

# ESTRATEGIA DE EXTENSION PARA EL MANEJO INTEGRADO DE CUENCAS HIDROGRAFICAS: CONCEPTOS Y EXPERIENCIAS



3

**B. RAMAKRISHNA**

1. 202





**ESTRATEGIAS DE EXTENSION  
PARA EL MANEJO INTEGRADO  
DE CUENCAS HIDROGRAFICAS**

**CONCEPTOS Y EXPERIENCIAS**

B. RAMAKRISHNA

PROYECTO IICA/GTZ SOBRE AGRICULTURA,  
RECURSOS NATURALES Y DESARROLLO SOSTENIBLE

- © Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) / Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH. Mayo, 1997.

Derechos reservados. Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin autorización escrita del IICA y la GTZ.

Las ideas y los planteamientos contenidos en los artículos firmados son propios de los autores y no representan necesariamente el criterio del IICA y la GTZ.

La Imprenta del IICA es responsable del montaje, fotomecánica e impresión de esta publicación.

Portada: Dibujo elaborado por campesinos que participaron en talleres de extensión sobre el manejo integrado de cuencas hidrográficas.

Ramakrishna, B.

Estrategias de extensión para el manejo integrado de cuencas hidrográficas: conceptos y experiencias / B. Ramakrishna. — San José, C.R. : Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH : Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), 1997.

338 p. ; 28 cm. -- (Serie Investigación y Educación en Desarrollo Sostenible / IICA, ISSN 1027-2631; no. A1/SC-97-02; no. 3).

ISBN 92-9039-318 1

1. Recursos naturales. 2. Cuencas hidrográficas. 3. Manejo de cuencas. I. IICA. II. Título. III. Serie.

AGRIS  
P01

Dewey  
333.7

SERIE INVESTIGACION Y EDUCACION  
EN DESARROLLO SOSTENIBLE

ISSN-1027-2631  
A1/SC-97-02

Mayo, 1997  
San José, Costa Rica

# Contenido

---

Presentación .....	ix
Agradecimientos .....	xi
Introducción .....	xiii
Siglas y abreviaturas utilizadas en el texto .....	xv
<b>Capítulo I. Manejo integrado de los recursos naturales: el problema a nivel de cuencas .....</b>	<b>1</b>
Introducción .....	3
Las principales interrogantes sobre el manejo integrado de recursos naturales .....	3
¿Qué está pasando con los recursos naturales a nivel global?: las tendencias de la explotación .....	3
¿Quiénes son los responsables del manejo integrado de los recursos naturales?: los actores y su responsabilidad. ....	10
¿Por qué ha habido tan poco impacto en cuanto al MIRN?: las grandes preocupaciones .....	12
Manejo integrado de los recursos naturales: escenario de una cuenca hidrográfica ...	19
¿Qué es una cuenca hidrográfica? .....	19
La cuenca como sistema .....	19
¿Cuál es el objetivo del manejo de una cuenca? .....	19
¿Quién maneja la cuenca? .....	20
¿Cuáles son los principales problemas de la gestión de cuenas hidrográficas en las tierras altas del trópico húmedo? .....	22
¿Cuáles son los principales factores que distinguen las cuencas de otras áreas?: caracterización de cuencas .....	23
¿Qué diferencia hay entre los sistemas tradicionales y las intervenciones de las instituciones en el manejo de cuencas? .....	24
Modelo conceptual para el análisis del MIRN en una cuenca .....	26
Implementación y monitoreo del plan integral de manejo de cuencas .....	33

<b>Capítulo II. La extensión en manejo de cuencas: producción vs. manejo integrado de los recursos naturales .....</b>	<b>35</b>
Tendencias de la extensión agrícola en las últimas décadas .....	37
Síntesis histórica .....	37
La extensión orientada hacia las ganancias .....	37
Servicios públicos de extensión .....	38
Desarrollo rural multipropósito .....	38
Servicios especializados de extensión .....	38
Extensión para la agricultura sostenible .....	39
La extensión en el manejo de cuencas .....	39
Extensión para la producción vs. extensión para el MR: ¿hay diferencias? .....	41
La extensión para el MIC: naturaleza de la tarea y esquema de análisis .....	46
Las principales lecciones aprendidas sobre la extensión .....	48
Principios básicos de una extensión efectiva .....	48
Extensión en proyectos de MRN .....	52
 <b>Capítulo III. Los nuevos retos de la extensión: la preparación de profesionales para el MIRN .....</b>	 <b>57</b>
Los retos de la extensión para el manejo de cuencas .....	59
La preparación de los profesionales en el manejo de los recursos naturales .....	67
El perfil del equipo técnico y del extensionista .....	69
Preparación de perfil para el país: un ejercicio práctico .....	74
 <b>Capítulo IV. Caracterización preliminar de las cuencas: estudio de casos en América Central .....</b>	 <b>77</b>
Introducción .....	79
Diez preguntas básicas para la comprensión de la cuenca .....	79
Caracterización preliminar de las cuencas: análisis crítico de los casos centroamericanos .....	82

¿Qué se requiere para profundizar y accionar el manejo integral de la cuenca? .....	87
Ejercicio: la caracterización preliminar de la cuenca .....	87
Presentación de los casos .....	88
1. Plan de mejoramiento ambiental de la parte alta de la cuenca del Río Virilla, Costa Rica .....	88
2. Proyecto de rehabilitación de la subcuenca del Río Las Cañas, El Salvador .....	99
3. Proyecto Aldea Global: Cuenca del Río Humuya, Honduras .....	107
4. Proyecto de rehabilitación y manejo de las microcuencas del Cerro Colopeca y del Río Nueve Pozas, Honduras .....	112
5. Proyecto de manejo de la cuenca Río Caldera, Panamá .....	118
<b>Capítulo V. Métodos y técnicas de diagnóstico y planificación que facilitan la extensión para el manejo integrado de cuencas .....</b>	<b>129</b>
Introducción .....	131
El diagnóstico .....	132
La planificación .....	154
El método DPAP para el manejo integrado de cuencas .....	157
<b>Capítulo VI. La transferencia de tecnología: estrategias para el manejo de cuenca .....</b>	<b>173</b>
Introducción .....	175
La diferenciación entre la técnica/tecnología y la metodología de extensión .....	176
¿Cómo ha evolucionado la comprensión sobre el proceso de la TDT? .....	180
El contenido de la tecnología: ¿qué ofrecer? .....	194
Experiencias para acercarse a los productores: generar tecnologías apropiadas y acelerar la TDT .....	199
Los problemas tecnológicos en la cuenca y los factores que afectan su adopción: casos en América Central .....	215
El modelo de TDT para el manejo integrado de la cuenca: experiencias en América Central .....	220
Ejercicio del modelo de TDT en el manejo integrado de cuencas .....	222

<b>Capítulo VII. Metodologías de extensión para el manejo integrado de cuencas .....</b>	<b>225</b>
Introducción.....	227
La comprensión de los conceptos claves de la extensión.....	227
El método y la metodología: la diferencia .....	227
Las bases filosóficas de la extensión .....	228
Incentivos para el aprendizaje: la flexibilidad .....	232
¿Cómo aprenden?: el uso de los sentidos .....	233
El proceso de comunicación dinamiza la extensión .....	233
¿Qué comprende la extensión?: cuatro elementos esenciales .....	237
Los objetivos: clarifican el alcance local .....	237
La clientela: ¿quiénes son, qué hacen y cuántos son? .....	238
Especificación de las estrategias: pautas para definir la metodología de extensión .....	238
Arreglos institucionales: responden a la metodología localmente definida .....	238
Métodos de extensión: el “menú” de opciones y combinaciones.....	239
Criterios para la selección de métodos .....	239
Según el potencial de contacto numérico .....	239
La calidad y cantidad de los resultados .....	240
Según los canales de recepción .....	240
La proporción entre el extensionista y la clientela alcanzada .....	240
Los métodos de extensión: sus características más importantes .....	241
Las experiencias metodológicas: ¿qué hemos aprendido? .....	255
La metodología de capacitación y visita (C y V) .....	255
La metodología de comunicación para la TDT agropecuarias (CTTA) .....	257
La metodología de “El Plan Forestal Comunal” (PFC) .....	257



El modelo de "El Centro Agrícola de Lumle" (CAL) en Nepal .....	261
¿Qué aprendemos de las experiencias metodológicas? .....	263
Metodología de extensión para el MIC: las experiencias de CATIE/RENARM/CUENCAS 1991-95 .....	265
Antecedentes .....	265
La asistencia técnica del Proyecto RENARM/CUENCA: aspectos metodológicos .....	266
La metodología de extensión para el MIC (MEMIC) .....	267
Ejercicio: Definición de TDT y la metodología de extensión para el MIC .....	270
<b>Capítulo VIII. Evaluación del método de extensión "campesino a campesino":     caso de micro-cuencas en San Marcos de Ocotepeque, Honduras .....</b>	<b>273</b>
Introducción .....	275
Reconocimiento de las limitaciones de los métodos de extensión: evolución de los esfuerzos locales .....	275
Década de los 70: movilización de la población local .....	276
Década de los 80 : experiencias en capacitación y multiplicación .....	277
Década de los 90: miras hacia el "empoderamiento" local .....	279
¿En qué consiste el método "C a C" ? .....	279
¿Qué ventajas ofrece el método "C a C"? .....	281
La transferencia es rápida .....	281
Reduce el costo total de MIC .....	281
Fomenta un nuevo liderazgo en la comunidad .....	281
Facilita la conformación o consolidación de las organizaciones locales .....	282
Genera tendencias de inversión para el desarrollo de su finca y la comunidad .....	282
La capacidad de innovar aumenta .....	282
La evaluación participativa de los cambios .....	282

Los propósitos de la evaluación .....	283
La diferencia entre seguimiento, monitoreo e indicadores .....	283
¿Qué ventajas tiene la evaluación participativa? .....	284
<b>Evaluación participativa del método “C a C” en San Marcos de Ocotepeque .....</b>	<b>286</b>
Ubicación .....	286
Los problemas sobresalientes .....	287
Organización .....	287
Las actividades del CATIE-PRODERE-PNUD-AESMO y otras instituciones .....	288
Objetivos del estudio .....	288
Definición de los términos .....	288
Metodología de la evaluación .....	289
Resultados de la evaluación participativa .....	290
<b>Discusión de los resultados .....</b>	<b>293</b>
La técnica de dibujos para comparar 1992 con 1995 .....	293
Cambios en la proporción de PE y PCL .....	294
Cambio tecnológico .....	294
Características de las tecnologías .....	295
Crédito para la conservación y producción con asesoría del PE .....	295
Desarrollo organizacional para el MIC .....	296
Mejoramiento de la dieta familiar y comercialización de huertas .....	296
Inversiones para mejorar .....	296
<b>Métodos de extensión utilizados .....</b>	<b>297</b>
Los PE mirando hacia el futuro para fortalecer su Red .....	298
<b>Conclusiones .....</b>	<b>298</b>
<b>Literatura consultada .....</b>	<b>299</b>
<b>Glosario .....</b>	<b>307</b>

## PRESENTACION

En los últimos años ha aumentado la preocupación de la sociedad por el aprovechamiento racional de los recursos naturales. En los países de América Latina y el Caribe ello se ha reflejado desde en cambios que se han dado en la manera de concebir el desarrollo económico hasta en modificaciones presupuestarias y en las políticas específicas de ciertas regiones rurales. Particularmente, la necesidad de reflexionar sobre el manejo de las cuencas hidrológicas reviste especial interés, debido al papel crucial que desempeñan en el equilibrio ecológico regional en el medio rural.

El libro que presentamos al lector fundamenta en una doble acepción la necesidad de cambio. Llama la atención, por un lado, sobre la necesidad de procurar un desarrollo rural sostenible, con base en un nuevo enfoque para el manejo integrado de los recursos naturales aplicable en áreas esenciales, como son las cuencas; y por el otro, en el sentido de modificar la manera de propiciar un cambio cultural en torno a una crítica propositiva sobre el viejo esquema del extensionismo rural.

El primer aspecto, abordado en los primeros capítulos, explica el problema bajo la óptica de que el manejo integral de las cuencas implica englobar los aspectos físicos, biológicos, sociales, económicos e institucionales de la región rural. Es claro que el conocimiento global de los problemas de las cuencas posibilita nuevas vías alternativas de solución y brinda una visión renovada sobre cómo intervenir, quiénes lo deben hacer y cómo lo pueden hacer. Lo anterior intenta servir de base para una forma más dinámica y rica de planificar y hacer un uso más racional de los recursos humanos y financieros disponibles.

Para lograr este objetivo, el autor plantea la necesidad de lograr un diagnóstico participativo en que intervenga la comunidad social involucrada en la región. En particular, se propone una forma específica de análisis inscrita en un método de diagnóstico-participación-aprendizaje-planificación (DPAP), que incluye las actividades implícitas en el desarrollo de un proyecto de manejo integrado de cuencas.

Se hace énfasis en que el cambio tecnológico en la cuenca es uno de los objetivos principales en los proyectos de manejo integrado. Decidir sobre el uso de nuevas tecnologías, o expandir la utilización de la tecnología apropiada ya existente, se convierte en premisa básica para instaurar un proceso adecuado de transferencia tecnológica que consolide un proyecto de manejo integrado.

Ello precisa tomar en cuenta las características propias de las cuencas y, por tanto, en este trabajo se tocan brevemente estudios de caso de América Central, que reflejan la experiencia profesional del autor en el análisis de diversos problemas del agua, el suelo y la cobertura vegetal, unidos con los problemas sociales, culturales y económicos.

El segundo aspecto, al cual se hace referencia en los últimos capítulos, es la exposición de una propuesta de renovar el extensionismo rural a través de un "método de extensión de campesino a campesino". Este enfoque requiere comprender la comunicación como un proceso dinámico de socialización y aprendizaje, en que el individuo y/o el grupo interacciona para obtener información y suministrarla a otros. Ello debe traducirse finalmente en la toma de decisiones individuales y sociales que repercutan directamente en el entorno natural.

Los elementos claves señalados en el texto para establecer un nuevo tipo de extensionismo rural son la definición de los objetivos de la acción extensionista, la identificación de las necesidades de los actores sociales que deben satisfacerse, la selección de la metodología a utilizar en cada caso, y los arreglos institucionales locales necesarios para implementar el proyecto de manejo integrado de recursos naturales.

La oportunidad de esta obra merece ser reconocida, sobre todo en la medida en que sirva para los procesos de educación y/o capacitación del personal profesional y técnico involucrado en las actividades de asistencia para el desarrollo rural sostenible. Más allá de los juicios de valor que puedan exponerse sobre el trabajo, cabe señalar que transmite una visión respaldada por una amplia experiencia y que constituye una útil herramienta para generar el intercambio de ideas sobre temas fundamentales para el medio rural.

En particular, al plantear nuevas formas para resolver los problemas de comunicación y capacitación rural, esta obra coadyuva a los esfuerzos de nuestras instituciones para lograr el avance y el fortalecimiento del proceso de capitalización del recurso humano en el agro de las Américas.

Carlos E. Aquino González  
Director General, IICA

## Agradecimientos

---

El logro de las experiencias profesionales, en especial en el manejo de los recursos naturales en las cuencas hidrográficas, es el producto de interacciones con instituciones, colegas, técnicos de campo y, las más importantes, con actores locales: agricultores, dirigentes comunales y organizaciones sociales. Este libro trata de compartir las experiencias que ayudaron a comprender y a promover una visión y una acción integrada del manejo de las cuencas. En tal virtud, la obra se debe a esos actores.

El autor agradece a las instituciones que brindaron la oportunidad para adquirir estas experiencias y que hicieron posible la redacción, edición y publicación de este documento, entre las cuales se destacan:

- IICA-BID-PROCIANDINO, donde se tuvo la oportunidad de observar e interactuar con los pequeños productores y sus sistemas de agricultura. Las investigaciones en finca en las laderas andinas destacan la importancia de la producción y de la conservación de los cultivos tradicionales como maíz, papa y leguminosas. Estas investigaciones evidenciaron la necesidad de contar con una metodología de transferencia de tecnología más dinámica e integradora de los recursos naturales.
- Proyecto de Riego Arenal Tempisque IICA-BID-SENARA, Costa Rica, escenario en que se generaron las inquietudes sobre el manejo y desarrollo sostenible de los recursos suelo, agua y plantas, tanto en las áreas de riego, como en las cuencas media y alta y en el embalse del río Arenal.
- Las experiencias adquiridas en el Proyecto RENARM-CUENCAS-USAID-CATIE facilitaron la concepción y elaboración de algunos de los capítulos.

A todas estas instituciones mi más sincero reconocimiento.

Debo agradecer también a las instituciones contrapartes, tales como el Proyecto PLAMA Virilla - Compañía Nacional de Fuerza y Luz de Costa Rica, el Proyecto PNUD-PRODERE-AESMO-CATIE en San Marco de Ocotopeque en Honduras, el Proyecto Aldea Global en la cuenca del río Humuya en Honduras, el Proyecto CEL en la subcuenca del río Las Cañas en El Salvador, y el Proyecto IRHE en la cuenca del río Caldera en Panamá, que fueron escenarios de planificación y acción.

La mezcla de sabiduría, preocupación, paciencia, perseverancia, sacrificio y determinación para superarse presente en la población y en los pequeños agricultores de las cuencas mencionadas fue una verdadera fuente de los conocimientos adquiridos. La vivencia con ellos fue muy valiosa porque fueron ellos los que guiaron y dieron fortaleza para desarrollar las actividades profesionales plasmadas en el libro. A todos ellos mi profundo agradecimiento, en especial a los promotores de enlace de San Marco de Ocotopeque.

El problema de redactar en un idioma que todavía se está aprendiendo es realmente una experiencia retadora. Sin embargo, con el gran apoyo del "maestro" y amigo Dr. Francisco Jiménez (CATIE), quien tuvo la paciencia y tenacidad de comentar y recomendar los ajustes necesarios, se hizo posible esta obra. Los participantes del Taller de Extensión en Manejo de Cuencas auspiciado por el proyecto RENARM-CUENCAS-USAID-CATIE en 1995 ofrecieron también sus comentarios en cuanto al contenido, en especial de los capítulos III y IV. Recomendaron, además, el estilo y el público al que se debía dirigir la obra, y ayudaron a definir el alcance del glosario que aparece al final del libro.

Mis agradecimientos a estos colegas.

Agradezco también a los estudiantes de postgrado de la especialización en manejo de cuencas hidrográficas del CATIE, quienes aportaron valiosos comentarios a una versión preliminar del libro, especialmente a los ingenieros Jorge Milton Goitea, Francisco Castañeda, José Medina y Douglas Melgar, quienes ayudaron en la preparación de los recuadros del Capítulo V.

Las versiones preliminares fueron mecanografiadas por las señoras Emilce Chavarría, Azalea Pérez y Lorena Jiménez, y las correcciones finales las hizo Mavis Rojas. A todas ellas mi sincero agradecimiento.

La edición de los primeros capítulos fue realizada por la Lic. Teresa Oñoro, gracias por su trabajo. El Lic. Elí Rodríguez efectuó el meticuloso trabajo de edición y contribuyó en la preparación del glosario; su valiosa ayuda se le reconoce ampliamente. A las señoras Susana Lalli, editora del IICA, por dar toques finales a la edición, y Susana Raine, Jefa del Servicio Editorial y de Idiomas de ese Instituto, por sus orientaciones, muchas gracias.

La preparación de la bibliografía estuvo a cargo de la Lic. Marcela Gil. Gracias a ella.

El largo, arduo y eficiente trabajo de diseño y diagramación y los consejos en la selección de las fotografías y sugerencias para la portada fueron esenciales en la presentación de este libro. Mi profundo agradecimiento a Ana Loaiza, quien hizo un excelente trabajo.

Mi agradecimiento también para los colegas del IICA: doctores Eduardo Lindarte y Francisco Enciso, quienes en la etapa preliminar ayudaron con sus valiosas sugerencias para concebir el contenido y la orientación del libro.

Finalmente, el libro llegó a manos del Dr. Gustavo Enríquez, Representante del IICA en Costa Rica, quien dio importantes consejos técnicos y me contaminó con su entusiasmo de escribir en castellano correctamente. Su aporte personal e institucional fueron determinantes para sacar la obra a la luz, lo que constituye una gran deuda que cargo.

Mi agradecimiento a los doctores Jürgen Carls y Carlos Reiche y a la Sra. Pastora Hernández del Proyecto IICA-GTZ sobre Agricultura, Recursos Naturales y Desarrollo Sostenible, por su interés y por haber hecho la publicación del libro una realidad. Es digno reconocer el aporte de dicho proyecto para publicar este libro.

Al Director General del IICA, Dr. Carlos E. Aquino, mi más sincero agradecimiento por su interés en el tópico del manejo de recursos naturales y su convicción en renovar la extensión para la nueva contingencia de desarrollo sostenible en el continente. Es un gran honor el que haya escrito el prefacio de este libro.

El autor asume toda la responsabilidad por los errores y limitaciones de esta obra.

*A las cinco As y las dos s por su sacrificio y apoyo; a ellos les dedico este libro.*

## Introducción

---

Las instituciones tanto públicas como privadas, esperan que los profesionales comprendan y actúen en el marco de las nuevas dimensiones del manejo integrado de cuencas (MIC). Esto implica cambios en los mensajes y las metodologías de trabajo. Casi todos los proyectos y programas buscan el “empoderamiento local”, menos “intervenciones del Estado”, y que a su vez respondan a “producir y conservar”. Esto implica habilidades para promover el liderazgo local, saber manejar los diagnósticos, planificación, seguimiento y evaluación local de los recursos naturales (RN).

Esta obra pretende satisfacer las nuevas demandas de conocimientos y habilidades para el MIC. Pero, ¿cómo interpretar la demanda? ¿cuáles son las necesidades? ¿quiénes son los usuarios? ¿qué especificidades esperan? Todas estas respuestas deben ser los propósitos de la tarea de elaborar un documento.

### Apreciación de las necesidades

Las tareas tradicionales de la extensión agrícola llenaban varias necesidades tales como: la transferencia de tecnología, las actividades de capacitación, y otras acciones de apoyo en el campo. En cambio, las actividades de extensión para el MIC exigen la preparación más allá de lo tradicional. Hoy casi todos los profesionales y técnicos deben actuar como extensionistas con los usuarios. Esto se ilustra con las siguientes situaciones típicas a las cuales no hay respuestas fáciles:

- \* Una joven zootecnista de Nicaragua se acerca a la oficina de “Manejo de Cuencas” en el CATIE, Costa Rica, para solicitar literatura sobre la extensión en el manejo de cuencas, cumpliendo el deseo de su jefe en el nuevo proyecto de manejo de una gran cuenca en su país.
- \* Un profesional de Bolivia recién graduado con Maestría, recibió una carta del Director de su proyecto en el área de Cochabamba, que persigue convencer a los campesinos para que diversifiquen los cultivos reemplazando la “coca”. La carta especifica que traiga a su regreso literatura sobre la “pre-extensión”.
- \* Dos funcionarios del Ministerio de Agricultura y Ganadería de Costa Rica vienen de la capital a Turrialba, para solicitar todo lo relativo a la “extensión en manejo de cuencas”, ya que la nueva estrategia del Gobierno es priorizar y concentrar las acciones en las cuencas más importantes del país.
- \* Los participantes del Curso Regional en Manejo de Cuencas (RENARM/CUENCAS), solicitan una obra que les facilite mejorar sus labores institucionales para el MIC. Señalan que la obra tiene que ser tanto teórica como práctica, que apoye sus labores profesionales en regiones y áreas desprovistas de los centros de información.
- \* Los estudiantes de posgrado en manejo de recursos naturales, encuentran literatura extensiva en materia de extensión, pero dispersa en idiomas que no son propiamente español. Comprenden que el MIC no sólo es el dominio de las ciencias naturales, sino también la comprensión de las ciencias sociales, y requiere conocimientos y habilidades en ambas disciplinas con cierta profundidad.

Preparar un documento que satisfaga todas estas necesidades es una tarea gigantesca y riesgosa. Lo que se espera es un documento que sirva de guía para los profesionales en sus actividades que promuevan el MIC.

## **Posibles categorías de los usuarios**

Las actividades de MIC ameritan el concurso de los profesionales y técnicos de múltiples disciplinas. Son ingenieros agrónomos, ingenieros forestales, zootecnistas, hidrólogos, ingenieros civiles, especialistas en agroforestería, biología, biodiversidad, conservación, sociología, antropología, planificación, economía y otros tantos. Estos son funcionarios de las instituciones tanto públicas como ONGs que tienen enfoques y misiones a veces desfasadas y hasta opuestas. En otros casos, los proyectos con relativa cohesión en sus objetivos y el funcionamiento, exigen los resultados tangibles en el contexto de tiempo y espacio. En otros casos son profesores y capacitadores que requieren el apoyo de materiales de discusión, análisis y realizar ejercicios a nivel local.

## **¿Cuáles son los propósitos de la obra?**

La presente obra pretende proveer tanto las orientaciones conceptuales como prácticas para el MIC, basada en las experiencias en América Central, evitando en todo lo posible las "recetas metodológicas".

La nueva dimensión de la sostenibilidad de los RN es un punto de partida importante para el MIC. La nueva definición del perfil de los técnicos y profesionales para el MIC debe inspirar confianza en promover los diagnósticos, la planificación, ejecución y evaluación de los procesos de cambio a nivel local. En especial, es importante que los técnicos aprendan a definir claramente los procesos de TDT y de la extensión, y promuevan los cambios más profundos en vez de realizar la labor de cumplir con los objetivos a corto plazo de los proyectos y programas.

## **¿Cómo está organizado este libro?**

En los Capítulos I y II se conceptualizan las actividades de extensión, tanto en el MIRN como en el MIC, dentro del contexto de la sostenibilidad e integralidad. En el tercero, se alerta la necesidad de redefinir los papeles de los técnicos y profesionales para su desempeño en las actividades de extensión. El IV provee una visión preliminar de los problemas complejos que se esperan en las cuencas.

Se pretende actualizar los conceptos relevantes y proponer las acciones en cuatro grandes áreas: Los métodos de diagnóstico y la planificación, basados en las nuevas técnicas y métodos participativos que se tratan en el Capítulo V. En el siguiente, se presenta el proceso de TDT y las estrategias para adecuarlo a las condiciones locales. El VII analiza las metodologías y los métodos de extensión más adecuados a las realidades locales, que aseguran la amplia cobertura de la clientela con bajos costos. En el último se presenta el caso de Honduras sobre la evaluación participativa, donde se puso en práctica por tres años, el método de extensión "campesino a campesino".

En la mayoría de los capítulos se pretenden aclarar los conceptos, analizar la literatura pertinente, propone el modelo para apoyar el análisis local de la cuenca, y al final, se proponen ejercicios para que el equipo técnico los pueda realizar, con el fin de facilitar una mejor comprensión de las especificidades de las cuencas y poder ofrecer así las respuestas relevantes.

Al final de la obra, se presenta un glosario de los conceptos más usados en el MIC. La selección se basó en las necesidades expresadas por los participantes del Curso Subregional sobre el MIC con énfasis en extensión, realizado por RENARM/CUENCAS en 1995.

Es imposible que un libro sea completo y logre satisfacer todas las demandas y necesidades de los variados niveles de usuarios. Se espera que otros documentos completen la deficiencias y las limitaciones de esta obra.



## **Siglas y abreviaturas utilizadas en el texto**

---

**ADEVAS.** Agencia de Desarrollo del Valle de Sansenti.

**AESMO.** Asociación Ecológica de San Marcos de Ocotepeque (Honduras).

**AM.** Area Metropolitana.

**ASA.** Análisis de Sistemas Agroecológicos.

**A y A.** Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados.

**“C a C”.** “Campesino a Campesino”.

**CAL.** Centro Agrícola de Lumle (Nepal).

**CATIE.** Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza.

**CEL.** Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del río Lempa (El Salvador).

**CENTA.** Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria (El Salvador).

**CIAT.** Centro Internacional de Agricultura Tropical.

**CIMMYT.** Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo.

**CIP.** Centro Internacional de la Papa.

**CODEM.** Consejo de Desarrollo Municipal (Honduras).

**CODEPO.** Consejo Desarrollo nivel Departamental.

**COHDEFOR.** Corporación Hondureña de Desarrollo Forestal.

**CNFL.** Compañía Nacional de Fuerza y Luz (Costa Rica).

**CTTA.** Comunicación para la Transferencia en Agricultura.

**C y V.** Capacitación y Visita.

**D & D.** Diagnóstico y Diseño.

**DPAP.** Diagnóstico Participativo, Aprendizaje y Planificación.

**DRP.** Diagnóstico Rural Participativo.

**DRN.** Degradación de los Recursos Naturales.

**DRR.** Diagnóstico Rural Rápido.

**FAO.** Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

**FODA.** Fortaleza, Oportunidades, Debilidades y Amenazas.

**GTZ.** Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (Cooperación Técnica Alemana).

**ICE.** Instituto Costarricense de Electricidad.

**ICRAF.** International Centre for Research in Agroforestry.

**IHCAFE.** Instituto Hondureño del Café.

**IICA.** Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura.

**INA.** Instituto Nacional Agrario (Honduras).

**IRENARE.** Instituto de Recursos Naturales Renovables (Panamá).

**IRHE.** Instituto de Recursos Hidráulicos y Electrificación (Panamá).

**ISNAR.** International Service for National Agricultural Research.

**IU.** Impacto de la Utilización.

**LIESA.** Low External-Input and Sustainable Agriculture ( Agricultura sostenible de bajo insumos externos).

**MAG.** Ministerio de Agricultura y Ganadería (Costa Rica).

**MAP.** Método de Aprendizaje Participativo.

**MC.** Manejo de Cuencas.

**MIC.** Manejo Integrado de Cuencas.

**MEP.** Ministerio de Educación Pública (Costa Rica).

**MIDA.** Ministerio de Desarrollo Agrícola (Panamá).

**MIP.** Manejo Integrado de Plagas.

**MIRENEM.** Ministerio de Recursos Naturales, Energía y Minas (Costa Rica).

**MIRN.** Manejo Integrado de los Recursos Naturales.

**MPP.** Matriz de Planificación de Proyecto.

**MRN.** Manejo de Recursos Naturales.

**NRC.** National Research Council (EEUU).

**OG.** Organismo Gubernamental.

**ONG.** Organismo No Gubernamental.

**ONU.** Organización de las Naciones Unidas.

**PA.** Potencial Ambiental.

**PCL.** Productor Clientela.

**PE.** Productor Enlace.

**PFC.** El Plan Forestal Comunitario.

**PLAMA VIRILLA.** Plan de Mejoramiento Ambiental de la Parte Alta del Río Virilla (Costa Rica).

**PNUD.** Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.

**PRAT.** Proyecto de Riego Arenal Tempisque (Costa Rica).

**PRODERE.** Programa para el Desarrollo de Desplazados, Refugiados y Repatriados (Honduras).

**PROGETTAPS.** Proyecto de Generación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria (Guatemala).

**RENARM.** Proyecto Manejo de Recursos Naturales y del Medio Ambiente (financiado por USAID).

**REP.** Rural Environmental Planning (Planificación Ambiental Rural).

**REPROSMO.** Red de Promotores de San Marcos de Ocotepeque (Honduras).

**RN.** Recursos Naturales.

**SCIA.** Sistema de Conocimiento e Información Agrícola.

**SE.** Sostenibilidad Ecológica.

**TDT.** Transferencia de Tecnología.

**USAID.** Agencia para el Desarrollo Internacional (EE.UU.).

**ZOPP.** Planificación de Proyectos Orientados a Objetivos.



---

---

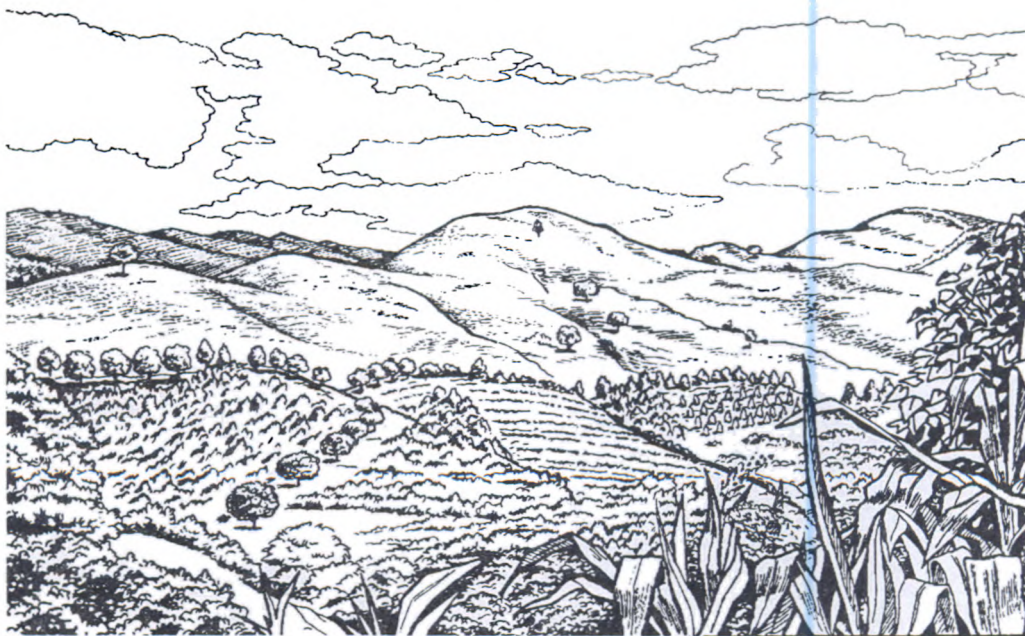
## CAPITULO I

---

---

### **Manejo integrado de los recursos naturales: el problema a nivel de cuencas**

- **Introducción**
- **Las principales interrogantes sobre el manejo integrado de los recursos naturales**
- **MIRN: escenario de una cuenca hidrográfica**
- **Modelo conceptual para el análisis del MIRN en una cuenca**





## Introducción

---

En la primera parte de este capítulo se presentan, en forma resumida, las grandes interrogantes en torno al manejo de los recursos naturales (MRN). En los recuadros se destaca de manera especial la situación en América Central. En el enfoque del tema del MRN se hace especial referencia al manejo de cuencas (MC). El mensaje central es hacer conciencia sobre la necesidad del manejo integrado de los recursos naturales (MIRN), a fin de evitar su degradación.

