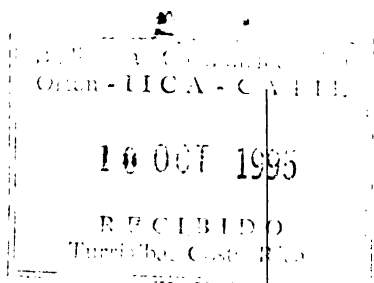


Serie Técnica  
Informe Técnico No.253



# **Metodología para evaluar efectos e impactos de proyectos forestales con árboles de uso múltiple**

Carlos Reiche C.  
César Sandoval.

**Publicación patrocinada por el Proyecto Diseminación del Cultivo de Arboles de Uso Múltiple Madeleña-3**

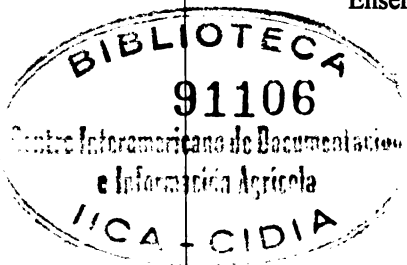
**CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL DE INVESTIGACION  
Y ENSEÑANZA**

**Programa Manejo Integrado de Recursos Naturales  
Area de Manejo y Silvicultura de Bosques Tropicales  
Turrialba, Costa Rica. 1995**

El CATIE es una institución de carácter científico y educacional, cuyo propósito fundamental es la investigación y enseñanza a nivel de posgrado, de las ciencias agropecuarias y los recursos naturales renovables aplicados al trópico americano, particularmente en los países de América Central, México, Venezuela y el Caribe.

MADELEÑA-3 es un proyecto de disseminación y manejo de información del cultivo de árboles de uso múltiple en América Central. Es financiado por la misión USAID/G-CAP/RENARM y FINNIDA/PROCAFOR/Proyecto 1 y ejecutado por INRENARE de Panamá, DGF de Costa Rica, COHDEFOR de Honduras, DGRN y CENTA de El Salvador, MARENA de Nicaragua y DIGEBOS de Guatemala, con la coordinación regional del CATIE.

© Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, CATIE, Turrialba, Costa Rica, 1995.



ISBN 9977-57-203-8

634.98  
R349

Reiche C., Carlos

Metodología para evaluar efectos e impactos de proyectos forestales con árboles de uso múltiple / Carlos Reiche C., César Sandoval. -- Turrialba, C.R. : CATIE. Programa Manejo Integrado de Recursos Naturales, 1995.

50 p. ; 23 cm. -- (Serie técnica. Informe técnico / CATIE ; no. 253).

ISBN 9977-57-203-8

1. Árboles de uso múltiple. 2. Proyectos forestales.  
I. Sandoval, César. II. CATIE. Programa Manejo Integrado de Recursos Naturales. III. Título. IV. Serie.

# Presentación

El camino recorrido por el proyecto Madeleña, desde sus inicios en 1980 con el proyecto Leña y Fuentes Alternas de Energía, hasta Madeleña-3, no ha sido en vano. A lo largo y ancho de la región centroamericana existe una huella indeleble, que están siguiendo cada día más productores con el fin de mejorar sus sistemas de vida, amén del beneficio ecológico que implica la incorporación de árboles de uso múltiple en sus sistemas tradicionales de cultivo, que contribuye a disminuir la presión sobre los remanentes boscosos naturales.

En el ámbito nacional e internacional, a la hora de medir los resultados del trabajo realizado por diversos proyectos o de determinadas acciones, es indispensable contar con herramientas útiles. En este sentido, el trabajo de Carlos Reiche y César Sandoval en relación con la evaluación de los efectos e impactos de los proyectos forestales con árboles de uso múltiple, viene a llenar un vacío existente en la Región, donde se han desarrollado diversos proyectos forestales, a los cuales no se les ha evaluado eficientemente. El objetivo del documento es dotar de una herramienta que permita evaluar los resultados de proyectos con base en las expectativas programadas, que determine si la inversión efectuada en una región, con una población existente, varió su "status" ambiental y socioeconómico. El proyecto Madeleña pone a disposición de decisores, políticos, donantes, evaluadores y público interesado, la presente guía, con el propósito de que las acciones desarrolladas y los impactos de éstas en el campo puedan ser evaluadas en forma efectiva. Mediante la aplicación de una metodología como la presente, se puede determinar el impacto de un proyecto, es decir, cómo ha variado el entorno físico y socioeconómico del productor, mediante la adopción, modificación y aplicación de las prácticas y técnicas propuestas. De esta forma, el CATIE, mediante el Proyecto Diseminación del Cultivo de Árboles de Uso Múltiple (Madeleña-3), cumple con uno de sus objetivos: diseminar información técnica en la Región y poner en manos de las instituciones nacionales, herramientas útiles para un mejor desarrollo de sus programas y proyectos.

Dr. Philip G. Cannon  
Líder Proyecto Madeleña-3

# Tabla de contenidos

Presentación.....	iii
Introducción.....	1
Conceptos básicos sobre evaluación de efectos e impacto .....	3
Características generales de la metodología para evaluar efectos e impactos de proyectos forestales .....	7
Preguntas claves para orientar la evaluación del impacto.....	8
Marco general para el análisis del impacto.....	9
Características y marco general de los proyectos a evaluar .....	12
Casos a considerar para evaluar impactos .....	12
Resumen de los pasos a seguir para hacer una evaluación de impacto.....	16
Seguimiento y monitoreo.....	20
Estudio de caso: evaluación de efectos e impactos de la reforestación con AUM en la costa sur de Guatemala, caso Madeleña .....	21
Conclusiones.....	31
Recomendaciones .....	32
Referencias bibliográficas .....	35

## INTRODUCCION

Desde 1980, el Centro Agronómico Tropical de investigación y Enseñanza (CATIE), realiza investigación, capacitación y diseminación de opciones de producción con especies forestal de rápido crecimiento y de uso múltiple en América Central. Este proceso se lleva a cabo mediante la ejecución de tres proyectos: el Proyecto Leña y Fuentes Alternas de Energía (1980-1986); el proyecto Cultivo de Arboles de Uso Múltiple, Madeleña (1986-1991) y actualmente el Proyecto Diseminación del Cultivo de Arboles de Uso Múltiple, Madeleña-3 (1991-1995). El financiamiento de estas actividades viene de la Oficina Regional para América Central (ROCAP/AID) y también de FINNIDA/PROCAFOR - Proyecto 1. La cobertura es para América Central, con una inversión agregada de más de US\$15 millones.

De acuerdo con las evaluaciones finales, los tres proyectos alcanzaron los objetivos específicos y lograron llegar, como producto de las actividades realizadas, a muchos pequeños y medianos productores forestales de América Central. Existe información cuantitativa de mediciones de ensayos y experimentos forestales, así como diferentes informaciones de campo, almacenada en la base de datos del Sistema Manejo de Información sobre Recursos Arbóreos (MIRA). En las áreas de acción se observan *in situ* experimentos, ensayos, parcelas, fincas demostrativas y sistemas de producción forestal y agroforestal, establecidos por miles de agricultores en sus propios terrenos; sin embargo, después de más de 12 años de actividad hay desconocimiento de los "efectos" e "impactos reales" (técnico, económico, social, institucional y ambiental), de estas actividades a nivel del productor o agricultor y dentro de las áreas de acción.

El CATIE y otros proyectos en América Central y América Latina, tienen interés en evaluar los efectos e impactos de los proyectos que han desarrollado. No obstante, uno de los problemas que enfrentan es la falta de una metodología y ejemplos prácticos de cómo se utiliza y cuáles son los resultados que se esperan.

La justificación para hacer una evaluación de efectos e impactos, es porque ésta sirve para apreciar y determinar el alcance de los objetivos de los proyectos, para contribuir así a orientar, ajustar y definir otras actividades prioritarias. Sirven de base para las evaluaciones (internas y externas), intermedias y finales. Se utilizan para justificar la continuidad

o la creación y desarrollo de nuevos proyectos. Además, los resultados de una evaluación son indispensables para conocer los efectos e impactos en determinada área, región o país. Se utilizan también para justificar las políticas forestales.

Para desarrollar la metodología se seleccionó uno de los casos del Proyecto Madeleña. Este dispone de información de base para complementar una evaluación de este tipo. Por ejemplo, se dispone de un sistema de monitoreo de las actividades de extensión, de las faenas y los costos de producción forestal, precios de productos forestales, desarrollo de fincas demostrativas y datos de diagnósticos previos a la ejecución de los proyectos en 1980. Además, hay numerosa información silvicultural y de resultados iniciales de la adopción de sistemas agroforestales, promovidos por este Proyecto en Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua, Costa Rica y Panamá.

Por su parte, las entidades que financiaron los proyectos encuentran en la evaluación una base para conocer no sólo los logros, sino también los efectos e impactos del financiamiento que proveen. Esto contribuye a diseñar estrategias más seguras para formular y financiar nuevas acciones en el campo forestal.

## **CONCEPTOS BASICOS SOBRE EVALUACION DE EFECTOS E IMPACTO**

### **Confusión sobre el significado de impacto**

Se revisó la bibliografía existente sobre la metodología y evaluaciones de impacto en el campo forestal. Se encontró que hay más experiencias y resultados con evaluaciones de impacto a corto plazo (1 a 5 años) y para proyectos agrícolas o de desarrollo rural. Con proyectos forestales hay resultados de algunas evaluaciones preliminares; sin embargo, estos fueron a nivel de proyectos comerciales, industriales y de protección forestal.

