantes clave, observación directa de campo, y hacer unas estimaciones aproximadas e inferencias lógicas en forma hipotética.

Magnitud y sostenibilidad de la innovación tecnológica, generada por Madeleña

El término magnitud de adopción de nuevas especies y arreglos agroforestales, puede referirse a dos situaciones: 1) los mismos agricultores y agricultoras atendidas por el proyecto amplían en sus fincas el área sembrada con árboles, y 2) nuevos agricultores, más allá de los grupos atendidos, empiezan a sembrar árboles en sus fincas, sea en forma espontánea mediante la comunicación horizontal entre productores o vía inducción por nuevos proyectos.

Ya se refirió al estudio de Eufemia Segura que constató que todos los 152 agricultores enlaces del convenio CENTA-Madeleña guardaron su área con árboles sembrados y que el 40% amplió su área aun sin incentivos externos, lo que es un indicador fuerte de su interés creado. Sin embargo, el estudio no provee información sobre la aplicación y los resultados en las fincas de los demás miembros de los grupos vecinales²², pero los efectos positivos en las fincas y economías de los agricultores enlaces deben haber influenciado, de una u otra manera, la opinión y conducta de los finqueros vecinos.

Everaldo Nacimiento en su estudio sobre adopción y adaptación en Juan de Opico, constata que la adopción espontánea entre los agricultores vecinos, no atendidos por el proyecto, era menos de lo que esperaba, lo que atribuye



²² En cada grupo vecinal de 10 agricultores, había un agricultor enlace.

a la baja de los incentivos de semillas y bolsas y asistencia técnica, después del término de Madeleña y del convenio CENTA-Madeleña. Este comentario se escuchó también en otros sitios. Pese a esto, se debe considerar que otras agencias siguen operando y facilitando semilla y asesoría, caso de varias ONG y antiguos organismos de enlace de Madeleña. Asimismo, hay nuevos proyectos aplicando su propio sistema de incentivos, como el PAES que relaciona sus incentivos con los planes de finca de los productores.

No todos los viveros comunales fueron exitosos (al principio). No obstante, también se dan casos donde la comunidad ha logrado superar las “enfermedades infantiles”, como el caso Barrosas y las dos cooperativas visitadas. Ya se mencionó la favorable coyuntura para la siembra de árboles en la tercera etapa de la reforma agraria, después del Acuerdo de Paz²³, y en la actualidad por la parcelación de muchas cooperativas del ISTA.

Según Olano, 30.000 agricultores fueron atendidos mediante los 1.500 viveros comunales, esto significa unos 10% de los 300.000 pequeñas familias productoras que hay en El Salvador. Con base en diversas consultas, se calcula que en los años posteriores a Madeleña se amplió el porcentaje de agricultores que sembraron árboles en sus fincas.

Hipótesis y su sustento

El autor considera que ha habido *una continuada adopción* de prácticas (agro)forestales, inducidas por Madeleña y sus socios (más allá de los 30.000 agricultores atendidos por el proyecto). Este supuesto se basa en los siguientes hechos empíricos e inferencias lógicas:

- La tecnología promovida por el proyecto se adecuó a las necesidades, aspiraciones, limitaciones y oportunidades de los pequeños productores y productoras. Por esto es muy relevante la metodología del proyecto, concebida “sobre la marcha”, la cual se caracterizó por incorporar de forma paulatina el elemento arbóreo en las fincas y la adaptación de la tecnología a las variadas condiciones, necesidades y posibilidades de los productores. Esto facilita efectivamente la asimilación de nuevos elementos, en un sistema de producción dado (Prins 1999). Se analizó en el primer acápite con base en observaciones directas en el campo. De esto se puede inferir, con alguna cautela, que la misma adecuación pudo ocurrir en situaciones similares, que no fueron observadas.
- Las familias productoras se han convencido de las múltiples bondades de la siembra de árboles en finca, con lo que se ha generado una demanda real y constante de semilla y apoyo técnico. Puede ser que no todas las agencias siempre responden de forma adecuada a esa demanda y que pueden faltar incentivos (semilla, bolsas entre otras). No obstante, el factor clave y crítico para la sostenibilidad es el interés creado y la demanda por los productores.