En la segunda parte se define y caracteriza el manejo de una cuenca hidrográfica. Se destacan las diferencias entre el manejo tradicional y las intervenciones institucionales desarrolladas en las últimas décadas.

En la tercera, se presenta un modelo conceptual de cinco etapas para el análisis sistemático y científico de la cuenca. Se pretende desarrollar un plan de manejo integral e implementarlo a nivel local, con la participación de los productores, las organizaciones comunales y el gobierno local, con el apoyo de las instituciones del Estado.

## Las principales interrogantes sobre el manejo integrado de los recursos naturales

---

### **¿Qué está pasando con los recursos naturales a nivel global?: las tendencias de la explotación**

En la mayoría de los países, la estrategia tradicional para satisfacer la demanda de alimentos ha sido aumentar el área de cultivo. Una vez que los bosques han sido eliminados o parcialmente afectados, el MIRN se convierte en un reto imprescindible para asegurar un uso sostenible de la tierra.

En las últimas décadas, los esfuerzos para aumentar los niveles de producción de los asentamientos humanos, con miras a satisfacer las demandas de generación de energía, siembra de cultivos comerciales, promoción del turismo, etc., han contribuido muy poco a detener la avalancha en la degradación de los recursos naturales (DRN).

En América Central se evidencia una acelerada desaparición de los bosques naturales. La Figura 1.1 demuestra por sí misma la extraordinaria velocidad de la deforestación. En especial la Figura debe interpretarse en combinación con los datos presentados en el Recuadro 1.1, en donde la mayoría de los países centroamericanos sufren una tasa de deforestación de más del 50%, en términos de hectáreas de bosque per cápita. Así mismo, el Recuadro 1.2 describe la deforestación y expansión



del área de laderas en América Central y el 1.3 analiza las características de la agricultura en laderas. Una rápida revisión de la literatura que describe los fenómenos de alteración y degradación de los recursos naturales, permite destacar algunos conceptos y términos claves para tipificar el MIRN y hacerlo más comprensible, en especial en el contexto del MC.

Se debe señalar que en algunos casos, las diferencias entre estos conceptos son muy sutiles, pero al describirlos a continuación, se pretende aclarar la naturaleza de la intervención y las consecuencias de las actividades humanas sobre el medio ambiente. Sin embargo, los conceptos tratados parten de una definición básica de la agricultura sostenible (Recuadro 1.4).

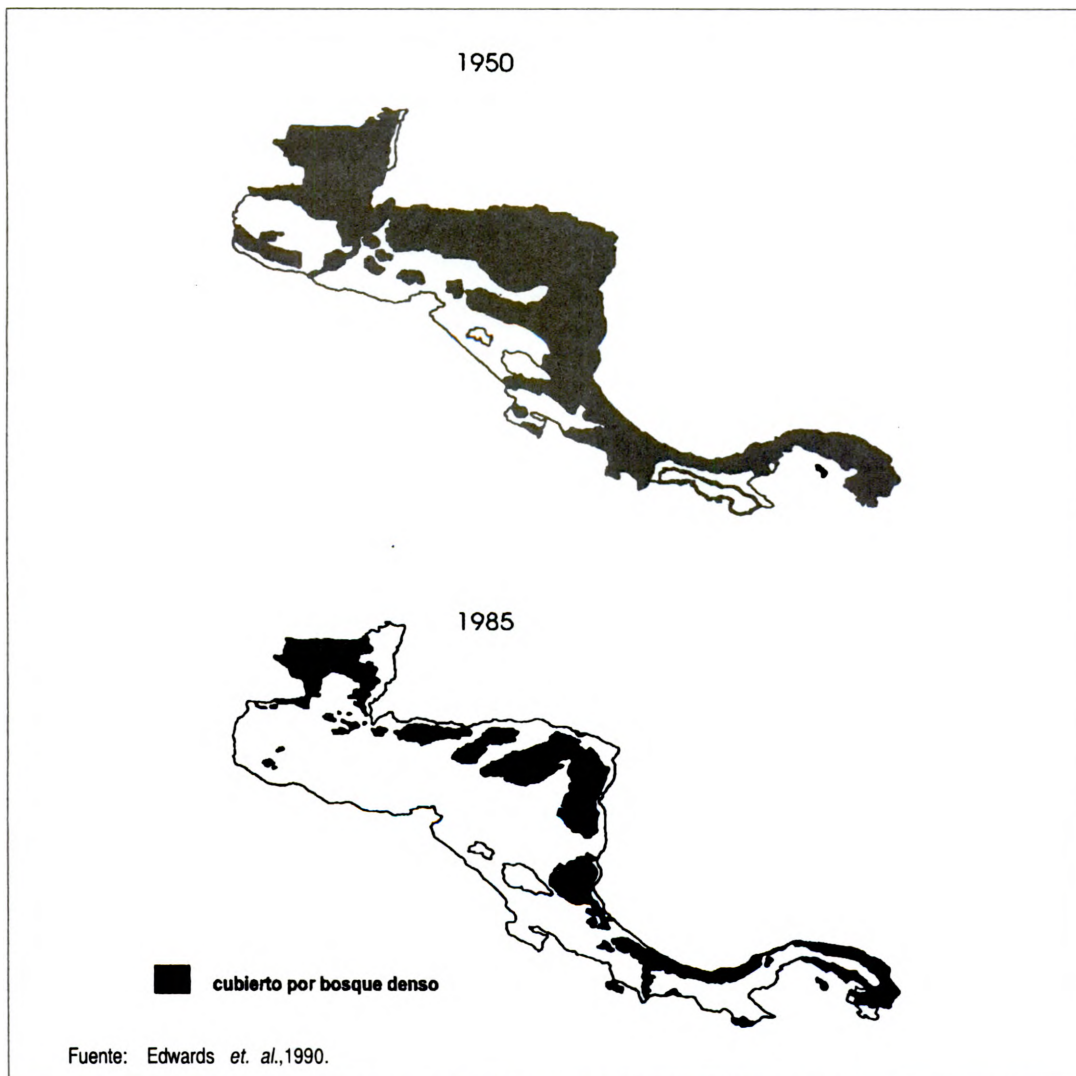


Figura 1.1 Deforestación en América Central 1950-1985

- **Agricultura extractiva**

La agricultura extractiva implica, básicamente, obtener los máximos beneficios (generalmente económicos) de los recursos naturales disponibles, en un corto período y con muy poca o ninguna consideración por asegurar niveles de producción sostenida durante largo tiempo. Evidentemente, el objetivo de este tipo de agricultura es extraer de ellos todo lo posible, sin ninguna preocupación por utilizar un manejo que pueda evitar una acelerada degradación de esos recursos (Gligo, 1990, citado por Sepúlveda y Edwards, 1995; Camino y Muller, 1993).

**Recuadro 1.1 Tasas de deforestación en América Latina y el Caribe (hectáreas de bosque per cápita) período 1974-1989.**

PAIS	PORCENTAJE
Nicaragua	-56,51
Honduras	-54,6
El Salvador	-51,93
Costa Rica	-51,66
Haití	-51,64
Ecuador	-50,62
Guatemala	-48,17
Panamá	-43,37
Venezuela	-42,42
México	-40,6
Perú	-38,82
Bolivia	-32,93
Colombia	-31,9
República Dominicana	-31,42
Brasil	-31,12
Belice	-29,51
Trinidad y Tobago	-24,85
Dominica	-23,31
Jamaica	-23,25
Chile	-19,04
Santa Lucía	-17,46
Grenada	-17,06
Guyana	-16,92
San Vicente	-14,78
Suriname	-12,25
Paraguay	-10,54
Antigua y Barbuda	- 2,15
Uruguay	- 0,02
Argentina	- 2,63

Fuente: Otero *et al.*, 1992.

## **Recuadro 1.2. Deforestación y expansión del área de laderas en América Central**

En América Central, el área de laderas disponible para agricultura y ganadería se ha ido expandiendo a costa de la desaparición de los bosques originales. Hasta mediados de siglo, gran parte de las áreas de ladera, sobre todo en las zonas más altas, no habían sido ocupadas y permanecían como reservas naturales. Pero a partir de entonces, y particularmente desde los años 60, fue surgiendo una ocupación sucesiva de zonas cada vez más altas.

El 41% de la tierra agrícola en zonas de ladera existente en 1990, se había incorporado durante los años 50. El 59% restante se le fue ganando al bosque a partir de los años 60. La tasa de deforestación en áreas de ladera parece estar creciendo. En El Salvador y Honduras ya se había dado un proceso significativo de deforestación antes de los años 50. En el caso de Honduras, influye el hecho de que el ébano rojo se transformó en un producto de gran demanda mundial, como había ocurrido antes con el ébano oscuro de Haití.

La mayor parte de la tierra de laderas se ha ido ganando al bosque mediante el sistema de tumba-roza-quema. Se estima que en la década de los años 80, un 64% de la superficie deforestada se obtuvo mediante esta práctica. Los responsables de la tumba y quema han sido, en primer término, los campesinos sin tierra, seguidos por los propietarios, principalmente ganaderos y cafetaleros e incluso por los concesionarios del Gobierno, como en el caso de El Salvador. Más de la mitad de estos agentes proceden de localidades aledañas al bosque; el resto ha llegado como inmigrante desde áreas más lejanas.

Fuente: Lindarte y Benito, 1993.

### ● **El potencial ambiental y el impacto de la utilización**

El potencial ambiental (PA) se refiere a la capacidad de los sistemas ambientales - que incluye, entre otros aspectos, el uso de la tierra - y a su potencial para contribuir al desarrollo socioeconómico sin afectar el ambiente, evitando los efectos negativos sobre la sostenibilidad ecológica.

El impacto de la utilización (IU) describe los cambios ejercidos por los sistemas socioeconómicos sobre el PA, o sea, el grado de afectación de la sostenibilidad ecológica por las actividades de producción y/o de consumo.

La distinción entre el PA y el IU puede obviar, en parte, los conflictos que se presentan cuando se inicia la explotación de los recursos naturales para el beneficio de la población. La aplicación de estos conceptos permite comprender la naturaleza de las acciones de explotación del ambiente y ayuda a prever sus resultados, según su potencial y los posibles impactos negativos que pudieran tener (Nijkamp y Soetman, 1988, citado por Sepúlveda y Edwards, 1995).

- **“Artificialización” de la ecología**

La intervención del hombre en el manejo de los RN altera el sistema mediante el uso de insumos tales como información, materiales y energía para mantener el volumen de biomasa y otros cambios dinámicos. Tener presente este concepto permite formular de antemano, estrategias que regulen la aplicación de los insumos involucrados en la transformación (“artificialización”) de los RN.

El uso racional (óptimo) de los insumos para complementar la capacidad de los RN es el punto clave para un buen manejo de los mismos. La “artificialización” del sistema implica la posibilidad de suplementar los RN con insumos que aumenten sus capacidades básicas; por ejemplo, suplementar agua por irrigación o nutrientes mediante fertilización, introducir materiales genéticos o maquinaria para facilitar las prácticas agrícolas y otros. Lo que está en discusión es el uso excesivo de estos insumos, que pueden provocar daños irreversibles a la ecología y al medio ambiente (Gligo, 1990, citado por Sepúlveda y Edwards, 1995).

### **Recuadro 1.3 Agricultura de laderas en América Central**

En el istmo centroamericano, más del 60% de la tierra en uso agrícola o ganadero se encuentra en zonas montañosas, y más del 50% de los bosques en zonas de ladera. Estos datos revelan la importancia de la agricultura de laderas en la región y los retos tecnológicos e institucionales que implica mantener la sostenibilidad agrícola y manejar los recursos naturales y el ambiente. Las magnitudes varían entre países y entre cultivos; por ejemplo, en El Salvador, el 80% del área agrícola está en zonas de ladera, mientras que en Honduras es sólo el 53%.

El 61% de las tierras en laderas se dedica a la ganadería; el 31% a cultivos anuales y sólo el 7% a cultivos permanentes. Una gran proporción de las fincas con cultivos anuales en zonas de ladera pertenecen a pequeños agricultores y campesinos sin tierra. Los campesinos manejan parcelas pequeñas, con baja calidad de suelo, y en la mayoría de los casos, tienen derechos precarios sobre la tierra.

Entre los cultivos permanentes de ladera, el café es el más importante; se produce en fincas medianas y pequeñas con fines comerciales. Aunque los cafetales ocupan menos del 7% del área de laderas, generan un alto valor agregado. Otro cultivo plurianual de laderas, aunque de ciclo más corto, es la yuca. Gran parte de la producción se destina al consumo familiar y el excedente se comercializa.

Los cultivos anuales típicos son maíz, frijol y trigo; entre el 65% y el 75% del área de siembra de estos productos está en zonas de ladera. En cambio, la mayor parte de las siembras de sorgo se hace en fincas comerciales instaladas en las tierras bajas o en los valles. Sólo se encuentra en zonas de ladera entre el 24% y el 34% del área sembrada con este cultivo.

El banano, el plátano, la caña de azúcar, el algodón y el tabaco también suelen producirse en tierras planas o en valles. Pero casi todos los cultivos restantes de la región, en una proporción significativa, se siembran en tierras de ladera.

Fuente: Lindarte y Benito, 1993.

#### **Recuadro 1.4 Definición básica de "agricultura sostenible"**

La agricultura sostenible busca conservar la base del recurso suelo sin degradación y ser económicamente viable y socialmente aceptable (Brown *et al.*, 1987). Las definiciones de agricultura sostenible incluyen los siguientes elementos:

- . Implica el manejo de los recursos y agroecosistemas, porque se trata de ecosistemas implantados (artificiales) y no de ecosistemas naturales.
- . Apunta a las necesidades y, por lo tanto, demandas actuales y futuras, que deben satisfacerse en las mejores condiciones, lo que se refleja en los precios decrecientes de los productos agrícolas. Esta disminución de precios es el resultado de una mayor eficiencia, que hace que este tipo de agricultura sea económicamente viable.
- . Pretende mantener y mejorar la plataforma de recursos naturales, y por ende, de la producción y de la productividad; por lo tanto, no es compatible con la degradación ambiental.
- . Maneja con equidad y respeto los valores de la comunidad. En consecuencia, utiliza tecnologías biofísicas, económicas y sociales cercanas a la naturaleza, de carácter orgánico/biológico y bajas en insumos químicos o energéticos y en capital exógeno. Estas características la hacen socialmente aceptable y económicamente viable.

Fuente: Camino y Müller, 1993.

#### ● **La coherencia ecológica**

La coherencia ecológica (CE) implica el uso de los RN según su aptitud. En América Latina, muchas de las áreas cultivables han sido utilizadas para actividades agropecuarias (cultivos, ganadería, etc.), que no concuerdan con su aptitud ecológica. Este manejo incoherente se debe a las altas ganancias generadas por cierto tipo de cultivos, y que generalmente están asociadas a la demanda de los mercados nacionales e internacionales.

El concepto de CE se relaciona con el concepto de PA presentado anteriormente, ya que ambos apuntan al uso inadecuado o al mal uso de los RN, en especial, al uso de la tierra con una finalidad productiva inadecuada.

#### ● **Sostenibilidad ecológica (SE)**

Los ecosistemas están compuestos por componentes biológicos (plantas, animales, microorganismos) y físicos (agua, suelo, y otros). Estos componentes interactúan para constituir una estructura que es parte importante de los procesos físicos y bióticos (Hart, 1985).

El concepto de SE implica que un ecosistema dado mantiene indefinidamente las principales características originales de sus componentes (de Camino y Müller, 1993) y tiene que ver básicamente con el aspecto “tiempo”, que es el que permite establecer su permanencia o persistencia.

En el contexto de una sociedad en desarrollo, la SE exige una coexistencia armoniosa del hombre con su ambiente, que asegure un balance entre los sistemas transformados y ponga especial énfasis en evitar su deterioro.

Este balance entre los sistemas transformados y el ambiente, y la minimización de los efectos del deterioro, sólo son posibles cuando hay una articulación de las políticas macroeconómicas, macrosociales y sectoriales, que aseguren la racionalidad de la producción, con base en los incentivos y las expectativas y que además tenga una visión a largo plazo.

- **La sostenibilidad intra e intergeneracional**

El concepto de SE permite afirmar que el agotamiento o la degradación de los recursos naturales, tiene consecuencias negativas para las futuras generaciones. Un declive en el mantenimiento de los niveles de RN consecuentemente baja la capacidad de ingreso de las próximas generaciones. En otras palabras, la sostenibilidad es “el consumo máximo que uno puede hacer en el presente, sin reducir la expectativa de la producción en el futuro” (Repetto, 1986). Por lo tanto, las actividades de explotación de los RN implican restricciones debidas a consideraciones intergeneracionales, lo que exige un proceso productivo sostenible.

- **Los sistemas agrícolas con bajos insumos (LIESA)**

La agricultura moderna involucra sistemas especializados que ponen el énfasis en alcanzar altos rendimientos, con base en diferentes insumos obtenidos fuera de la finca: fertilizantes, agroquímicos, equipo de riego, etc. Sin embargo, en los últimos años aumentan las críticas sobre el alto uso de insumos, tanto en los países en desarrollo como en los desarrollados, por las graves consecuencias que han traído consigo: los problemas sociales y la degradación ambiental (National Research Council, 1991; 1993).

Los LIESA permiten reducir la dependencia de los agricultores de muchos de los insumos que deben adquirir. Esto puede resultar no sólo en un aumento de las ganancias, sino también en una reducción del peligro de la DRN, asegurando una agricultura sostenible.

LIESA implica la selección y/o generación de tecnologías que tengan en cuenta los recursos naturales; implica también mantener la productividad a largo plazo a través de la rotación de cultivos, el uso mínimo de maquinaria, prácticas de labranza mínima, manejo integrado de nutrientes y plagas, uso óptimo de los residuos de la finca, técnicas de agroforestería y la diversificación de los cultivos (IICA, 1991; Altieri, 1987).

El análisis de estos conceptos y enfoques sobre el manejo de los RN obliga a repensar las actividades de producción en los siguientes términos:

- Mejorar las ganancias a nivel de finca, sin afectar negativamente los RN.
- Mejorar la competitividad internacional.
- Reducir la degradación de los RN causada por las prácticas agrícolas.

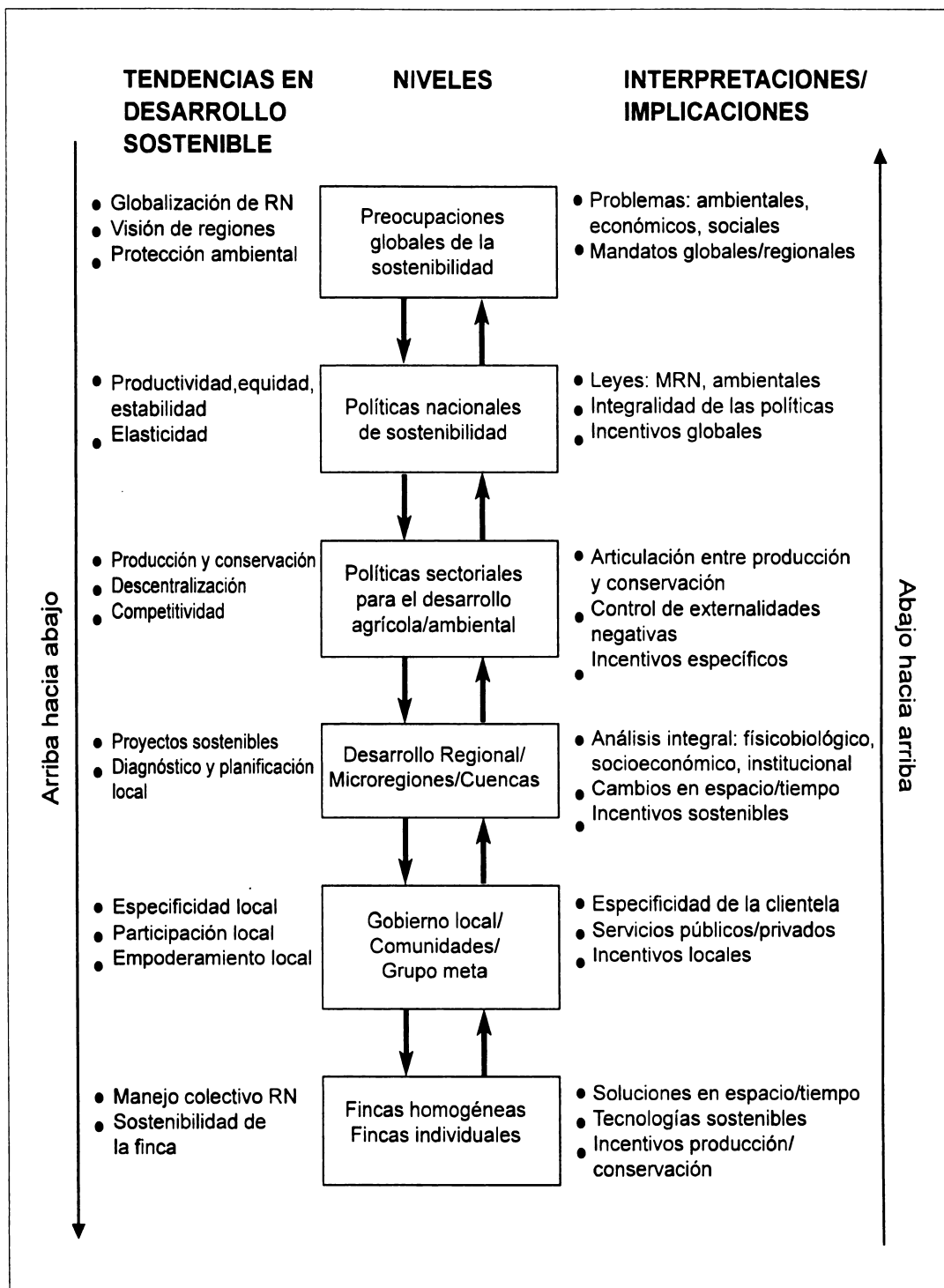
### **¿Quiénes son los responsables del manejo integrado de los recursos naturales? : los actores y su responsabilidad**

Desde una perspectiva local, es natural pensar que el causante de la DRN es el agricultor y su comunidad. Pero tal vez esto no sea del todo cierto. Es probable que la responsabilidad más abrumadora, o el mayor grado de influencia, esté en otros niveles. Por ejemplo, en muchos casos, los actores de la deforestación no forman parte de la población local. Lograr un buen MIRN es una responsabilidad social: es el deber de la población rural y urbana, del sector público y privado, del gobierno nacional y local, del sector productivo y de los servicios de apoyo, en fin, es la esencia de las acciones del hombre y la mujer a todos los niveles.

Es muy importante reconocer que el MIRN responde a lo que ocurre en todos los niveles jerárquicos de la sociedad contemporánea. En un país se pueden identificar al menos cinco niveles jerárquicos (Figura 1.2), que tienen que ver con el manejo adecuado de los recursos naturales.

En un primer nivel están las preocupaciones globales sobre la sostenibilidad, que influyen hasta cierto punto en las decisiones que se toman a nivel nacional sobre el MIRN. En algunos casos, las fronteras del MIRN van más allá de las fronteras de los países, como sucede en América Central o en los países amazónicos. En este nivel, las implicaciones no sólo tienen que ver con el contenido de las acciones, sino también con el modo de actuar.

En un segundo nivel, las preocupaciones sobre el MIRN se traducen en políticas que consideran no sólo el potencial de los RN, sino también los elementos sociales y económicos y las estructuras organizativas que involucran.



**Figura 1.2** Niveles jerárquicos para el análisis del manejo de los recursos naturales.  
(casos: Proyectos Desarrollo Rural Sostenible, Agroforestería, Cuencas)



El siguiente es el nivel sectorial, que decide las estrategias, los ajustes institucionales, los incentivos y la disponibilidad de recursos humanos y financieros.

En el cuarto nivel están las regiones, las microregiones y los proyectos (áreas de desarrollo); en algunos casos se especifican los niveles de cuenca, según su importancia.

El quinto nivel corresponde a la acción local sobre una determinada cuenca; se pueden especificar las microcuencas, las poblaciones identificadas (grupos étnicos o puntos geográficos) o la población rural que constituye el grupo meta. A nivel local, se deben incluir los actores institucionales relacionados con el manejo de los RN.

El último nivel tiene que ver con el manejo de los RN dentro de una finca o parcela determinada. Corresponde al esfuerzo de un individuo, un núcleo familiar o una colectividad que utiliza los recursos naturales para la actividad productiva y económica.

El análisis de esta jerarquización que abarca desde el nivel macro hasta la finca, permite reconocer que las actividades que se realizan en la finca necesariamente tienen que ver con lo que se decide u ocurre en otros niveles jerárquicos.

Los actores sociales que intervienen en el manejo de la cuenca son por lo tanto muy variados, desde los políticos que toman las decisiones hasta los productores que manejan la finca; en este sentido, puede afirmarse que "el manejo de la cuenca es responsabilidad de todos".

### **¿Por qué ha habido tan poco impacto en cuanto al MIRN? : las grandes preocupaciones?**

Son muchas las causas que pueden estar contribuyendo a la poca efectividad e impacto de las actividades de manejo de los recursos naturales. A continuación se analizan 12 grandes fallas que se cometen con frecuencia al implementar un MIRN en nuestras sociedades.

- **Falta de una visión integral**

El manejo de los recursos naturales es complejo. Las actividades parciales, puntuales y aisladas no rinden los frutos esperados. El MIRN implica diseñar una estrategia que considere las características socio-culturales del área y su diversidad biológica, respetar la complejidad de los procesos ecológicos, involucrar a la gente en todas las etapas de su implementación y flexibilizar las fronteras entre las disciplinas biológicas, agrícolas y sociales.

Según Jhoda (1992), una visión integral es casi obligatoria a la hora de las intervenciones de desarrollo *vis a vis* con el manejo de los recursos naturales. Las características de los RN son tales, que no se pueden tratar los factores aisladamente, sin considerar las causas comunes y, desde luego, los factores externos.

Por otra parte, la mayoría de los esfuerzos en investigación y desarrollo agrícolas se han orientado a transferir tecnologías para maximizar los rendimientos, con pocas consideraciones hacia los factores sociales y ambientales.

La orientación exagerada de la producción hacia un rubro (cultivo) determinado ha resultado en la poca estabilidad y productividad de los agroecosistemas. Por otra parte, este tipo de orientación ha puesto poco interés en las necesidades de las áreas de escasos recursos, en los cultivos y animales que dependen de ellas, y en las bondades de los sistemas agrícolas tradicionales (National Research Council, 1993).

La falta de una visión integral, por parte tanto de las instituciones estatales como de las instancias locales, ha generado acciones parciales y soluciones temporales, que han resultado de poca efectividad en el manejo de los recursos naturales.

- **La actuación vertical de las instituciones: poca visión local**

Los niveles jerárquicos señalados en el acápite anterior (Figura 1.2) funcionan verticalmente, lo que resulta en poco dinamismo al nivel local, que es donde se realiza la verdadera acción de "manejo". Los planes y proyectos son preparados y ejecutados con poca participación de la población involucrada. Tanto el diseño y la implementación como el seguimiento y la evaluación se hacen a partir de los objetivos y metas de los proyectos, y casi no toman en cuenta los indicadores locales, en especial de los RN.

La inoperancia y la poca efectividad en el MIRN se deben en gran medida a la existencia de instituciones muy centralizadas, que procuran alcanzar el bienestar de la población mediante la explotación de los RN. Un excesivo centralismo, normas y procedimientos que van en detrimento del acceso a los servicios e incentivos a la clientela, son factores que repercuten en el MIRN a nivel local (Lindarte y Benito, 1993).

Por otra parte, con frecuencia los esfuerzos de intervención mediante proyectos no tienen en cuenta el concepto de microregión (Plaza y Sepúlveda, 1993). La viabilidad en el manejo de los recursos naturales requiere de una perspectiva que permita, no sólo racionalizar los recursos institucionales, sino que la población afectada participe efectivamente en el manejo, en especial en las actividades que garantizan la sostenibilidad y un monitoreo apropiado.

- **Inversión exagerada en la estructura burocrática**

La estructura institucional requerida para influir en lo que ocurre a nivel local es enorme y muy costosa. Se necesita contar con una infraestructura importante y con muchos recursos humanos para manejar la complejidad de las normas y procedimientos involucrados. Por otra parte, las acciones locales muchas veces son incoherentes y desarticuladas.

En los países en desarrollo, normalmente hay más de un ministerio involucrado en el MRN, y en cada ministerio hay institutos, divisiones y departamentos, que operan a menudo sin articulación interna. Están, por ejemplo, los ministerios de Agricultura, Ambiente, Recursos Naturales, Desarrollo Rural, y recientemente, se observa en algunos países la creación del Ministerio de Desarrollo Sostenible. El problema radica en que estas estructuras institucionales, nacionales y regionales exigen una inversión abrumadora.

La relación entre la inversión estatal para gastos operativos de las instituciones y para el MORN, a nivel local, normalmente está muy desbalanceada y casi siempre ese desbalance es a favor del mantenimiento de las instituciones. O sea, que la mayor parte de los recursos se destinan a mantener la estructura burocrática, y es muy poco lo que queda para invertir en las acciones requeridas para mejorar el estado de los RN a nivel local (Trigo y Runsten, 1989).