En la línea denominada forestería social con comunidades rurales, hay poca experiencia en realizar evaluaciones de impacto de actividades forestales y agroforestales. Para estos casos, aún se necesita definir y evaluar indicadores, establecer un período de tiempo y diseñar guías metodológicas que permitan conocer los productos o resultados de los proyectos, así como los efectos y los impactos que estos generan a nivel de finca y del productor.

Tanto los proyectos de forestería social como los forestales industriales y comerciales, provocan efectos ambientales y de protección; sin embargo, los de forestería social tienen objetivos adicionales que los hace diferentes. Por ejemplo, consideran objetivos como la generación y el aumento de empleo, el ingreso y el mejoramiento del nivel de vida y del bienestar general de la población.

Hay confusión acerca de lo que realmente significa el "impacto" de un proyecto. Erróneamente se considera que el impacto es simplemente cuando se adoptan y utilizan, por parte de los productores, las prácticas o las tecnologías que se recomiendan o que se impulsan mediante el proceso de difusión y extensión. Hay también confusión cuando se dice que el impacto es el resultado de utilizar las tecnologías recomendadas y que generan un mayor rendimiento.

### **El concepto de impacto**

Un grupo de expertos en evaluaciones realizó un taller específico sobre monitoreo y evaluación de impacto (The United Nations ACC Task Force on Rural Development, Panel on Monitoring and Evaluation, 1984; FAO, Policy and Planning Service, Forestry Department, 1986). Los

resultados, producto de una amplia discusión, consideraron como *impacto al resultado o la consecuencia que se deriva de las acciones y efectos que genera un proyecto a largo plazo*. En otras palabras, *el impacto es la expresión de los resultados que se producen actualmente, pero considerados a un nivel más amplio y de acuerdo con objetivos de mayor alcance*. Es decir, *impacto es el cambio que se produce en las condiciones de vida y en el entorno de los agricultores y de su familia, como resultado (total o parcial) de la acción del proyecto, dentro de un tiempo largo*.

Para entender el concepto de impacto las Figuras 1 y 2 presentan un ejemplo del flujo de recursos (insumos), productos, efectos e impactos. Adicionalmente se presente el Anexo 1 para ilustrar este concepto.

**Productos utilizados nuevamente como insumos o recursos para producir otros productos hasta llegar como producto final al usuario**

Se debe tener presente que hay proyectos, especialmente los de investigación y capacitación, que aunque están orientados para dar

*Figura 1.  
Factores del proceso para generar impactos.*

<b>RECURSOS</b> →	<b>PRODUCTOS</b> →	<b>EFEKTOS</b> →	<b>IMPACTO</b> →
Bienes y servicios para producir productos y servicios	Resultado de combinar recursos o insumos	Resultado del uso de los productos generados	Resultado de los efectos a largo plazo

*Figura 2.  
Ejemplo del proceso para generar impactos.*

<b>RECURSOS</b> →	<b>PRODUCTOS</b> →	<b>EFEKTOS</b> →	<b>IMPACTO</b>
Cursos cortos para productores sobre técnicas de podas y raleos	Número de agricultores capacitados en técnicas de podas y raleos	Uso de las técnicas en la finca de los productores	Producción e ingresos adicionales logrados por el uso de las técnicas de podas y raleos



soluciones a los productores, generalmente producen diferentes productos intermedios, pero no llegan directamente al usuario final, sino que se utilizan nuevamente, como recursos para obtener otros productos y que al final llegan a provocar efectos e impactos a la clientela final.

Los proyectos Leña y Madeleña, realizaron actividades de investigación, capacitación y difusión, y lograron productos relevantes en el proceso, pero estos en sus primeras fases, sirvieron como insumos intermedios para otros productos y mediante nuevos procesos llegaron finalmente al productor.

Por ejemplo, uno de los objetivos específicos del proyecto Leña y Fuentes Alternas de Energía fue desarrollar, demostrar y preparar para su transferencia, prácticas de cultivo mejoradas para incrementar la producción y el abastecimiento de madera para energía. Entre los productos que se obtuvieron hay ensayos y experimentos forestales (Anexo 3). Para establecerlos y llevarles un control, se utilizaron recursos como el diseño, capacitación, medición, supervisión, asesoría, plantas, fertilizantes, terreno del agricultor, etc. Sin embargo, los resultados de estos ensayos y experimentos no llegaron directamente al productor, sino que sirvieron como recursos para producir otros productos en forma de recomendaciones técnicas, formación de técnicos nacionales capacitados y publicaciones.



*El impacto de un proyecto se mide como un cambio en el nivel de vida y en el entorno del campesino y su familia.*

Los productos obtenidos sirvieron nuevamente como recursos para lograr otros productos a nivel de cada país, tales como demostraciones de campo, folletos, cursos, conferencias, etc. Algunos de estos productos si llegaron directamente al agricultor al utilizar las especies y prácticas recomendadas. Al cabo del tiempo, también esto generó efectos directos o indirectos, cuando otros agricultores se sumaron al proceso de difusión y diseminación.

Para iniciar una evaluación de efectos e impactos, uno de los mayores problemas es identificar la cadena y secuencia de recursos y productos. En estos casos debe tenerse mucha cautela, para identificar con claridad la cadena de productos intermedios, así como los efectos e impactos derivados de esos productos. De no hacerlo así, se podría cometer el error de otorgar méritos de acción a un proyecto por los impactos logrados, cuando en realidad estos podrían deberse a otros proyectos o a la iniciativa propia del productor. Lo que sí está muy claro, con la acción de los proyectos con árboles de uso múltiple, es que estos fueron realizados conjuntamente con las instituciones forestales nacionales de contraparte y posteriormente, también con los denominados organismos de enlace.

## **CARACTERISTICAS GENERALES DE LA METODOLOGIA PARA EVALUAR EFECTOS E IMPACTOS DE PROYECTOS FORESTALES**

### **Propósitos y objetivos**

Se desea contribuir con una metodología para evaluar los efectos e impactos (técnico, económico, social, institucional y ambiental) de proyectos forestales. Aunque el proceso es complicado, se hizo un esfuerzo de simplificación y de fácil uso para consultores, evaluadores, técnicos, profesionales y estudiantes de proyectos forestales. Para ilustrar el uso de la metodología se presenta un resumen de los resultados de la ejecución de los proyectos Leña, Madeleña y Madeleña-3 en el parcelamiento La Máquina, en el departamento de Suchitepéquez, Guatemala, los cuales fueron ejecutados en forma continua, desde 1980 hasta la fecha de la elaboración del presente documento.

### **Requisitos de la metodología**

Para el diseño de la presente metodología se tomaron en cuenta los siguientes requisitos básicos:

- a) Que sea una metodología de uso práctico, sencilla y que obtenga resultados rápidos.
- b) Que mida realmente lo que debe medir y que las conclusiones que se obtengan sean las mismas, aunque sean medidas por otras personas.
- c) Lo que se mida, debe tener relevancia con respecto a los objetivos del proyecto. Es decir, no se evaluarán efectos ni impactos que no se hayan considerado dentro de los objetivos de los proyectos a evaluar.
- d) Es indispensable que los resultados se basen en datos e informaciones disponibles u obtenidas de estudios específicos, no en suposiciones.
- e) La metodología no se diseñó con el objetivo de evaluar el desempeño o la ejecución de actividades. Tampoco se diseñó para buscar cuáles fueron las fallas de ejecución. Lo que se busca realmente es evaluar

los efectos e impactos en función de la clientela para la que fue diseñado el proyecto.

f) La metodología se utilizó en un caso específico, pero deberá ser validada mediante otros casos y posteriormente, deberá servir de modelo para evaluar otros proyectos. Los resultados de la validación servirán de guía y enseñanza inicial para la planificación de futuros proyectos.

## **PREGUNTAS CLAVES PARA ORIENTAR LA EVALUACION DEL IMPACTO**

Para iniciar una evaluación de efectos e impactos, es necesario tener presente qué es lo que se desea conocer. En términos generales, una evaluación de impacto busca respuestas a:

- a) Qué cambios han ocurrido en la finca, en las condiciones de vida y en el entorno del agricultor o del beneficiario, como resultado de haber plantado árboles de uso múltiple en su finca.
- b) Qué cambios se han dado en las áreas de acción (aldea, municipio o región) de los proyectos forestales, como resultado de sus actividades.
- c) En qué grado y en qué dirección (positiva o negativa) se han dado esos cambios.
- d) Bajo qué condiciones se dieron estos cambios. Por qué (causas y razones) se han logrado esos cambios.
- e) Hacia dónde se dirigen (futuro) los impactos actualmente logrados.
- f) Cuáles son las principales enseñanzas (positivas y negativas) y las recomendaciones correspondientes, para lograr un mayor impacto.
- g)Cuál es la relación costo/beneficio del impacto logrado.

## **MARCO GENERAL PARA EL ANALISIS DEL IMPACTO**

Un proyecto forestal que desee evaluar el impacto deberá establecer un marco orientador que permita definir el alcance de la evaluación. Por ejemplo, para el caso de los proyectos con árboles de uso múltiple, fue necesario considerar tres componentes.

### **Situación de base (sin proyecto)**

En primer lugar, se necesita establecer un punto de partida que presente la situación anterior a la puesta en marcha del proyecto. Hay algunos proyectos que tienen diagnósticos de base o por referencia, hay información que puede obtenerse de técnicos e informantes claves. Además, hay documentos de proyecto "Project paper", que describen los problemas que dan origen al proyecto y que constituyen un punto de partida. Hay casos donde realmente no hay o es difícil obtener información del pasado. Para solucionar este aspecto, se deberán incluir preguntas específicas de la situación antes del proyecto, o establecer y determinar grupos de agricultores "testigos". Esto permitirá comparar la situación con y sin proyecto.

En el caso del proyecto Leña y de los otros que le dieron continuidad, el área de acción es América Central. Hay un documento que justifica la situación previa de cada uno de ellos. Además, hay documentos de evaluaciones sobre la marcha y finales.