²³ Aunque éste no ha sido siempre favorable para la conservación de los bosques, tal como se analiza antes.

- Las prácticas inducidas por el proyecto se siguen adaptando a nuevas necesidades y oportunidades de los finqueros. Se puede argumentar —la literatura y observaciones lo corroboran— que la adaptación estimula la adopción, ya que así un elemento nuevo se asimila más fácil en el sistema productivo y el acervo tecnológico del productor, aún cuando la tecnología adoptada no es técnicamente perfecta para los científicos y los extensionistas. En el transcurso del tiempo se manifiestan nuevos problemas, oportunidades y puntos de vista que requieren una variación en los arreglos iniciales. Ya se mencionó la atracción del sistema taungya al principio, por combinar la producción de granos básicos con los de árboles y la reducción del interés, después de unos años, por la competencia de luz, nutrientes y agua. Este problema generó adaptaciones espontáneas por unos finqueros y la adecuación de arreglos culturales propuestos por nuevos proyectos.
- Se dio una fusión de especies y arreglos promovidos por Madeleña con otras especies, arreglos y prácticas agroforestales, agrosilvopastoriles y de conservación de suelo, tal como se pudo observar en una zona donde opera el PAES y CENTA-FAO Laderas. La adaptación y fusión con otras tecnologías facilitó la permanencia y relevancia de los resultados de Madeleña posproyecto, ya que sin tal adaptación y fusión, la tecnología impulsada por Madeleña puede perder su vigencia.²⁴
- Un importante factor de masificación y sostenibilidad de los resultados de Madeleña ha sido la creación de un soporte institucional y humano, mediante la Red de Cooperación Horizontal creada por el proyecto. Después de la finalización de Madeleña, la Red perdió algo de su ímpetu inicial y, de todos modos, se perdió el apoyo financiero y logístico del proyecto. No obstante, la Red ha contribuido a la capacitación de decenas de agencias, centenares de extensionistas y decenas de miles de familias agricultoras; además, produjo gran material informativo. Estos recursos humanos, institucionales e informativos, siguen operando y usándose en la actualidad²⁵.
- Algunos de los recursos humanos formados, ocupan hoy puestos de mando como gestores políticos, con lo cual se asegura cierta continuidad en concepciones y herramientas de política y estrategia de intervención.
- Los resultados de Madeleña se han retomado, mediante nuevos cauces institucionales. Así, por la conversión de las áreas de investigación de Madeleña en rodales semilleros, promovidos por PROSEFOR esas áreas han sido conservadas por crear incentivos y condiciones para su cuidado comunitario. Muchos antiguos socios enlaces de Madeleña, y nuevos pro-

El criterio de adopción sostenida no debe ser hasta qué grado el agricultor sigue aplicando exactamente la recomendación técnica original, tal como a veces se piensa en ciertos estudios de adopción; sino, hasta dónde la tecnología ha sido asimilada por el sistema de producción y el productor, lo que por lo general implica adaptaciones continuas y combinaciones con otras tecnologías.

²⁴ El criterio de adopción sostenida no debe ser hasta qué grado el agricultor sigue aplicando exactamente la recomendación técnica original, tal como a veces se piensa en ciertos estudios de adopción; sino, hasta dónde la tecnología ha sido asimilada por el sistema de producción y el productor, lo que generalmente implica adaptaciones continuas y combinaciones con otras tecnologías. Desde el punto de la sostenibilidad, más que adopción de tecnologías puntuales debe promoverse la capacidad de experimentación, innovación y permanente adaptación por el productor (Bunch 1995).