- **La visión fragmentada de la disciplinas para el MORN**

Las fallas, tanto a nivel de conceptualización como en las acciones sobre el MORN, posiblemente tienen que ver con la concepción disciplinaria de la que se parte (Altiere, 1987; National Research Council, 1993).

Se pueden identificar dos tipos de problemas. El primero es la preparación de los recursos humanos, que se especializan en: agronomía, zootecnia, ciencias forestales, desarrollo rural, economía agrícola y, en algunos casos, en recursos naturales propiamente dichos. Los profesionales en cada disciplina se preparan en forma muy especializada para manejar sólo un aspecto del gran problema del MRN y carecen de una visión integral y complementaria.

El segundo se refiere a la manera de conceptualizar y actuar a nivel operativo, desde los ministerios hasta las microregiones, en los proyectos que tienen que ver con el MRN. Cada disciplina defiende celosamente el ámbito de su especialidad en la forma de pensar y de actuar, aún al costo de despojar al productor o a la población de una visión panorámica del problema. Por el contrario, quizás promueve activamente soluciones aisladas en vez de soluciones integrales, porque estas últimas son más difíciles de implementar.

Las diferencias sutiles entre las disciplinas tienen poca importancia para los productores. Los sistemas agrícolas, de cultivos, de bosques, de producción animal, y en general, el MRN exigen soluciones integrales, no aisladas, que deben proponerse en un momento determinado. Para los productores hay un problema, que exige solución o soluciones conjuntas.

Lo ideal es que la formación profesional se haga a partir de la plena convicción de que las disciplinas son complementarias y no competitivas, y que en la operatividad, tanto a nivel macro como a nivel local, deben alcanzar una interacción productiva. No se debe ofrecer a los productores soluciones aisladas, sino que éstas deben converger para abarcar el o los problemas de los productores y el MIRN.

- **La importancia exagerada de las obras civiles de conservación**

En el MIRN las obras civiles tienen un papel secundario. Es probable que puedan resolver un problema, pero en muchos casos no resuelven las causas de la degradación de los RN. Además, aunque las obras civiles contribuyan a solucionar el problema, la persistencia de las causas agrava la situación.

El costo de oportunidad de las obras requiere un análisis previo a las grandes inversiones. Una vez identificadas las causas de los problemas, se deben buscar soluciones técnicas sencillas, utilizando los materiales locales, el reciclaje dentro de la finca, en fin, lo que esté al alcance de los productores y la población del lugar. Las respuestas biológicas (por ejemplo, introducción de sistemas agroforestales) son consideradas más económicas y las soluciones más duraderas.

- **La responsabilidad de los pequeños productores**

Un punto de vista típico sobre el MIRN es el que subraya la responsabilidad de los pequeños productores y su comunidad, ignorando que hay otros actores que también tienen un papel importante en el MIRN, junto con la población local y/o complementando lo que ésta pueda hacer. El MIRN es una tarea gigantesca para dejársela sólo al pequeño productor.

Lindarte y Benito (1993) y Utting (1993), señalan que los principales agentes de la tumba y quema han sido los campesinos sin tierra, seguidos por los propietarios, en especial ganaderos y cafetaleros, e incluso los concesionarios del gobierno. Más de la mitad de estos depredadores proceden de las localidades cercanas al bosque; el resto llega como emigrante desde áreas más lejanas.

En muchos casos hay actividades económicas, agrícolas o de otros sectores, que tienen relación directa con el MIRN. Con frecuencia se exige la conservación de los RN a los pequeños productores, pero los grandes y medianos productores se desentienden de ello, aunque suelen ser los que más contribuyen a la DRN.

Otras actividades del sector privado o estatales, como generación de energía hidroeléctrica, urbanización, turismo, agroindustrias, etc., no reflejan la preocupación ni el grado de contribución de estas instancias al complejo problema del MIRN.

- **Los proyectos como instrumentos principales del MIRN**

Actualmente, hay numerosos proyectos de producción promovidos por agencias externas. La mayor parte de los esfuerzos de las instituciones nacionales e internacionales sobre el MIRN son recientes. Estos proyectos de producción y conservación han caminado en forma paralela, pero no necesariamente combinada o complementaria.

Por otra parte, muchos de los proyectos, aún los de MIRN, se ocupan de los aspectos involucrados en el manejo en forma parcial. Se han diseñado para solucionar específicamente un problema o los problemas más evidentes, como erosión del suelo, conservación de bosques, siembra de árboles forestales, introducción de cultivos o de especies, etc. Pero es probable que falte una visión de conjunto para el manejo integral de un área o una microregión determinada. Además, los proyectos funcionan durante un espacio de tiempo limitado y en algunos casos, la terminación de los proyectos significa la discontinuidad de las actividades con poco impacto a largo plazo.

Los proyectos no son extensivos, sino que tienen un alcance espacial limitado. Y aunque se tiene la convicción de que las experiencias son transferibles a otras zonas, esta difusión a veces no ocurre, porque no hay un seguimiento sistemático por parte de los proyectos o de las instituciones participantes.

Cuando un proyecto finaliza no necesariamente ha mejorado el MIRN en el área de influencia. Puede que haya cumplido con sus objetivos pero que los agudos problemas sociales y el deterioro de los RN en la zona, no hayan sido totalmente resueltos (Utting, 1993).

- **La sobrevaloración de la producción**

Ya se trate de proyectos específicos o de los esfuerzos generales de las instituciones del Estado, siempre se pone el énfasis en alcanzar altos rendimientos de los cultivos. Cuando se inician las actividades de producción, el interés por la conservación y por mantener cierto balance entre los elementos esenciales del sistema agroecológico, pasan a un segundo plano.

La agricultura intensiva, con uso de insumos externos a la finca, da muy poca importancia al MIRN. Estas actividades son para satisfacer las demandas de la población urbana, o para la exportación, como en el caso de las hortalizas, los cultivos anuales o las flores. La explotación agrícola de tipo extractivo, pone a los RN en aprietos (Utting, 1993).

- **Escasa investigación y extensión en MIRN**

Este problema tiene dos dimensiones. La primera es que hay poca investigación en MIRN; la segunda, que los eslabones entre la investigación y la extensión (aún en la investigación para la producción) son muy débiles. Además, se han cometido muchos errores al imponer nuevos modelos y tecnologías en áreas rurales, donde hay mucha heterogeneidad en cuanto a los sistemas de cultivo, las condiciones agroecológicas y la estructura social (Utting, 1993).

La investigación en áreas tales como manejo de cuencas, manejo de bosques, silvicultura, agroforestería, etc., no ha generado mucha oferta tecnológica. Muchas de las prácticas difundidas sobre MIRN no provienen de los centros de investigación, sino de los productores, de las experiencias de los profesionales, de la observación del comportamiento de esas prácticas en las fincas, o simplemente, son el resultado del ensayo y error tanto de los profesionales como de los productores.

Por otra parte, hay poca interacción entre las instituciones de investigación y extensión, que funcionan sin ninguna articulación (este aspecto será tratado más en detalle posteriormente), lo que resulta en poca efectividad a la hora de solucionar los problemas de los productores y del MIRN.

En muchos casos, las tecnologías que se pretenden difundir no se adaptan a las condiciones locales. Por ejemplo, Utting cita el caso muy controversial de la promoción de especies arbóreas como el eucalipto, en detrimento de las especies nativas (Utting, 1993).

- **Desvalorización de la tecnología, la cultura y las costumbres campesinas**

El desarrollo de los conocimientos sobre el MRN es casi sinónimo de la evolución de la civilización. La explotación de los recursos naturales, en el sentido moderno, involucra no sólo al hombre y su comunidad, sino a las instituciones y los mecanismos previstos por el Estado para alcanzar una relación armónica entre la naturaleza, el hombre, la tecnología y las organizaciones que promueven la investigación y el desarrollo.

La relación tradicional del hombre y su comunidad con la naturaleza, se da en función de la tecnología que utiliza al explotar o manipular los RN para satisfacer sus necesidades. Las instituciones intervienen en este proceso mediante leyes, normas y procedimientos que regulan estas actividades y las canalizan hacia el objetivo del desarrollo, al tiempo que generan más conocimientos a través de la investigación.

En la historia reciente, los mecanismos y las actividades de desarrollo conducidas por el Estado y sus instituciones, han dado las pautas para el manejo de los recursos naturales. Sin embargo, hay una clara convicción de que en muchos casos, no sólo se ha ignorado o se ha dado muy poco valor a la tecnología diseñada por los agricultores, sino que también se ha menospreciado su capacidad investigativa.

En casi todas las acciones institucionales, la cultura, la organización social y las costumbres de la población local se marginan para el MIRN. Pero si no se dispone de investigación y tecnologías probadas en conservación de los RN, es lógico acudir a las tecnologías de los productores y mejorarlas y/o adaptarlas. Fortalecer los sistemas propios de la población autóctona y las organizaciones locales, puede constituir un camino más viable y seguro para el MIRN.

- **Poca capacitación de los actores sociales en desarrollo sostenible**

Esta nueva contingencia de trabajar no sólo para la producción sino también para la conservación, significa que todos los sectores de la sociedad deben contribuir para el manejo sostenible de los recursos naturales. Por lo tanto, la tarea fundamental para movilizar los recursos humanos a nivel nacional y local, es difundir esta nueva concepción y ofrecer capacitación en las metodologías y las técnicas del MIRN.

Los encargados de tomar decisiones deben ser sensibilizados con respecto a este problema; las autoridades deben estar convencidas de las actividades realizadas no sólo para cumplir con los objetivos y metas institucionales, sino para contribuir a la conservación de los RN en términos de mediano y largo plazo; los profesionales y técnicos no deben enfatizar su papel burocrático, sino apoyar las actividades de los productores con un enfoque multidisciplinario; los poderes locales no deben ver la DRN como un problema ajeno, sino aunar sus esfuerzos para la vigilancia y conservación de su medio ambiente; por último, los productores y sus familias deben abordar con mayor vigor la producción sostenible y aprender a conservar para que sus actividades no degraden los recursos naturales.

La capacitación de los recursos humanos involucrados en el MIRN es un instrumento que se debe utilizar a escala masiva y en su sentido más amplio, para acometer el desarrollo sostenible.

- **Ausencia de mecanismos de planificación y monitoreo de los RN a nivel local**

Ya se ha mencionado la planificación “de arriba hacia abajo”, que contribuye a la poca efectividad del manejo de los RN a nivel local. Además, no se dispone de metodologías y procedimientos que promuevan el poder regional en forma tal que la población y el gobierno local, dentro de un marco legal, puedan asumir la responsabilidad de manejar los recursos naturales que les rodean y que forman parte de su vida.

También cabe destacar que los sistemas que contaban con gobiernos locales fuertes, los han visto debilitarse paulatinamente, a medida que cobran fuerza las intervenciones, disposiciones y proyectos del gobierno central (Cernea, 1991).

El MIRN es una tarea fundamental de la población y del gobierno a nivel local. (Sargent *et al.*,1991), con base en sus experiencias en comunidades rurales de los EEUU, considera que la planificación ambiental de las áreas rurales implica pedir a la población que defina sus propias metas. Para lograr esto en América Central, es preciso encontrar nuevos mecanismos y estrategias para movilizar los recursos humanos, con el fin de que se involucren en el MIRN a nivel local.

## **Manejo integrado de recursos naturales: escenario de una cuenca hidrográfica**

---

### **¿Qué es una cuenca hidrográfica?**

En términos sencillos, una cuenca hidrográfica es un área natural en la que el agua proveniente de la precipitación forma un curso principal de agua. La cuenca hidrográfica es la unidad fisiográfica conformada por el conjunto de los sistemas de cursos de agua definidos por el relieve. Los límites de la cuenca o “divisoria de aguas” se definen naturalmente y corresponden a las partes más altas del área que encierra un río.

La cuenca se divide en subcuencas y microcuencas. El área de la subcuenca está delimitada por la divisoria de aguas de un afluente, que forma parte de otra cuenca, que es la del cauce principal al que fluyen sus aguas. La microcuenca es una agrupación de pequeñas áreas de una subcuenca o de parte de ella.

### **La cuenca como sistema**

La cuenca la conforman componentes biofísicos (agua, suelo), biológicos (flora, fauna) y antropocéntricos (socioeconómicos, culturales, institucionales), que están todos interrelacionados y en equilibrio entre sí, de tal manera que al afectarse uno de ellos, se produce un desbalance que pone en peligro todo el sistema.

Los recursos naturales (agua, suelo, biodiversidad) de la cuenca son renovables si pueden reemplazarse por vía natural o mediante la intervención humana; por el contrario, no son renovables cuando no se les puede reemplazar en un período de tiempo significativo, en términos de las actividades humanas a que están sometidos.

### **¿Cuál es el objetivo del manejo de una cuenca?**

El objetivo primordial del manejo de una cuenca es alcanzar un uso verdaderamente racional de los recursos naturales, en especial el agua, el bosque y el suelo, considerando al hombre y la comunidad como el agente protector o destructor.



El manejo de cuencas consiste en aprovechar y conservar los recursos naturales en función de las necesidades del hombre, para que pueda alcanzar una adecuada calidad de vida en armonía con su medio ambiente. Se trata de hacer un uso apropiado de los recursos naturales para el bienestar de la población, teniendo en cuenta que las generaciones futuras tendrán necesidad de esos mismos recursos, por lo que habrá que conservarlos en calidad y cantidad.

El manejo adecuado de una cuenca trata de evitar que los RN : agua, suelo, flora y fauna, se degraden, eliminen o contaminen, considerando, al mismo tiempo , que el hombre tiene que obtener suficientes alimentos, adecuada cantidad y calidad de agua, madera, leña, etc.

En términos formales, la cuenca, microcuenca o subcuenca son las unidades de planificación y análisis, mientras que la finca o conjunto de fincas son las unidades de intervención y manejo. Por otra parte, se debe tener en cuenta que los procesos de intervención humana en las cuencas, implican graves problemas y que las condiciones del uso de la tierra no sólo tienen que ver con el manejo, de modo que previamente hay que restaurar las condiciones de producción. Por esta razón, la modalidad de intervención más frecuente es la rehabilitación de los recursos naturales, en función del desarrollo de los sistemas locales de producción y conservación. La rehabilitación también es imprescindible por las deficiencias de planificación, ordenamiento, aprovechamiento y monitoreo. De ahí que el manejo de una cuenca comienza por la rehabilitación a nivel de campo, hecha de finca en finca o conjunto de fincas y de acuerdo con los agricultores. El valorar e incorporar la tecnología local, al igual que la educación ambiental, a todos los niveles, facilitan las actividades del manejo sostenible.

### **¿Quién maneja la cuenca?**

La cuenca hidrográfica se maneja de diversas formas, dependiendo de su vocación. Si se trata de una cuenca con vocación para la producción de energía, generalmente el manejo está a cargo de las instituciones especializadas (ICE en Costa Rica, CEL en El Salvador, IRHE en Panamá, ENEE en Honduras). En muchos casos, estas instituciones respetan las leyes de protección, lo que evita la colonización de esas áreas y el rápido deterioro de la cuenca.

Muchas veces, los agricultores de escasos recursos utilizan también las cuencas dedicadas a la producción de energía hidroeléctrica. Estos campesinos, por falta de asistencia técnica, no utilizan adecuadamente sus tierras, que se van perdiendo por efecto de la erosión y se depositan en los embalses. Esta situación preocupa a las instituciones encargadas de producir la energía, que son las que deben proporcionar asistencia para reducir este problema.

Algunos países del área, como Honduras o Nicaragua, han tenido severos problemas de abastecimiento de agua potable e hidroenergía; problemas que se traducen en un descenso significativo de las actividades en las instituciones e industrias que utilizan esos recursos.

Los agricultores que habitan en las partes altas de las cuencas, sólo disponen de tierras en zonas de ladera, susceptibles a la erosión, para producir sus alimentos. Para ellos la conservación de los suelos es muy importante, pues son su único recurso para el sustento de sus familias. En el caso de los cultivos de café y hortalizas, a la fuerte erosión de los suelos se suma la contaminación de los ríos.

Las cuencas con vocación para la ganadería contribuyen, por un lado, a la paulatina compactación y degradación del suelo y por otro, como en el caso del río Virilla en Costa Rica, a la contaminación, mediante los desechos sólidos de las lecherías.

En otros casos, en las partes altas y fértiles, los agricultores con recursos económicos utilizan las tierras para la agricultura intensiva, como las hortalizas que normalmente tienen alta demanda interna y externa. La siembra de plantas ornamentales y flores es también una actividad altamente rentable, sin embargo, contribuye a la degradación si no se toman las previsiones adecuadas.

En años recientes, se ha observado que las cuencas son objeto de las actividades de ecoturismo, en algunos casos también combinado con la venta de productos agrícolas exóticos, atípicas a la zona baja.

Hoy en día quedan muy pocas cuencas que puedan manejarse en estado natural; la mayoría están intervenidas y necesitan un proceso de rehabilitación de sus recursos. Los recursos naturales de las cuencas y sus sistemas productivos requieren de una intervención inmediata, con tecnologías sencillas, productivas, sostenibles y programas de incorporación activa de usuarios y productores.

Asegurar el agua para las poblaciones tiene un costo, pero se debe reconocer el valor económico y social de las acciones en ese sentido, así como el de la producción de energía hidroeléctrica, cuando no hay recursos petroleros. Con los alimentos primarios sucede lo mismo. Se quiere menos contaminación y productos a bajo precio, pero ¿cómo mantener la capacidad productiva de los suelos si cada vez requieren más fertilizantes?. Los bosques se agotan, se necesitan más productos maderables, pero no se reforesta según la tasa de aprovechamiento de los recursos forestales.

Todo lo expuesto resume lo que será una gran preocupación para las futuras generaciones. ¿Cuáles serán los recursos disponibles en el futuro y qué problemas se intensificarán en las cuencas? ¿Cuáles serán las mejores opciones de solución y cómo implementarlas?.

## **¿Cuáles son los principales problemas de la gestión de cuencas hidrográficas en las tierras altas del trópico húmedo?**

En las cuencas tropicales húmedas, la intensa erosión conduce a la degradación del suelo, el bosque y los recursos hídricos. Al desaparecer la vegetación original, los suelos quedan expuestos a las lluvias, que son intensas y torrenciales, la escorrentía es incontrolable y deteriora el tramo superior e inferior de las cuencas. Este fenómeno se debe, sobre todo, a prácticas inadecuadas de explotación agrícola y forestal. La erosión acelerada disminuye la fertilidad del suelo y la producción de alimentos y fibras y aumenta los daños por inundaciones; los sedimentos, por su parte, perjudican las instalaciones de energía hidroeléctrica, los cauces navegables, los sistemas de riego, los embalses y la infraestructura en general.

Dado que hay diversos tipos de cuencas hidrográficas, resulta de especial interés estudiar aquellas que se diferencian por su vocación o capacidad productiva o de protección. Hay cuencas que sirven para abastecimiento de agua, producción de energía, riego, navegación; otras cuencas tienen buenos suelos y producen cultivos alimenticios e industriales de alto valor; hay cuencas con importantes recursos forestales, otras con excelentes condiciones para la ganadería o la conservación de la biodiversidad; otras tienen un desarrollo importante de asentamientos humanos con actividades industriales. Sin embargo, las prácticas de aprovechamiento, el uso inadecuado de la tierra o el mal manejo de las actividades de la población, tienen efectos negativos en la misma finca, en los ríos, aguas abajo de las poblaciones y en el ambiente.

Las prácticas inadecuadas crean problemas en la calidad del agua; los ríos se contaminan con sedimentos y/o elementos tóxicos y su aprovechamiento es cada vez más limitado. Las tierras agrícolas se erosionan, pierden su fertilidad natural y la producción de cultivos es cada vez menor. En otras cuencas se tala y quema el bosque, se explota la madera y no se reforesta. Las consecuencias de este tipo de prácticas son críticas y en algunos casos, implica la pérdida de vidas humanas (caso del río Caldera en Panamá y del río Virilla en Costa Rica). Estas son algunas de las situaciones que explican la necesidad de comprender las causas de los problemas, analizar sus consecuencias y plantear soluciones que puedan implementarse en el contexto social, económico y ambiental en el que se dan.

En este sentido, es necesario valorar la vocación de la cuenca y ponderar los niveles y procesos de degradación, para determinar el tipo de intervención. El estudio ecológico debe articularse con las características sociales, culturales y económicas, para identificar las estrategias que podrían utilizarse en el manejo o rehabilitación de la cuenca. Aquí debe valorarse la tecnología tradicional, la cultura conservacionista y la percepción que tiene el individuo, la familia y la comunidad sobre estos problemas.

Las últimas décadas han sido críticas, sobre todo en el trópico americano. La degradación de las cuencas hidrográficas, con el consecuente deterioro de los recursos y pérdida de biodiversidad son procesos irreversibles. De no tomarse acciones concretas y oportunas para resolver la problemática más urgente, será demasiado tarde para hacerlo. El sensible deterioro de los recursos y de la calidad de vida de las poblaciones locales es sólo un presagio de lo que puede traer el futuro.

### **¿Cuáles son los principales factores que distinguen las cuencas de otras áreas?: caracterización de cuencas**

Las intervenciones en las cuencas posiblemente difieren de las que se hacen en otras áreas. Pero ¿cuáles son las características de una cuenca? ¿qué implicaciones tienen esas características al diseñar las acciones que aseguran un manejo más apropiado?

La literatura sobre agricultura de laderas, manejo de la agricultura de montañas o manejo de cuencas, destaca conceptos como “especificidad” de las montañas/cuencas, o “perspectiva” de las montañas/cuencas (Jhoda *et al.*, 1992). Estas expresiones pretenden asignar una calidad que debe tenerse en cuenta cuando se va a intervenir. Pero ¿cuáles son esas calidades y qué valor tienen para el manejo de la cuenca? Aquí se identifican los aspectos más relevantes:

**Fragilidad:** alta vulnerabilidad causada por la degradación o por la intensidad de uso; baja capacidad regenerativa; baja productividad y pocas opciones de producción; uso de la tierra para actividades extensivas; poca capacidad de atraer las inversiones y de repetir las experiencias externas.

**Accesibilidad:** relativo aislamiento físico, problemas de mercadeo; un sistema disperso; alto costo de transporte (comunicación, movilidad e infraestructura); poco contacto externo; limitada “replicabilidad” de las experiencias externas; débil poder de negociación con las autoridades regionales y abandono de la corriente principal; desbalances regionales y difícil acceso para la conservación de la biodiversidad.

**Marginalidad:** población y oportunidades marginales; prevalencia de áreas marginales; pocas opciones de producción e inversión internas y externas; ignorancia por parte de los niveles de toma de decisiones.

**Diversidad:** complejo de factores y oportunidades con variada escala y potencial; hay condiciones para actividades interdependientes; la diversidad como fuente para la sostenibilidad y flexibilidad de los sistemas de producción; especificidad local y poca capacidad para la “replicabilidad” (de tecnologías y experiencias).

**“Niche”:** condiciones que otorgan ventajas comparativas; se refiere a oportunidades especiales que implican condiciones ventajosas para las áreas, muy favorables para el desarrollo de ciertas actividades. Posibilidad de sostener actividades productivas especializadas; potencial para realizar actividades en pequeña escala que ofrezcan ganancias máximas y posibilidad de atraer inversiones externas.

**Mecanismos de adaptación:** la capacidad de los habitantes del área de adaptarse a las nuevas realidades de las laderas/montañas/cuencas. Las acciones e intervenciones de los proyectos o las nuevas actividades (como apertura de carreteras), generan condiciones diferentes que implican cierto grado de adaptación de parte de la población.

Las diferencias en cuanto a las perspectivas o especificaciones de una cuenca, dan pie para el análisis de las actividades actuales y potenciales. En la sección siguiente, se hace una síntesis de las diferencias entre las actividades tradicionales de las cuencas y las actividades ejecutadas en las últimas décadas por las agencias externas.

### **¿Qué diferencia hay entre los sistemas tradicionales y las intervenciones de las instituciones en el manejo de cuencas?**

Las intervenciones de desarrollo que se realizan actualmente en zonas de ladera, cuencas o montañas han sido formuladas fuera del área, con poca o ninguna participación local. En muchos casos, estas intervenciones involucran aspectos espaciales, escala operacional, prioridades y mecanismos de operación muy distintos a los que la población local acostumbra usar. Específicamente, las intervenciones de desarrollo se han basado en estrategias y modelos que no han sido concebidos ni diseñados para esas áreas. Esto ha resultado en pocos beneficios económicos, una sobre-explotación de los recursos y la generación de condiciones que promueven las desigualdades socioeconómicas, lo que ha provocado una gran perturbación ambiental (Jodha *et al.*, 1992).

La discontinuidad entre los sistemas agrícolas tradicionales y las propuestas de desarrollo pueden demostrarse en diferentes niveles. En el Cuadro 1.1 se analizan cuatro aspectos relacionados, con el fin de comparar las actividades propias de la población local y las intervenciones convencionales de desarrollo.

En resumen, se puede decir que los sistemas y las prácticas tradicionales han tratado de adaptarse a las condiciones específicas de las cuencas. Estos sistemas generalmente usan bajos insumos, con base en los recursos locales; tienen rendimientos bajos pero estables y los procesos productivos son apoyados por las regulaciones que controlan el uso racional de los recursos locales. Sin embargo, esos sistemas no son factibles por la presión demográfica y las demandas externas.

Las medidas y proyectos promovidos en los últimos años por las intervenciones convencionales de desarrollo en estas áreas son, básicamente, la agricultura intensiva en las zonas mejores y la agricultura extensiva en áreas menos fértiles. El punto fuerte de las actividades propuestas es el uso de los avances científicos y tecnológicos, que implican grandes cantidades de insumos y promueven los nexos con otras regiones y con los centros poblados cercanos. No obstante, muchas de las actividades han resultado en poca sostenibilidad y han generado un deterioro de los recursos naturales en general (Jodha *et al.*, 1992).

**Cuadro 1.1. Efectos de la intervención con sistemas tradicionales vs. intervenciones convencionales de desarrollo en las cuencas (adaptado de Jodha, 1992).**

Aspectos de intervención	Sistemas agrícolas tradicionales	Intervenciones de desarrollo
1. Capacidad de la tierra e intensidad en el uso de insumos.	<p>Tecnologías autóctonas en agroforestería, conservación de suelo y agua.</p> <p>Se basan en los recursos locales, son en pequeña escala, se adaptan a las condiciones propias, se relacionan entre sí.</p> <p>La factibilidad se reduce ante la presión de la población local y la demandas externas.</p>	<p>Se aumenta la capacidad mediante infraestructura, cambios biofísicos (nuevos insumos, reforestación, manejo de la cuenca, etc.).</p> <p>Insumos basados en los adelantos científicos y tecnológicos, soporte de la infraestructura.</p> <p>Efectos secundarios masivos por la interferencia de los recursos colectivos, deforestación, deslizamientos, desconocimiento de la diversidad local, contaminación de las aguas y poca consideración por el estilo de vida de la población local.</p>
2. Mecanismos para manejar la sostenibilidad y la resistencia ante la alta presión de la demanda.	<p>Diversificación; interrelación entre las actividades basadas en la tierra; flexibilidad en la escala; recursos que se renueven localmente; reciclaje de insumos y productos; aprovisionamiento propio; recursos de la propiedad comunitaria; regulaciones para el uso de los recursos locales.</p> <p>Rango de opciones para superar las condiciones del hábitat; énfasis en las actividades reguladas por la comunidad; racionalización de los recursos frágiles.</p> <p>Sin factibilidad y poca eficacia de las medidas colectivas; dispositivos agronómicos por el cambio demográfico, institucional y tecnológico.</p>	<p>Apoyo público en momentos de crisis; intervenciones para reemplazar las estrategias tradicionales y las medidas que regulan las actividades; enganche entre la adopción de las tecnologías y los incentivos.</p> <p>Posible condicionante de las iniciativas de ayuda con la conservación/producción.</p> <p>Dependencia para sostenerse con base en los recursos externos; presión por la explotación de las áreas frágiles; indiferencia hacia las iniciativas locales de autosuficiencia.</p>

continúa...

Cuadro 1. Continuación...

<p>3. Opciones para explotar la diversidad y la competitividad.</p>	<p>Sistemas de cultivos diversificados; especies múltiples; complementariedad de los cultivos en uso espacial y temporal para producir biomasa; forestería/fruticultura: logra la estabilidad, usa el "nicho" para la estabilidad económica.</p> <p>Enfasis en los recursos locales renovables.</p> <p>Baja productividad, incompatible con la alta densidad de la población y la presión de las instituciones externas</p>	<p>Programas segregados por sectores; énfasis en ciertas especies; rubros selectivos (monocultivos); subsidios para las actividades.</p> <p>Iniciativas con alta tecnología y mucho potencial para generar nuevas posibilidades.</p> <p>No considerar la totalidad del sistema de finca y la diversidad; se basa en subsidios.</p>
<p>4. Establecimiento de los nexos con otros sistemas.</p>	<p>Poca relación externa; pocas posibilidades de mercadeo para el excedente de productos; dependencia externa en períodos de crisis.</p> <p>Algunos efectos positivos por el aislamiento; la extracción es controlada socialmente</p> <p>Abandono persistente de las áreas y los recursos frágiles; lento proceso de transformación; intercambio con el ambiente externo en proporción desfavorable.</p>	<p>La infraestructura física y las condiciones de mercadeo son mejores; integración de los sistemas de ladera con otros sistemas; enfoque en áreas especiales de desarrollo.</p> <p>Oportunidad mejorada mediante la tecnología; transformación de los recursos en bienes materiales para satisfacer las demandas externas. Mayor integración con el desarrollo del resto del país.</p> <p>Se corre el peligro de extender las experiencias no deseables. La demanda externa obliga a extraer los recursos de manera acelerada; hay una distorsión de la demanda local.</p>

## Modelo conceptual para el análisis del MIRN en una cuenca

Una vez que se cuenta con una perspectiva general acerca de la naturaleza de los problemas y el manejo sostenible de los recursos naturales, se necesita un análisis de los aspectos más específicos y locales en cada cuenca que es objeto de intervención. Esto requiere un patrón lógico de análisis e interpretación y de medidas reguladoras que garanticen una implementación exitosa del plan integral de manejo de la cuenca.

En otras palabras, se debe contar con un modelo para hacer un análisis sistemático del manejo de los recursos, desde los niveles superiores de un país hasta el manejo a nivel de la finca.

La formulación de un modelo de esta naturaleza (Hart, 1985), debe hacerse con base en análisis de sistemas, donde se identifiquen todos los niveles y componentes relevantes para el estudio de los RN. En segundo lugar, se debe elaborar un “modelo” que especifique las posibles interrelaciones entre los subsistemas. En tercer lugar, deben enunciarse los mecanismos de validación del modelo. Por último, se debe asegurar que los resultados de la validación son útiles para las intervenciones.

Fassbender (1993) señala que las técnicas de “modelación” comienzan con una “identificación de los sistemas”, donde se establecen claramente los componentes y procesos involucrados; desde luego, Fassbender coincide con Hart en la necesidad de “formular y validar” este modelo.

El análisis de sistemas ha sido aplicado con efectividad en diferentes tipos de estudios, como sistemas ecológicos, agroecológicos y microregionales. Además, según Hart (1985) y Fassbender (1993), el análisis de sistemas también ha sido muy útil en casos más específicos, como la evaluación de la efectividad de las prácticas de manejo del suelo, agua o componentes de la planta. Como el objetivo es ir de los sistemas más generales involucrados en el manejo de una cuenca, hasta los más específicos, se presenta un modelo de cinco etapas, que se describe brevemente (Cuadro 1.2).