En 1980 se inició la ejecución del proyecto Leña. Como primera tarea en cada país, se seleccionaron regiones y áreas específicas, en donde el problema de la leña fue considerado como crítico. El producto fue la determinación de "áreas críticas". Posteriormente, se practicó un diagnóstico socioeconómico con énfasis en estas áreas. Hay disponible un listado de estas áreas y un diagnóstico socioeconómico de la situación leñera por país. Esta información, más el documento que dio origen al proyecto, aunque es muy general, ayudó a definir los indicadores previos. Estos indicadores se separaron en técnicos, económicos, sociales, ambientales, financieros e institucionales.

### **Ejecución de los proyectos**

La información de las actividades y productos ejecutados usualmente es la información más accesible y conocida (Anexo 2). En este

componente se deben considerar los objetivos, las metas, la ejecución y los productos alcanzados en los aspectos de investigación, capacitación, enseñanza a nivel de posgrado, difusión y extensión y en asesoría técnica. La evaluación final de los proyectos indica los productos y logros alcanzados (ver ejemplo de productos en el Anexo 3).

### **Situación después de los proyectos**

Este es el componente clave para la evaluación del impacto. Se trata de obtener mediante entrevistas, estudios, encuestas o discusiones grupales, nuevos indicadores para contrastarlos con la situación de base. Se pretende determinar qué pasó o cuáles cambios ocurrieron con la introducción de los árboles. Esto permitirá evaluar, contrastar y obtener conclusiones acerca del impacto que se ha logrado hasta el momento del estudio. Además, permitirá obtener indicadores que determinen el rumbo o dirección de los impactos encontrados. Un resumen de los aspectos señalados se presenta en el recuadro siguiente:

<p><b>INDICADORES DE LA SITUACION EN LAS AREAS CRITICAS DESPUES DE LOS PROYECTOS (1980)</b></p>	<p><b>PRODUCTOS DE LA EJECUCION DE TRES PROYECTOS DURANTE 13 AÑOS (1980-1993)</b></p>	<p><b>INDICADORES DE LA SITUACION DE BASE EN LAS AREAS CRITICAS (1993)</b></p>
<p><b>TECNICOS</b> Agricultores desconocen especies y técnicas AUM</p> <p><b>ECONOMICOS</b> No hay AUM en las fincas No hay ingreso forestal</p> <p><b>SOCIALES</b> Ninguna participación en producción de AUM No hay empleo forestal Distancias largas para obtener productos forestales</p> <p><b>AMBIENTALES</b> Elevada erosión</p> <p><b>FINANCIEROS</b> Flujos de caja bajos</p> <p><b>INSTITUCIONALES</b> Desincentivos forestales No hay material de apoyo No hay asesoría en AUM Efecto negativo leyes F.</p>	<p><b>LEÑA 1980-1990</b></p> <p><b>MADELEÑA 1986-1990</b></p> <p><b>MADELEÑA-3 1991-1995</b> Investigación Capacitación Enseñanza Difusión y extensión Asesoría</p>	<p><b>TECNICOS</b> Conocimiento especies y técnicas de AUM</p> <p><b>ECONOMICOS</b> Con AUM en la finca hay ingreso forestal</p> <p><b>SOCIALES</b> Mayor conciencia y participación en activ. Forestales Empleos forestales generados Menor recorrido para obtener productos forestales</p> <p><b>AMBIENTALES</b> Conservación de suelos, protección contra el viento</p> <p><b>FINANCIEROS</b> VAN Y TIR positivos</p> <p><b>INSTITUCIONALES</b> Apoyo con incentivos Uso de materiales para producción Uso recom. extensionistas Mayor deseo de plantar AUM</p>

## **CARACTERISTICAS Y MARCO GENERAL DE LOS PROYECTOS A EVALUAR**

Antes de iniciar una evaluación de impacto, es necesario determinar los objetivos y el énfasis del proyecto a evaluar. Por ejemplo, el proyecto Leña enfatizó la investigación, pero los proyectos que le dieron continuidad (Madeleña y Madeleña-3) disminuyeron cada vez más el énfasis en la investigación y se orientaron más hacia la disseminación de los resultados (Anexo 2).

Para el caso del Proyecto Leña y Fuentes Alternas de Energía, no se disponía de tecnologías forestales con especies de rápido crecimiento, apropiadas para América Central y no había un conocimiento acerca de las necesidades de productos forestales, ni de las características de las áreas críticas y de los productores. Tampoco había una alta receptividad, por parte de las instituciones forestales nacionales, para desarrollar un proyecto forestal con orientación participativa y para pequeños y medianos productores. En aquella época la preocupación de las entidades forestales nacionales eran las plantaciones comerciales y la reforestación estatal con fines de protección.

El proyecto Leña y Fuentes Alternas de Energía enfatizó la prueba de especies de rápido crecimiento, mediante la investigación para producir recomendaciones técnicas. Estos estudios no estaban aislados de los productores, porque los ensayos y las pruebas se hicieron en sus terrenos.

## **CASOS A CONSIDERAR PARA EVALUAR IMPACTOS**

Para el caso de los proyectos con árboles de uso múltiple que impulsa el CATIE, no se pretende hacer una evaluación del impacto total de todos ellos. Inicialmente lo que se pretende es utilizar la metodología en un área o caso específico. Luego de hacerle los ajustes necesarios, la metodología se utilizará en otras situaciones. Los casos evaluados podrían servir de base para preparar un análisis consolidado de impactos con árboles de uso múltiple, a nivel de la región de América Central. Hay varios casos relevantes que tienen evidencias de impactos positivos. Entre ellos están los siguientes:



## **1. El Salvador**

Evaluar el impacto entre pequeños y medianos productores, que como producto de los viveros comunales y familiares, ya obtienen ingresos y otros beneficios. La evaluación puede hacerse en Ahuachapán, Santa Ana y Sonsonate.

## **2. Costa Rica**

Un efecto de la acción de los proyectos antecesores a Madeleña-3, es que sirvieron de plataforma para crear e impulsar el Departamento Campesino Forestal (DECAFOR-DGF). Este impulsa especies y recomendaciones técnicas generadas por los proyectos, en áreas forestales que cubren alrededor de 5000 ha/año. Para este caso, habría la posibilidad de evaluar el impacto a nivel de los usuarios de incentivos y de las especies de árboles de uso múltiple, impulsados por este Departamento. Además, podría evaluarse a los productores que directa o indirectamente participaron en la ejecución de los proyectos Leña y Madeleña, en las localidades de San Ramón en Alajuela y Hojancha, en Guanacaste.



*En Costa Rica son muchas las instituciones que asesoran al campesino en el establecimiento de plantaciones.*

### **3. Panamá**

En Coclé hay actualmente alrededor de 100 grupos de productores forestales. Fueron motivados por CARE, pero con el apoyo técnico de los Proyectos Leña hasta Madeleña-3, quienes utilizan la tecnología, las especies y las recomendaciones técnicas de estos proyectos. Esta actividad dio paso a que se convirtiera en un Programa Nacional de Reforestación. El impacto de esta actividad se podría evaluar en los lugares donde se inició, desde 1982.

### **4. Honduras**

En las cuatro zonas (Comayagua, Talanga, Sur y Norte), donde ha trabajado el Proyecto, hay posibilidades para evaluar el impacto de los proyectos. Los principales casos serían: La Cooperativa Casmul, que plantó y aprovecha, con turnos cortos, la madera como sostén para la producción de banano. La Tabacalera Hondureña S.A. (TAHSA), ha recibido información y asesoría técnica de los Proyectos Leña y Madeleña, y actualmente tiene plantaciones y aprovechamientos. La ley de incentivos y reforestación ha incidido en la reforestación de la Zona Sur de Honduras, con COHASA. Asimismo, ICAHFE incluyó árboles de uso múltiple y tiene potencial para ser evaluado.



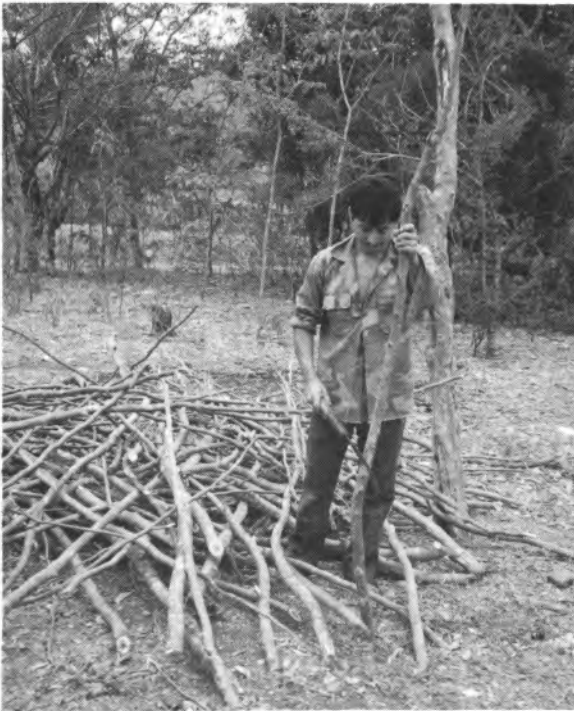
*Recolección y transporte de leña para el hogar, La Ceiba, Atlántida, Honduras.*

## **5. Nicaragua**

Hay actividades con pequeños y medianos agricultores; sin embargo, el mayor éxito ha sido con los ingenios de caña de azúcar, como el caso del ingenio El timal, que se ha beneficiado de los logros de la investigación silvicultural y ya está aprovechando la madera. Este debería ser un caso para evaluar el posible impacto a nivel de empresa grande en Nicaragua.