²⁵ El autor escuchó de un director de una ONG, en un taller efectuado en el 2001 en San Salvador, que todos los técnicos y promotores de su agencia han sido capacitados en materia agro(forestal) por el proyecto Madeleña.

yectos, han incorporado en su actividad regular las especies y prácticas promovidas por Madeleña, aunque adaptando y mezclándolas con otras tecnologías. Es cierto, que ha habido fallas de seguimiento posproyecto, aunque también ocurre que nuevos proyectos remedian determinadas debilidades de Madeleña. El panorama institucional no es monolítico.

- Se ha mejorado el ambiente político para la conservación e inversión en el campo, incluyendo la siembra y explotación de madera. En la última década ha surgido una mayor conciencia nacional ambiental que se traslada en políticas correspondientes y en que destacan dos cuestiones de interés nacional: la escasez hídrica y la escasez de bosques. Lo primero conlleva a políticas de estímulo de la reforestación en las cabeceras de cuencas en departamentos tales como Chalatenango, con la aplicación piloto de algún esquema de pago de servicios ambientales. Lo segundo implica medidas de protección de los bosques remanentes, incluyendo los manglares, lo que genera mayor demanda por la madera, producida en fincas o en plantaciones forestales.
- La seguridad de tenencia e inversión, creada en las varias etapas de la reforma agraria, junto con el interés y capacidad, creada en los productores (puntos 2 y 5), son los factores clave para la continua siembra de los árboles y prácticas agroforestales.

Debe agregarse que también operan factores en contra de la sostenibilidad y fomento de árboles en finca. Así, la inseguridad en el campo por la delincuencia puede neutralizar el efecto estimulante de la seguridad creada por la reforma agraria, lo que implica la necesidad de tomar medidas para proteger la inversión y conservación y organizar la vigilancia social. El medio ambiente político para la conservación y protección se ha mejorado, después del acuerdo de Paz, entre otros por la creación del Ministerio de Medio Ambiente, pero este efecto positivo se neutraliza por no incentivar debidamente al nivel de la legislación, la actividad forestal y la agroforestal²⁶.

Sumando y estimando las fuerzas en pro y en contra, el balance va hacia los factores en favor. Lo que hay por hacer, en ausencia de datos precisos y un seguimiento sistemático²⁷, es realizar un estudio más amplio con una muestra representativa de las distintas situaciones productivas de los pequeños y medianos productores. Esto es menos laborioso de lo que se puede pensar a primera vista. Por ejemplo, no debe ser difícil hacer una muestra de las 100 cooperativas del sector reformado para verificar y cuantificar las tendencias en ellas, en cuanto al cultivo y manejo de árboles sembradas.

²⁶ Luego de escribir este texto, en los periódicos nacionales de El Salvador se difundió la promulgación de una nueva ley forestal.

²⁷ Con este respecto es una lástima que el sistema de MIRA Ext., instalado durante el Convenio CENTA -Madeleña y que tuvo como objetivo registrar las actividades y resultados de la extensión de grupos vecinales y fincas atendidas, ya no funcione.

Impacto de los resultados de Madeleña

El estudio no tuvo el propósito de medir y cuantificar el impacto de Madeleña, sino abstraer lecciones de su experiencia, procesos y productos, durante y después de su funcionamiento, y convertirlos en lineamientos para la concepción, diseño, estrategia y metodología de trabajo de nuevos proyectos. No obstante, sintética y *hipotéticamente* se pueden hacer algunas afirmaciones sencillas sobre la amplia cuestión del impacto.

Primero se precisa aclarar qué impacto significa más que solo la adopción de un cambio tecnológico, siendo éste apenas un efecto intermedio, mediante lo cual se busca generar un impacto en otras dimensiones de la realidad, tales como: mejora de la economía y bienestar de las familias productoras, conservación de recursos productivos y naturales, generación de capacidad humana y fortalecimiento institucional y organizativo (todas dimensiones del desarrollo rural).