- **La conceptualización inicial: interacción entre los RN, el hombre, la tecnología y las instituciones de investigación y desarrollo**

En el MRN se pueden identificar cuatro puntos de análisis: los RN, el hombre y su comunidad, la tecnología y las instituciones de investigación y desarrollo. Las relaciones entre estos cuatro elementos definen en gran medida el manejo y la explotación a que están sometidos los recursos naturales actualmente (Figura 1.3).

La armonía de los recursos naturales en su estado original permite la conservación. Cualquier alteración de los componentes de estos recursos (agua, suelo, biodiversidad), modifica el comportamiento del ambiente (Hart, 1985).

La explotación que hace el hombre de los recursos naturales, generalmente para extraer o producir bienes de consumo directo o indirecto, implica la alteración de esos recursos. Por ejemplo, si el fin que se persigue es la extracción (que es la principal forma de producción), normalmente habrá degradación.

El tipo de tecnología utilizada en la producción también contribuye a definir el estado actual de los recursos naturales. En muchos casos, la tecnología tradicional ha ayudado a mantener el equilibrio ecológico y del medio ambiente. Pero su obsolescencia, sumada a la adopción de una tecnología moderna, poco sensible a la conservación de los RN, implica el deterioro y la eventual degradación de esos recursos.



**Cuadro 1.2 Modelo general para el análisis del manejo integral de las cuencas.**

<b>Etapas de la conceptualización del manejo integrado de la cuenca</b>	<b>Naturaleza y factores que se deben considerar en el modelo</b>	<b>Especificidad del modelo</b>
1. Un modelo general de las relaciones en el MRN de un área de la cuenca (Fig. 1.3).	Conceptualización de las relaciones entre el hombre y la comunidad, los RN, la tecnología y las instituciones de investigación y desarrollo.	Un modelo general que ayude a comprender la complejidad del MORN.
2. Un modelo de especificación de las relaciones jerárquicas en el MRN a nivel de cuenca (Fig. 1.2 y Cuadro 1.3).	Una visión global de los RN, el desarrollo sostenible, el desarrollo agrícola sostenible, proyectos de manejo de cuencas, microcuencas y las fincas a nivel local. Disposiciones y orientaciones que operan a nivel macro para el MORN a nivel local.	Un modelo jerárquico según la visión de las instituciones (públicas/ONG), relacionadas con el manejo de cuencas/proyectos que afecten las fincas individuales.
3. Una matriz de caracterización y análisis de los factores claves para la intervención/rehabilitación de la cuenca (Cuadro 1.4).	La especificidad de los factores locales: físicos/biológicos, socioeconómicos e institucionales (gubernamental/ONG) y su interacción en el contexto espacio/tiempo en la microcuencas y la cuenca.	Una visión exacta de los problemas potenciales de las microcuencas y la cuenca. Brinda los elementos para iniciar el proceso y alcanzar los cambios reales.
4. Implementación y monitoreo de la cuenca a nivel local.	Buscar nuevos mecanismos operacionales: institucionales, gubernamentales y ONG. Unir los recursos humanos, los materiales y la infraestructura local para implementar el proyecto. Es esencial contar con indicadores locales de monitoreo.	Es la toma de poder local para el manejo de la cuenca, con poca intervención de las instituciones centralizadas.
5. Matriz de planificación del proyecto de manejo integral de la cuenca (Cuadro 1.5).	Con la participación de la población afectada, el gobierno local, las instancias de planificación regional y nacional, las entidades no gubernamentales y el equipo técnico local, se visualiza el manejo integral de la cuenca y se acuerdan compromisos de implementación y monitoreo.	Es un compromiso de acción sistemática y articulada, en el contexto de espacio/tiempo, acorde con las prioridades, las áreas críticas y los recursos disponibles, para obtener el máximo beneficio socioeconómico de la población afectada por la cuenca.

En este escenario, en que el hombre maneja los recursos naturales con una tecnología tradicional o moderna, aparecen las instituciones del Estado, que dictan sus propias normas de manejo, con la buena intención de conservar. Pero a menudo, esas disposiciones toman la forma de leyes y reglamentos que no son totalmente respetados a nivel local.

La situación se agrava aún más cuando los proyectos u otras iniciativas, promovidas por el Estado, imponen tecnologías que poco ayudan a la conservación o el mejoramiento de los RN. Generalmente, los proyectos en áreas de ladera, montañas o

cuentas para extracción de los recursos o producción de bienes de consumo humano, han ignorado la conservación de los recursos naturales (Utting, 1993; National Research Council, 1993). La comprensión y el análisis de las relaciones entre los RN, el hombre, la tecnología, y las instituciones, es un paso esencial para desarrollar las otras etapas del modelo.

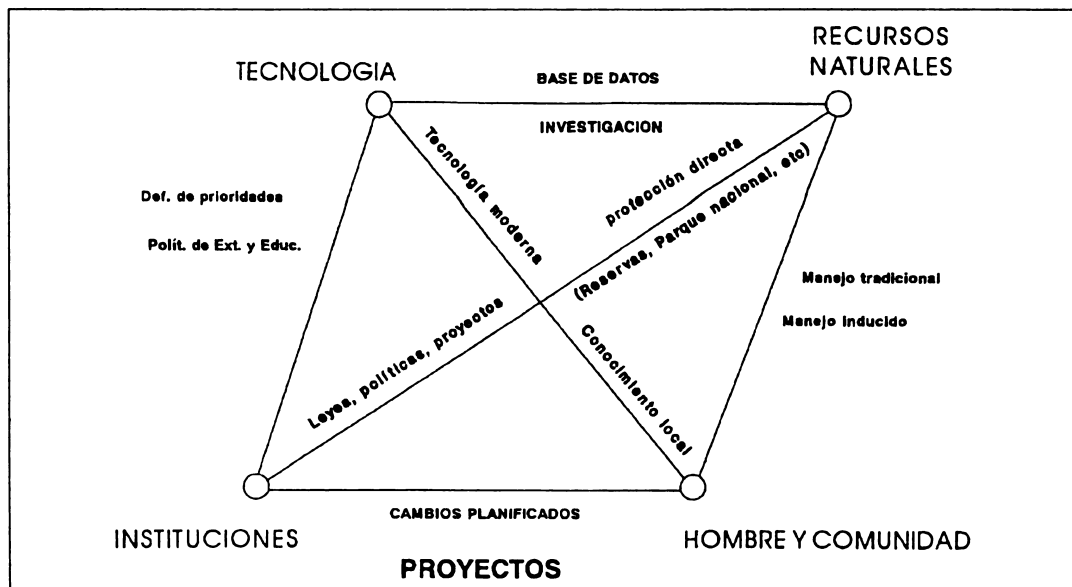


Figura 1.3 Esquema general para el análisis del MRN en un proyecto.

- **Especificación de los niveles jerárquicos que afectan el manejo de los RN : las unidades de análisis**

La conceptualización general sobre las relaciones entre los cuatro elementos descritos en el acápite anterior, debe favorecer el análisis de las situaciones específicas de cada país, con respecto al manejo de los recursos naturales. Se han identificado seis niveles jerárquicos de consulta, análisis y comprensión, que van desde la preocupación por la sostenibilidad de los recursos naturales en los niveles más altos del país, hasta las actividades en la finca de un productor. Todos estos niveles están interrelacionados y repercuten entre sí. En la Figura 1.2 se identifican las tendencias vigentes en desarrollo sostenible en cada uno de los niveles con sus respectivas implicaciones.

El análisis de los niveles, en la práctica, debe operar tanto desde “arriba a abajo” como “abajo hacia arriba”. Este análisis flexible facilita una comprensión más objetiva de las intervenciones a nivel de la cuenca y desde luego, define el alcance de la obra a nivel local.

- **La visión global de la sostenibilidad**

A nivel nacional, hay cierta percepción y orientaciones generales sobre el manejo de los recursos naturales, ya sea por liderazgo propio o por la influencia de los

foros, compromisos y mandatos de los organismos internacionales involucrados en el tema. Estas orientaciones se reflejan en las preocupaciones globales sobre la sostenibilidad de los RN, que llevan a adoptar políticas y estrategias de manejo más integrales y conservacionistas, para la producción de bienes rentables que favorezcan la economía nacional.

#### **- Las políticas y estrategias de desarrollo sostenible del país**

Las políticas sobre sostenibilidad llevan a identificar el potencial económico, social y institucional, con el fin de diseñar estrategias que garanticen una explotación racional y sostenible y que permitan su seguimiento. Estas políticas repercuten tanto a nivel del país como en el contexto regional, como sucede en el caso de América Central y en la región amazónica.

#### **- La implementación de las políticas a nivel ministerial**

A nivel de los ministerios (agricultura, recursos naturales, ambiente, desarrollo rural y otros), la preocupación por el manejo racional de los recursos es fundamental y de ella se derivan acciones específicas, productivas y/o de conservación, generalmente con incentivos del Estado. Las actividades de producción deben estar en función de aspectos determinantes, como la producción de alimentos o de materia prima y asegurar la competitividad para la exportación.

#### **- Objetivos y orientaciones de los proyectos de desarrollo y manejo de cuencas**

Los proyectos específicos de desarrollo agrícola y más recientemente, los proyectos de desarrollo forestal y otros de índole social, implican una determinada orientación con respecto a los RN. En estos casos, generalmente existen aunque sea en forma subyacente, orientaciones de explotación de tipo extractivo o que combinan conservación y producción. Por lo tanto, las orientaciones de los proyectos afectan en una u otra forma las actividades de manejo de los recursos naturales.

En otros casos, la unidad de análisis puede ser una cuenca. Por ejemplo, los proyectos de intervención, rehabilitación o de desarrollo de una cuenca, requieren analizar los objetivos y la orientación para ver cómo explican los intereses de la conservación y el grado de compromiso con la sostenibilidad de la cuenca.

#### **- Perspectiva local de los RN: las comunidades y la población afectada por la cuenca**

En el quinto nivel están las comunidades que incluye la cuenca; generalmente hay pocas consultas y escasa participación de la población. En los casos en que hay participación, ésta sólo tiene que ver con la ejecución de un proyecto preconcebido y que sólo requiere algunas acciones de la población, para cumplir con objetivos especificados en proyectos o programas diseñados de antemano. Casi siempre se ignoran también otras instancias, como el gobierno local (Consejo Municipal) o las

ONG. Generalmente, las autoridades locales no intervienen en el manejo de los recursos naturales y los mismos proyectos, no se interesan en fomentar acciones en estos niveles, con el fin de consolidar las acciones a nivel local para que el proyecto pueda ser sostenible cuando el apoyo termine.

**- Sistema de fincas: las actividades productivas**

Por último, el manejo de los recursos naturales es una responsabilidad fundamental de cada una de las fincas. El tipo de manejo individual o colectivo de las fincas (parcelas), refleja en gran parte el manejo de la cuenca en general. Aquí cabe analizar los sistemas utilizados en las explotaciones individuales o colectivas, ya se trate de parcelas pequeñas o de explotaciones mayores en manos de los medianos y grandes productores. La fundamentación conceptual del manejo de los recursos naturales se da en estos seis niveles, independientemente del sentido en que se realice el análisis (del primero al sexto o a la inversa), pues la consistencia del ejercicio debe darse en ambas direcciones. En esta etapa, deben analizarse también los aspectos más importantes de los RN: suelo, agua, flora y fauna.

Con el fin de facilitar el análisis de estos seis niveles jerárquicos, sus orientaciones y objetivos, se presenta a continuación una matriz que incluye las unidades de análisis y los principales componentes de los recursos naturales: suelo, agua y planta. (Cuadro 1.3).

**Cuadro 1.3 Matriz de análisis de los niveles jerárquicos que afectan el manejo de los recursos naturales en una cuenca.**

<b>Nivel jerárquico</b>	<b>Suelo</b>	<b>Agua</b>	<b>Plantas</b>	<b>Temas a verificar</b>
1. Perspectiva global de la sostenibilidad				Interrelaciones globales y regionales en el manejo de los RN. Compromisos regionales y bilaterales sobre sostenibilidad.
2. Políticas y estrategias de desarrollo sostenible del país.				Adopción de los conceptos de sostenibilidad en su legislación, políticas y estrategias y la capacidad institucional para la implementación.
3. Mecanismos de implementación en ministerios, entidades públicas, ONG.				Definición de políticas sobre el MRN en las dependencias del Estado y las ONG. Orientaciones e incentivos para la producción y conservación.
4. Objetivos y orientaciones de los proyectos de manejo de cuencas.				Enfoque y especificaciones de los proyectos/cuenca formulados o en ejecución, en especial sobre el MRN.
5. Punto de vista local sobre los recursos naturales.				La óptica de las autoridades locales, las ONG y fuerzas vivas de la comunidad, sobre el MRN y de esa cuenca en concreto. Disposiciones locales y acatamiento de las leyes y reglamentos sobre RN.
6. Los sistemas de finca.				Sistemas de finca, actividades productivas, manejo de los componentes suelo, agua y plantas.

- **Análisis de los factores claves del manejo de cuencas en las dimensiones de espacio y tiempo**

Las dos etapas anteriores deben resultar en un análisis que se pueda aplicar a una cuenca específica, la que se esté considerando eventualmente (ver la unidad de análisis 3 en la matriz anterior). En esta etapa del análisis, es esencial delimitar un área geográfica definida, de acuerdo con la definición de cuenca o microcuenca.

La matriz (Cuadro 1.4) incluye los factores que afectan las cuencas; estos factores deben analizarse considerando lo que ha ocurrido en los espacios relevantes y homogéneos, y en la perspectiva temporal (en el pasado, al menos en los últimos 30 ó 40 años).

Los factores que más afectan el manejo de los recursos naturales en general, y de la cuenca en particular, pueden agruparse en tres grandes áreas: los aspectos físicobiológicos, los aspectos socioeconómicos y las relaciones institucionales. A nivel de cuenca, deben analizarse estos tres grupos de factores, con miras a enfocar los espacios homogéneos y los cambios que han sufrido durante un período de tiempo suficiente como para reflejar los fenómenos y eventos importantes que han afectado la cuenca (de 30 a 40 años). En cada grupo de factores se deben considerar las características que tienen más peso en el manejo de la cuenca. Debe ser también analítico desde el punto de vista de las interacciones entre los tres aspectos.

Los factores físicobiológicos incluyen características tales como: fragilidad, accesibilidad, "niche" (ventajas comparativas) y diversidad (Jhoda *et al.*, 1992).

Los factores socioeconómicos incluyen características como: marginalidad, mecanismos de adaptación (Jhoda *et al.*, 1993); tenencia de la tierra y organizaciones sociales.

El factor institucional exige un análisis sintético de tres niveles, que probablemente influyen en el manejo de la cuenca: la región, el proyecto y el gobierno local.

Esta etapa consiste, entonces, en un análisis de tipo diagnóstico, tanto físicobiológico como socioeconómico, más el análisis de las intervenciones institucionales, todos hechos en dos dimensiones: el espacio y el tiempo.

- **Planificación del proyecto de manejo integral de la cuenca**

Se supone que la matriz de análisis de los factores claves que afectan el manejo de la cuenca, provee un diagnóstico detallado y multidisciplinario con la participación de los productores y de la población en general. La síntesis de los resultados debe servir de base para generar un plan integral de manejo de la cuenca.

**Cuadro 1.4 Matriz de los factores que afectan el manejo de la cuenca en las dimensiones de espacio y tiempo.**

Factores y características	Análisis de los espacios homogéneos	Análisis de los cambios en el tiempo	Interacción espacio/tiempo
<b>A. Fisicobiológicos</b>			
1. Fragilidad			
2. Accesibilidad			
3. "Niche"			
4. Diversidad			
Agroecológica			
Sistemas de cultivos			
Sistemas agroforestales			
<b>B. Socioeconómicos</b>			
1. Marginalidad			
2. Mecanismos de adaptación			
3. Tenencia de la tierra			
4. Organizaciones			
<b>C. Institucionales</b>			
1. Nivel nacional			
2. Nivel regional			
3. Nivel de proyecto			
4. Nivel local			
Resumen de la interacción de los factores en la cuenca.			

**Cuadro 1.5 Matriz de planificación del proyecto (MPP)/manejo integral de la cuenca.**

	Objetivos	Indicadores	Fuentes de verificación
Objetivo superior			
Objetivos del proyecto			
Productos (Sub-objetivos/Obj. esp.)	Obj1	Obj2	Obj3 Obj4
Actividades			

La participación de los principales actores sociales en el análisis de los problemas de la cuenca y en la definición de la línea de acción que implica la intervención, de acuerdo con las estrategias locales de implementación, debe resultar en un plan integral de manejo de la cuenca.

Se dispone de varias estrategias útiles para que los actores principales de la comunidad y las instituciones regionales y locales, establezcan por consenso un plan de manejo integral de la cuenca. Entre ellas, se pueden destacar las técnicas de planificación estratégica, la planificación integral local y el método ZOPP (planificación por objetivos) (Sargent *et al.*, 1991).

Con algunos ajustes y adaptaciones locales, la técnica de ZOPP resulta muy útil para unir criterios y conformar un plan de manejo integral. La matriz de planificación del proyecto (Cuadro 1.5), más el contenido presupuestario y el cronograma de actividades, son una herramienta de trabajo importante a nivel de cuenca para las instituciones nacionales, regionales y locales, ya sean oficiales o no.

### **Implementación y monitoreo del plan integral de manejo de cuencas**

Para implementar el plan de manejo integral derivado de la etapa anterior, deben usarse mecanismos no tradicionales. La metodología de la planificación y los resultados obtenidos generan naturalmente las condiciones apropiadas para implementar lo planificado. La ejecución del plan supone una participación activa de los productores, las organizaciones locales y el gobierno municipal, lo que crea condiciones propicias para el trabajo. El papel de las instituciones es conglomerar los recursos a nivel local, al margen de su asignación central, y apoyar el plan de manejo.

Las cinco etapas descritas no son consecutivas; las tres primeras son casi simultáneas y paralelas. Cuando se tienen los resultados de estas tres, se continúa con la cuarta y la quinta etapa. Cabe señalar que estas últimas (4 y 5) son dinámicas y continuas.

---

---

## CAPITULO II

---

---

### **La extensión en manejo de cuencas: producción vs. manejo integrado de los recursos naturales**

- **Tendencias de la extensión agrícola en las últimas décadas**
- **La extensión en el manejo de cuencas**
- **Extensión para la producción vs. extensión para el MRN: ¿hay diferencias?**
- **La extensión para el MIC: naturaleza de la tarea y esquema de análisis**
- **Esquema de análisis integrado de la cuenca: un ejercicio preliminar**







## **Tendencias de la extensión agrícola en las últimas décadas**

---

La evolución y las diferentes tendencias en cuanto al concepto de extensión datan de hace apenas cinco décadas. El fin primordial de la extensión es llevar los nuevos conocimientos (producto de la investigación) a una gran cantidad de productores, para que estos puedan aumentar sus rendimientos y obtener el valor comercial más alto posible. Sin embargo, las orientaciones han cambiado a través del tiempo; se han incluido aspectos sociales relativos sobre todo a los pequeños productores, y en los últimos años, en algunos casos, se pretende alcanzar una agricultura sostenible. En los párrafos siguientes se resumen las diferentes tendencias (adaptado de: Banco Mundial, 1990).

### **Síntesis histórica**

A pesar de que las actividades de extensión se practican hace diez mil años, la extensión agrícola toma su forma actual de "agricultura científica" en fechas muy recientes: en el siglo XIX, en los países del oeste de Europa; en 1893, en Japón; en 1914, en EEUU y después de la II Guerra Mundial en el Reino Unido (1946), Israel (1946) y la India (1952).

En la época de las colonias, la extensión era una forma de asegurar la materia prima de mayor valor comercial en el mercado internacional, como sucedía con el algodón en la India.

En la década de los años 50, los gobiernos establecieron los servicios de extensión con la finalidad de llevar los nuevos conocimientos y técnicas a una amplia variedad de productores.

Los países, junto con las agencias donantes, comenzaron a desarrollar metodologías para transferir el conocimiento y las tecnologías a los productores. Se establece entonces la diferencia entre la extensión para obtener ganancias y lo que brindaba un servicio público.

### **La extensión orientada hacia las ganancias: el período colonial y poscolonial**

Normalmente, los países en desarrollo adoptaron la estrategia de extensión para un solo cultivo con base en la eficiencia, en diseminar la información, en relacionar la investigación y la extensión y en obtener la retroalimentación a partir de la evaluación de los resultados.

Los servicios de extensión pueden ser tanto públicos como privados. En el caso de los servicios privados, la asistencia técnica generalmente implica una relación de comercialización acordada de antemano. Se suministran insumos y se

da asesoría sobre los cultivos, frecuentemente con precios pre-negociados. En algunos casos, estos sistemas de extensión resultan muy eficientes para aumentar la productividad y la calidad del cultivo, que puede ser algodón, té, café, banano, etc.

### **Servicios públicos de extensión: período de independencia política y económica**

Los países con una infraestructura de investigación agrícola más desarrollada, establecieron sistemas de información para los productores sobre mejoramiento de cultivos, prácticas de cultivos mejoradas y uso de agroquímicos. Los países en desarrollo, que tenían la responsabilidad de asistir a una gran masa de población que vivía de la agricultura, imitaron estos patrones de extensión. En la década de los años 70, la mayoría de los países contaba con servicios especializados de extensión agrícola.

### **Desarrollo rural de multipropósito: antes de la década del 60**

La finalidad de estas acciones, relacionadas con las actividades coloniales, era garantizar la recaudación de los impuestos, apoyar las áreas rurales en aspectos como crédito o salud y realizar los censos. Tenían nexos muy débiles con la investigación o las políticas agrícolas nacionales.

### **Servicios especializados de extensión: 1970-1990**

Normalmente, estos servicios forman parte de los ministerios de agricultura de los países, que dan asesoría técnica sobre el manejo de los cultivos mientras dejan de lado otros aspectos. Por lo general, tienen una estructura organizativa demasiado grande, cuyo esfuerzo se dispersa tratando de atender extensas áreas geográficas con una gran variedad de cultivos y todo tipo de clientela. La excesiva centralización y la rigidez burocrática hacen que los servicios funcionen de "arriba hacia abajo", con muy poca efectividad para interpretar y satisfacer las necesidades de los productores locales.

Estos servicios han generado mecanismos de tipo intensivo, como la capacitación y las visitas, que garantizan la presencia de las actividades de capacitación y transferencia, adecuándose a las necesidades de los sistemas vigentes en las explotaciones agrícolas.

En algunos países, como en el caso de la India, los sistemas universitarios han organizado su extensión con base en la investigación adaptativa. El eje de esta estrategia consiste en articular los sistemas de educación, investigación y extensión en una sola entidad, siguiendo en cierto modo, el patrón de las universidades estatales norteamericanas.

En los últimos años, la investigación en sistemas de producción (fincas) ha aclarado muchos aspectos sobre los sistemas agrícolas vigentes, y ha puesto en evidencia la necesidad de fortalecer estos sistemas con la tecnología moderna.

Pero esta investigación en sistemas de fincas ha sido muy costosa en términos de recursos y de tiempo. Para obviar estas inversiones se pueden usar técnicas de campo como diagnósticos rurales rápidos, diagnósticos rurales rápidos participativos, diagnósticos rurales participativos de aprendizaje y otras.

### **Extensión para la agricultura sostenible: a partir de la década de los años 90**

Las actividades de extensión, con algunas excepciones, han ignorado el manejo integrado de los recursos naturales y su uso sostenible. Los extensionistas no deberían atender las actividades únicamente de producción agrícola, sino buscar los elementos claves que implica una agricultura sostenible, a fin de transformar las áreas degradadas, o conservar los recursos naturales en donde están siendo explotados en forma acelerada.

La tendencia actual a manejar los recursos naturales, ya sea bosques, agroforestería, cuencas, áreas protegidas o cualquier otro, junto con los agricultores y las comunidades rurales, requiere instrumentos de extensión apropiados para producir y/o conservar.

## **La extensión en el manejo de cuencas**

---

Generalmente, se entiende que la extensión es un servicio especializado, que entrega los insumos de información a la población seleccionada, para que ella pueda cambiar su modo de pensar y de actuar, en forma tal que no sólo aumente su producción, sino que también logre el desarrollo deseado. También, se considera que está dirigida a la población de menos recursos y que pretende combatir la pobreza (Banco Mundial, 1990).

En el caso de la agricultura, la preocupación principal es que el pequeño agricultor aumente su rendimiento por hectárea, y que logre ciertos beneficios económicos que le permitan mejorar su nivel de vida. Se supone que la información ofrecida por las instituciones de extensión ayudará al agricultor y su familia, si éste puede asimilar y comprender la tecnología propuesta y luego adoptarla en su finca.

La extensión implica un proceso complejo. Se necesitan instituciones e infraestructura, tanto para recibir como para diseminar la información. Por otra parte, las instituciones deben preocuparse no sólo por la información, sino también por obtener el apoyo de políticas que provean incentivos e insumos, y crear la infraestructura que permita al agricultor la comercialización de sus productos.

Los servicios que apoyan al agricultor y su familia en aspectos de extensión se han convertido en sistemas institucionales cada vez más extensos y complejos.

La estructura burocrática ha resultado en una enorme carga para el Estado, con instituciones normalmente desarticuladas entre sí y con poca efectividad a nivel local. Por otra parte, se aprecia que la extensión se orienta hacia unos pocos cultivos y no hacia el sistema de cultivos que tiene el agricultor. Esto se debe, entre otras muchas razones, a que las políticas institucionales, tanto nacionales como internacionales, promueven intereses y enfatizan aspectos, según su interpretación de los problemas y teniendo en mente las proyecciones futuras, que normalmente consisten en obtener ganancias a corto plazo (Banco Mundial, 1990).

En algunos casos, los sistemas de extensión se han debilitado por tratar de abarcar problemáticas muy complejas, como lograr un desarrollo rural más amplio. En consecuencia, tanto su estructura como su metodología han resultado insuficientes para lograr un desarrollo integral de la familia y la comunidad campesinas.

Pero cualesquiera que fueran las pretensiones y objetivos de la extensión agrícola, la producción ha sido el objetivo principal y, con pocas excepciones, se observa muy poco interés por la conservación y por el manejo racional de los recursos naturales.

En cuanto al MIC, la extensión tiene debilidades aún más acentuadas, pues las variables y factores que distinguen una cuenca de otras áreas, no se consideran en la dimensión debida a la hora de orientar las actividades de extensión.

Las instituciones tradicionales de extensión no están equipadas como para dar servicio a las cuencas. Las comunidades no sólo están muy dispersas sino que tienen diferentes tipos de problemas sociales y económicos. En algunos casos, el problema de extensión se ve como una actividad de reforestación, en otros, se trata en términos de conservar las áreas que no han sido alteradas. En los casos de producción intensiva, la extensión apoya una agricultura extractiva; en otros casos, como las cuencas que producen energía eléctrica, enfatiza la conservación del suelo.

No hay un procedimiento de extensión definido para el manejo de cuencas. En cada caso se tiende a asumir el papel de la extensión de acuerdo con los objetivos, o más bien, con los intereses de afuera más que con los intereses locales (en otros capítulos se describen distintas pautas de extensión en cuencas en América Central).

Normalmente, las actividades de extensión están a cargo de técnicos que se han especializado en este ramo o que han aprendido a trabajar como extensionistas. Se supone que el extensionista transmite una información que ayuda al productor. Esto implica no sólo entregar esa información, sino manejar las técnicas de comunicación e interactuar con los agricultores.

En una agencia de extensión típica, el extensionista tiene varios niveles de contacto con un número de productores que normalmente se considera adecuado. En algunos casos, los investigadores y/o los especialistas dan un apoyo esporádico al extensionista, pero esto es poco frecuente.

Es prácticamente imposible que la extensión pueda abarcar a toda la población rural, pues el extensionista típico, no importa cuál sea el área que deba cubrir, suele estar solo, y muchas veces recargado con otras responsabilidades (Banco Mundial, 1990).

El investigador, por su parte, normalmente no tiene el compromiso de trabajar directamente con los agricultores, facilitándoles el acceso a la información. Los funcionarios estatales (crédito, comercialización, desarrollo social, etc.) que no pertenecen a la agencia de extensión, tampoco se sienten obligados a formar parte del sistema de información para mejorar las condiciones del agricultor. En muchos casos, su actuación es independiente y sus técnicas están muy desfasadas en espacio y tiempo.

Las intervenciones de los servicios de extensión especializados en manejo forestal, agroforestería, manejo de cuencas, etc., muchas veces no tienen relación ni se articulan con el extensionista agrícola.

La situación en cuanto a la extensión en MRN, en especial en MIC, es bastante difícil. No hay especialistas en extensión para el MIC. Pero sí hay esfuerzos en términos de extensión para la producción en donde se realizan actividades de producción agrícola intensiva o extensiva según el caso. Esta extensión en cuencas hidrográficas normalmente se dirige hacia las prácticas de conservación de suelo, orientadas a mejorar la producción. Por lo tanto, se supone que las instituciones tradicionales de extensión son las que realizan las tareas de extensión en las cuencas.

## **Extensión para la producción vs. extensión para el manejo de los recursos naturales: ¿hay diferencias?**

---

En las actividades de extensión se pueden identificar orientaciones diferentes: para la producción, para el manejo de los recursos naturales *per se* y para el manejo de cuencas hidrográficas, pero las diferencias entre ellas son muy sutiles.

El principal objetivo de la extensión para la producción es incrementar la producción y las ganancias, utilizando al máximo los recursos naturales. Se buscan resultados a corto plazo, tanto en los cultivos anuales como perennes.

En el caso del manejo de los recursos naturales, la extensión se orienta en actividades tales como la conservación y/o la regeneración. La extensión pretende sobre todo mantener la flora y la fauna, con el fin de proteger el ambiente y procurar una sostenibilidad a largo plazo. Las ganancias normalmente son pocas, o a mediano plazo, si se comparan con la producción animal o de cultivos.

La extensión para el manejo de cuencas es tal vez una combinación de las dos anteriores, en donde el manejo responde tanto a las presiones de la población, como a las actividades de producción cada vez más intensivas. Los retos fundamentales

en una cuenca son: mantener las actividades dentro del marco de la sostenibilidad socioeconómica, mantener la calidad y cantidad de agua, preservar la diversidad biológica y fomentar el "nicho" (la ventaja comparativa de los RN). Las actividades de extensión se pueden complicar más porque los problemas de la cuenca se dan tanto en la parte alta y media como en la parte baja, donde no sólo se producen alteraciones en los recursos naturales sino que también se afecta la población que está localizada en esa zona.

En el Cuadro 2.1 se analizan algunas diferencias entre la extensión para la producción y la extensión para el manejo integrado de la cuenca. Se consideran cinco aspectos: diagnóstico, transferencia de tecnología, enfoque de la extensión, formación de recursos humanos y funcionamiento de las instituciones. En cada uno de estos aspectos se han considerado los elementos que distinguen las dos formas de extensión.