## **6. Guatemala**

Hay impactos a nivel de pequeños, medianos agricultores y con empresarios mayores. Actualmente se observa una producción de tendales, postes para sostén de la producción de tabaco y hay exportación hacia México. Uno de estos es el caso del parcelamiento La Máquina, cuyos resultados se presentan en este documento. Además, la “semente-ra” se ha beneficiado de las especies y recomendaciones técnicas generadas por Madeleña.



*En el parcelamiento La Máquina en Guatemala, el impacto del Proyecto en pequeños y medianos agricultores ha sido exitoso.*

## RESUMEN DE LOS PASOS A SEGUIR PARA HACER UNA EVALUACION DE IMPACTO

El técnico, consultor, profesional o el estudiante (pregrado y posgrado), que tenga como tarea realizar un estudio o una evaluación de impacto de un proyecto ya ejecutado (*ex-post*), podrá seguir los pasos que se presentan a continuación:

### 1- Revise y analice a profundidad el documento o contenido del proyecto a evaluar

Especialmente determine y haga un análisis de los objetivos, las metas, las actividades y los productos obtenidos. Además, determine cuál fue la población meta, la cobertura geográfica, los lugares donde se desarrollaron las actividades. Determine si durante la ejecución de los proyectos, se modificó el contenido y enfoque del proyecto, porque esto tiende a reflejarse en los resultados finales.

### 2- Prepare un marco de referencia para hacer la evaluación

Establezca con claridad, la situación de base (SIN PROYECTO). Determine y prepare una lista preliminar de los indicadores que se propone medir. Seguidamente, establezca el nivel de ejecución, de acuerdo con los recursos e insumos que se utilizaron. Al final, incluya en el marco, cuál sería la situación después del proyecto; es decir, al final o años después. En este marco también liste los indicadores que medirá y que deberá contrastar con los indicadores de la situación sin proyecto.

<b>SIN PROYECTO:</b> SITUACION DE BASE E INDICADO- RES SIN EFECTOS NI IMPACTOS	<b>EJECUCION DEL PROYECTO:</b> RECURSOS Y PRODUCTOS	<b>DESPUES DEL PROYECTO:</b> INDICADORES DE EFECTOS E IMPACTOS
--	---	---

### 3- Determine y describa brevemente el caso (s) que evaluará

Para seleccionar el caso(s), determine previamente si hay evaluaciones o documentos escritos del proyecto. Revise y analice estos datos

y otros informes que tengan relación. Si no hay documentos de evaluación, recurra a observaciones de campo y obtenga la opinión de técnicos o funcionarios. Solicite que expresen cuáles creen ellos que son los posibles efectos e impactos alcanzados. Recuerde que los casos y el área a evaluar, deberán estar en función de la disponibilidad de recursos para practicar la evaluación. Si sus recursos de investigación son escasos, se recomienda no abarcar mucho. Es mejor obtener calidad y profundidad, que cantidad y generalizaciones sin fundamento.

#### **4- Seleccione los indicadores del efecto e impacto a medir**

Este paso es uno de los más importantes. Aunque ya se definieron preliminarmente algunos indicadores en el marco general, será necesario y de acuerdo con los objetivos del proyecto, determinar las variables a medir para lograr la evaluación de efectos e impactos. Lo ideal es considerar indicadores técnicos, económicos, sociales, ambientales, financieros e institucionales. Como ejemplo, ver los indicadores propuestos para el caso de Madeña.

#### **5- Obtenga información de los indicadores sin proyecto**

Obtenga diagnósticos y documentos con información previa a la implementación del proyecto y determine cuál era la situación sin proyecto. Además, consulte con informantes locales claves (técnicos, autoridades, líderes, profesores, etc.). Solicíteles que relaten cuál era la situación previa. Si la información es escasa, entonces deberá incluir preguntas específicas en el cuestionario, para entrevistar a los productores. Lo más importante de este paso es obtener un punto de partida. Es decir, la situación SIN PROYECTO.

#### **6- Determine acciones y logros de ejecución**

Esto es lo que se denomina obtener los insumos o recursos que se utilizaron para conseguir los logros o productos. Es decir, el esfuerzo que se hizo para generar productos. Generalmente es lo más conocido. Por

ejemplo, en la mayoría de informes se conoce el número de cursos, de parcelas experimentales, las visitas o días de campo, etc. En este paso lo más importante es determinar cuál es el flujo o cadena de acciones o eventos que permitieron finalmente llegar al productor o agricultor, objetivo del proyecto. Cuando las actividades del proyecto se hacen directamente con el productor, entonces solamente trate de determinar los efectos y posteriormente los impactos, de acuerdo con los pasos que a continuación se describen.

#### **7- Visite y recorra la zona o área seleccionada y converse con técnicos y agricultores involucrados**

Esta visita tiene dos componentes:

- a) Un recorrido por el área o región en general, para evaluar el contexto amplio de las acciones y alcances del proyecto. Se necesita que converse y entreviste en forma general a técnicos, autoridades e informantes claves.
- b) Un recorrido a nivel de finca, que permita conversar en forma general con dos o tres agricultores que participaron en el proyecto. Se recomienda recorrer la finca con el propietario o productor. Esto permite observar preliminarmente *in situ*, el desarrollo de los sistemas forestales o agroforestales, los aspectos ambientales, los problemas y limitaciones y la satisfacción o insatisfacción del productor, con relación a los árboles. Además, permitirá determinar la factibilidad para obtener la información cuantitativa, necesaria para medir los indicadores de impacto.

#### **8- Prepare un cuestionario que permita obtener información cuantitativa de los indicadores a medir**

El cuestionario debe incluir las secciones siguientes:

##### **Sección 1**

Perfil del agricultor y su familia y las características generales de la finca.

##### **Sección 2**

Situación SIN EL PROYECTO. Esto incluye establecer cuál componente forestal había plantado antes del proyecto, qué conocimien-

tos tenía el productor acerca de los AUM y del manejo, el grado de visitas de técnicos, número de jornales y estimación de los ingresos derivados o relacionados con los árboles y problemas con el abastecimiento y manejo de árboles. Además, algunas preguntas relacionadas con el grado de deterioro de los suelos y otros aspectos ambientales.

### **Sección 3**

**Situación CONELPROYECTO.** En particular, año de inicio, área plantada, sistemas de plantación, densidad, especies, manejo y cuantificación de productos aprovechados y vendidos, nuevas áreas sembradas, razones del por qué plantó árboles, determinación del número de jornales utilizados durante el establecimiento, manejo y aprovechamiento e ingresos percibidos de raleos, podas y aprovechamientos finales.

#### **9- Seleccione una muestra representativa de los agricultores para obtener la información**

Se necesita una muestra pequeña de los productores o agricultores participantes. Estadísticamente se recomienda que ésta sea seleccionada completamente al azar. Para esto será necesario obtener un listado con la correspondiente ubicación de productores atendidos y de esta lista, con los métodos convencionales, se extraerá una muestra pequeña de unos 34 agricultores.

#### **10- Entreviste adecuadamente al productor**

Con la boleta o cuestionario, se entrevista a los productores seleccionados.

#### **11- Tabule y obtenga resultados**

De acuerdo con el plan de tabulación se procede a tabular y procesar la información.

#### **12- Contraste resultados con y sin proyecto y con los objetivos**

Este paso es fundamental, consiste en comparar el resultado de los indicadores obtenidos con la situación anterior (sin proyecto).

#### **13- Organice discusiones grupales con los productores y presente resultados y fomente discusiones**

Los resultados preliminares obtenidos deben ser presentados a un grupo pequeño de agricultores. Se recomienda seleccionar la mitad con

los que participaron en la encuesta y otra mitad con agricultores que no fueron encuestados. Es necesario fomentar el diálogo para recibir opiniones y enriquecer el material.

#### **14- Obtenga conclusiones**

Obtenga conclusiones, de acuerdo con los objetivos iniciales de la evaluación de impacto. Es necesario separar conclusiones de naturaleza técnica, económica, social, ambiental, financiera e institucional. Además, es importante resaltar las principales lecciones positivas y negativas.

#### **15- Presente un resumen que documente el caso analizado**

El documento debe contener la descripción del caso analizado y los resultados en un cuadro resumen. Lo más importante es resaltar en qué medida se logró el impacto; es decir, cuáles son los principales indicadores que justifican el impacto de las actividades de los proyectos. Además, señalar las principales lecciones aprendidas y cuáles son los aspectos que deben considerarse para el éxito de futuros proyectos.

## **SEGUIMIENTO Y MONITOREO**

Los nuevos proyectos o aquellos que están en etapas iniciales de ejecución, tienen la posibilidad de preparar el terreno para hacer evaluaciones de efectos e impactos. Para esta actividad se necesita:

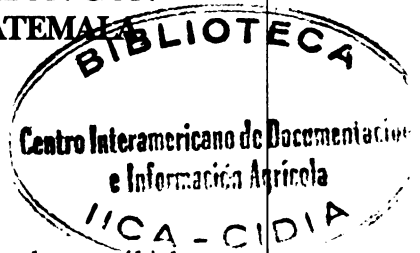
- Determinar y definir cuáles serán los indicadores (técnicos, económicos, sociales y ambientales) a los que se les dará seguimiento para futuras evaluaciones.
- Preparar una guía y un procedimiento apropiados para el monitoreo y seguimiento.
- Dar seguimiento y asegurar que los grupos involucrados y los organismos enlace apoyen la toma de información, utilizando los instrumentos o formatos del sistema MIRAEXT\*. Esto permitirá que se puedan documentar cuantitativamente otros estudios de caso, que se consideran exitosos, pero que aún no se les ha practicado ninguna evaluación.

---

\* MIRAEXT: Componente de extensión del sistema de Manejo de Información sobre Recursos Arbóreos (MIRA) del CATIE.