En cuanto al impacto sobre la economía familiar, los árboles de uso múltiple generaron un ingreso adicional en el grupo de agricultores de granos básicos investigado, que variaba entre 12,4% y 22% por hectárea (Segura 1998).

De este estudio y otros (Current *et al.* 1995) se puede concluir que se ha generado un amplio y sostenido interés entre los productores y productoras para la siembra de árboles maderables y frutales, por su tangible efecto sobre su economía, ya que se abaratan los costos de producción y consumo; se generan ingresos y empleo adicional; se diversifica el sistema de producción; se mitigan los riesgos de las inclemencias climatológicas y del mercado; y se conservan y valorizan los recursos de la finca, lo que asegura la producción futura. Todo esto empata con la racionalidad campesina (cambiante por cierto). A su vez, los efectos positivos sobre la economía de los productores retroalimentan su interés de seguir sembrando árboles.

En conservación de recursos naturales, hay un impacto directo e indirecto en varios campos:

- En la finca se conservan suelo y agua, con ello se reproducen las condiciones de producción; asimismo, se diversifica el sistema de producción que lo hace más resiliente con respecto a choques internos y externos tales como los eventos climáticos y el mercado.
- En el paisaje los bosques remanentes: manglares, bosques secos y húmedos, se protegen mejor por la siembra y cultivo de madera en finca, y el creciente control de la extracción ilegal. A su vez, esto retroalimenta el cultivo de árboles.

En cuanto a la generación de capacidades humanas e institucionales, ya se hizo referencia a la capacitación de miles de decenas de productores, centenares de extensionistas y decenas de gestores políticos. También, con esto se ha fortalecido la capacidad de las agencias donde esas personas están trabajando²⁸.



²⁸ No obstante, determinadas debilidades de políticas y acciones institucionales.

Reflexionar sobre las acciones y reacciones y adecuar estrategias en el camino de un proyecto es esencial para que se consiga resultados viables y sostenibles.

Conclusiones y lecciones aprendidas

- Madeleña ha creado las condiciones mínimas necesarias para la incorporación efectiva, sostenida y masiva de árboles maderables en los sistemas de producción de granos básicos en El Salvador, *por aplicar una estrategia y metodología adecuada para ese fin*. Ese impacto y efectividad es un gran logro en un país con escasos bosques, madera y leña, con tierras erosionadas bajo continua presión demográfica, y con poca tradición y vocación forestal. Como obvia lección, aunque a veces olvidada, se puede inferir que para tener impacto es crucial tener una concepción y diseño de proyecto claro, y afinar estrategia y metodología de trabajo en la medida que se genere mayor información y experiencia en el camino de la implementación.
- Con este respecto, el proyecto ha sido lo que en inglés se llama *a learning organization*, una organización que combina sus acciones con aprendizaje interno. Cuando el equipo empezó sus actividades en las comunidades, tuvo muchas incógnitas y no dispuso de todas las capacidades necesarias, pero ha sabido aprender de sus aciertos y errores, y adecuar su actuar a la realidad particular y cambiante de los productores. Reflexionar sobre las acciones y reacciones y adecuar estrategias en el camino de un proyecto es esencial para que se consiga resultados viables y sostenibles. La continua reflexión, aprendizaje y reajuste de métodos, son aspectos del llamado manejo adaptativo de un proyecto, mencionado en el capítulo sobre el marco conceptual.
- Gracias a una *fructífera interacción y transacción* con comunidades y familias productoras, la oferta tecnológica y metodología de trabajo del proyecto se hizo compatible con los objetivos, preferencias y organización local de los productores, mientras éstos por su parte empezaron a apropiarse de los objetivos y acciones del proyecto. Como lección general se puede afirmar, que en cualquier trabajo de campo de un proyecto con productores y comunidades está por medio un proceso de negociación. En la medida que se concilie y haga converger objetivos de los productores y proyecto, y que se trace un camino y norte común, el proyecto obtendrá mayor *momentum* y efectividad, y ambos actores (proyecto y productores) lograrán sus objetivos²⁹. En última instancia la producción de los resultados de un proyecto depende de la fructífera interacción de los actores en su *conjunto*. De manera que se precisa analizar con detención lo que pasa *en este interfaz entre los actores*. Es un tema de investigación crucial (y poco investigado) para entender la dirección, contenidos y procesos de innovación en el campo, y el porqué de los logros o retrocesos de proyectos de Desarrollo & Investigación. Ver lo planteado con este respecto en el Marco Conceptual (Long 2001 entre otros autores).