**Cuadro 2.1 La extensión agrícola tradicional y las exigencias del manejo integrado de cuencas.**

<b>Aspectos de la extensión</b>	<b>Extensión para la producción</b>	<b>Extensión para el manejo integrado de cuencas</b>
<b>I. Determinar necesidades</b>		
<b>1. Diagnóstico de las necesidades</b>	Es un diagnóstico con fines específicos. Lo realiza el extensionista con el apoyo de los agricultores. El técnico tiene un papel relevante, pues define las actividades de transferencia que apoya la institución. Cumple con los objetivos de investigación y transferencia institucionales. Los diagnósticos son repetitivos; cada cierto tiempo se incluyen algunos aspectos nuevos. Los productores se limitan a tomar las soluciones que las instituciones nacionales e internacionales les proponen para sus problemas.	Es un diagnóstico participativo, en el que los agricultores y la comunidad tienen el papel principal, hay un aprendizaje mutuo. Las soluciones son propuestas y priorizadas por los agricultores. Incluye en forma integral los problemas de la comunidad, el proceso productivo y los servicios de apoyo. Enseña al campesino a hacer su propio diagnóstico sobre otros aspectos de la vida de la comunidad. Los diagnósticos son constantes, con base en los anteriores. Los técnicos son transitorios; apoyan a los miembros de la comunidad, pero son estos los que dan seguimiento a los diagnósticos.
<b>II. Transferencia de tecnología</b>		
<b>1. Relación entre investigación y extensión</b>	Variada; en la mayoría de los casos es muy débil y esporádica. La investigación no necesariamente responde a los problemas de los productores.	Hay relación entre la investigación, la extensión y el productor. Buena parte se realiza en la finca, con la participación del agricultor.

continúa...

Cuadro 2.1 continuación...

<b>2 . Nivel tecnológico</b>	En la mayoría de los casos se trata de monocultivos. Se utiliza una tecnología con alto nivel de insumos. Busca incrementar los rendimientos del cultivo con un "paquete tecnológico". No se ajusta a las condiciones variables de los productores.	Parte del sistema de cultivos; estudia la tecnología tradicional, que es racional, de bajos insumos y tiene rendimientos estables. Interrelaciona las actividades productivas y busca nuevas soluciones haciendo investigación en la parcela. La tecnología es adecuada a la situación de un agricultor o de un grupo de agricultores similares. En el MIC, la transferencia de la tecnología se ajusta al espacio y considera el contexto tiempo.
<b>3. Adopción de prácticas agrícolas</b>	Excesiva preocupación por las causas individuales de "no adopción" de las prácticas. Los técnicos y las instituciones pretenden medir el grado de adopción y explicar por qué no se adopta, o cuáles son los factores que contribuyen a la adopción. Se pretende elaborar estadísticas que expliquen las causas y efectos de la adopción de las prácticas.	El interés por las causas de "no adopción" de las prácticas se focaliza en los factores políticos e institucionales, las orientaciones de los proyectos, sus incentivos, las circunstancias de los agricultores, los riesgos involucrados, las cualidades y los efectos integrales de las tecnologías ofrecidas. Descarta el "paquete" y promueve las prácticas vigentes de bajo costo en el contexto de tiempo y espacio.
<b>4. Relación con las actividades de agroforestería, manejo de bosques y cuencas, etc.</b>	Se rehúsa a considerar la relación con otras actividades, por mandato específico, por el alcance de su institución o por falta de formación profesional.  La extensión se concentra en la tecnología de cultivos. En muy pocos casos tiene en cuenta las prácticas forestales o agroforestales en la cuenca.	Requiere ver tanto la finca en su conjunto como las actividades socioeconómicas relacionadas con los RN de la comunidad.  Se preocupa por mantener el sistema de cultivos en combinación con especies anuales y perennes. Las prácticas de conservación tienen en cuenta los aspectos agroforestales. Recupera los bosques/regenera.

**III. Enfoque de la extensión**

<b>1. Alcance del trabajo</b>	Extensión es sinónimo de transferencia. Tiene sus propios objetivos, definidos por las instituciones. El objetivo primordial es la transferencia de tecnología. Evade activamente otros problemas del agricultor y su comunidad.	Considera al agricultor y su comunidad en conjunto. Su objetivo central es el MIRN y de la cuenca.
-------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------

continúa ...



Cuadro 2.1 continuación...

2. Estrategia y métodos de extensión	Son diseñados para difundir las tecnologías comprobadas en las estaciones experimentales, realizar campañas específicas e implementar proyectos institucionales con componentes de transferencia tecnológica.	Toma en cuenta las necesidades y el potencial de los agricultores y su comunidad. La activa participación de los miembros de la comunidad, facilita que las estrategias y los métodos sean parte de la dinámica socio-económica de la clientela.
3. Papel del extensionista	Vive en la ciudad, lejos de su clientela. No tiene más clientes que los que deben recibir la transferencia de tecnología. El contacto con los poderes locales es indirecto o no existe.	Debe vivir cerca de la clientela, preferiblemente en sus condiciones reales. Sus clientes reciben transferencia tecnológica, pero también tiene contactos directos con la comunidad. Ese contacto, el consenso y la participación de los poderes locales es esencial para el MIC.
<b>IV. Formación de recursos humanos</b>		
1. Énfasis en MIRN	No enfatiza la formación del profesional en MIRN. Sólo procura actualizarlo en las tecnologías de cultivos.	Incluye aspectos de MIRN y ambientales en la formación de los extensionistas. La agricultura sostenible es esencial para evitar la degradación.
2. Nivel de capacitación de los políticos, dirigentes, líderes locales y equipo técnico	Los políticos y los dirigentes de alto rango operan según los problemas macro que se les presentan. Tienen poca capacitación en MIRN. Los técnicos a nivel medio y local a veces reciben capacitación para la implementación de políticas y proyectos, pero se trata de esfuerzos aislados, con poca continuidad.	Los jefes y dirigentes deben sensibilizarse en el MIRN. En la capacitación participan todos los técnicos y no sólo el extensionista. El extensionista se capacita tanto en el área metodológica como en las técnicas de MIRN y MIC. La capacitación de los productores y la comunidad es integral y procura generar efectos multiplicadores.
3. Capacitación de los extensionistas	Es esporádica; hay alguna capacitación en aspectos metodológicos; poco contacto con las entidades de investigación y casi ninguna capacitación en MRN.	Hay capacitación técnica en MRN; se forma un equipo técnico multidisciplinario, el diagnóstico rápido y la planificación son participativos, hay un monitoreo local del MRN, se capacitan las organizaciones locales, las tecnologías son propias y se aprende a investigar en las parcelas de los productores.
<b>V. Funcionamiento institucional</b>		
1. Relación de las instituciones nacionales con la clientela	Centralizada, de arriba hacia abajo, vertical. Los planes siguen las políticas institucionales. Opera con la rígida estructura de las agencias de extensión.	Descentralizada, de abajo hacia arriba, horizontal. Los planes son el resultado de los diagnósticos participativos con los agricultores y la comunidad. Se opera con flexibilidad, incorporando otras disciplinas, instituciones gubernamentales y ONG.

continúa...

<b>2. Implementación de planes y programas</b>	Las instituciones consideran los productos, los efectos y los impactos en términos de sus metas y objetivos. La estructura y funcionamiento de las instituciones para la implementación de las actividades, está muy relacionada con las normas y procedimientos muchas veces rígidos de las instituciones. El extensionista es el principal protagonista de la actividad.	La implementación es apoyada por los extensionistas, los técnicos y las instituciones, pero es responsabilidad de los productores con el apoyo de la comunidad. Las normas y procedimientos las definen los técnicos y los miembros de la comunidad. El productor es el protagonista y quien asegura la continuidad de las acciones.
<b>3. Monitoreo y evaluación</b>	Las instituciones y los proyectos con grandes inversiones, se preocupan por monitorear más bien el cumplimiento de las actividades y no tanto sus efectos y los impactos a mediano y largo plazo. Se pone un énfasis excesivo en los indicadores de producción. Los extensionistas no conocen mucho acerca de los objetivos de los datos que recolectan. Llenan cuestionarios y/o formularios y los envían para el procesamiento, pero no se enteran de los resultados de la evaluación. Los productores y la comunidad casi nunca participan en el monitoreo y tampoco conocen los resultados de la evaluación.	Interesa a los productores y a la comunidad, para verificar la marcha y el impacto de sus actividades de producción y conservación. Tiene en cuenta los indicadores locales que incluyen no sólo los niveles de producción, sino también el MIRN en su cuenca o microcuenca. El monitoreo y la evaluación son apoyados por el extensionista y los especialistas de los proyectos y/o las instituciones participantes. Los resultados tienen relación directa con la toma de decisiones por parte de los agricultores y la comunidad. El monitoreo es un proceso continuo de diagnóstico-planificación-evaluación-diagnóstico.
<b>4. Funcionamiento de los proyectos de MIRN</b>	Falta integración con la producción; en algunos casos se promueven actividades comunitarias alrededor de la producción forestal.	Los proyectos son específicos para el manejo de los RN. Algunos integran aspectos de producción con cambios en las acciones de la comunidad, en el área de la forestería social. Los proyectos aprovechan las actividades de extensión para el MIRN. Se enfatiza el poder local. Las actividades integran tanto la producción como la conservación de los recursos naturales.
<b>5. Efectos del retiro de los servicios de extensión</b>	La adopción de la tecnología declina. Las prácticas de conservación se adoptan parcialmente. El productor y la comunidad carecen de mecanismos de seguimiento para las actividades de la institución y/o el proyecto.	Hay una continuidad de las actividades que asegura el MIRN, gracias al esfuerzo de los productores y la comunidad. Los líderes locales asumen la responsabilidad de buscar apoyo técnico e infraestructura, para continuar las acciones del MIC.

continúa ...

---

6. Funcionamiento del extensionista	Su esfuerzo es individual; es un eslabón institucional. Hay poca coordinación con la investigación y los servicios de apoyo. Su trabajo consiste en asegurar que el productor adopte la tecnología propuesta.	Forma parte de un equipo multidisciplinario; su papel es promover una visión "holística", sin descuidar su principal responsabilidad de extensión a nivel de la cuenca, la microcuenca o la comunidad.
7. Papel de los centros internacionales de investigación	Trabajan a partir de las tecnologías generadas por ellos. En algunos casos, los agricultores participan para investigar y validar las tecnologías. Los mandatos son para monocultivos y no responden al complejo sistema de cultivos de laderas y cuencas. No se involucran en el manejo de los recursos naturales y la biodiversidad. Han contribuido en el desarrollo de metodologías que conducen las investigaciones en las fincas de los productores. Divulgan actividades que promueven la participación, pero restringen su alcance a mejorar la producción del cultivo involucrado.	Los mandatos ven el MIRC como un amplio entorno para generar y difundir tecnologías. Promueven una agricultura de bajos insumos que garantiza la sostenibilidad ambiental, económica y social del pequeño agricultor, en condiciones especiales como la cuenca y las laderas.  Investiga y promueve sistemas agroforestales y de cultivo para las condiciones de las cuencas centroamericanas.

---

## La extensión para el MIC: naturaleza de la tarea y esquema de análisis

---

El MIC es más que la simple transferencia de tecnología; implica mejorar las metodologías de extensión y prestar asistencia al productor en la construcción de infraestructura, o la adopción de prácticas de conservación del suelo.

Pero éstas no son, individualmente, condiciones suficientes para el manejo integrado de la cuenca. Tampoco lo es mejorar el nivel tecnológico de los extensionistas y los técnicos, sin tener en cuenta otros factores como por ejemplo: la necesidad de movilizar la población local para diagnosticar sus problemas, las causas de ellos y sus efectos; planificar el manejo integral de la cuenca; agrupar los pocos recursos locales disponibles; buscar apoyo externo para la infraestructura y monitorear la cuenca con indicadores pertinentes, según sus propias realidades, condiciones e intereses.

La extensión para el MIC comprende entonces, necesariamente, una combinación de transferencia tecnológica orientada hacia la producción y hacia el manejo de los recursos naturales *per se*. Debe tener la habilidad de dinamizar a la población local para que pueda manejar eficientemente su cuenca. En esencia, debe buscar la interacción entre el conocimiento técnico adecuado sobre manejo de los

recursos naturales y la metodología requerida para movilizar los recursos humanos locales (población-productores-técnicos), con el fin de alcanzar los cambios deseados.

La extensión para el manejo integrado de la cuenca se debe conceptualizar en un contexto amplio. La Figura 2.1 identifica ocho etapas esenciales para la extensión, tomando en cuenta, por un lado, el cuadro de las instituciones nacionales y locales, y por otro, la clientela afectada directa e indirectamente por el manejo de la cuenca.

En primer término, se debe tener capacidad para analizar los aspectos físicobiológicos, socioeconómicos e institucionales involucrados. Los resultados del análisis servirán para definir la naturaleza y el alcance del manejo integral de la cuenca. En segundo lugar, se debe formar un equipo técnico local bien entrenado en los aspectos más importantes de las etapas 3, 4, 5, 6, 7 y 8 (Figura 2.1). La capacitación de los técnicos no es previa, sino paralela a la ejecución de las etapas mencionadas.

Hay distintas formas de realizar los diagnósticos. Los que involucran a la población local y utilizan técnicas más rápidas son ideales. El diagnóstico rápido participativo ofrece las condiciones necesarias para la planificación local del manejo de la cuenca y permite identificar además, un sistema para el monitoreo local.

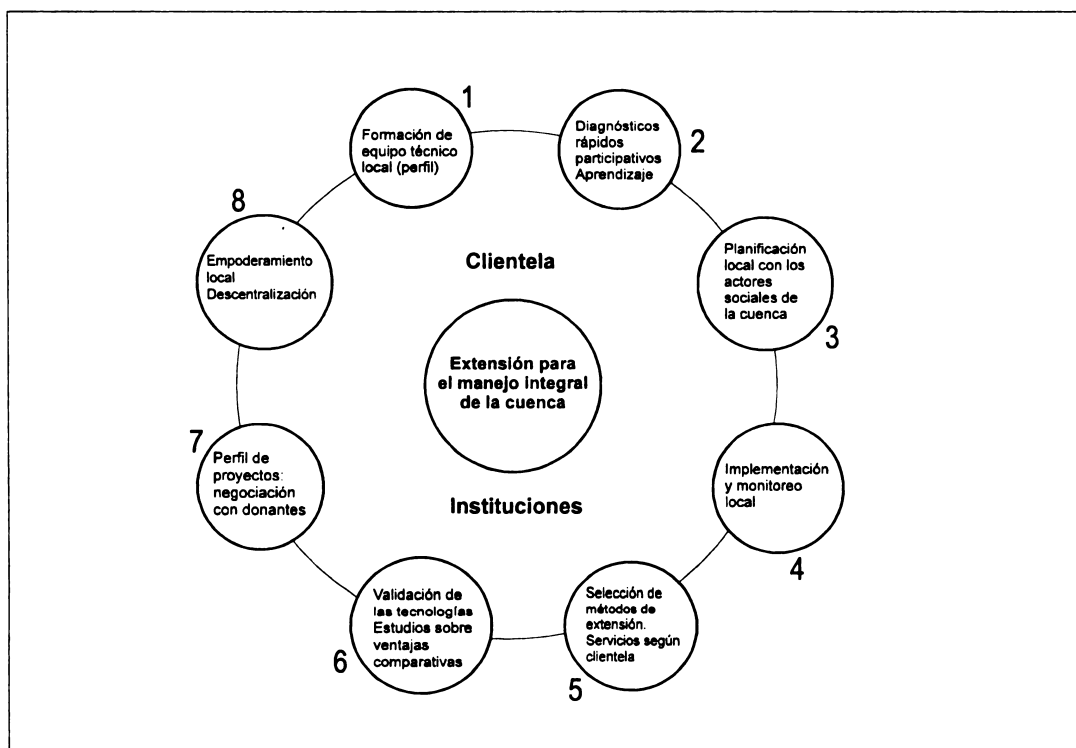


Figura 2.1 Conceptualización de la extensión para el manejo integral de la cuenca.

Una vez hecha la planificación integral de la cuenca, con la participación de la fuerza local, la extensión identifica las tareas específicas de su dominio y selecciona el contenido (la tecnología) y los métodos de extensión más apropiados para las condiciones de la cuenca. Debe poner un énfasis especial en la investigación en las fincas de los productores, asegurando su activa participación.

Por último, para asegurar la continuidad de las acciones de manejo integrado de la cuenca, se deben generar proyectos y subproyectos, para que los recursos internos e externos puedan canalizarse de la manera más eficiente y aprovecharse al máximo.

La extensión convencional ha realizado estas actividades de una u otra manera a lo largo de su evolución. Lo que se requiere en el contexto del manejo de la cuenca, es que el equipo técnico trabaje en estrecha relación con los productores y la comunidad. Hasta cierto punto, el extensionista debe asumir nuevos papeles, trabajando con los recursos naturales en forma general y de un modo más específico en el manejo integrado de la cuenca. La definición de estos papeles se discute en el próximo capítulo.

### **Las principales lecciones aprendidas sobre la extensión: bases para la transformación**

La transformación de los servicios de extensión para el manejo de los RN, requiere basarse en las experiencias y las lecciones aprendidas. Las lecciones son tanto de los aspectos externos como internos al sistema de extensión. Los externos influyen grandemente en la definición y el alcance de los servicios de extensión, y los internos aseguran un proceso dinámico, flexible y autosostenible, respondiendo a los cambios y necesidades locales, regionales y nacionales.

La transformación del sistema de extensión debe tomar en consideración los aspectos señalados en el Cuadro 2.2.

- **Principios básicos de una extensión efectiva: clave para la operacionalización**

Con el fin de lograr una adecuada conceptualización y la transformación de los servicios de extensión, se deben identificar los principios básicos tales como la organización, mecanismos de funcionamiento y las estrategias básicas que deben constituir el marco de referencia para dinamizar la extensión. Las implicaciones de estos principios deben ser objeto de análisis y toma de decisiones sobre los cambios y reorientaciones en cada país, con especial aplicación a nivel local. En el Cuadro 2.3, se señalan posibles interpretaciones que facilitan tomar acciones relevantes para cada caso específico.

## Cuadro 2.2 Las principales lecciones aprendidas sobre extensión.

<b>Aspectos externos</b>	<b>Aspectos internos</b>
1. Se requiere un compromiso efectivo del gobierno con la agricultura y la extensión, una política de apoyo económico a la actividad agrícola y un ambiente económico e institucional favorable a la extensión.	1. La extensión agrícola requiere una organización efectiva y una gerencia orientada hacia problemas específicos; hay que considerar las ventajas y desventajas de la centralización de los sistemas gerenciales.
2. El pluralismo institucional en las actividades de extensión contribuye al éxito: permite asistir a diversas poblaciones y combinar los esfuerzos de las entidades gubernamentales y privadas y la extensión voluntaria.	2. La extensión agrícola requiere métodos de campo y tecnologías adecuadas para áreas y proyectos específicos. Diferentes clientes y diferentes normas sociales, dificultades de transporte y otros factores limitantes, exigen metodologías de extensión y tecnologías acordes con las realidades que confronta el personal de campo.
3. El desarrollo de la extensión agrícola del sector público es un proceso a largo plazo: los retornos pueden tomar de 10 a 15 años.	3. El sistema de extensión debe ser relevante y acorde con las situaciones concretas. También debe ser flexible, con mecanismos internos que le permitan responder a los cambios políticos y a las necesidades de los agricultores.
4. En el sector público, la extensión requiere una inversión considerable para operar efectivamente; las agencias donantes y los bancos deben tratar de reducir los costos y garantizar la fluidez de los recursos operativos.	4. La participación de los productores es fundamental para la extensión sostenible; en su calidad de usuarios, los productores deben involucrarse activamente en el desarrollo de programas, la confección de la agenda y la retroalimentación de las actividades de extensión.
5. Las estructuras institucionales del sector público no son adecuadas para el manejo conjunto de la producción y los recursos naturales; los acuerdos políticos dificultan la extensión para el manejo de los recursos naturales y para la agricultura sostenible.	5. La extensión para el manejo de los recursos naturales debe tener una visión holística: los aspectos relacionados con la producción agrícola sostenible deben incorporar la consideración de los contextos de espacio y tiempo, e involucrar los recursos locales en el diseño de acciones integrales.
6. Las políticas estatales deben promover incentivos para la agricultura sostenible; los incentivos son necesarios para que el productor pueda diferir las ganancias a corto plazo.	6. Se debe evitar una costosa infraestructura de investigación, usando una estructura más flexible. El productor debe participar tanto en la validación de la tecnología de bajos insumos, como en la extensión de los resultados.

(Adaptado de Banco Mundial, 1990)

**Cuadro 2.3 Principios básicos para lograr una extensión efectiva.**

<b>Principios</b>	<b>Implicaciones para la extensión</b>
<b>A. ORGANIZATIVOS</b>	
1. Especificidad de las circunstancias	No debe haber un diseño único para todo el país. Implica una selección cuidadosa de la clientela y de las áreas que debe abarcar. Requiere la descentralización de la autoridad y promueve las iniciativas locales. Debe optar por fuentes de recursos y estilos de gerencia diferentes.
2. Sostenibilidad financiera	No debe ser una carga onerosa para el presupuesto nacional. Se deben crear fondos especiales para la asistencia técnica y condiciones para compartir los costos con la clientela, sin recargar a los más pobres, y recaudar en especie y no en moneda. Los costos operativos deben ser explícitos.
3. Flexibilidad del sistema	El sistema debe ser sensible y responder a la retroalimentación por parte de los productores. Debe revisarse periódicamente y ajustar los planes, programas y metodologías.
4. Programa de extensión coordinada	Toda las actividades de extensión deben estar coordinadas. Los ministros deben ser los responsables de esa coordinación.
5. Participación en todo el sistema	Los productores participan de manera organizada en la planificación y evaluación de los programas de extensión. Hay que involucrarlos en las actividades de entrenamiento, capacitación y transferencia de tecnología. La fluidez de la información desde abajo y hacia las autoridades y niveles de decisión, permite mantener el sistema actualizado.
<b>B. MECANISMOS DE FUNCIONAMIENTO</b>	
1. Diagnóstico	La extensión debe incluir un componente de diagnóstico rápido y continuo, para definir las características de las áreas agroecológicas y los grupos sociales meta, las tecnologías apropiadas y los mejores métodos de difusión. Debe hacerse un diagnóstico para las condiciones específicas del país y de la clientela.
2. Retroalimentación	Los productores son esenciales para obtener información sobre la marcha del sistema para la retroalimentación. Esta información, de abajo hacia arriba, constituye la base para hacer los ajustes en el sistema de extensión.
3. Transferencia de información	La planificación y el diseño de los programas deben asegurar mecanismos adecuados para entregar la información apropiada a los productores.  Estos mecanismos deben ser creativos; además de las visitas personales, se debe involucrar a la clientela en el uso de la tecnología disponible: audio, video, etc. Estos medios también pueden utilizarse para la retroalimentación de las autoridades y el monitoreo del programa.

Continúa...

---

**C. ESTRATEGIAS BASICAS**

---

<b>1. Sistema de incentivos</b>	<p>Los incentivos son tanto para los productores como para los extensionistas. Permiten convertir el potencial en acciones positivas.</p> <p>El primer incentivo consiste en involucrar directamente a los agricultores. Para manejar los recursos naturales y producir a la vez se requieren incentivos del Estado.</p> <p>Se debe promover la eficiencia y efectividad de los extensionistas a través de esos incentivos, penalizando a los que no alcancen las metas.</p>
<b>2. Frecuentes visitas al campo</b>	<p>La supervisión debe basarse en visitas al campo. Hay que establecer los límites del área de cobertura, según la capacidad del extensionista y proporcionarle el vehículo y equipo necesario para cumplir con esas visitas.</p>
<b>3. Relación entre investigación y extensión</b>	<p>La relación entre las actividades de investigación y de extensión, y los encargados de la toma de decisiones en los ministerios debe ser estrecha, a fin de garantizar el seguimiento de la información para obtener los insumos o para asegurar los incentivos o la comercialización.</p> <p>La investigación no es la actividad de punta en el manejo de los recursos naturales, sino que acompaña a las tecnologías de los agricultores y es paralela a la investigación en las fincas de los productores. En principio, no se debe invertir en una gran infraestructura de investigación.</p>
<b>4. Capacitación</b>	<p>La capacitación debe hacerse en forma regular y cubrir, no sólo los aspectos tecnológicos, sino también técnicas de comunicación para desenvolverse eficientemente con la clientela. Es una inversión con base en resultados. La capacitación también incluye a los que toman las decisiones y al "personal" que supervisa el trabajo de campo.</p>
<b>5. Monitoreo</b>	<p>Es una función interna del sistema para ajustar el programa. Es específico para cada lugar y se hace con la participación de los agricultores y las instancias del poder local.</p>
<b>6. Evaluación</b>	<p>Es una función a mediano y largo plazo, con la que se mide la eficiencia interna del sistema. Revisa aspectos generales en términos de los objetivos y metas de la extensión.</p> <p>Se debe enfatizar el programa local. La evaluación con la participación de la clientela se hace con base en las metas e indicadores locales, y los resultados permiten ajustar las actividades y racionalizar el uso de los recursos locales.</p>

---

Fuente: Adaptado de Banco Mundial, 1990; Rivera y Gustafson, 1991.



- **Extensión en proyectos de manejo de recursos naturales: aspectos por superar**

En ausencia de un ágil sistema institucional de extensión para el manejo de los recursos naturales, los proyectos con financiación extraordinaria, diseñan sus propios arreglos, facilitan los incentivos y definen sus mecanismos de funcionamiento a nivel local.

Las experiencias a nivel centroamericano, en cuanto a los proyectos que se centran en el manejo de los recursos naturales, indican algunas limitaciones que se deben superar para asegurar la continuidad de las acciones de extensión. En el Cuadro 2.4 se presenta una síntesis de los efectos que se observan al usar las estrategias propias de extensión en los proyectos.

**Cuadro 2.4 Experiencias en extensión con el enfoque de proyectos de manejo de los recursos naturales: dilemas institucionales en América Central.**

ASPECTOS	REALIDADES Y EFECTOS EN EXTENSION
1. Tenencia de la tierra	<p>Los pequeños productores se muestran reacios a adoptar las prácticas agroforestales por muchas razones.</p> <p>Su preocupación fundamental es producir cultivos que les garanticen la alimentación y el aprovisionamiento para la subsistencia.</p> <p>La inseguridad de la tenencia no sólo promueve la deforestación, sino que es un factor que incide en la no adopción de los sistemas agroforestales y las prácticas de manejo forestal.</p> <p>Pero el otorgamiento del título de propiedad de la tierra no es suficiente para asegurar la adopción de las prácticas de manejo de recursos naturales. Se requiere de apoyo financiero, incentivos, insumos, asistencia técnica y canales de comercialización adecuados.</p>
2. Manejo tradicional	<p>Muchas agencias (o proyectos) han cometido el error de imponer sus "modelos" en áreas rurales con mucha heterogeneidad agrocológica y socioeconómica. Los proyectos, por el contrario, deben iniciar sus actividades de transferencia a partir de los conocimientos y los sistemas locales.</p>
3. Pequeños vs. grandes productores	<p>Normalmente, la extensión favorece a los pequeños productores. Sin embargo, a veces las agencias de extensión propician actividades en rubros no tradicionales. En otros casos, para cumplir con las metas previstas, dan un trato preferencial a los grandes productores.</p>

Continúa...

<b>4. Incentivos y participación</b>	<p>En algunos casos, con excepción de los proyectos específicos de manejo de recursos naturales, las tecnologías forestales y agroforestales no son prioritarias en cuanto a difusión o a incentivos de crédito e insumos de apoyo.</p> <p>El fracaso en la promoción de un uso adecuado de la tierra, ha impulsado la promoción de los sistemas diversificados de agroforestería que incluyen especies de uso múltiple.</p> <p>La participación comunitaria no sólo debe entenderse en términos de asegurar el apoyo entusiasta (individual o de grupo) a un proyecto específico; se deben usar las posibilidades de los grupos sociales relevantes para influir en la toma de decisiones de la comunidad, y en el proceso de una planificación que afecta sus vidas.</p> <p>Esto implica, concretamente, usar las experiencias de extensión campesino a campesino.</p>
<b>5. Recargo del presupuesto nacional</b>	<p>Cuando hay una reducción del presupuesto nacional, los extensionistas constituyen el primer blanco.</p> <p>Los programas de transferencia de tecnología también sufren por la deserción de los técnicos, debido a falta de incentivos profesionales y personales.</p> <p>Los proyectos sufren en cada etapa la incertidumbre con respecto a la continuación. Normalmente las decisiones son lentas y favorecen el declive sustancial del proyecto por la salida de los técnicos.</p>
<b>6. Continuidad y sostenibilidad</b>	<p>La sostenibilidad de la extensión y el mantenimiento de las prácticas adoptadas después de que termina el proyecto son dudosos.</p> <p>Por ejemplo, las prácticas de conservación del suelo o de agroforestería, deben durar mucho más que la vida del proyecto. Pero el mantenimiento de las prácticas de conservación de suelo, puede poner en peligro las inversiones. En el caso de la siembra de árboles, se necesita mucho tiempo para asegurar el sostenimiento social y económico de los pequeños productores. En otros casos, la comercialización de los productos forestales depende del comportamiento de los mercados.</p>

---

Fuente: Adaptado de Utting, 1993.

## Esquema de análisis de extensión en manejo integrado de la cuenca: un ejercicio preliminar

---

La extensión en cuencas es muy importante cuando se trata de su sostenibilidad a través del tiempo y el espacio, con la participación de la población local; por lo tanto, se requiere de un análisis de su potencial con el fin de ordenar los escasos recursos locales: institucionales, tanto OG, como ONG a nivel local; recursos humanos y financieros; mecanismos de funcionamiento y las estrategias básicas para implementar el sistema ágil a nivel local.

Cada cuenca es específica en cuanto a su realidad y exigencias. Por lo tanto, es conveniente que se realice un ejercicio para la mejor comprensión y definición de la misión de la extensión, e identificar las posibles opciones para el accionar en la cuenca.

La siguiente es una guía para lograr el análisis sintético con el fin de comprometer el manejo integrado de la cuenca

### Análisis de los aspectos institucionales con énfasis en extensión para el manejo integrado de la cuenca

País: \_\_\_\_\_ Caso: Cuenca/microcuenca: \_\_\_\_\_

Tipo	Instituciones de des. agríc.	Su función principal	Relación con ext. agríc.	Comentarios
Nac. OG				
Nac. ONG				
Reg. OG				
Reg. ONG				
Loc. OG				
Loc. ONG				

## **Ejercicio en grupo (técnico/productor/otros)**

Síntesis de las opciones: Organizativas, mecanismos de funcionamiento y las estrategias básicas para ofrecer los servicios de extensión a nivel de la cuenca:

1. Breve descripción de las acciones institucionales sobre las cuencas a nivel de su país (OG y las ONG):
  
2. Señale cuál organización es factible y real para el MIC:
  
3. ¿Cuáles son los mecanismos de funcionamiento que se deben adoptar para el MIC?:
  - Diagnóstico:
  
  - Retroalimentación:
  
  - Transferencia de información:
  
4. ¿Cuáles son las estrategias básicas para el MIC?:
  
5. ¿Cuáles sistemas de incentivos son apropiados?:
  
6. ¿Cuáles estrategias de extensión son más funcionales?:
  
7. ¿Qué relación debe existir entre investigación y extensión? (especificar el papel de los productores):



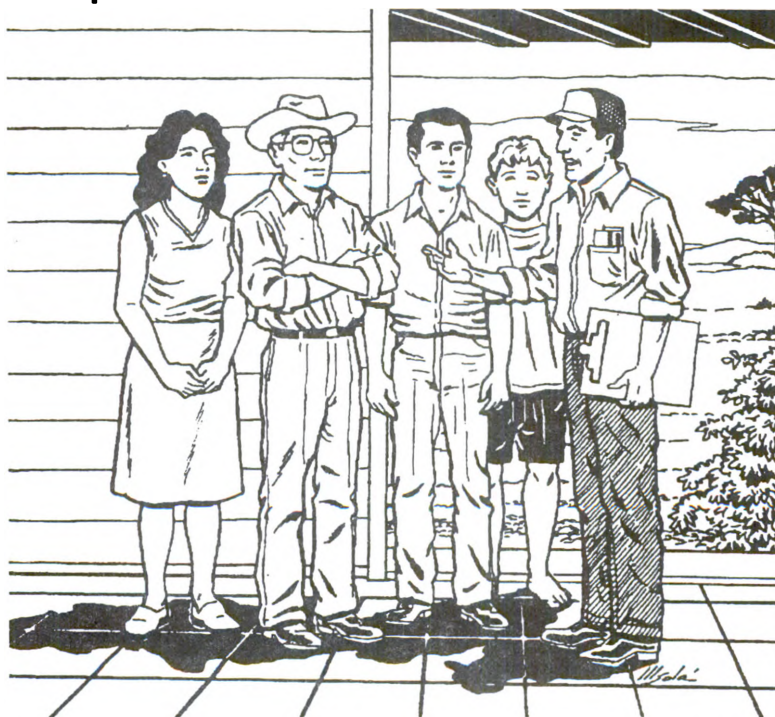
---

## CAPITULO III

---

### Los nuevos retos de la extensión: la preparación de los profesionales para el MIRN

- Los retos de la extensión para el manejo de cuencas
- La preparación de los profesionales en el manejo de los recursos naturales
- El perfil del equipo técnico y del extensionista
- Preparación de perfil para el país: un ejercicio práctico





## **Los retos de la extensión para el manejo de cuencas**

---

### **Los nuevos retos: visión para la primera década del 2000**

Los nuevos desafíos de la extensión para el año 2000, tienen implicaciones en la preparación de los profesionales para el manejo de cuencas. Los tiempos cambian y exigen que los profesionales actúen adecuadamente para responder a los nuevos desafíos. Un desfase entre lo que se espera (resultados esperados) y lo que puede ofrecer la extensión (eficiencia y efectividad), puede hacer que la actividad resulte obsoleta y se cierre o se desplace paulatinamente. Por otra parte, muchos países tanto industrializados como en desarrollo, han considerado hacer recortes sustanciales de presupuesto o buscar opciones para disminuir la carga presupuestaria del Estado.