# ESTUDIO DE CASO: EVALUACION DE EFECTOS E IMPACTOS DE LA REFORESTACION CON AUM EN LA COSTA SUR DE GUATEMALA CASO MADELEÑA.\*



## Justificación de la investigación

La ejecución de proyectos de reforestación con árboles de uso múltiple, se ha desarrollado en Guatemala por parte de INAFOR/CATIE (1980-1988) y DIGEBOS-CATIE (1988-1993). Hay numerosos logros; sin embargo, no se han determinado ni evaluado los efectos e impactos a nivel de beneficiario final.

En Guatemala los índices de deforestación se estiman entre 40 000 y 60 000 ha/año (Leonard, 1986). Este proceso se debe principalmente a la colonización de nuevas tierras para establecer sistemas de producción agrícola (90%), incendios (8%) y aprovechamientos forestales (2%) (De Camino, 1990).

El Plan Nacional de Desarrollo (1987-1991) establece, entre otras, como políticas específicas de reforestación dos vías: a) ampliar la superficie de bosques, con establecimiento de plantaciones artificiales en forma ordenada; b) manejo de la regeneración natural, tanto con fines de protección como para obtener ingresos económicos (Guatemala, 1987). Es necesario saber en qué medida la reforestación con AUM está contribuyendo con esta política de desarrollo.

## Proyectos evaluados

La evaluación se efectuó en aquellos proyectos forestales en donde, en su fase de operación, el producto es el establecimiento de mayores áreas con árboles de uso múltiple. La lista es la siguiente:

- Proyecto Leña (1980-1986).

\* Ing. César Sandoval, DIGEBOS, Guatemala. Resumen del trabajo de Tesis de Grado para optar al Título de Master en Administración Pública, con Énfasis en Formulación y Administración de Proyectos de Desarrollo. Lic. M. Sc. Carlos Reiche C. COSEFORMA, Costa Rica. Director de Tesis.

- Proyecto Cultivo de Arboles de Uso Múltiple (INAFOR /MADELEÑA, 1986-1988), (DIGEBOS/MADELEÑA, 1988-1991).
- Proyecto Diseminación de Cultivo de Arboles de Uso Múltiple (MADELEÑA-3, 1991- 1995).
- Proyecto Cooperativo DIGEBOS/MADELEÑA/SHARE (1991)
- Proyecto Integral de Reforestación con Arboles de Uso Múltiple en los parcelamientos agrarios de la Costa Sur DIGEBOS/PRAUM (1993- ).

### **Objetivo general**

- Determinar y evaluar los factores críticos de mayor incidencia en el efecto e impacto técnico, institucional, financiero, económico, social y ambiental en los proyectos de reforestación con AUM en la Costa Sur de Guatemala.

### **Hipótesis**

1- La adopción de nuevas tecnologías, mediante un proceso de investigación y extensión, que promuevan la utilización de árboles de uso múltiple a nivel de finca, inciden negativamente en la productividad y rentabilidad del sistema finca.

2- La maximización de los bienes y servicios obtenidos de la utilización de sistemas forestales y/o agroforestales, incide en el impacto económico, social y ambiental de las comunidades donde se ejecutan.

### **Desarrollo metodológico**

Se utilizó el enfoque y la metodología propuestos en el presente documento. Para mayor confiabilidad se utilizaron las herramientas estadísticas. Así, el diseño experimental contempló el uso de cuasiexperimentos en su modalidad de series cronológicas interrumpidas, la que en su forma más sencilla, supone simplemente la comparación de un grupo antes y después del tratamiento, en este caso, proyecto.

El grado de confiabilidad de los datos fue del 88%. Se consideró una población total de 868 beneficiarios. Se determinó un  $n = 79$  beneficiarios, mediante un muestreo estratificado y selección al azar. El método permitió obtener los descriptores estadísticos para inferir a la población total.

**1. Levantamiento de la información de campo.** La información secundaria relacionada con la ejecución de los proyectos, se recopiló en MADELEÑA/CATIE, Turrialba, Costa Rica y en DIGEBOS/MADELEÑA/CATIE, Guatemala. Esto permitió conocer ampliamente el contexto de tales proyectos.

La información primaria se obtuvo mediante el levantamiento de encuestas a una muestra representativa de beneficiarios y técnicos de la institución forestal, y de entrevistas estructuradas para el nivel gerencial (sector público y privado). Esto permitió captar la opinión de la verticalidad de los actores en la ejecución de los proyectos.

**2. Cuestionarios y guías de entrevista.** El diseño del cuestionario se estructuró con un alto grado de correlación con estudios previos a los proyectos utilizados por Zanotti (1983) y Monterroso (1988).

El cuestionario incluyó cinco secciones:

- a) Características generales de los beneficiarios
- b) Necesidades energéticas
- c) Conocimiento de Árboles de Uso Múltiple
- d) Aprovechamiento de Árboles de Uso múltiple
- e) Impacto económico, social y ambiental.

**3. Validación del cuestionario.** Antes de someter el instrumento de recopilación de la información a los beneficiarios, se validó plenamente en el campo.

#### **4. La encuesta a beneficiarios**

##### **4.1. Diseño de la encuesta**

- a) Selección de los sitios de muestreo: La selección de los grupos de beneficiarios incluidos en el espacio muestral, se enmarcó en los departamentos de Suchitepéquez y Retalhuleu.
- b) Representatividad de la muestra: Para el logro de ésta, se procedió a estratificar el muestreo de acuerdo con los criterios siguientes:

##### **Criterio 1) Tiempo de relación con los proyectos**

- a) Adoptadores tempranos: beneficiarios que establecieron sus plantaciones con el Proyecto Leña (1980-1986).
- b) Adoptadores intermedios: beneficiarios que se incorporaron con el Proyecto MADELEÑA y DIGEBOS/MADELEÑA/SHARE (1986-1991).
- c) Adoptadores tardíos: beneficiarios que se han incorporado en el proceso de adopción con el Proyecto DIGEBOS/MADELEÑA-3, DIGEBOS/MADELEÑA/SHARE, DIGEBOS/PRAUM (1991-a la fecha del estudio).

##### **Criterio 2) Ubicación geográfica de la muestra**

- a) Parcelamiento La Máquina. Para cubrir el área total de influencia del Proyecto, se procedió a dividirlo en tres sectores (A, B, C) y se seleccionaron al azar 52 beneficiarios.
- b) Parcelamiento Los Tiestos y Monterrey. Se seleccionaron al azar 15 beneficiarios, con una muestra representativa de cada uno de ellos.
- c) Área de Tahuesco y Japón Nacional. Se seleccionaron al azar 12 beneficiarios, con una cantidad representativa de cada uno de ellos.

4.2 Espacio muestral. Para definir el espacio muestral, se siguió la fórmula del muestreo aleatorio simple, la cual es aplicable a poblaciones finitas como en la presente investigación.

$$n = \frac{N}{(N * d^2) + 1} \quad \text{donde:}$$

$n = 868 / 868 (0,12)^2 + 1 = 64$   
 $n$  = Tamaño de la muestra  
 $(d)$  = Nivel de incertidumbre  
 $N$  = Tamaño de la población  
 $1$  = Constante

5. **Plan de tabulación.** Se definió previamente el destino que se daría a la información obtenida. Se ordenó y codificó para ser introducida al paquete estadístico Microstat.

6. **Análisis global de la situación sin y con proyecto de reforestación con AUM.** Se contrastaron los resultados obtenidos de la boleta de campo con los indicadores de la situación con y sin la ejecución del proyecto; además, se elaboró una escala creciente de beneficios, partiendo de las actividades e insumos, productos, objetivos inmediatos del proyecto (efectos), objetivos a mediano plazo (efectos), hasta el cumplimiento de las metas nacionales u objetivos a largo plazo (impacto) (FAO, 1991).

### **Información sin proyecto: encuesta socioeconómica parcelamiento La Máquina (1982)**

Zanotti (1983), encontró que la principal actividad económica era la agricultura 70% agricultura y ganadería 27% y sólo ganadería 3%. Hay carencia de áreas boscosas de reservas, así como escasos árboles maderables (para leña y otros usos), en los cercos vivos de las parcelas. Además, no reportó la existencia de bosques artificiales. Según este autor, existían dos formas para la obtención de leña:

- Por recolección directa en su parcela o en las márgenes de los ríos Ican y Sis, necesitando entre 0,5 a dos días de trabajo para obtener la leña de una semana.
- Compra a vendedores ocasionales, con precios que variaban de Q8,00 a 18,00/tarea, este último en épocas de lluvia. En promedio, el consumo per cápita fue de 1,96 m<sup>3</sup> estéreos/año. Los parcelarios utilizaban leña en un 100%, de los cuales del 47% la compraban. El abastecimiento de leña era crítico en la zona.

## **Encuesta de evaluación de efectos e impactos 1993**

### **1. Características generales de los beneficiarios**

Dentro de la estructura del sistema finca, se tiene que el tamaño promedio de la extensión es de 11,7 ha. Son agricultores que combinan la siembra de maíz en 7,5 ha (primera), más ajonjolí en 6,6 ha (segunda), como cultivos principales, sólo un 27,8% mantiene bosque natural de 1,9 ha, el 91,1% ha establecido plantaciones artificiales (bosquetes, cercas vivas, linderos) en un área de 0,7 ha.

### **2. Necesidades energéticas**

El consumo de leña se da en el 100% de la población, con variaciones de 2,58 a 3,32 m<sup>3</sup> estéreos/per cápita/año. De acuerdo con Zanotti (1983) es un valor demasiado alto para el promedio nacional de 1,28 m<sup>3</sup> estéreos/per cápita/año.