²⁹ Esto no quiere decir que los objetivos de ambos actores deben ser exactamente los mismos. Ambos tienen también sus intereses particulares, pero debe existir un amplio espacio compartido para cooperar en forma fructífera.

- El hecho de que las familias productoras se apropiaran del proyecto, empezaran a aportar sus propias ideas y conocimientos, y desarrollan su capacidad de experimentación y adaptación, fue un factor importante de la viabilidad y sostenibilidad de los cambios tecnológicos en sus fincas. Como lección aprendida se puede deducir que *desde la perspectiva de la sostenibilidad del cambio tecnológico* en el campo, no hay que preocuparse tanto por la adopción de tecnologías sino por la capacidad de los finqueros para tomar decisiones adecuadas y *experimental, innovar y adaptar* (Bunch y López 1995), Asimismo, se precisa ofrecer a los productores un abanico de opciones tecnológicas, entre las cuales escojan, según su conveniencia (Current *et al.* 1995). Madeleña se circunscribió a propagar solo sus propias tecnologías
- En retrospectiva se nota también debilidades metodológicas; por ejemplo, El Salvador no tiene gran tradición forestal y agroforestal, pero ésta tampoco estaba ausente. Había una larga tradición de hacer almácigos para el café, sembrar árboles de sombra para el café y cultivar árboles frutales en las zonas cafetaleras o con aptitud para frutales, así como en las huertas familiares. Esta experiencia la debió capitalizar Madeleña. Debíó estudiar esas prácticas tradicionales antes de promover, en 1984, las nuevas especies y su incorporación en las fincas de los productores. En términos generales, se precisa estudiar el saber-hacer tradicional de las familias y las comunidades antes de ofrecer nuevas tecnologías.
- Las tendencias observadas en el estudio, muestran que el desarrollo no es lineal sino dialéctico: un proceso que empieza mal, puede corregir y superarse, y lo que arranca bien, puede consolidar o deteriorarse. Las causas del avance o retroceso son internas o externas (a la comunidad) y muchas veces, una combinación de ambas. Vale seguir los procesos y tomar las medidas correctivas del caso.
- La creación de la Red de Cooperación Horizontal fue una estrategia acertada para fomentar la masificación y sostenibilidad de los resultados de Madeleña: los socios, agencias de desarrollo permanentes, públicas y privadas, incorporaron en su quehacer y planes de trabajo, actividades y resultados generados por el proyecto y se creó un soporte institucional para las labores iniciadas con los productores.
- No obstante, el periodo de gestación e implementación de la Red fue demasiado corto para la plena incorporación de la actividad (agro)forestal en los socios enlace y garantizar el continuo seguimiento a los productores, después de la finalización del proyecto. En términos generales, la idea de una red de cooperación horizontal en torno de una problemática eje es buena y efectiva como medio de aumentar la efectividad de un proyecto y dar un trato adecuado a sus múltiples facetas, siempre y cuando la red sea bien conducida y sus beneficios excedan los costos de transacción.