Sin embargo, la extensión sigue siendo un recurso importante para aumentar la capacidad de respuesta de la familia rural, con respecto tanto a los problemas viejos como a las nuevas oportunidades. Este capítulo se apoya en los conceptos presentados en los capítulos anteriores sobre las actividades de extensión en el contexto de las nuevas realidades, como la agricultura sostenible, en donde el manejo de los RN ocupa un lugar importante a la hora de tomar decisiones sobre la naturaleza de la producción y la conservación de los recursos.

- **Reducción del presupuesto para extensión**

Para permanecer vigente durante las próximas décadas, la extensión debe superar los cuestionamientos que se le hacen respecto a los marginales resultados obtenidos. En cuanto a los recursos para extensión, en algunos países se observa una paulatina disminución de las asignaciones presupuestarias y en otros, la extensión ha sido reducida casi al mínimo. La FAO reporta que entre 1975 y 1985, los gobiernos centrales a nivel mundial, redujeron sustancialmente las inversiones en extensión (Maalouf *et al.*, 1991). También se aprecia una constante reducción de los presupuestos operativos asignados a la extensión. Según estos autores, contar con menos de un 30% del presupuesto operativo, arriesga la efectividad de la extensión. Es posible que en muchos países los gastos operativos se hayan reducido considerablemente a causa de los recortes presupuestarios.

- **“El usuario paga” vs. el derecho a la asistencia pública**

Evidentemente, tanto a nivel mundial como en América Latina, hay la tendencia no sólo a reducir los presupuestos, sino a trasladar las actividades de extensión al sector privado. El principal argumento en este sentido es que “el que lo usa lo paga”. Este tema ha generado mucha discusión y ha impulsado medidas drásticas en los países desarrollados (LeGouis, 1991; Hercus, 1991). Los países en desarrollo, que después de la segunda guerra mundial destinaron cuantiosos presupuestos a las actividades y a las instituciones de extensión, también están



reflexionando sobre estas inversiones. Tal parece que es un tema de mucha relevancia. Pero las decisiones que se tomen deben ser diferentes a las de los países desarrollados, por las siguientes razones:

\* *¿Cuándo no funciona la privatización?*

En general, en todos los países en desarrollo hay pobreza. Si se descuida a la población rural, puede aumentar la migración hacia las ciudades, donde se dan condiciones más difíciles y las soluciones son más costosas. Pero deben considerarse otras opciones, antes de resignarse a la asistencia perpetua sin costo alguno para el productor.

Rogers (1987, citado por Maalouf *et al.*, 1991), señala que la extensión privatizada tiene poco que ofrecer en las situaciones en donde: a) en el ambiente predomina la pobreza; b) la población meta está lejana y dispersa; c) se cuenta con poca infraestructura de producción y comercialización; d) la producción consiste básicamente en cultivos de subsistencia.

Si se piensa en las zonas de ladera de América Central, no habría muchas perspectivas de privatizar la extensión, pues los datos indican que entre el 65% y el 75% de los granos básicos se siembran en zonas de ladera y básicamente por pequeños productores (Lindarte y Benito, 1993). Según esto, en estas áreas la privatización de la extensión es poco viable.

\* *¿Cuándo la extensión es un incentivo y no se puede privatizar?*

Los resultados de los servicios de extensión en MIRN se aprecian a largo plazo; se trata entonces de ganancias diferidas. Por otra parte, los servicios de extensión en manejo de los RN prestados a un determinado productor no necesariamente lo benefician a él; puede que los beneficios sean para su vecino o para la colectividad en general. En estos casos, no necesariamente aplica la regla de que el usuario paga el servicio. Si está en juego la conservación, los incentivos para manejar los RN son válidos, para que estos tengan sostenibilidad a largo plazo, y en este caso, pareciera que debe ser el Estado quien facilite los servicios en beneficio de la colectividad.

Las prácticas agroforestales, de conservación, de uso apropiado de la tierra o de reforestación, son un ejemplo de los casos en que no es fácil privatizar los servicios de extensión.

Si se privatiza en estos casos, es probable que los mecanismos y los costos deban adecuarse al contexto espacial (espacios vitales y menos vitales), y que se pueda llegar a un acuerdo con los productores para ofrecer servicios específicos y especializados, definiendo “quiénes pagan” y “para qué”.

*\* Pequeños vs. grandes productores: estratificación de los productores para los servicios*

Es probable que los productores, según el tipo de actividad, tengan la capacidad de pagar y puedan exigir mejores servicios de extensión. También es probable que no toda la clientela pueda pagar en la misma proporción por los servicios obtenidos. En estos casos, se recomienda estratificar a los productores, con el fin de establecer las diferencias en cuanto al costo y al tipo de pago. Wilson, (1991), sostiene que a medida que la agricultura avanza y la tecnología es más sofisticada, la privatización puede entrar a funcionar como un medio que garantice la calidad del servicio.

El servicio debe ser específico según la clase de agricultor. Las experiencias indican que la privatización puede resultar cuando los servicios son diferenciados y además, fijan el costo en forma proporcional, según la capacidad de la clientela (Wilson, 1991).

*\* Complementación de los servicios públicos y privados*

Los servicios de extensión no deben considerarse en términos de la dicotomía público/privado, sino por el contrario, deben manejarse en ambos sentidos (Rivera, 1991). La cuestión no es sólo de competencia; se trata de acomodar los objetivos y metas en forma complementaria para beneficio mutuo.

La complementación de los servicios privados mediante diferentes mecanismos y entidades locales, regionales, nacionales o internacionales (con o sin fines de lucro), puede facilitar el que la extensión pública abarque la clientela cada vez más numerosa que necesita servicios de extensión.

En el mismo sentido, puede que los servicios públicos de investigación y de extensión se especialicen en los aspectos de conservación más relevantes y los servicios privados, por su naturaleza, se ocupen de los procesos productivos más rentables y con resultados a corto plazo.

La complementariedad ofrece los arreglos y mecanismos adecuados para que toda la sociedad se beneficie de los servicios tanto públicos como privados, para satisfacer la demanda de tecnología y obtener infraestructura de apoyo adecuada para la agricultura sostenible.

## **Demanda cualitativa y cuantitativa de profesionales para los servicios de extensión**

El servicio de extensión tiene dos dimensiones: por un lado, la calidad del producto que ofrece, y por otro, el alcance cuantitativo de la población que pretende acceder; ambas dimensiones están interrelacionadas. Por otra parte, se debe reducir el costo por productor para hacer un uso más eficiente de los recursos invertidos en el servicio.

- **La calidad de la extensión**

¿Qué producto entrega el servicio de extensión? ¿Sólo hace transferencia de tecnología o incluye también la enseñanza de las capacidades organizativas que necesita el productor para asumir sus responsabilidades en la protección y el desarrollo de los recursos naturales?

Los cambios en el enfoque de las tecnologías de producción, como: de alto o bajo insumo; tecnología para la exportación de rubros o para la sostenibilidad de los RN; tecnología sana para el ambiente, etc., definen la naturaleza y las condiciones de los servicios de extensión.

De igual manera, la transmisión de destrezas y habilidades para alcanzar el liderazgo local (local empowerment), requiere diferentes enfoques de los servicios de extensión con respecto a la capacitación en la adopción de una tecnología determinada.

- **La cobertura de la extensión**

¿Quiénes reciben los servicios de extensión? ¿Dónde están? ¿Cuántos son los que realmente tienen acceso a este servicio?. En los países en desarrollo, a pesar del crecimiento de los servicios de extensión, hay mucha población que no ha recibido ningún beneficio de estos servicios.

La FAO estima que actualmente hay 600 000 trabajadores de extensión en el mundo, y que se requieren 1.25 millones de extensionistas para el final del siglo. O sea, que en un futuro inmediato se necesitará casi el doble de lo que hay. En este sentido, cabe recalcar que hay un gran segmento de la población campesina que no está cubierta por los servicios de extensión. En América Latina se encuentran seis de cada siete agricultores, que no han tenido la suerte de tener contacto con los servicios de extensión (Maalouf *et al.*, 1991).

El reto de la extensión es de doble responsabilidad: ofrecer un producto que demuestre los resultados y beneficios de la tecnología propuesta a un costo bajo, y alcanzar una clientela cada vez mayor.

## **La descentralización de los servicios**

La descentralización de los servicios tiene varios alcances. No se trata sólo de reducir los gastos a nivel central, sino también de adecuar los servicios a la clientela, de acuerdo con el potencial local de los RN. La participación de los productores y la comunidad según el principio ya presentado como “desde abajo hacia arriba”, asegura la planificación y el seguimiento de la extensión local.

Los cambios políticos de las últimas décadas en América Latina muestran la tendencia a fortalecer cada vez más los gobiernos locales, en especial las municipalidades y las gobernaciones (provincias). El escenario de los gobiernos locales y las organizaciones privadas y no gubernamentales, ofrecen condiciones adecuadas para descentralizar los servicios de extensión, en especial los que tienen que ver con el manejo de los recursos naturales ( Kangas y Rivera, 1991).

En Colombia, por ejemplo, los servicios de extensión son manejados por los concejos municipales. El papel de las instituciones a nivel central (en este caso, el Instituto Colombiano Agropecuario) es entrenar a los agentes de las municipalidades y validar las tecnologías a nivel local. Los recursos para los servicios de extensión provienen de los impuestos municipales.

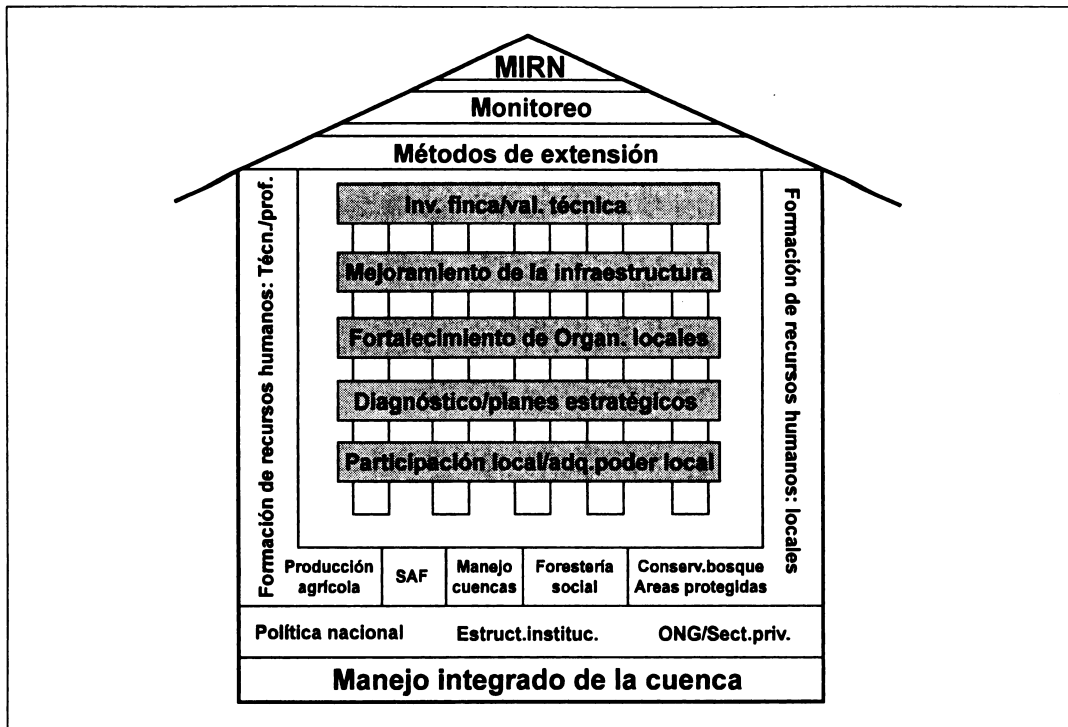
## **El dilema de las disciplinas: dar servicios integrales**

Este aspecto ya ha sido tratado en el capítulo anterior. Es importante subrayar que las disciplinas que trabajan a nivel local, deben considerar los problemas de la población en forma global y holística. No deben ofrecer soluciones aisladas ni temporales. La extensión debe verse como un servicio que satisface la demanda de los productores de manera integral, en especial cuando se trata del manejo de los RN.

En la Figura 3.1, en forma de edificación del MIRN, destaca la importancia de la formación profesional para trabajar en el ambiente multidisciplinario, con el fin de garantizar el manejo integrado de la cuenca.

Las estrategias del equipo técnico formado a nivel local, deben adquirir una visión amplia y clara de las políticas nacionales, y a su vez, aprender a operar dentro de una estructura institucional flexible, articulándose con las ONG y el sector privado que facilitan y apoyan el manejo de la cuenca.

Las disciplinas como agronomía, agroforestería, ciencias forestales y las actividades de conservación de la biodiversidad, incluyendo orientaciones tales como ecoturismo, deben tratar los problemas a nivel local, de manera que las soluciones sean integrales.



**Figura 3.1** Bases para el desarrollo sostenible: formación multidisciplinaria de los recursos humanos.

Las exigencias de los diagnósticos, la planificación y la asistencia no son sólo responsabilidad de los servicios de extensión, sino que implican los esfuerzos integrados de todos los profesionales que trabajan a nivel local. Para manejar los RN en forma sostenible, es imprescindible que prevalezca la interacción y el respeto mutuo entre las diferentes disciplinas.

El monitoreo es una actividad que requiere no sólo el concurso de la extensión para determinar el impacto de las tecnologías, sino monitorear el impacto en los RN, conjuntamente con la calidad de vida de la población que habita en la cuenca. Es importante que el monitoreo se lleve a cabo a nivel local, con la participación tanto de la población como del equipo técnico.

### **La cuenca como unidad de servicios de extensión**

En el primer Capítulo se identificaron los aspectos físicobiológicos, socioeconómicos e institucionales que caracterizan a la cuenca. Aquí cabe destacar que los servicios de extensión deben atender este conjunto de escenarios para satisfacer las demandas del manejo integrado de los RN.

Para ofrecer servicios de extensión en una cuenca, hay que considerar sobre todo estos aspectos: el espacio, el potencial de las actividades productivas y el tipo de cliente. El espacio se refiere a la cuenca, las microcuencas y las subcuencas. Normalmente estos espacios geográficos comprenden más de un municipio, y en algunos casos, sobrepasan las fronteras de los países. Los servicios de extensión para la cuenca deben trabajar con las entidades locales involucradas en su manejo. Por lo tanto, es muy importante incorporar en la extensión a las entidades locales más relacionadas con la cuenca.

El potencial de las actividades productivas se refiere a las principales actividades desarrolladas actualmente y a las que se podrían desarrollar eventualmente. La definición de estas actividades es esencial para poder agrupar, por un lado, las fuerzas institucionales y por otro, las disciplinas que se deben involucrar a fin de ofrecer los servicios en su debida dimensión. Por lo general, en el caso de una cuenca son importantes: la conservación, la regeneración y explotación de los bosques, la agroforestería, los sistemas de cultivos de subsistencia, los cultivos intensivos de exportación, la ganadería, las actividades de conservación de la biodiversidad, el ecoturismo y otros, dependiendo de las condiciones específicas de la cuenca.

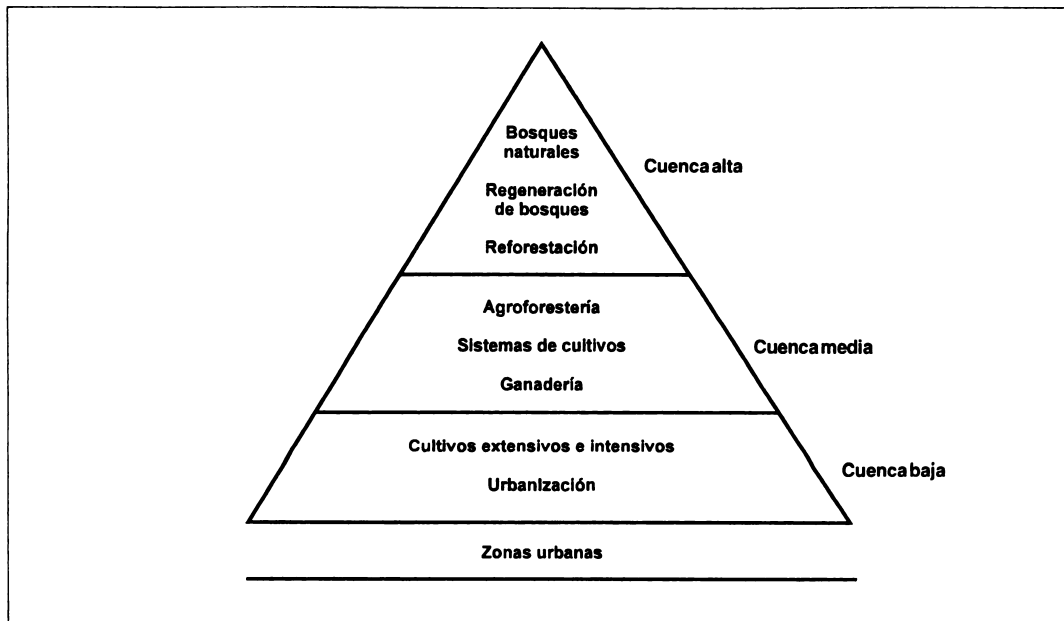
Como se puede apreciar, son muchas las disciplinas que hay que manejar para comprender, integrar y ofrecer un servicio viable para el manejo de la cuenca. El concepto de la unidad de la cuenca, por lo tanto, es un punto de partida esencial para organizar e implementar los servicios de extensión.

En cuanto a la clientela de las actividades de extensión, en muchos casos es de difícil acceso, está dispersa y tiene un nivel socioeconómico muy variado. En estos casos, los servicios de extensión deben estratificarse en forma tal que los recursos disponibles permitan ofrecer servicios en la calidad y cantidad requeridas.

La extensión, por lo tanto, debe verse en términos de las actividades que se realizan o pueden realizarse en la cuenca y del tipo de clientela que requiere los servicios de extensión. Estos servicios deben verse entonces en dos dimensiones: actividad y tipo de clientela.

En la Figura 3.2, se identifican las actividades que se realizan generalmente en la parte alta, media y baja de la cuenca, según el uso de la tierra. En una cuenca hidrográfica, la parte alta es vital desde el punto de vista de la producción de agua (calidad y cantidad); la parte media es útil para la producción y la parte baja generalmente se usa para la producción y el crecimiento urbano.

En la matriz de identificación de las actividades y definición de los servicios de extensión en cuencas (Cuadro 3.1), se presentan las tres partes de la cuenca con el tipo de clientela correspondiente. Se identifican cuatro tipos de usuarios: pequeños,



**Figura 3.2** Definición de los servicios de extensión: identificación de las actividades de producción actuales y potenciales en una cuenca (caso hipotético).

medianos y grandes productores y el público en general, que necesitan informarse para apoyar el manejo integral de la cuenca (el público es el principal usuario de los beneficios -o perjuicios- que se deriven de las actividades productivas).

La matriz facilita la identificación de las actividades y la definición de la calidad y el alcance de los servicios de extensión. En etapas posteriores de la planificación, puede definirse quién va a conducir la asistencia: el sector público, el privado o ambos.

**Cuadro 3.1** Matriz de identificación de las actividades y definición de los servicios de extensión en cuencas hidrográficas.

<b>Cuenca/Clientela</b>	<b>Pequeño productor</b>	<b>Mediano productor</b>	<b>Gran productor</b>	<b>Público general</b>
Cuenca alta				
Cuenca media				
Cuenca baja				

## **La preparación de los profesionales en el manejo de los recursos naturales**

---

El desafío de hacer de la extensión una actividad eficiente y dinámica para el próximo siglo, requiere una preparación adecuada de los encargados de tomar las decisiones, las autoridades, el equipo técnico que apoya el manejo de la cuenca y los extensionistas que trabajan en la zona.

### **Las autoridades**

Las autoridades del país y los que toman decisiones que tienen que ver con el manejo de los RN y la agricultura sostenible, deben ser entrenados en las nuevas perspectivas de la extensión y en los mecanismos que hacen esta actividad más rentable para la sociedad. En términos de mediano y largo plazo, se deben capacitar para el análisis y seguimiento de los servicios de extensión en general y del MIRN y MIC en particular. El entrenamiento de estas personas debe incluir las siguientes áreas:

- \* Definición de políticas acerca de quiénes son los beneficiarios, quién debe atenderlos y cuáles son los programas prioritarios, incluyendo políticas de apoyo sobre precios, mercados e insumos.
- \* Aspectos institucionales: estructura, sistemas de planificación, mecanismos gerenciales y de desarrollo institucional.
- \* Metodologías de extensión y desarrollo de programas y proyectos: estrategias de extensión para información y educación, planificación local y los mecanismos de retroalimentación “de abajo hacia arriba”.
- \* Incentivos a los extensionistas: formas de incentivar a los extensionistas con base en los resultados; mecanismos para promover un autofinanciamiento parcial de los servicios de extensión.
- \* Alcance y mecanismos de la privatización: definir las áreas de competencia del Estado, descentralizar la extensión para la financiación local y definir las áreas complementarias y los mecanismos de privatización de los servicios de extensión.
- \* Coordinación de los servicios de extensión tanto a nivel de la producción de alimentos y cultivos comerciales como de la conservación de los recursos naturales.
- \* Mecanismos de evaluación de los servicios de extensión, con base en resultados, efectos e impactos en las cuencas.



## **El equipo técnico**

Generalmente, en la cuenca trabajan tanto funcionarios del Estado como de otras entidades no gubernamentales. El objetivo debe ser agruparlos para que piensen en la cuenca como un conjunto. La conformación y entrenamiento de este equipo es la tarea preliminar, sin la cual no hay garantías de alcanzar cambios sustanciales en el manejo de la cuenca.

Se deben dejar de lado las restricciones e inhibiciones generadas por las fronteras entre disciplinas, así como la resistencia de las entidades regionales y locales, e incorporar a todos en actividades conjuntas en la cuenca, en donde el equipo técnico local funcione como una entidad descentralizada y articulada, utilizando los insumos y recursos nacionales y regionales.

Las tareas de los integrantes del equipo consisten, básicamente, en brindar asistencia en el área de su especialidad y en el marco de acciones conjuntas y no aisladas en la cuenca. Las metas de la especialidad pueden encuadrarse dentro de los espacios y la clientela de la cuenca ya discutidos.

## **Los extensionistas**

El papel tradicional del extensionista es servir de enlace con la estructura centralizada del ministerio, y cumplir con las tareas definidas en gran parte en instancias superiores. Pero este papel no necesariamente responde a las nuevas contingencias en el manejo de los RN, a nivel local y sobre todo, es inoperante cuando se opta por una perspectiva que integre las diversas especialidades y trabaje con las instituciones locales.

En el trabajo del extensionista se pueden identificar claramente dos dimensiones que ayudan a definir su perfil de actividades (adaptado de Rivera y Gustafson, 1991).

- **La tecnología**
- \* Es el contenido de los mensajes tecnológicos: las tecnologías locales, las tecnologías de que disponen los centros de investigación agrícola y las nuevas opciones tecnológicas, como es el manejo integrado de los recursos naturales, el uso de la tierra, el ambiente, el manejo de los desechos sólidos, etc.
- \* El o los nuevos métodos de extensión que se llevan a los usuarios a través de mensajes de información. Se toma en cuenta, sobre todo, la relación costo-beneficio y el costo unitario de los servicios de extensión para el usuario.

- **Destrezas y habilidades organizativas**
- \* Se refieren al manejo de los recursos naturales y la adopción de las nuevas tecnologías, bajo el liderazgo de los agricultores y con los actores sociales de la comunidad, es la condición primordial de los servicios de extensión.
- \* Formarlos en las destrezas de comunicación para cambiar el comportamiento de los usuarios, con el fin de lograr un manejo integrado de los RN y, a la vez, combatir la pobreza en las cuencas.
- \* Lograr el sinergismo de las instituciones gubernamentales, nacionales y locales y los organismos no gubernamentales, para garantizar un uso racional de los recursos locales, a fin de mejorar los servicios y ampliar la cobertura de la clientela.
- \* Apoyar al equipo multidisciplinario e interinstitucional en materia de diagnóstico, planificación participativa, metodologías de extensión y retroalimentación, de acuerdo con la estrategia “de abajo hacia arriba” (bottom up).
- \* Lograr el financiamiento parcial de los servicios de extensión con la clientela más especializada y avanzada.

## **El perfil del equipo técnico y del extensionista**

---

### **¿Por qué un perfil?**

El perfil de los profesionales y técnicos que trabajan en las cuencas debe ser revisado constantemente, para adecuarlo a las realidades locales y las políticas nacionales, con el fin de evitar la obsolescencia de los servicios de extensión.

En primer lugar, el perfil debe considerar el marco de acción de los profesionales a nivel local, aunque sin ignorar la preparación que han recibido durante su carrera universitaria en las instituciones de educación superior. A partir de esta base, se debe definir el perfil de acuerdo con los requisitos que se deben llenar para brindar los servicios requeridos por la clientela a nivel local. Por lo tanto, el perfil pone necesariamente el acento en los aspectos locales y comprende conocimientos básicos de los aspectos físicobiológicos, socioeconómicos e institucionales de la cuenca.

El perfil del equipo técnico y del extensionista para el manejo de los RN, en una cuenca, son similares. En primer lugar, muchas de las actividades del equipo técnico, incluyendo las de los extensionistas, son comunes hasta cierto punto. Sin embargo, con una perspectiva global del manejo de los RN en la cuenca, las tareas del

extensionista están más orientadas a apoyar la labor de transferencia de tecnología y a dar capacitación en aspectos organizativos. Pero siempre se ponen en juego competencias de tipo general, útiles tanto para los extensionistas como para otros profesionales que trabajan en la cuenca.

Un perfil bien definido debe constituir un marco de referencia para la capacitación en servicio del equipo técnico y, desde luego, de los extensionistas. Por lo general, el equipo técnico debe cumplir con la capacitación tanto en los aspectos metodológicos de la extensión, como en los aspectos relacionados con las tecnologías relevantes.

### **Formulación del perfil**

La competencia y el dominio requeridos para el manejo integral de la cuenca deben abarcar tres áreas fundamentales:

- \* **Físicobiológica:** implica conocimientos sobre el manejo de los RN: agua, suelo, plantas y animales, y las tecnologías que puedan incidir favorablemente sobre estos factores físicobiológicos. Estas tecnologías deben estar enmarcadas dentro de la nueva filosofía de espacios agroecológicos y la sostenibilidad ambiental. ¿Cuáles son los conocimientos y destrezas que debe tener el técnico para brindar un mejor servicio a la clientela de la cuenca?
- \* **Socioeconómica:** conocer los procesos sociales en el contexto de tiempo y espacio; definir claramente las estrategias de las organizaciones locales y proveer las bases para un cambio de actitud y comportamiento de la clientela meta. Coordinar y apoyar los procesos de diagnóstico participativo, la planificación integral de la cuenca y el monitoreo local. Definir y apoyar metodologías de extensión que promuevan el bajo costo por unidad de usuario.
- \* **Institucional:** lograr la descentralización de los servicios de extensión, definir y promover los servicios privados complementarios y el enlace entre las entidades de investigación, de servicios y de desarrollo. Buscar mecanismos de autofinanciación de los servicios.

### **¿Cómo preparar un perfil? : Definición a nivel de América Central**

La preparación del perfil de un técnico o de un extensionista en manejo de cuencas, debe hacerse mediante un debate nacional. La definición del perfil requiere de muchos estudios, consultas y debates hasta hallar un consenso. Es importante contar con la participación de los usuarios de los servicios, para afinar la calidad de los extensionistas y de los productos que entrega la extensión.

Sin embargo, para el propósito de esta obra, se adoptó una metodología de consultas a nivel de los técnicos multidisciplinarios que trabajan en las cuencas de América Central. La consulta se hizo en una reunión técnica con la asistencia de 15 participantes, y la discusión permitió elaborar un perfil de los técnicos que trabajan en extensión. Este perfil se presenta en el Cuadro 3.2.

El Cuadro indica la descripción de los conocimientos, la habilidad, las destrezas y las actitudes para cumplir con las funciones en el manejo integrado de la cuenca. Se ha definido que para el manejo se requiere: de los aspectos tecnológicos, socioeconómicos, e institucionales, con especial énfasis en las destrezas que se requieren para los diagnósticos, planificación, implementación y el monitoreo de la cuenca. Se deben tomar estas funciones como marco de referencia para la preparación de los recursos humanos a nivel local.

**Cuadro 3.2 Perfil del profesional para el manejo integrado de la cuenca: énfasis en extensión de América Central.**

<b>Aspectos que se requieren para el manejo integrado de la cuenca</b>	<b>Descripción de las funciones</b>
<b>A. Manejar los aspectos tecnológicos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Entender qué es una cuenca</li> <li>2. Conocer el uso más adecuado de los RN</li> <li>3. Conocer el uso actual de la tierra</li> <li>4. Conocer los sistemas agroforestales</li> <li>5. Conocer los atributos de la tecnología:               <ul style="list-style-type: none"> <li>. Tecnología local</li> <li>. Relacionar las tecnologías con las condiciones del productor</li> <li>. Evaluar la rentabilidad de las opciones tecnológicas</li> <li>. Enmarcada dentro de las condiciones ecológicas, políticas y socioeconómicas</li> </ul> </li> <li>6. Conocer los sistemas de producción más importantes de la cuenca</li> <li>7. Conocer la fertilidad y las prácticas de conservación de suelo y agua</li> <li>8. Dominio de las técnicas de cultivos de la cuenca</li> <li>9. Conocer las posibilidades de diversificación de los cultivos en la cuenca</li> <li>10. Capaz de introducir el uso de abonos orgánicos y la agricultura orgánica</li> <li>11. Dominar las destrezas de manejo de agroquímicos y el MIP</li> <li>12. Conocer las técnicas de validación de la tecnología en fincas de productores</li> </ol>

continúa...