La forma de abastecimiento es mediante la recolección (69,6%). Si se recolecta, el 64,6% proviene de su parcela, un 70,8% recorre distancias menores de 1 Km para su obtención. La distancia aumenta de 3 a 4 Km para un 30% de la población.

El agricultor considera que las especies locales como *Guazuma ulmifolia* (19,5%) y *Cordia alliodora* (11,6%), *Albizia caribaea* (7,2%) y *Rhizophora mangle* (5,8%) son mejores como leña, sobre las incorporadas por el Proyecto; sin embargo, es importante destacar que *Eucalyptus camaldulensis* (13,0%) está siendo utilizado como leña.

\* 1 tarea es equivalente a 1,28 m<sup>3</sup>. (INAFOR, Zanotti, 1983). US\$1,00= Q.1,00

### 3. Conocimiento de árboles de uso múltiple

#### a) Participación en actividades del Proyecto

El 45% de los entrevistados ha participado en actividades de extensión del Proyecto, de estos el 86% asistió a un día de campo demostrativo, actividad que resulta ser la más efectiva en las tareas de extensión.

#### b) Conocimiento de especies de AUM

El 90% de los agricultores manifestó tener conocimiento de especies de rápido crecimiento, de las especies promovidas por el Proyecto las más conocidas son *E. camaldulensis* (39,5%), *G. arborea* (20,3%) y *C. velutina* (9,8%). De las especies nativas son consideradas como de rápido crecimiento el *C. alliodora* (18%) y el *G. ulmifolia* (8%).

#### c) Sistemas de plantación

El 86,4% ha establecido plantaciones que no son ensayos o experimentos. El 95% tiene una buena opinión de los AUM plantados, de acuerdo con una escala decreciente de beneficios del orden siguiente: 1) crecimiento rápido, 2) usos múltiples y 3) madera para ranchos.

El sistema de plantación que prefiere el agricultor es el establecimiento de pequeños bosquetes (77%), la edad máxima es de nueve años y no mayores de 2000 árboles (94%). El sistema taungya ha sido adoptado como una práctica de cultivo de AUM.

Se espera que para el presente año, el número de árboles establecidos en los sitios de muestreo sea de 971 218 a 1 489 529. Las proyecciones para el año 2003, si las tendencias se mantienen, son de 4 619 plantaciones y 5 908 422 árboles plantados.

### 4. Aprovechamiento de árboles de uso múltiple

#### a) Ingresos generados por los sistemas forestales y/o agro forestales

La práctica del aprovechamiento de AUM con fines de autoabastecimiento y venta, especialmente en el parcelamiento La Máquina, ha

tenido la distribución siguiente: 17% leña, 17% postes, 10% calzontes y 6% vigas. El total de beneficios económicos por autoabastecimiento, asciende a Q 173 077,19 y por venta a Q 206 279,56. Lo anterior demuestra que en la zona se ha establecido un mercado de postes para el secado de tabaco, y de acuerdo con experiencias de los agricultores se han aprovechado plantaciones de 27 a 30 meses de edad.

b) **Generación de empleo**

La cantidad de jornales generados por producción de plantas, establecimiento y mantenimiento de una plantación pura, alcanzó un total de 75 517 jornales; si el sistema es asocio con cultivo (sistema taungya), se logró generar 68 429 jornales. La mano de obra en cosecha oscila entre los 1680 a 2325 jornales. A pesar de ser ésta, una mano de obra directa por la ejecución del Proyecto, en su mayor parte el proceso de comercialización demanda el árbol en pie y quien compre la cosecha, por lo que el empleo se estaría dando en forma indirecta hacia otras comunidades donde están los centros de consumo.

c) **Rentabilidad de la inversión**

Se toma en cuenta un horizonte de Proyecto de 10 años, a partir del establecimiento de la plantación. De tres casos estudiados el más conservador obtuvo un VAN (26%) = Q 2100 y una RBC = 400. El análisis de sensibilidad demostró que el Proyecto es rentable hasta una disminución no mayor del 30% a 40% de los ingresos, y soporta un incremento en los costos de producción hasta de un 40%. El costo de oportunidad de otras opciones de inversión por ejemplo sistema maíz + ajonjolí, presentó un VAN (26%) = Q 1304 y una RBC = 1,09.

**5. Impacto ambiental, económico y social**

a) **Impacto ambiental**

Grado de recuperación del recurso forestal

Considerando únicamente el 72,9% de las plantaciones establecidas, se estimó para el año 1993, un total de 13 784,07 m<sup>3</sup> de E.

\* Se considera a precio de mercado actual y puesto en la finca del productor.

\*\* Resultados preliminares de parcelas con seguimiento por parte de la Oficina Subregional de DIGEBOS en Suchitepeque. Publicados con su autorización.



*camaldulensis* y 3117,15 m<sup>3</sup> de *C. velutina*, las proyecciones para el año 2003 con ambas especies son de 231 23,59 m<sup>3</sup> y 48 187,17 m<sup>3</sup> respectivamente.

#### Grado de presión sobre los recursos del bosque

Los resultados obtenidos en cuanto a la necesidad energética, demuestran que la presión sobre los bosques naturales es mayor que en 1982. La demanda actual alcanza alrededor de 20 155 m<sup>3</sup> estéreos/año como energético y la producción está todavía muy por debajo (16 901 m<sup>3</sup>). Se cree que con el crecimiento e incremento de las plantaciones, se puede empezar a recuperar algunas áreas de bosque remanente, las que han venido decreciendo paulatinamente de un 54% en 1982, 46% en 1988, a un 27,8% en 1993, como efecto del aprovechamiento de los árboles y de la apertura de nuevas áreas para cultivo.

#### Efectos ambientales de la reforestación con AUM

El beneficio ambiental se representa en:

- Producción de leña para la cocción de los alimentos de una manera permanente
- Disminución de la presión sobre el bosque natural remanente
- Efecto en una mejora sostenible de la fauna y de los suelos, los cuales no están siendo utilizados intensivamente, ni contaminados con agroquímicos que requieren los cultivos agrícolas.

Los técnicos involucrados en el sector forestal opinan que el desplazamiento de especies exóticas por nativas, no es atribuible a la reforestación con AUM, las razones expuestas fueron:

- Las plantaciones se están estableciendo en zonas degradadas
- Su producción es una alternativa de solución a la crisis energética y de ingreso económico a mediano y largo plazo.

- Su actividad se está desarrollando como un cultivo.

Algunos opinaron que no es conveniente la introducción de las especies exóticas; sin embargo, el desplazamiento por especies nativas aún no es importante, ni puede confirmarse.

**b) Impacto económico**

- La importancia económica se presenta al incorporarse como elemento de la estructura productiva del sistema finca
- La economía de tiempo en aprovechamiento podría ser de 18 jornales por año, para un 49% de la población
- Diversifica la producción
- Sustituto de madera para construcción rural
- Se ha generado una fuente de empleo en la producción de plantas, establecimiento de las plantaciones, mantenimiento y cosecha.

Hay experiencias tanto de pequeños como de grandes productores en La Máquina, que ya están produciendo a nivel comercial. Existen dos viveros particulares con fines comerciales (64 000 plantas 1993) y a nivel de productor a gran escala. En la Finca Bruselas se establecieron 70 ha de *E. camaldulensis* con el mercado a futuro asegurado.

**c) Impacto social**

- Autoabastecimiento de leña
- Se estimula la organización comunal
- Se ha generado empleo local, el cual se ha incorporado al grupo familiar.

- Los ingresos obtenidos, en términos económicos y monetarios, le permiten tener mayor disponibilidad para cubrir otras necesidades como el vestuario, la salud y la educación, mejorando sus condiciones de vida.

d) **Impacto institucional**

Las conclusiones del informe final del Proyecto Cultivo de Árboles de Uso Múltiple (MADELEÑA) se presentan a continuación:

- Capacitación de técnicos del sector forestal en todos los niveles y un cambio de actitud en relación con las plantaciones promovidas.
- Generación de estudios de tipo silvicultural y socioeconómico en forma sistematizada, lo que ha servido de base para la ejecución de proyectos de reforestación con AUM.
- Se ha ampliado su rango de influencia, mediante convenios institucionales con otros Organismos de Enlace.

## CONCLUSIONES

Como producto de los resultados obtenidos del estudio, se presentan las conclusiones más relevantes:

a) Los árboles de uso múltiple (AUM), están incidiendo en una mayor productividad en el sistema finca, para las condiciones de la Costa Sur de Guatemala. Se han incorporado en un 6% dentro de la estructura productiva. Los indicadores financieros actualizados al 26% y con un horizonte de Proyecto de 10 años, generaron un VAN de Q 2100/ha y una RBC de 4,00. Estos resultados son superiores a otras opciones de inversión dentro de la finca; por lo tanto, se rechaza la hipótesis 1.

b) Se encontró evidencia suficiente para aseverar que hay impactos económicos derivados de los proyectos analizados. Así, un total de 70 432 jornales y Q 379 536, producto del autoconsumo y venta, se han incorporado a la economía local. En lo ambiental, hay un efecto que producen 556 ha de plantaciones establecidas y que contienen 16 901 m<sup>3</sup> de masa boscosa. En el aspecto social, el efecto relevante es haber contribuido a disminuir la escasez de leña y fomentar el autoabastecimiento, permitiendo al agricultor y su familia, gastar menos tiempo para su obtención (reducción de 18 jornales/año, en un 49% de la población). Los efectos mencionados demuestran que como producto de la maximización de los bienes y servicios del bosque, la incorporación de sistemas forestales y/o agroforestales en el sistema finca es positivo, por consiguiente se acepta la hipótesis 2.

c) La institución del Proyecto, mediante el seguimiento de sus actividades durante 14 años, ha venido desarrollando acciones en el campo con una escala creciente. Se empezó con la fase de investigación silvicultural básica y aplicada, que ha servido de soporte para el desarrollo de las plantaciones en la actualidad. Además, la investigación socioeconómica contribuyó para determinar la rentabilidad de las inversiones de los beneficiarios del Proyecto, bajo las condiciones "in situ" del agricultor. Se ha elaborado material audiovisual de apoyo a las actividades de extensión, para ampliar la disseminación de los beneficios de los AUM en el sistema finca. También, los esfuerzos de capacitación en toda la verticalidad de los actores y beneficiarios del Proyecto, han sido elemen-

---

\* Se consideran los resultados para el registro 2, que son los más conservadores.