- Un proyecto finalizado tiene mayor impacto, en la medida que nuevos proyectos retomen sus resultados y lecciones. Los nuevos proyectos son más efectivos si aprenden de las experiencias de proyectos anteriores y si edifican sus actividades sobre la base de resultados generados y validados. Esto no implica reproducir los resultados de un solo proyecto sino combinar experiencias y tecnologías de diversos proyectos. A veces, los proyectos se ensimisman y no consideran el actuar de otros, por celos o una visión limitada. Esto perjudica el impacto total, y va en desmedro de los intereses de los productores y las comunidades.
- Madeleña puede ser calificado como un proyecto semilla, porque sembró entre los productores una amplia base de aceptación y demanda por la actividad agroforestal. Fue también, un proyecto catalizador porque fue un reactivo para dinamizar recursos naturales, humanos, institucionales, subempleados hasta entonces.
- En tanto un proyecto se inserte en procesos positivos en marcha, será más efectivo y en el grado que sepa catalizar cambios encadenados en su entorno podrá ser más trascendente e impactante.
- El estudio muestra que las leyes, políticas del agro y marco institucional facilitan o dificultan un trabajo efectivo de base con productores y comunidades. De modo que es necesario combinar un trabajo con las comunidades, con una labor al nivel de políticas, leyes y agencias de desarrollo, y convertir en lo posible los obstáculos en fuerzas de apoyo; un reto difícil pero no imposible.



Anexo

Datos sintéticos sobre la evolución de Madeleña

El proyecto regional Madeleña, empezó en 1981 y concluyó en 1995. Se llevó a cabo en Costa Rica El Salvador, Honduras, Guatemala, Nicaragua y Panamá. Recibió financiamiento por la Agencia Internacional para el Desarrollo de los Estados Unidos (USAID). Ha sido el proyecto más grande de investigación forestal y agroforestal en América Latina.

Cubrió tres periodos, cada uno con objetivos, acentos y actividades particulares:

- En la primera fase de 1981-1985 fue un proyecto de investigación silvícola y se llamó Leña, lo que expresa su objetivo original: fomentar la reforestación para combatir el problema energético en la región. Se investigaron 150 especies forestales entre exóticas y nativas, que tuvieron un potencial para su fomento en América Central, creándose para tal fin áreas de experimentación silviculturales en los seis países. Además, se establecieron contactos con las agencias forestales en los países, se realizaron una serie estudios socioeconómicos y se tomó contacto con los productores y comunidades para valorar su interés en las especies y la siembra de árboles.
- La segunda fase cubrió el periodo de 1985-1991. En esta fase se validaron las tecnologías y comenzó, gradualmente, su extensión. De las 150 especies investigadas, se escogieron y propagaron 24 tomando en cuenta los usos y servicios de los árboles expresados por los productores. El nombre del proyecto se cambió de Leña a Madeleña. Esto expresa la inserción de la agroforestería con árboles de uso múltiple (AUM) adecuados a las condiciones socioeconómicos de los pequeños productores de El Salvador. En 1985 empezó la siembra de árboles en finca vía los viveros comunales.
- La tercera fase de 1991-1995 fue la de extensión forestal y agroforestal. Se centró la atención en la masificación de las prácticas validadas y se creó, para eso, la Red Madeleña, conformada por Madeleña e instituciones contrapartes, llamados los organismos enlaces. En cada país había un organismo enlace central. En El Salvador el organismo enlace central era el CENTA. Con esta institución se hizo un convenio entre 1991 y 1994 para introducir la actividad agroforestal dentro de la actividad regular del CENTA.

En los distintos países de América Central se aplicaron estrategias diferenciadas según las características y oportunidades de cada nación. Así, en Costa Rica, Madeleña se asoció en 1988 con un dinámico movimiento social en el cantón de Hojanca, Guanacaste, el cual buscó diversificar y reactivar la economía local, después de una aguda crisis por la repentina caída del precio de la carne y los desastrosos efectos ecológicos por la mono producción ganadera. Esta situación creó una coyuntura favorable para la inducción de especies y prácticas agroforestales en esa zona. Asimismo, se conformó una amplia