**B. Manejar los aspectos socioeconómicos**

1. Conocer las características socioeconómicas de la población:
  - . Demográficas
  - . Migraciones
  - . Tenencia de la tierra
  - . Formas de organización
  - . Nivel educativo
2. Capaz de identificar los problemas socioeconómicos de la cuenca
3. Conocer y promover formas de organización autogestionaria
4. Promover el "empoderamiento" local
5. Integrarse a la comunidad en calidad de catalizador
6. Capaz de mejorar los ingresos familiares
7. Conocer los aspectos de comercialización
8. Promover la equidad social

**C. Manejar los aspectos institucionales**

1. Conocer leyes y políticas nacionales
2. Tenga capacidad de lograr la integración de las instituciones y disciplinas
3. Conformar el equipo técnico local
4. Proveer el liderazgo a nivel institucional local
5. Capacidad para la iniciación de la planificación "abajo hacia arriba"
6. Conocer las políticas de su institución

---

**D. Tener las destrezas específicas**

---

**. Diagnóstico**

1. Conocimiento de las técnicas y métodos de los diagnósticos rápidos y participativos
2. Destrezas para recuperar e interpretar los datos
3. Identificar los problemas, analizar las causas y efectos y priorizarlos
4. Integrar las diferentes clientelas y la comunidad en todo el proceso

**. Planificación**

1. Lograr la planificación integral con los diferentes actores
2. Lograr el ordenamiento de la cuenca
3. Lograr la concertación y negociación con las diferentes entidades locales, regionales, nacionales y donantes

---

continúa...

- 
4. Definir objetivos claros, alcanzables y definir lineamientos estratégicos para lograr las metas
  5. Conocer las técnicas de formulación de los proyectos
- . **Monitoreo y seguimiento**
1. Establecer bases de datos sencillos y entendibles sobre la cuenca
  2. Establecer indicadores de la calidad y cantidad de agua y los recursos naturales en general
  3. Establecer indicadores socio-económicos relevantes al manejo de la cuenca
  4. Definir los mecanismos continuos de monitoreo y seguimiento
  5. Lograr los ajustes constantes en transferencia de la tecnología
  6. Capaz de evaluar el impacto ambiental local
- . **Métodos de extensión**
- Debe dominar perfectamente los métodos de extensión:
1. individual:
    - . Visitas a la finca
    - . Validar la tecnología a nivel de fincas
  2. Grupal:
    - . Parcelas demostrativas
    - . Giras con productores
    - . Días de campo
    - . Charlas
    - . Talleres
    - . Capacitación en grupo
  3. Uso de los medios de comunicación:
    - . Radio
    - . Televisión
    - . Videos
    - . Prensa
    - . Medios escritos
-

## **Preparación de un perfil para el país: un ejercicio práctico**

---

Es necesario que el perfil del equipo técnico, con énfasis especial en la extensión, se realice en cada país, ya que las condiciones prevalencientes y el potencial de cambios en la visión de manejo de la cuenca, varían de país en país, y también entre regiones dentro del país, por la importancia que asignan al manejo de la cuenca.

La elaboración de un perfil, desde luego, debe obedecer a las disposiciones y a las necesidades sentidas por cada país. Por ejemplo, en Costa Rica el Ministerio de Agricultura y Ganadería está dando pasos para definir su papel en manejo de las cuencas, lo cual es propicio para plantear un perfil del técnico y del extensionista. En otros casos, como de las grandes compañías de generación de electricidad como IRHE en Panamá y la Compañía Nacional de Fuerza y Luz en Costa Rica, conforman los equipos técnicos bien sea con esfuerzos propios, o en colaboración con otras instituciones, las cuales presentan condiciones para elaborar el perfil.

Con la participación de las autoridades, los técnicos locales y otros interesados en el manejo de cuencas, se puede conformar un perfil de esta naturaleza. El siguiente instrumento de consulta, con la adecuación a sus condiciones locales puede generar un perfil más funcional para el manejo de la cuenca.

Una vez que se tengan los resultados, su síntesis debe constituir la base para la preparación de los recursos humanos, tanto de los técnicos como de las autoridades que apoyan el MIC.

## Perfil del profesional para el manejo integrado de la cuenca

País: \_\_\_\_\_

1. Indique, en orden de importancia, las cinco funciones prioritarias para cada uno de los aspectos mencionados en el Cuadro 3.2.

2. Sea breve al especificar las funciones.

### Aspectos

---

A. Manejar los aspectos tecnológicos

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

B. Manejar los aspectos socioeconómicos

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

C. Manejar los aspectos institucionales

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

D. Destrezas específicas

• Diagnóstico

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

• Planificación

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

• Monitoreo y seguimiento

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

• Métodos de extensión

- 1.
  - 2.
  - 3.
  - 4.
  - 5.
-





---

---

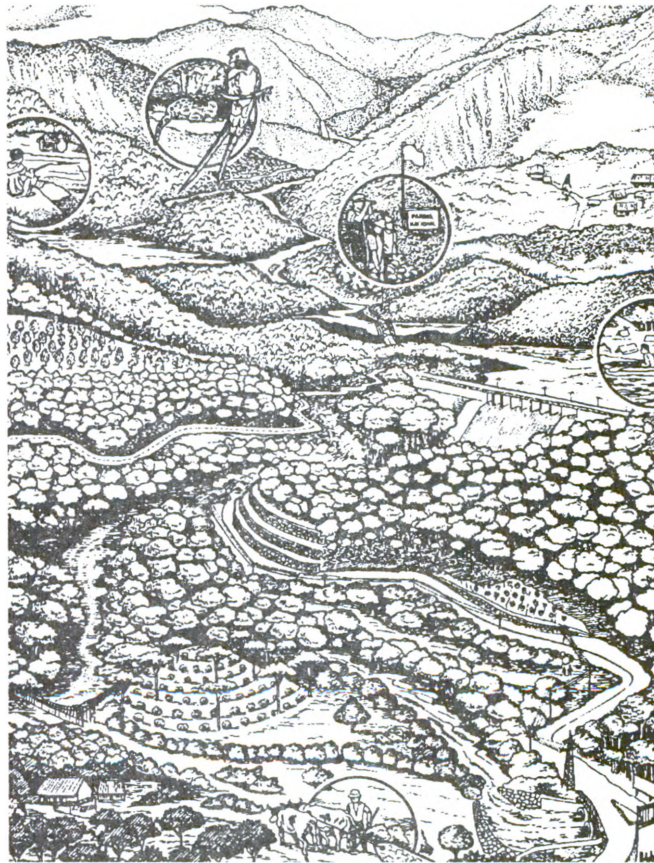
## CAPITULO IV

---

---

### Caracterización preliminar de las cuencas: estudio de casos en América Central

- **Introducción**
- **Diez preguntas básicas para la comprensión de la cuenca**
- **Caracterización preliminar de las cuencas: análisis crítico de los casos centroamericanos**
- **¿Qué se requiere para profundizar y accionar el manejo integral de la cuenca**
- **Ejercicio: la caracterización preliminar de la cuenca**
- **Presentación de los casos**





## Introducción

---

La visión preliminar de la cuenca es esencial para la comprensión y caracterización inicial de su manejo, con el propósito de identificar los grandes problemas, los esfuerzos hechos hasta ahora y la proyección futura. Esta es una actividad que provee elementos y juicios para definir las etapas y acciones posteriores de manera más detallada, tales como los diagnósticos, la planificación, la preparación de los proyectos, la implementación y el monitoreo.

Entonces ¿cómo lograr una visión preliminar de la cuenca? ¿qué aspectos deben ser considerados necesarios? ¿qué nivel de información es adecuado? y ¿cuáles son los pasos siguientes?

En los Capítulos I y II se trataron los aspectos que contribuyen a la comprensión de la cuenca tales como: las características que distinguen una cuenca, los factores esenciales que describen el manejo de la cuenca, asimismo, los resultados de la discusión y los ejercicios sugeridos en dichos capítulos, son el punto de partida para tener una visión preliminar bastante útil para accionar el MIC.

En este Capítulo, se presentan los cinco casos de manejo de cuencas en cuatro países centroamericanos, en donde el Proyecto RENARM/Cuencas, ha participado con asistencia técnica. Esto con el fin de examinar los elementos claves en cada uno de ellos. Sin embargo, antes de la presentación de los casos, se hace una breve reflexión con base en diez preguntas, sobre ¿qué aspectos deben ser analizados en una cuenca y qué se debe buscar en cada una de ellas?

## Diez preguntas básicas para la comprensión de una cuenca

---

Las siguientes preguntas se deben considerar como una guía para obtener una visión preliminar de la cuenca, éstas son apenas algunos ejemplos:

- 1. ¿Quién tiene más interés en la cuenca?:** identifique cuáles son las grandes instituciones, organizaciones, tanto gubernamentales como no gubernamentales, que tienen interés real y por qué.
- 2. ¿Cuáles son los usos principales?:** ¿es para el agua potable? ¿es para la generación hidroeléctrica? ¿es para riego? ¿es para la producción agropecuaria extensiva e intensiva? ¿es para el consumo interno o la exportación? ¿hay ecoturismo? ¿utiliza bosques para la leña? ¿es para reserva forestal? ¿es para la conservación de la biodiversidad?

### 3. ¿Cuáles son los problemas fisicobiológicos más críticos?

**Suelo:** ¿El uso de la tierra es apropiado? ¿sufre de erosión el suelo? ¿hay sedimentación de los cauces? ¿hay deslizamientos? ¿problemas de drenaje? ¿baja fertilidad? ¿otro?

**Agua:** ¿Es el problema de volumen? ¿variaciones estacionales? ¿hay inundaciones frecuentes? ¿es el problema de contaminación? ¿cuál es la fuente? ¿se están secando los ojos naturales de agua?

**Sistema de cultivos:** ¿Los cultivos contribuyen a la degradación? ¿las prácticas agrícolas contaminan el ambiente? ¿la actividad ganadera afecta? ¿cómo? ¿hay deforestación de los bosques? ¿hay quema de los bosques?

**Infraestructura:** ¿Hay actividad de minería? ¿qué efectos tiene? ¿hay caminos de acceso? ¿hay desechos sólidos urbanos e industriales? ¿cómo afectan? ¿hay obras civiles costosas? ¿qué función cumplen estas obras? ¿hay consideraciones especiales de infraestructura en la cuenca alta, media y baja?

### 4. ¿Cuáles son los problemas socioeconómicos mas críticos en la cuenca?

**Migraciones.** ¿Hay migraciones internas, externas y cuáles son las tendencias demográficas? ¿el crecimiento poblacional afecta la cuenca?

**Tenencia.** ¿A quién pertenece la tierra? ¿en qué proporción? ¿cuál es el tamaño en cada caso? ¿afecta esto el manejo de la cuenca? ¿cómo?

**Organización local.** ¿Cuáles son las formas de organización social que existen? ¿qué influencia ejercen en el MIC? ¿la comunidad tiene conciencia de los problemas de la cuenca?

**Mano de obra.** ¿Hay suficiente mano de obra? ¿quiénes son? ¿de dónde vienen? ¿hay problemas estacionales? ¿están capacitados para las tareas de la agricultura en laderas? ¿hay problemas sociales creados por la mano de obra flotante?

**Comercialización.** ¿Es un problema? ¿qué factores contribuyen a esto? ¿los productores están organizados para adquirir los insumos y la comercialización?

**Presión urbana.** ¿Hay presión de desarrollo urbano? ¿hay un ordenamiento de los espacios? ¿el crecimiento contribuye a la degradación de los RN? ¿las industrias son contaminantes?

### 5. ¿Cuáles son los problemas institucionales más críticos?

**Las instituciones nacionales e internacionales.** ¿Cuáles son las instituciones más importantes presentes en la cuenca? ¿qué intensidad de labor tienen? ¿qué servicios ofrecen a la población? ¿en asistencia técnica? ¿qué incentivos proveen para la conservación de los RN? ¿hay proyectos que apoyan a la cuenca? ¿cumplen con el MIC?, ¿son temporales?

**Las ONG.** ¿Quiénes son? ¿qué papel juegan en el MIC? ¿son las acciones sostenidas?

**La municipalidad.** ¿Qué grado de interés tiene en la cuenca? ¿cuidan y vigilan los bosques? ¿los RN? ¿qué han logrado? ¿hay ordenamiento territorial de la cuenca? ¿qué apoyo dan a los productores? ¿qué grado de percepción tiene sobre los problemas físicobiológicos y sociales de la cuenca? ¿qué acciones tienen programadas para el MIC?

**6. ¿Qué metodología han utilizado para las actividades de diagnóstico, planificación, extensión?**

**Diagnóstico.** ¿Han hecho diagnósticos? ¿cuándo y cómo los han realizado? ¿qué utilidad han dado? ¿es la metodología participativa? ¿qué sabe la población sobre esto?

**Planificación.** ¿Es la planificación de tipo “arriba hacia abajo”? ¿es integral o parcial? ¿qué papel tiene la población en la planificación e implementación? ¿hay sistema de monitoreo? ¿quién lo hace? ¿qué impacto han tenido estos planes?

**Extensión.** ¿Qué servicios ofrecen, quién a quién? ¿qué metodología utilizan? ¿qué proporción de la clientela atienden? ¿tienen costo para el usuario? ¿son sostenibles a través de tiempo? ¿las tecnologías difundidas son apropiadas? ¿cómo seleccionan las tecnologías? ¿hay resultados negativos?

**7. ¿Cuáles son los éxitos más destacados?:** ¿Qué tipo de éxitos han tenido? ¿cómo han contribuido al MIC? ¿Qué lecciones se deben aprender de estos éxitos?

**8. ¿Cuáles son los fracasos más notorios?:** ¿Por qué han tenido estos fracasos? ¿qué impacto han tenido? ¿qué lecciones se deben aprender de los fracasos?

**9. ¿Cuáles son los potenciales de la cuenca?:** ¿Cuáles son los recursos que no se han aprovechado? ¿Qué ventajas comparativas ofrece la cuenca? ¿cuáles son los espacios que se pueden desarrollar? ¿existe un análisis y debate abierto sobre los problemas de la cuenca? ¿quiénes son los actores que deben ser partícipes de este desarrollo?

**10. ¿Hay posibilidades de recuperar las inversiones?:** ¿En caso de invertir en el MIC a través de proyectos o actividades, es posible recuperar las inversiones? ¿cuáles son estas áreas? ¿estas inversiones aumentan los rendimientos? ¿recuperan los RN? ¿las acciones son sostenibles a mediano y largo plazo? ¿los impactos superan los problemas identificados en las preguntas 3, 4, y 5, antes planteadas?

Los cinco casos centroamericanos (Costa Rica, El Salvador, Honduras y Panamá) seleccionados presentan las siguientes características:

# Caracterización preliminar de las cuencas: análisis crítico de los casos centroamericanos

## 1. Análisis crítico de las características generales de la cuenca: caso Plama Virilla, Costa Rica

Preguntas claves	Caracterización sintética
1. ¿Quién tiene más interés en la cuenca?	PLAMA VIRILLA, Compañía Nacional de Fuerza y Luz, con siete plantas, Instituto Costarricense de Electricidad con una planta.
2. ¿Cuáles son los usos principales?	Electricidad para (12% del consumo del país), agua potable (56% de la población del Area Metropolitana) (AM); en la cuenca alta tiene la actividad lechera, y en otras áreas tiene la explotación de café.
3. ¿Cuáles son los problemas físico-biológicos más críticos?	Deforestación y sobreuso de la tierra, degradación de suelos, arrastre de sedimentos por minería de tajos, escorrentía superficial en zonas rurales y urbanas, vertido de aguas servidas urbanas e industriales, basura botada en cauces de río y quebradas, y desechos de lecherías, porquerizas y beneficios de café.
4. ¿Cuáles son los problemas socio-económicos más críticos?	Inmigración desde el AM y áreas rurales; las fincas son medianas y grandes (de 50 a 600 ha) y los propietarios no viven en su finca sino en el AM, escasez de mano de obra, poca conciencia de la población, organizaciones locales no emprenden el MIC.
5. ¿Cuáles son los problemas institucionales más críticos?	Poca presencia de instituciones nacionales (MAG, MIRENEM), poco compromiso de las tres municipalidades y las ONG locales.
6. ¿Qué metodología han utilizado para: diagnóstico, planificación y extensión?	Concreta sus acciones en la zona alta y microcuenca crítica, concentra acciones en escuelas y ganaderos-lecheros, existe un diagnóstico participativo, están elaborando un plan participativo, trabajan en subprogramas: educación ambiental, reforestación y descontaminación con equipo técnico mínimo.
7. ¿Cuáles son los éxitos más destacados?	Sistema de incentivos al productor (compartir 50% de los costos de reforestación con especies nativas), trabajo con la población escolar, investigación en sistemas de reducir contaminación, introducción de plantas forrajeras en suplemento de alimentos balanceados para ganado, firma de convenios con instituciones nacionales e internacionales.
8. ¿Cuáles son los fracasos más notorios?	Inundaciones en cuenca baja, poca presencia de instituciones nacionales, falta de interés de los ganaderos para controlar la contaminación, interés marginal de Acueductos y Alcantarillados (A y A), posiblemente cierran una planta de tratamiento por alto índice de contaminación, no hay planes municipales que respondan a los problemas.
9. ¿Cuáles son los potenciales de la cuenca?	Cambio en el uso de la tierra a las actividades menos contaminantes y más rentables, incentivos a los ganaderos para reducir contaminación, reforestación con fines comerciales, actividades recreativas y turísticas por el paisaje.
10. ¿Hay posibilidades de recuperar inversiones?	La reforestación y la descontaminación traen beneficios económicos para la Compañía Fuerza y Luz y para A y A. Cambio de menor contaminación tanto del agua como del aire, calidad de vida de población en áreas bajas y el AM mejora.

## 2. Análisis crítico de las características generales de la cuenca: caso Proyecto de Rehabilitación de la Subcuenca del Río Las Cañas, El Salvador

Preguntas claves	Caracterización sintética
1. ¿Quién tiene más interés en la cuenca?	Compañía de Electricidad (CEL), Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria (CENTA), CATIE, USAID y Fondo de Inversión Social.
2. ¿Cuáles son los usos principales?	Agricultura, generación hidroeléctrica y agua potable para la población de la cuenca media y baja.
3. ¿Cuáles son los problemas físico-biológicos más críticos?	Bajos rendimientos de los cultivos, degradación del suelo por erosión hídrica, sedimentación de embalses, deforestación, presión por leña y contaminación de agua por uso de agroquímicos.
4. ¿Cuáles son los problemas socio-económicos más críticos?	Desnutrición, alta tasa de migración para la construcción, cosecha de café y caña de azúcar, creando escasez de mano de obra, alta densidad de población, ausencia de servicios básicos como agua potable, alta tasa de analfabetismo, tenencia de tierra fragmentaria (43% propia, 30% arrendada, 16% tenedores, 11% colonos), dificultando la transferencia de prácticas de conservación, carencia de organizaciones sociales durante la guerra.
5. ¿Cuáles son los problemas institucionales más críticos?	Falta de continuidad de recursos para la fase de consolidación de las obras de conservación y el fortalecimiento de la organización social. Poca participación de las municipalidades en el MIC.
6. ¿Qué metodología han utilizado para: diagnóstico, planificación y extensión?	Se identifican cuatro fases durante los últimos cinco años. 1. Identificación de cinco grandes áreas de conservación de suelos y aguas, estufas mejoradas, control de torrentes, agroforestería y capacitación. 2. Promoción de la participación de la comunidad, labor de TDT y extensión, ofrece menú de prácticas agrícolas, "incentivos por trabajo" que proporciona insumos para las obras de conservación. 3. Iniciación del efecto multiplicador de la tecnología 4. Acción de consolidación a través de 10 agricultores extensionistas.
7. ¿Cuáles son los éxitos más destacados?	Inserción de una extensión con la participación de la comunidad, adecuación de extensión según necesidades y recursos disponibles, preparación de extensionistas de la comunidad, conservación del suelo, disminución de sedimentación, ahorro de leña de 50% en 400 familias, uso de mano de obra familiar, y mejoramiento de rendimientos agrícolas y la oferta de hortalizas y frutales en la zona.
8. ¿Cuáles son los fracasos más notorios?	Falta consolidación de la participación de comunidades y la municipalidad. No ha asegurado la capacitación y labor de los extensionistas (productores) de la comunidad. No hay una visión integral de la cuenca.
9. ¿Cuáles son los potenciales de la cuenca?	Mejor uso de los recursos hídricos para el agua potable que cubra la demanda, disminuir la sedimentación en ríos, generar la electricidad a bajo costo, y la consolidación social de la subcuenca. Ordenamiento territorial regula el uso de tierras para agricultura y urbanización.
10. ¿Hay posibilidades de recuperar inversiones?	Potencial de MIC directamente mejora el volumen de agua y la sedimentación, bajan costos de generación de electricidad, los rendimientos de los cultivos y la diversificación aumentarán el nivel de vida.



### 3. Análisis crítico de las características generales de la cuenca: caso Proyecto Aldea Global - Cuenca del Río Humuya, Honduras

Preguntas claves	Caracterización sintética
1. ¿Quién tiene más interés en la cuenca?	El Proyecto Aldea Global trabaja con programas de agricultura, salud, educación, sistemas de agua y manejo de microcuencas. Forma parte del proyecto hidroeléctrico más grande del país (El Cajón), con capacidad de 292 MW.
2. ¿Cuáles son los usos principales?	Agua potable para la población local, producción hidroeléctrica y agricultura.
3. ¿Cuáles son los problemas físico-biológicos más críticos?	Deforestación, de sombra y quema para sembrar en dos ciclos de producción, erosión del suelo, uso de agroquímicos, bajos rendimientos de los granos básicos.
4. ¿Cuáles son los problemas socioeconómicos más críticos?	Alta tasa de migración, pequeños productores tienen parcelas de menos de una hectárea, desnutrición, alto grado de analfabetismo, mano de obra no calificada e inestable.
5. ¿Cuáles son los problemas institucionales más críticos?	El papel de Ministerio de RN y el INA se ha reducido.
6. ¿Qué metodología han utilizado para: diagnóstico, planificación y extensión?	Utilizan la metodología participativa para los diagnósticos y la planificación de las metas locales. Capacitación de líderes, formación de comités locales funcionales para el desarrollo integral, los extensionistas son los líderes de la comunidad con un salario mínimo, capacitación en agricultura orgánica, utilización de las parcelas demostrativas por los extensionistas con prácticas de labranza mínima, acequias de laderas, barreras vivas y abonos verdes, proveen incentivos con créditos para las prácticas de conservación, e implementación de pequeños sistemas de riego. Giras por la región.
7. ¿Cuáles son los éxitos más destacados?	Las acciones son integrales, incluyendo educación, salud, organización local, agua potable y la producción agrícola con bajos insumos. Los incentivos apoyan la producción sostenible. La municipalidad vigila y fomenta la conservación de bosques y sanciona las quemas.
8. ¿Cuáles son los fracasos más notorios?	El papel de las instituciones del Estado se ha reducido al mínimo. La conservación del suelo sigue siendo un problema. La disminución del caudal de agua en la represa El Cajón.
9. ¿Cuáles son los potenciales de la cuenca?	Diversificación de los cultivos incluyendo frutales, aumentar el caudal de agua y mejorar la calidad de vida.
10. ¿Hay posibilidades de recuperar inversiones?	Potencial de MIC mejora directamente el volumen de agua; los rendimientos de los cultivos y la diversificación aumentarán la demanda de mano de obra y la nutrición.

#### 4. Análisis crítico de las características generales de la cuenca: caso Proyecto de Rehabilitación y Manejo de las Microcuencas del Cerro Colopecta y Río Nueve Pozas, San Marcos, Honduras

Preguntas claves	Caracterización sintética
1. ¿Quién tiene más interés en la cuenca?	En los últimos cinco años el PRODERE-PNUD ha tenido un papel predominante; el Concejo Municipal, AESMO y los promotores de enlace (productores) han unido esfuerzos en los últimos cuatro años. El CATIE se interesó a solicitud de PRODERE.
2. ¿Cuáles son los usos principales?	Agua para 10 000 habitantes del municipio, producción de café en asocio y granos básicos.
3. ¿Cuáles son los problemas físicobiológicos más críticos?	Deforestación, alto consumo de la leña, erosión del suelo, deslizamientos, camino de acceso a las fincas escaso, caudal de agua se ha reducido en los últimos 25 años, contaminación del agua con químicos y coliformes fecales, desechos de beneficios de café, baja productividad de granos básicos y café, poco desarrollo de la ganadería.
4. ¿Cuáles son los problemas socioeconómicos más críticos?	El 30% de los pequeños productores carece de tierra propia, desnutrición, mano de obra no calificada, comercialización de café por intermediarios, transporte irregular.
5. ¿Cuáles son los problemas institucionales más críticos?	El papel del Ministerio de RN y el INA se ha reducido, asistencia dispersa, la municipalidad apenas ha iniciado su acción en la conservación de RN.
6. ¿Qué metodología han utilizado para: diagnóstico, planificación y extensión?	Cuenta con diagnóstico con algún grado de participación, hace un año tienen matrices de planificación de proyectos, efectuada con diferentes actores sociales, el concejo municipal asigna recursos para la capacitación y mantenimiento de viveros, se identifican y capacitan los campesinos (Promotores de Enlace, PE), que multiplican el mensaje a otros 10 a 12 productores, y como producto hay alto grado de adopción de tecnologías de conservación.
7. ¿Cuáles son los éxitos más destacados?	La capacitación y conformación de 30 PE ha elevado los niveles de producción de granos básicos, café y la huerta familiar, mejor estado de los RN, control del 95% de los incendios forestales, municipalidad cada vez más comprometida con el MRN, la asistencia de CATIE/PRODERE-PNUD consolida asistencia técnica, mejoran condiciones de vida de pequeños productores.
8. ¿Cuáles son los fracasos más notorios?	El papel de las instituciones del Estado se ha reducido al mínimo. La vialidad en las microcuencas es limitante para el desarrollo.
9. ¿Cuáles son los potenciales de la cuenca?	Consolidar la producción de café, granos básicos y ganadería, introducir cultivos no tradicionales, extender prácticas de conservación a otro 70% de los productores, mejora en canales de comercialización, conservación de la biodiversidad.
10. ¿Hay posibilidades de recuperar inversiones?	Logros en últimos cuatro años con participación local de productores, AESMO y el Concejo Municipal garantizan inversión e incentivos para consolidación de los RN. Mejora el caudal de agua y su calidad asegura agua potable para la población creciente. Mejoraría nutrición y condiciones de vida en la zona afectada por los refugiados de la guerra salvadoreña.

## 5. Análisis crítico de las características generales de la cuenca: caso Proyecto Manejo de la Cuenca del Río Caldera, Boquete, Chiriquí, Panamá

Preguntas claves	Caracterización sintética
1. ¿Quién tiene más interés en la cuenca?	Instituto de Recursos Hidráulicos y Electricidad (IRHE) y el Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA).
2. ¿Cuáles son los usos principales?	Generación hidroeléctrica, cultivo de café y hortalizas, agua potable para la población de la cuenca baja y el área urbana de Boquete.
3. ¿Cuáles son los problemas físico-biológicos más críticos?	Deforestación, presión a dos parques nacionales por el uso de la tierra para hortalizas, cambio de uso de café a hortalizas, erosión del suelo, deslizamientos, inundaciones con pérdidas humanas y materiales, contaminación del agua por uso de agroquímicos, manejo del agua de escorrentía a nivel de predios, alto costo de producción, aumento en costo de mantenimiento para generar energía, deficiente diseño de obras hidráulicas, manejo de residuos domésticos, industriales y agropecuarios, falta ordenamiento territorial.
4. ¿Cuáles son los problemas socioeconómicos más críticos?	Crecimiento de la población debido a una población flotante de hasta 6000 personas, casi 60% de la población activa se dedica a labores agropecuarias, durante la cosecha de café la población se triplica (80% de ellos son indígenas), duplicando el costo de mano de obra; salud y educación de la población flotante es precaria, sólo 30% de la población posee títulos, las explotaciones en su mayoría (70%) son grandes, con un promedio de 5 a 10 ha, apatía de los grandes productores por los problemas de MRN, presión y ampliación de áreas urbanas hacia puntos críticos e inestables.
5. ¿Cuáles son los problemas institucionales más críticos?	Poca coordinación interinstitucional, especialmente entre los de manejo de RN y la asistencia técnica, labor de Cooperativa es independiente de las instituciones, la municipalidad sólo en el año 1995 se ha involucrado activamente en el MIC.
6. ¿Qué metodología han utilizado para: diagnóstico, planificación y extensión?	Cada una de siete instituciones adopta su metodología separadamente, con un total de 12 profesionales, 22 técnicos. MIDA: principalmente con visitas y otros métodos en los cultivos de hortalizas y café. IRHE: con visitas en programas de reforestación, manejo silvicultura, programa territorial (contacto con los moradores), conservación del suelo y el control de desechos sólidos. Cooperativas: dan asistencia técnica referente a los insumos agrícolas. El CATIE ha capacitado el cuadro profesional, técnico y productores en conservación del suelo y el MIP. En 1995 generó un plan de MIC, con la participación de diferentes actores sociales y cuenta con perfiles de proyectos.
7. ¿Cuáles son los éxitos más destacados?	Control de erosión en 80% del área cultivada, se han reducido desechos de planta de café en 99%, vigilancia permanente del bosque primario, asistencia técnica a la mitad de productores.
8. ¿Cuáles son los fracasos más notorios?	Falta la consolidación de la participación de productores y la municipalidad, no hay ordenamiento territorial, poca coordinación de las instituciones de asistencia técnica y desarrollo, las inundaciones son reiterativas con grandes pérdidas humanas y materiales, poca atención social a la población indígena, que contribuye casi con la totalidad de mano de obra.

---

9. ¿Cuáles son los potenciales de la cuenca?	Disminuir la sedimentación en ríos y generar electricidad a bajo costo, aumentar volumen de agua potable, lograr ordenamiento territorial, atención a problemas sociales del indígena, promover ecoturismo, conservar la biodiversidad, promover asistencia técnica privada a los grandes y medianos productores, la planificación integral facilita la negociación de proyectos.
10. ¿Hay posibilidades de recuperar inversiones?	Bajar costo de generación de energía, aumentar volumen de agua potable, ecoturismo altamente rentable, la diversificación de cultivos es viable, la participación de las ONG es factible.

---

## ¿Qué se requiere para profundizar y accionar el MIC?

---

Una vez que se ha logrado caracterizar de manera preliminar la cuenca, es necesario tanto profundizar los diagnósticos como definir acciones que den pautas para el MIC. Es el inicio de un proceso participativo con el concurso de los actores principales que tengan interés en la cuenca. Significa ampliación de los diagnósticos seguido por la planificación, en donde los actores locales y externos no sólo adquieren una visión integral de la cuenca, sino que también comprometen sus recursos y voluntad en apoyo a las acciones principales y complementarias.

Los siguientes capítulos de esta obra responden a facilitar tanto la conceptualización como la realización de las actividades de: **a) Diagnóstico, b) Planificación participativa, c) Estrategias para la TDT, d) Selección de métodos de extensión y e) Preparar los perfiles de proyectos para el MIC.** Cada uno de los capítulos mencionados ha pretendido tratar con especial énfasis, que los diferentes actores sociales de la cuenca puedan, con alto grado de participación, definir e iniciar un proceso integral y local sostenible a través del tiempo.

### Ejercicio: La caracterización preliminar de la cuenca

---

**1. Apoyo de las diez preguntas:** Se puede encontrar más de una situación para la caracterización preliminar. En algunos casos ya existe demasiada información, en otros hay muy pocas fuentes disponibles, en otros, por ejemplo, aunque se dispone de mucha información, es probable que no esté sistematizada. En todo caso, recomienda realizar un ejercicio con base en las diez preguntas presentadas anteriormente.