\*\* El crecimiento de la masa boscosa es únicamente para el 72% de las plantaciones establecidas.

tos claves que han favorecido su éxito. Sin embargo, los esfuerzos de la capacitación para la continuidad en el logro de mayores efectos e impactos, no se han cristalizado como era de esperarse, por la alta rotación del personal técnico involucrado directamente en los proyectos analizados.

**d)** El principal factor que motiva el establecimiento de plantaciones es el económico, como un efecto de la baja inversión inicial, del rápido aprovechamiento, de las condiciones de mercado (en especial postes para secado de tabaco) y de la baja rentabilidad de otras opciones de inversión.

**e)** El efecto multiplicador del Proyecto ha quedado demostrado. El empleo de una metodología de extensión definida mediante un proceso de investigación y validación en el campo, está siendo aplicado con éxito por el Proyecto Cooperativo DIGEBOS/MADELEÑA/SHARE Y PRAUM.

**f)** La utilización de parcelas exitosas de agricultores individuales, como parcelas demostrativas en las actividades de disseminación, mediante días de campo que permiten compartir los resultados obtenidos del intercambio directo con parcelarios de otras áreas, representa la actividad de mayor éxito en el proceso de extensión.

**g)** La estrategia de incorporar Organismos de Enlace, para ampliar la disseminación del establecimiento de los AUM en el campo, el haber establecido una base de información de las experiencias en América Central, por más de 14 años de investigación silvicultural y socioeconómica (Sistema MIRA y MIRASE), y la contribución al aumento de la disponibilidad de leña para autoconsumo y venta de excedentes de las especies introducidas, han sido los principales efectos del Proyecto.

## RECOMENDACIONES

- a) A la DIGEBOS y a los organismos donantes, se les recomienda que amplíen la cobertura de los proyectos de esta naturaleza, en busca de solucionar el problema de la leña y otros usos del bosque en las comunidades rurales, a través del desarrollo sostenido con base en los recursos naturales. Dar el apoyo necesario de recursos físicos y financieros para que se incorporen elementos indispensables que aseguren un mayor éxito.
- b) Realizar estudios de mercado que aseguren la utilización eficiente de los productos obtenidos en los aprovechamientos, en sus diferentes etapas.
- c) Mejorar el sistema de difusión de los resultados de las actividades del Proyecto y en especial, de las ventajas del uso del Sistema MIRA y de su componente MIRASE, generando procedimientos amigables y prácticos que permitan obtener información más puntual a las necesidades de los usuarios.
- d) Ampliar la investigación de especies nativas que no se han considerado como prioritarias dentro de la ejecución de proyectos de reforestación con AUM. Por ejemplo *C. alliodora* y *A. caribaea*, que presentan buenas condiciones de crecimiento y son bien aceptadas por los agricultores.
- e) Dar mayor seguimiento a las prácticas de manejo de plantaciones.
- f) Efectuar estudios de rentabilidad de la inversión, para obtener indicadores financieros con costos más reales, especialmente el uso de insumos y mano de obra, en la etapas posteriores al año de establecimiento y después de cada corte.
- g) Dar mayor atención a otras especies de AUM como *G. sepium*, *G. arborea*, y *T. grandis*, que presentan buenas características de desarrollo en la zona. Esto permitirá una mayor contribución para disminuir el establecimiento de plantaciones monoespecíficas de *E. camaldulensis*, y a atenuar el riesgo de llegar a saturar la oferta en el mercado con un sólo producto.
- h) Efectuar estudios de caso (como el presente) en otras áreas de ejecución del Proyecto, para obtener una mejor perspectiva integrada de las acciones con AUM en Guatemala. Sin embargo, debe tenerse en consideración los indicadores que reflejen, en mejor forma, el éxito o fracaso y dar mayor importancia a los aspectos sociales dentro del análisis.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- CAMINO, R. de. 1991. La actividad forestal en el uso de la tierra. Guatemala, Plan de Acción Forestal para Guatemala. 1990. Citado por Plan de Acción Forestal para Guatemala. Documento Base y Perfiles de Proyectos. Guatemala, PAFG. s.p.
- CASLEY, D.J.; LURRY, D.A. 1982. Manual para el seguimiento y evaluación de proyectos agrícolas y de desarrollo rural. Banco Mundial. s.n.t. s.p.
- CASLEY, D.J.; KUMAR, K. 1990. Seguimiento y evaluación de proyectos en agricultura. Madrid, España, Ed. Mundi-Prensa. 168 p.
- CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL DE INVESTIGACION Y ENSEÑANZA. 1992. Aripín (*Caesalpinia velutina* (Briton & Rose) Standley): especie de árbol de uso múltiple en América Central. Turrialba, C.R.: CATIE. Serie Técnica. Informe Técnico N°197; Colección Guías Silviculturales No. 6. 53 p.
- CLAYTON E.C. 1978. Monitoring and evaluation of participatory forestry projects. FAO. Forestry Department N°60. 29 p.
- FAO (ITALIA). 1989. El seguimiento y evaluación de la reforma agraria y el desarrollo rural. Roma, Italia. 63 p.
- FAO (ITALIA). 1991. Seguimiento y evaluación de proyectos forestales de participación. Estudio FAO Montes No. 60. s.p.
- GUATEMALA. 1987. Secretaría General del Consejo Nacional de Planificación Económica. Plan Nacional de Desarrollo 1987-1991. Orientación política; resumen. s.p.
- \_\_\_\_\_. 1991. Dirección General de Bosques y Vida Silvestre - DIGEBOS/Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza-CATIE. Informe Final. Proyecto Cultivo de Árboles de Uso Múltiple - Madeleña. s.p.
- JIMENEZ, H. S. 1991. Evaluación de los medios de extensión utilizados por el Proyecto MADELEÑA. Informe de consultoría. CATIE-ROCAP 596-0117. Turrialba. C. R., CATIE. 150 p.

- LAARMAN, J.G.; CONTRERAS, H.A. 1991. Proyectos de asistencia para el desarrollo forestal: ¿su evaluación revela todos los beneficios? *Unasylva* (Italia). 42(164): 45-54.
- LEONARD H., J. 1986. Recursos naturales y desarrollo económico para América Central: Un perfil ambiental regional. Tr. Gerardo Budowski y Tirso Maldonado. CATIE. Serie Técnica. Informe técnico N°. 27. 267 p.
- MARTINEZ, H. A. 1990. Eucalipto (*Eucalyptus camaldulensis* Dehnh), especie de árbol de uso múltiple en América Central. Turrialba, C.R.: CATIE. Serie Técnica. Informe Técnico N°158. Colección Guías Silviculturales No. 1. 58 p.
- MONTERROSO E., L. 1989. Evaluación de la acción del Proyecto Leña en Guatemala y su efecto en dos localidades. Tesis Ing. Agr. Guatemala, GUA. Universidad de San Carlos de Guatemala. Fac. de Agronomía. 90 p..
- ONU. GRUPO DE TRABAJO SOBRE DESARROLLO RURAL DEL CAC. 1984. Pautas básicas para el diseño y uso de Sistemas de seguimiento y evaluación de proyectos y programas de desarrollo rural. s.l. 75 p.
- PRADO D.J.A. 1989. Evaluación de la Investigación Forestal; Una Visión General. *Ciencia e Investigación Forestal* (Chile) 3(6): 22-37.
- REICHE, C. 1993. Guía metodológica para evaluar el impacto de proyectos de desarrollo forestal con árboles de uso múltiple, estudios de caso basados en la experiencia del Proyecto Madeleña. Turrialba, C.R. (Sin publicar).
- REICHE, C.; CURRENT, D.; GOMEZ, M. 1991. Costos de cultivo de árboles de uso múltiple en América Central. CATIE. Serie Técnica, Informe Técnico N°182. 70 p.
- RIVAS M., F.M.; PALACIOS M., F.E.; MOLINA E., J.A. 1989. Impacto del proyecto apoyo agroforestal a comunidades rurales de escasos recursos en sesenta comunidades del departamento de Cabañas. Tesis Ing. Agr. San Salvador, Salv., Universidad Politécnica de El Salvador. 99 p.
- ZANOTTIL., J. R. 1983. Ensayo de seis especies leguminosas forestales para producción de leña. Tesis Ing. Agr. Guatemala, Gua. Universidad de San Carlos de Guatemala. Fac. de Agronomía. s.p.
- ZIMMERMAN, R.C. 1983. Impactos ambientales de las actividades forestales. FAO. Conservación N°7. 99 p.



## **ANEXOS**

## Anexo 1

Ejemplo de las diferencias entre insumos, productos, efectos e impactos a considerar con campesinos para el análisis de los proyectos Leña, Madeleña y Madeleña-3.