plataforma y masa crítica social-científica para modificar el sistema de incentivos forestales del gobierno, lo que conllevó a la creación del Departamento Campesino Forestal y de incentivos forestales para agricultores medianos y pequeños tales como el certificado de abonos forestales (CAF) y el certificado de protección del bosque (CPB). La experiencia generada en Hojancha y el cambio político-legal estimuló la expansión de actividades forestales en todo Guanacaste. Además, el sistema de incentivos forestales evolucionó y conllevó al final a la práctica del sistema de pago de servicios ambientales forestales y su inclusión en la actual Ley Forestal. Valdría reconstruir la ruta transitada en Costa Rica, desde el movimiento de Hojancha al sistema de pago de servicios ambientales forestales, pero esto ya sería para tratarse en otro libro.

Referencias

- Ashby, J. 1991. Manual para la evaluación de tecnologías con productores. Cali, Colombia. Proyecto IPRA/CIAT.
- Babbar, L. 2001. Informe final del proyecto agroforestal CATIE/DANIDA/GTZ. Turrialba, Costa Rica, CATIE.
- Belaunde, E; Rivas, C. 1992. Responding to practice and affecting policy: the experience of the Madelena-3 project in Central America. ODI Rural Development Network.
- Bunch, R; López, G. 1995. Soil recuperation in Central America: sustaining innovation after intervention. IIED. Gatekeeper series no. 55, CATIE, El Salvador. 1992. Estrategias de extensión forestal para pequeño y medianos agricultores. San Salvador.
- _____. 1993. I Seminario nacional de extensionistas forestales y agroforestales de El Salvador.
- Campos, O; Rodríguez, E; Ugalde, L. 1993. Desarrollo agropecuario sostenible en la región de Hojancha, Guanacaste, Costa Rica. Turrialba, Costa Rica, CATIE.
- Current, D; Lutz, S; Scherr, C. 1995. Benefits and farmer adoption of agroforestry. Project experience in Central America and the Caribbean. World Bank Environment Paper no. 14.
- _____; Juárez, M. 1992. Present and future status of production and consumption of fuelwood in El Salvador. San Salvador, CATIE 1992.
- Estado de la Región. 1999. Capítulo 4: El desafío del agua en Centroamérica.
- Heckadon M, S. 1990. Madera y leña de las milpas, los viveros comunales: una alternativa para el desarrollo forestal de El Salvador. Serie Técnica. Informe Técnico no. 161. Turrialba, Costa Rica, CATIE.
- Almeida, En de. 1998. Análisis de adopción y adaptación campesina de sistemas agroforestales con cultivos anuales en cuatro comunidades del municipio de San Juan Opico El Salvador. Tesis Mag. Sc. Turrialba, Costa Rica, CATIE.
- Olano, J. 1994. Los viveros comunales: el caso de El Salvador. In Rivas, C ed. La extensión forestal. Avances y perspectivas en América Central: Memoria del 1 seminario regional. Turrialba, Costa Rica, CATIE (Serie Técnica. Informe Técnico no. 244).
- Prins, C. 1999. ¿Cómo insertar nuevas tecnologías en sistemas de producción de familias campesinas? Agroforestería en las Américas. 6(21): 29-31.
- _____; Lok, R; Current, D. 1999. Cambio e innovación tecnológica en tiempos de escasés, estrés, y nuevas oportunidades. In Semana Científica, CATIE (4, 1999, Turrialba, CR). Actas. Turrialba, CR, CATIE.
- Rivas, C. 1993. I Seminario regional sobre la extensión forestal. Avances y perspectivas. Turrialba, Costa Rica, CATIE.
- Segura E, E. 1998. Contribución de las tecnologías agroforestales a la economía y bienestar de los pequeños productores en tierra de ladera en el Salvador. Tesis Mag. Sc. Turrialba, Costa Rica, CATIE.
- Gregersen, K. 1994. Campesinos y el desarrollo forestal: el caso de la región Chorotega en Costa Rica. Anuario de Estudios Centroamericanos.