RECURSOS Bienes y servicios utilizados para obtener productos	PRODUCTOS Resultado de combinar insumos	EFECTOS Resultados del uso de los productos de los tres proyectos	IMPACTO Resultado de los efectos de los proyectos en el largo plazo (individual, familiar o por comunidad)
Mano de obra	Plantas en bolsa y raíz desnuda	Mayor conciencia forestal	Aumento o disminución de ingresos
Materiales	Unidades experimentales	Abastecimiento leña	Mayor grado de participación en las actividades de producción forestal
Maquinaria y equipo	#Organismos Enlace	Organización comunal	Autoabastecimiento productos forestales
Vehículos	#Fincas	Mayor participación de la mujer	Mejores condiciones de vida
Personal técnico	Demostrativas	Conservación suelo	Mayor empleo (corto y largo plazo)
Mantenimiento	#Publicaciones	Ha reforestadas	Reducción de tasas de migración
Capacitación	#Días de campo	Rendimiento incremental	Uso de especies recomendadas
Asistencia técnica	#Cursos cortos	Uso de especies recomendadas	Mayor conciencia forestal
Extensión	#Cursos posgrado	% de agricultores que adoptó las especies recomendadas.	Tradición forestal
Administración	#Capacitados		Acrecentada capacidad para un desarrollo autónomo y sostenido
Tierra	#Tesis con AUM	EFECTOS NEGATIVOS	Mejoras en la vivienda
Efectivo	#Comunidades	Daños a cultivos	Mayor facultad para decidir la incorporación de árboles en la finca
Cómputo	#Rotafolios	Menos espacio para cultivos	Mayor efecto multiplicador en otras comunidades
Fotocopias	#Archivos	Desarrollo mercados	Mejora del agua
Telex	#Almanaques	Mejor manejo plantación	Mejora en el paisaje
Fax	#Parcelas demostrativas	Creación incentivos	Protección a la salud
Equipo comunicación	#Agricultores	Redes de diseminación	Aumentos en la producción
Infraestruct. de oficina y campo	#Base de datos	Cambios en el uso de la tierra	Reducción pérdida de suelo
Supervisores	#Técnicos capacitados (es insumo para serv. est)	Actitudes hacia el árbol	
Personal PPI	#Exposiciones		
Personal PPN	#Charlas		
Viajes nacionales	# Conferencias		
Viajes internacionales	# Ensayos forestales		
Bibliografías	# Artículos		
Cámaras fotográficas	Semillasrecolectada etc.		

## Anexo 2

### Ejemplo de las características generales para la ejecución de proyectos

NOMBRE DEL PROYECTO	PERIODO Y AÑOS	MONTO TOTAL	PAISES	OBJETIVOS GENERALES	OBJETIVOS ESPECIFICOS	INSTITUCIONES CONTRAPARTE
LEÑA Y FUENTES ALTERNAS DE ENERGIA (596-0089)	1980 a 1986	\$4,5 millones	CR, NI, HO, SV, GT, PN	Tecnologías eficientes para mejorar el bienestar y la productividad de grupos de bajos ingresos, e incrementar el abastecimiento de energía a bajo costo para la población rural y urbana de escasos recursos	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Identificar en cada país áreas críticas y potencialmente críticas en cuanto al abastecimiento de leña.</li> <li>-Identificar especies y procedencias de rápido crecimiento, aptas para la producción de leña.</li> <li>-Identificar prácticas de manejo adecuadas para la producción de leña con las especies seleccionadas.</li> <li>-Establecer unidades demostrativas para la producción de leña en fincas pequeñas, bosques comunales y plantaciones para la pequeña industria.</li> <li>-Fortalecer la capacidad institucional y la profesional en los aspectos de producción de leña, tanto en el CATIE, como en las instituciones nacionales.</li> </ul>	CR:(DGF) NI:(IRENA) HO:(COHDEFOR) EL:(CENREN) GT:(INAFOR) PN:(INRENARE)

continúa...

NOMBRE DEL PROYECTO	PERIODO Y AÑOS	MONTO TOTAL	PAISES	OBJETIVO GENERAL	OBJETIVOS ESPECIFICOS	INSTITUCIONES CONTRAPARTE
CULTIVO DE ARBOLES DE USO MULTIPLE (MADELEÑA) (596-0117)	1986 a 1991	\$9,0 millones	CR, NI, HO, SV, GT, PN	Incrementar el ingreso y el bienestar de la familia rural y amortiguar los efectos adversos sobre el ambiente en la región, mediante un incremento significativo en el cultivo de árboles de uso múltiple, su uso en la finca y venta en el mercado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Un programa en operación para promover el uso de árboles de rápido crecimiento, de uso múltiple en fincas pequeñas y medianas</li> <li>- Suficiente personal con las destrezas necesarias para trabajar efectivamente con agricultores y con el conocimiento para asesorarlos correctamente sobre selección de especies y sitios, propagación, plantación, prácticas de manejo, uso en fincas y mercadeo de productos de especies de AUM.</li> <li>- Un alto nivel de interés y apoyo de las instituciones públicas, privadas y la pequeña industria.</li> <li>-Fortalecer la capacidad institucional y profesional en los aspectos de producción de leña, tanto en el CATIE, como en las instituciones nacionales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>CR: (DGF)</li> <li>NI: (IRENA)</li> <li>HO: (COHDEFOR)</li> <li>EL: (CENREN)</li> <li>GT: (INAFOR)</li> <li>PN: (INRENARE)</li> </ul>

### Anexo 3

Ejemplo de productos silviculturales del Proyecto leña y Fuentes Alternas de Energía, hasta enero de 1985.

		COS	ELS	GUA	HON	NIC	PAN	TOTAL
Ensayos de selección de especies y procedencias	Especies	7	29	31	20	14	16	117
	Especies y procedencias	3	0	3	0	0	0	6
	Procedencias	3	0	6	4	0	4	17
	Especies por espaciamiento	6	0	6	0	0	0	12
Subtotal		19	29	46	24	14	20	152
Ensayos de manejo	Preparación de terreno	0	0	0	1	0	0	1
	Siembra directa	2	0	3	0	0	0	5
	Tipo de planta	0	0	0	5	1	0	6
	Espaciamiento	2	0	2	7	16	2	29
	Control de malezas	0	0	0	1	2	0	3
	Fertilización	3	2	6	3	2	2	18
	Cosecha en plantaciones	1	0	1	2	0	0	4
	Cosecha en vegetación natural	0	0	1	0	0	0	1
	Rebrotos en plantaciones	2	0	1	5	1	2	11
	Rebrotos en vegetación natural	0	0	3	4	2	0	9
Subtotal		10	2	17	28	24	6	87
TOTAL DE ENSAYOS		29	31	63	52	38	26	239
		COS	ELS	GUA	HON	NIC	PAN	TOTAL
Parcelas de especies	Especie en plantaciones	226	74	160	73	150	140	823
	Especie en vegetación natural	4	0	8	1	5	0	18
	Subtotal	230	74	168	74	155	140	841
Parcelas de manejo	Cerca viva	2	0	8	4	0	0	14
	Tipo de planta	0	0	0	0	5	0	5
	Cosecha en plantaciones	1	4	8	2	7	6	28
	Cosecha en vegetación natural	0	0	4	3	0	0	7
	Rebrotos en plantaciones	4	6	0	25	0	2	37
	Rebrotos en vegetación natural	7	0	0	0	6	0	13
Subtotal		14	10	20	34	18	8	104
TOTAL DE PARCELAS		244	84	188	108	173	148	945

**PERSONAL TECNICO DEL CATIE/PROYECTO  
MADELEÑA-3\***

**JEFATURA**

Philip Cannon, Ph.D.	Líder Regional
Hernán Rodríguez, Lic.	Oficial Administrativo
Douglas Asch, Sr.	Asistente Administrativo
Glenn Galloway, Ph.D.	ATP, Proyecto1/ PROCAFOR
Fabián Salas, Lic.	Asistente técnico

**SILVICULTURA**

William Vásquez, M.Sc.	Silvicultor
Marcelino Montero, Lic.	Investigador Auxiliar
Luis Ugalde, Ph.D.	Manejo de Información

**SOCIOECONOMIA**

Manuel Gómez, M.Sc.	Economista
---------------------	------------

**EXTENSION**

Carlos Rivas, M.Sc.	Extensionista Principal
José Miguel Méndez, M.Sc.	Extensionista Asistente
Ana Loaiza, Bch.	Diseñadora Gráfica
Elí Rodríguez, Bch.	Editor

**Personal técnico en los países de la Región**

**GUATEMALA**

Rolando Zanotti, Ing.  
Coordinador Nacional

**NICARAGUA**

Augusto Otárola, M.Sc.  
Coordinador Nacional

**HONDURAS**

Mario Vallejo, Lic.  
Coordinador Nacional

**COSTA RICA**

Carlos Navarro, M.Sc.  
Coordinador Nacional

**EL SALVADOR**

Modesto Juárez, M.Sc.  
Coordinador Nacional

**PANAMA**

Blás Morán, Ing.  
Coordinador Nacional

\* Madeleña-3 es un proyecto de investigación, capacitación y diseminación del cultivo de árboles de uso múltiple en América Central. Es financiado por la misión USAID/G-CAP/RENARM y FINNIDA/PROCAFOR/Proyecto 1 y ejecutado por INRENARE de Panamá, DGF de Costa Rica, COHDEFOR de Honduras, CENTA y CENREN de El Salvador, DIGEBOS de Guatemala y MARENA de Nicaragua con la coordinación regional del CATIE.

Publicación patrocinada por el Proyecto Diseminación del Cultivo de Árboles de Uso Múltiple ( MADELEÑA-3), financiado por USAID/G-CAP/RE-NARM Y FINNIDA/PROCAFOR-Proyecto 1..

Responsable: Carlos Rivas A.  
Edición: Elí Rodríguez  
Diseño y diagramación: Ana Loaiza M.  
Revisión de bibliografía: Marcela Gil

Impreso por: Litografía e Imprenta LIL, S.A.  
Edición de 1000 ejemplares  
Se terminó de imprimir en el mes de abril de 1995.