**2. ¿Quiénes realizan el ejercicio?:** Idealmente un equipo de dos o tres profesionales externos o compuesto por locales y externos.

**3. ¿Cuánto tiempo requiere?:** La lista de preguntas implica el uso de técnicas variadas de recolección de datos. Sin embargo, la obtención de información secundaria y la entrevista con diferentes actores sociales y grupos, el análisis crítico y la redacción de la síntesis, no debe durar más de una o dos semanas.

**4. ¿Qué utilidad da a los resultados?:** El equipo que participó en la caracterización, debe proponer qué acciones deben realizarse para profundizar los diagnósticos, planificación, ejecución y el monitoreo de la cuenca.

## Presentación de los casos

---

### 1. Plan de Mejoramiento Ambiental de la Parte Alta de la Cuenca del Río Virilla (Plama Virilla)<sup>1</sup>, Costa Rica



**Nombre de la cuenca:** Parte alta de la cuenca del río Virilla.

**Ubicación geográfica:** La zona del proyecto se ubica dentro de las coordenadas geográficas: 9° 57' 30" a 10° 05' 00" de latitud norte y 83° 54' 00" a 04° 05' 00" de longitud oeste. Esta sección del río se encuentra ubicada en el extremo NE de la cuenca del río Grande de Tárcoles, en la Depresión Intermontana Central de Costa Rica. Abarca desde la zona de nacimiento del río Virilla hasta su confluencia con el río Tibás, y tiene una extensión de 141.8 km<sup>2</sup>.

Se ubica hacia el sector NE de la ciudad de San José y limita al norte con la Reserva Forestal de la Cordillera Volcánica Central y el Parque Nacional Braulio Carrillo, en la línea divisoria de aguas (Atlántico - Pacífico) de la Cordillera Volcánica Central, al oeste limita con el cantón de Santo Domingo de Heredia, en forma casi paralela con el río Astillero. Al este limita con el Parque Nacional Braulio Carrillo y al sur, con los distritos de San Juan de Tibás, San Vicente de Moravia e Ipís de Goicoechea, todos pertenecientes a la provincia de San José.

<sup>1</sup> Trabajo presentado en el Seminario Manejo Integrado de Cuencas: con énfasis en extensión, por la Lic. Marianela Porras e ing. For. Godelieve Castro, PLAMA VIRILLA, CNFL, respectivamente. Turrialba, RENARM/CUENCAS, agosto de 1995. CATIE provee asistencia técnica.

## Caracterización de la cuenca:

- **Físicobiológica**

**Clima.** La parte alta de la cuenca del río Virilla se localiza en la vertiente del Pacífico, su sección inferior se caracteriza por tener una época seca bien definida de diciembre a abril, y otra lluviosa de mayo a noviembre. La cuenca limita parcialmente al norte con la Cordillera Volcánica Central, entre los macizos volcánicos del Irazú y Barva, que forman la depresión de la Palma, donde en los meses de diciembre y enero, se siente la influencia del régimen lluvioso del Caribe. El Cuadro 4.1 muestra las principales características climáticas del área de acción del proyecto.

Cuadro 4.1. Características climáticas de la parte alta de la cuenca del río Virilla, Costa Rica.

Condiciones climáticas	Promedio	Variación
Lluvia (mm/año)	2638	1800-3400
Temperatura (°C)	17.6	16.5-18.4
Altitud (msnm)	1490	1100-2950
Humedad (%)	85.5	83-88

Fuente: CATIE, 1988.

**Agua.** El recurso hídrico generado en la zona, abastece de agua potable al 54% de la población del Area Metropolitana, y es utilizado para generar el 10.6% de la energía hidroeléctrica que se consume en el país, el cual será aumentado aproximadamente al 12% con la ampliación de la planta hidroeléctrica Brasil.

Los proyectos hidroeléctricos Electriona, Belén, Brasil, Ventanas, Nuestro Amo, Anonos, Río Segundo, de la Compañía Nacional de Fuerza y Luz (CNFL) y Ventanas Garita del ICE (Instituto Costarricense de Electricidad), forman parte de la cadena de desarrollo hidroeléctrico ubicado en la cuenca del río Virilla.

Cuando en proyectos como estos, se utiliza agua que acarrea una cantidad excesiva de materiales sólidos, se tienen problemas en las estructuras de toma de agua de los embalses y en los equipos electromecánicos. Esto conduce a la paulatina disminución de la capacidad de captar agua. La acumulación de sedimentos y de desechos sólidos obstruye las parrillas y llega a azolver los embalses, produciendo erosión y abrasión a los equipos de generación, específicamente a las turbinas, lo cual obliga a incurrir en altos costos de mantenimiento y producen una disminución en la vida útil de las plantas hidroeléctricas.

Se estima que como resultado de la implementación del PLAMA VIRILLA, en los próximos 10 años se producirá una sustitución en la generación energética basada en hidrocarburos, traducible en una reducción de emisiones de gases con efecto invernadero de 7396 Tm de C.

**Suelos.** Los suelos de toda esta región se clasifican como andosoles o suelos azonales, según la clasificación del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de Norteamérica (1949) y como inceptisoles, según la clasificación de la Séptima Aproximación (1976).

En la zona, el uso del suelo varía poco, predominando dos actividades: la ganadería lechera y el cultivo del café, que fueron introducidos desde principios de siglo. En muchos casos, ambos usos se encuentran entremezclados con el uso habitacional. Las tierras del área están sometidas a una fuerte presión urbana, debido al avance hacia ella, desde el sur y el oeste, de un frente urbano e industrial importante.

**Biología.** Con base en la clasificación por zonas de vida de L. R. Holdridge, en esta subcuenca se reconocen seis zonas de vida:

- Bosque húmedo premontano (bh-P)
- Bosque muy húmedo premontano (bmh-P)
- Bosque muy húmedo montano bajo (bh-MB)
- Bosque pluvial premontano (bp-P)
- Bosque pluvial montano bajo (bp-MB)
- Bosque pluvial montano (bp-M).

**Vegetación.** La vegetación arbórea de la zona es característica de bosques de altura, siendo el jaúl (*Alnus acuminata*) la especie predominante; otras especies importantes en el área son: robles (*Quercus* sp.), iras y quizarrá (familia *Lauraceae*), cedro dulce (*Cedrela tonduzii*), plomillo (*Cariocar costarricense*), yos (*Sapium* spp.) y sauce (*Salix humboldtiana*).

- **Socioeconómica**

**Movimientos migratorios.** En los últimos 20 años, el territorio ubicado en la cuenca y sus alrededores ha experimentado un fuerte movimiento de pobladores. El origen de los inmigrantes es muy variado, procediendo de centros urbanos del Área Metropolitana y de regiones rurales del país.

**Tenencia de la tierra.** En la microcuenca I (ríos Durazno y Virilla), donde el proyecto ha concentrado sus acciones, las fincas pueden considerarse de medianas a grandes (desde 50 hasta 600 ha). No existe arraigo entre sus propietarios y la zona, debido a que ellos no residen en el área, constituyendo su producción en una actividad adicional.

En estas fincas, tradicionalmente se ha desarrollado la ganadería de leche, altamente tecnificada. La principal raza utilizada es Holstein puro, los hatos son de aproximadamente 150 cabezas, con edades promedio de seis años. Entre los principales problemas para el desarrollo de esta actividad se encuentran: la dependencia de insumos importados al área (concentrados comerciales, banano verde, melaza, etc.), los bajos precios del producto en relación con los costos de producción y la escasez de mano de obra.

**Actividades productivas.** El uso del suelo de la cuenca es poco variado, sobresaliendo el cultivo del café y la ganadería lechera. Existen también explotaciones porcinas altamente contaminantes, por los sistemas de producción que utilizan. El Cuadro 4.2 muestra la distribución porcentual de las diferentes actividades desarrolladas en la parte alta de la cuenca del río Virilla, en el año 1992.

Cuadro 4.2. Distribución porcentual del uso de la tierra en 1992, en la parte alta de la cuenca del Río Virilla.

Uso	Area (ha)	% de la cuenca
Urbano	1488	11
Cultivos	1621	11
Pasto	3925	27
Plantaciones forestales	1080	8
Bosque primario	3617	26
Bosque secundario	1962	14
Otros	432	3
<b>TOTAL</b>	<b>14145</b>	<b>100</b>

Fuente: Análisis de imágenes de satélite de 1992, realizado por el Laboratorio de Sistemas de Información Geográfica del CATIE.

**Mano de obra.** Como se indicó anteriormente, la mano de obra en la zona es escasa debido a diversas razones, entre ellas, el área de acción del PLAMA VIRILLA se encuentra muy cerca del centro del país, donde se ofrecen oportunidades laborales en los sectores servicios e industrial, las labores agrícolas en general son bien remuneradas, lo que incide en los altos costos de producción y los trabajadores exigen beneficios adicionales como garantías sociales, casa, electricidad, leche y carne.

**Formas de organización social.** Las organizaciones existentes en la subcuenca del río Virilla se pueden dividir en:



*Comunales:* Asociaciones de desarrollo comunal, uniones cantonales de desarrollo, comités de salud, juntas educativas, organizaciones religiosas, grupos de alcohólicos anónimos, comités cantonales de deportes, guías y scouts, hospicios de ancianos, hospicio de huérfanos y otras.

*Productivas:* Centros agrícolas cantonales (CAC), Confederación Nacional de CAC, Cámara de Productores de Leche, Asociación de Criadores de Ganado Holstein, Grupo de Productores Hortícolas, Cooperativa de Productores de Leche de Coronado (Coopecoronado), Cooperativa de Productores de Leche R. L. (Dos Pinos) y otras.

- **Institucional**

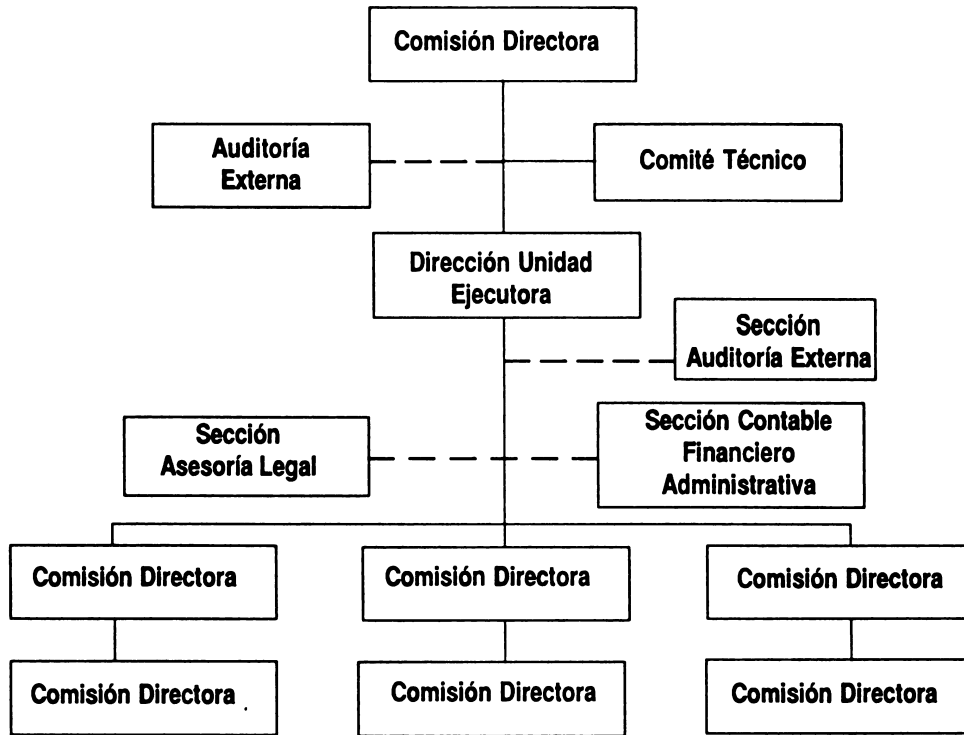
La cuenca del río Virilla fue seleccionada como cuenca prioritaria a nivel nacional, por el Comité Asesor Nacional para el Manejo de Cuencas (CAN), debido al interés multistitucional que hay en ella, ya que es una zona de recarga acuífera para los principales acueductos del AM. Es una cuenca tributaria de cinco proyectos hidroeléctricos de la CNFL y uno del ICE, es la cuenca más poblada del país y posee un crecimiento urbano desordenado. La CNFL a partir de 1991, puso en marcha el Plan de Mejoramiento Ambiental de la Parte Alta de la Cuenca del Río Virilla (PLAMA-VIRILLA), cuyo objetivo es "contribuir a la recuperación y preservación de la parte alta de la Cuenca de Río Virilla, con la participación de la población residente en la zona, de las instituciones públicas y privadas que aprovechan sus recursos y con la cooperación internacional". Actualmente, se puede afirmar que este objetivo no es una vaga intención del PLAMA-VIRILLA, sino que ha sido un verdadero derrotero que ha permitido consolidar convenios y acuerdos con instituciones públicas y privadas, y a su vez, ha incorporado a la población para el logro de metas concretas, las cuales son evidentes en el área de acción del PLAMA-VIRILLA.

Convenios vigentes firmados con entidades públicas como el Ministerio de Recursos Naturales, Energía y Minas (MIRENEM), Ministerio de Educación Pública (MEP), Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (A y A), Municipalidad de Vásquez de Coronado; con instituciones de bien social como el Hospicio de Huérfanos de Vista de Mar, la Fundación Niños en Nuestras Manos; con la empresa privada, como la Cervecería Costa Rica, S. A. y Periféricos S.A.; convenios con miembros de la comunidad y con entidades internacionales como el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE) y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), han permitido a la CNFL, a través del PLAMA-VIRILLA, como unidad ejecutora, atender la problemática desde diversos ángulos.

Los logros obtenidos hasta el momento, así como los que se están gestando, evidencian la capacidad de interacción del PLAMA-VIRILLA con diversos sectores de la sociedad, para la consecución de propósitos comunes, los cuales sólo son posibles a través de la integración de esfuerzos de todas las partes implicadas.

## Organigrama de la unidad ejecutora

En el siguiente organigrama se muestra la estructura administrativa y técnica que compone al PLAMA VIRILLA. El mismo permite evidenciar las vías de comunicación entre los diferentes componentes. No obstante la relativamente poca cantidad de personal, se dispone de una ágil comunicación entre los diferentes encargados de labores técnicas y administrativas, lo cual facilita el desempeño integral del proyecto.



- **Presupuesto directo destinado al PLAMA VIRILLA por la CNFL**

La CNFL ha asignado al PLAMA VIRILLA hasta 1995, la suma de ¢62.273.842 (sesenta y dos millones doscientos setenta y tres mil ochocientos cuarenta y dos colones). Para 1996, se proyecta un presupuesto de ¢97.501.110 (noventa y siete millones quinientos un mil ciento diez colones) (Cuadro 4.3).

Cuadro 4.3 Presupuesto asignado por la CNFL al Plama Virilla durante el período 1993-1996.

AÑOS	1993	1994	1995	1996
MONTO	10.781.116	22.192.726	29.300.000	97.501.110

- **Equipo técnico: tamaño y conformación**

La unidad ejecutora cuenta con un director ejecutivo, un grupo de técnicos de acuerdo con los programas a desarrollar (Cuadro 4.4) y servicios secretariales; también tiene el apoyo de la CNFL en lo que respecta a la Auditoría Interna, Asesoría Legal, Contabilidad y Administración.

**Cuadro 4.4** Conformación del equipo técnico del Plama Virilla.

Unidad ejecutora	Prog. de educ. ambiental	Prog. de reforestación	Prog. de descontaminación
1 Director de proyecto	1 Coordinadora de programa	1 Coordinadora de programa	1 Coordinadora de programa
1 Secretaria	2 Promotores (PNUD)	1 Técnico en plantas forrajeras	1 Especialista en manejo de desechos
1 Asesor legal		2 Encargados de viveros forestales	1 Asesor en saneamiento ambiental
		7 Trabajadores de campo permanentes	
		Trabajadores de campo ocasionales	

- **Mecanismos de seguimiento y evaluación**

Anualmente, el equipo técnico del PLAMA VIRILLA formula su plan de trabajo, en donde se plantean una serie de objetivos generales y específicos, los productos que se espera obtener de cada uno de ellos, las actividades que se deben ejecutar para su consecución en el tiempo estipulado, según el cronograma de trabajo. Mensualmente cada programa presenta a la unidad ejecutora, un informe de las labores realizadas y los resultados obtenidos, para constatar el logro de los objetivos y la calidad del producto. De esta manera, se realiza evaluación experimental (relación de los logros entre lo programado y lo ejecutado).

### **Identificación de los grandes problemas**

Las principales causas de contaminación en la parte alta de la cuenca del Río Virilla, que tienen incidencia sobre la calidad del agua son:

- Vertido de aguas servidas crudas de la población o la industria.
- Inadecuada disposición de los desechos en los beneficios de café.
- Escorrentía superficial en zonas rurales y urbanas.
- Basura depositada en los cauces de ríos y quebradas.

- Arrastre de sedimentos producidos por la explotación minera de tajos y cauces, y por las obras civiles.
- Degradación de los suelos debido al uso inadecuado según su capacidad.
- Deforestación y sobreutilización de las tierras.
- El crecimiento demográfico y la expansión urbana del AM.
- La presencia de coliformes fecales en el agua de consumo humano y su potencial peligro en la transmisión de enfermedades.
- La ausencia de controles al desarrollo urbano.
- Ausencia de planes reguladores.

### **Metodología utilizada**

La parte alta de la cuenca del río Virilla ha sido dividida en cinco microcuencas, lo cual permite realizar análisis de la problemática con mayor detalle y a su vez, plantear soluciones más directas acordes con las particularidades del sector.

El PLAMA VIRILLA irá cubriendo los 141.8 km<sup>2</sup> de la subcuenca, tomando en consideración las unidades geográficas formadas por las cinco microcuencas que la conforman, y dentro de ellas, la atención de los problemas de las zonas críticas. Dado que la delimitación de las microcuencas se basa en criterios naturales, permite que se disponga de unidades completas en sí mismas, lo cual facilita la ejecución de acciones y la respectiva evaluación de los resultados, sean estos de índole socioeconómica o físicobiológica. La delimitación de las microcuencas corresponde con el drenaje de los siguientes ríos y quebradas:

<b>Microcuenca I:</b>	Ríos Virilla Superior y Durazno
<b>Microcuenca II:</b>	Río Macho, hasta la confluencia con el Virilla.
<b>Microcuenca III:</b>	Ríos Pará y Paracito.
<b>Microcuenca IV:</b>	Río Tibás.
<b>Microcuenca V:</b>	Ríos Virilla Inferior, Ipís y quebrada San Francisco.

Para dar solución sistemática e integral a los problemas ambientales detectados, el PLAMA VIRILLA se ha organizado en tres programas: Educación Ambiental, Reforestación y Descontaminación.

La participación de los productores en el proyecto se logra a través del contacto personal, mediante visitas a las fincas, donde se explican las acciones y logros obtenidos. También se realizan visitas a las parcelas demostrativas, plantaciones y lombricarios establecidos.

### **Actividades y experiencias logradas**

**Programa de Educación Ambiental:** en este programa se desarrollan actividades de educación ambiental con productores, líderes comunales, asociaciones de desarrollo comunal, municipalidades, grupos ecologistas y otros entes organizados de cada comunidad.

**Programa de Reforestación:** este programa está compuesto por los subprogramas de Reforestación de Protección y Sistemas Agroforestales.

La reforestación de protección se realiza en terrenos con pendientes mayores de 25%, áreas de nacientes, orillas de cauces y terrenos donde los procesos de erosión se hacen visibles. Se utilizan especies nativas de altura y fresno, las cuales son reproducidas en los viveros forestales del PLAMA VIRILLA, ubicados en Las Nubes de Coronado y en Vista de Mar de Goicoechea.

Los costos de las plántulas, el transporte hasta el sitio de plantación y el 50% de mano de obra, son cubiertos por el proyecto; el restante 50% de mano de obra y el terreno son aportados por el productor. Después de instaladas las plantaciones, el proyecto brinda un mantenimiento el primer año y otro en el segundo.

En el subprograma de Agroforestería, se establecen parcelas de plantas forrajeras (*Morus* sp.) para alimentación del ganado vacuno y caprino, y leguminosas arbóreas (*Erythrina* sp.) para abono verde. Con este sistema se pretende reutilizar las aguas de desecho de las lecherías, como abono para las plantas y así evitar el vertido directo a los ríos y quebradas.

Se han realizado pruebas preliminares a nivel de finca, obteniéndose resultados bastante satisfactorios, tanto en los niveles de producción como en el ahorro que este sistema produce. Al igual que en la reforestación, los costos de establecimiento de estas parcelas son del 50% para ambas partes, aportando el proyecto el material vegetativo.

**Programa de Descontaminación:** este programa busca reducir la contaminación de la parte alta de la cuenca del Río Virilla, por medio del manejo adecuado de los desechos, promoviendo la producción de abono orgánico a partir de desechos biodegradables y el reciclaje de los recuperables.

En él se investigan y cuantifican los niveles de contaminación de las aguas por medio del monitoreo (aforo y toma de muestras), que se realiza en las microcuencas I y II (12 puntos de muestreo), respaldado por un convenio firmado entre la CNFL y el Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (A y A), donde se establece que cada una de las partes aporta el 50% de los costos. También se desarrolla un proyecto de lombricultura, que busca el tratamiento de los desechos orgánicos de las fincas, donde el PLAMA VIRILLA aporta las lombrices y el productor se compromete a manejar sus desechos. Actualmente se han establecido dos lombricarios en la microcuenca I, y para asegurar la sostenibilidad del sistema se firmaron convenios con los propietarios.

Con el apoyo del Laboratorio de Sistemas de Información Geográfica (SIG) del CATIE, se ha establecido una base de datos de la microcuenca I, lográndose la confección de mapas de microcuencas, red de drenaje, uso del suelo,

pendientes, inventario de fincas, división político-administrativa, modelo de elevación digital y una red de monitoreo. Estos mapas son utilizados como base para orientar las acciones del PLAMA VIRILLA en las áreas que presentan condiciones críticas.

Para la elaboración de estos mapas ha sido necesario el levantamiento de la información de campo, la interpretación de fotografías aéreas y de imágenes de satélite. Actualmente se están registrando los datos para la microcuenca II.

## **Resultados**

Los resultados obtenidos durante los años 1993 y 1994 han sido los siguientes:

### **Programa de Educación Ambiental**

- Convenio con el MEP (capacitación a 150 docentes de las microcuencas I y II).
- Jornadas de limpieza y reforestación con estudiantes.
- Diagnósticos participativos con la comunidad y funcionarios públicos de la microcuenca I.
- Diagnóstico participativo utilizando la metodología ZOPP, involucrando a productores, miembros de la comunidad y representantes de instituciones de las microcuencas I, II y III.
- Trabajo con niños de escuelas de las microcuencas I y II.

### **Programa de Reforestación**

- Más de 140 000 árboles plantados en 40 fincas de la zona y en las Plantas Hidroeléctricas de la CNFL.
- Ocho parcelas de experimentación con plantas forrajeras.
- Jornadas de reforestación con voluntarios.
- Reforestación con niños en ocho escuelas de la zona.
- Establecimiento de dos viveros forestales, con una producción de 80 000 árboles plantados en 1995.

### **Programa de Descontaminación**

- Jornadas de limpieza en el cauce de los ríos Virilla y Durazno.
- Proyecto de reciclaje con 300 familias de la zona de Coronado.
- Estudio aerofotogramétrico de la microcuenca I.
- Base de datos de la microcuenca I.
- Implementación del manejo adecuado de desechos orgánicos (lombrices californianas) con productores agropecuarios.
- Inicio del monitoreo de aguas en las microcuencas I y II.

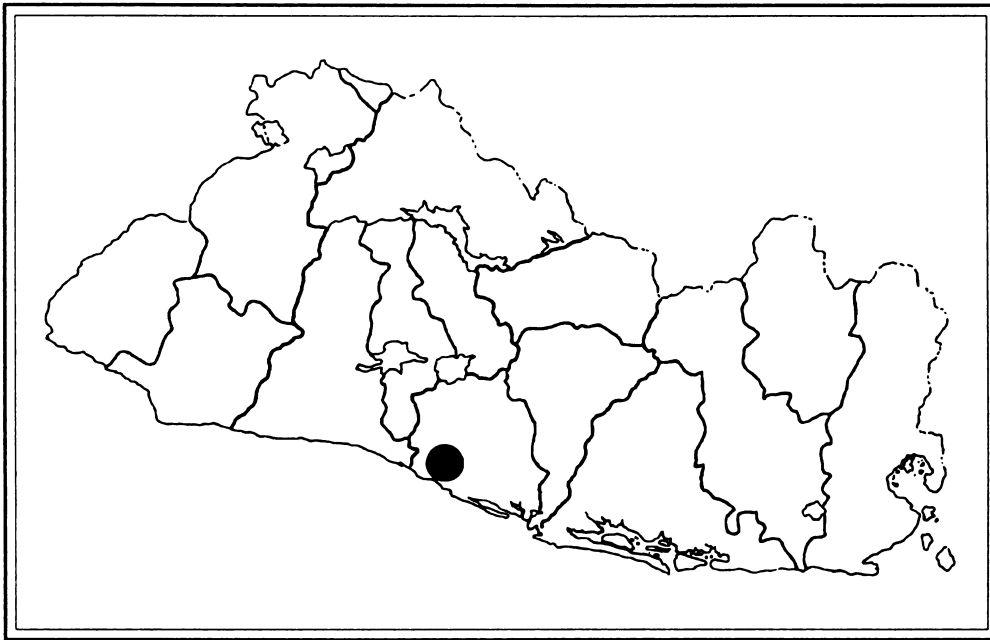
## **Acciones futuras y metodología de trabajo**

Actualmente, el PLAMA VIRILLA realiza gestiones con el gobierno de Noruega, para lograr el financiamiento de certificados de protección del bosque (CPB), dados como incentivo a los productores a través del gobierno de Costa Rica. Este financiamiento provendrá de la venta de créditos de carbono (C) “secuestrado” en el bosque existente en la zona y en las plantaciones que el PLAMA VIRILLA establezca.

También se ha presentado ante el Reino de los Países Bajos, un proyecto mediante el cual se pretende lograr financiamiento para el desarrollo de actividades tendientes a: “disminuir la contaminación de las aguas del río Virilla producto del uso inadecuado del suelo, propiciando el establecimiento de sistemas agroforestales y de plantaciones de protección con especies nativas de altura”, y a “disminuir la contaminación proveniente de desechos sólidos producidos localmente (feria del agricultor del Cantón Vásquez de Coronado y de domicilios de los centros urbanos) y propiciar el cambio de uso de fertilizantes químicos por abonos orgánicos”. Estos proyectos cuentan con el apoyo del gobierno de Costa Rica para su aprobación.

De lograr alguno o ambos financiamientos, el PLAMA VIRILLA deberá cambiar su metodología de trabajo, ya que ambas propuestas llevan implícita la evaluación externa y los recursos que serían desembolsados de acuerdo con el cumplimiento de los compromisos adquiridos. Ante tal situación, el PLAMA VIRILLA ha iniciado acciones para prever estos cambios.

## 2. Proyecto de Rehabilitación de la Subcuenca del Río Las Cañas, El Salvador<sup>1</sup>



**Nombre de la cuenca:** Subcuenca del río Las Cañas.

**Ubicación geográfica:** La subcuenca del río Las Cañas, es afluente del río Acelhuate, éste a su vez, desemboca en el río Lempa, que es el más importante del país, ya que en él se encuentra localizada la red generadora de energía hidroeléctrica. El centro de la cuenca se encuentra ubicado a los 89° 10' longitud oeste y 13° 45' latitud norte, aproximadamente. Tiene un área de 76.05 km<sup>2</sup> (7,605 ha) y pertenece políticamente al departamento de San Salvador. La subcuenca se encuentra entre los municipios de Tonacatepeque, San Martín y Soyapango, y se extiende al norte del lago Ilopango y de la capital, San Salvador.

### Caracterización de la cuenca

- **Físicobiológica**

**Clima:** La zona donde se ubica la cuenca, se caracteriza por presentar un clima tropical semihúmedo, con una estación lluviosa bien marcada que inicia en el mes de mayo y finaliza entre octubre y noviembre. Las precipitación media de la zona es de 1998 mm,

<sup>1</sup> Trabajo presentado en el Seminario Manejo Integrado de Cuencas: con énfasis en extensión, por la Ing. Agr. Kattia Hernández y el Ing. Agr. Manuel Mazariego Zetino, del CEL y CENTA, respectivamente. Turrialba, RENARM/CUENCAS, agosto de 1995. CATIE provee asistencia técnica.



la precipitación máxima es de 1957 mm y la mínima de 1483 mm. La temperatura media es de 23° C. Durante el final de julio y principios de agosto, generalmente, ocurre una sequía interestival con una duración promedio de 10 a 12 días.

**Agua:** En términos generales, el agua es uno de los factores más limitantes en la zona de la subcuenca. El agricultor depende básicamente de las lluvias para efectuar sus siembras. Las fuentes de agua de la zona, principalmente de la parte media de la cuenca hacia la zona baja, es en un 30% agua potable, 40% ríos, 15% quebradas, 5% pozos y 10% de nacientes. La parte alta de la cuenca, debido a que en su mayoría son urbanizaciones situadas al oriente de la capital, se abastecen a través de la Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANDA). El agua del río Las Cañas, es considerada altamente contaminada, con niveles que no permiten la vida acuática, mucho menos el aprovechamiento del recurso hídrico del río en mención. Sin embargo, muchos agricultores utilizan sus aguas para realizar cultivos de hortalizas.

**Suelo:** Los suelos están constituidos por cenizas volcánicas poco consolidadas. Las partes con poco declive, es decir, las mesetas de las colinas escarpadas, las cumbres y vertientes de las colinas bajas ubicadas cerca del valle secundario, constituyen un 60% de la superficie total de la subcuenca, con pendientes de menos de 15%, y contienen suelos pardo oscuros, espesos, sueltos y homogéneos. Las partes más inclinadas, que son vertientes con pendientes mayores del 15%, representan el 40% de la zona y presentan suelos esqueléticos a poco desarrollados, con espesores débiles y materiales sueltos. Se pueden descubrir inmediatamente afloramientos de cenizas, pomas u horizontes orgánicos fosilizados de los antiguos suelos enterrados.

La zona cuenta con una densa red de drenajes principalmente en la parte sur, la cual va estrechándose al avanzar hacia el norte de la zona. La parte alta de la cuenca, se caracteriza por una alta presencia de urbanizaciones. Los procesos urbanísticos y las malas prácticas agrícolas, que no presentan prácticas adecuadas de conservación de suelos y agua, aceleran el proceso erosivo en la zona; lo anterior aunado al tipo de suelo, en su mayoría altamente erosionable, régimen pluviométrico intenso y altas pendientes, permite que la escorrentía superficial viaje en forma desordenada y finalice en altas tasas de erosión. El CATIE, indicó en su propuesta para la rehabilitación de la subcuenca del río Las Cañas, que la cuenca de este río contribuía con el 25% del aporte total de sedimentos que se depositan en la Central Hidroeléctrica del Cerrón Grande. Las tasas de erosión van desde las 350 toneladas/ha/año, en zonas agrícolas, hasta las 1000 ton/ha/año en las zonas altas de la cuenca, en donde se ubican la mayoría de las urbanizaciones.

**Flora:** De no ser por el grave problema de la deforestación, esta zona estaría cubierta por bosque natural de tipo "selva tropical caducifolia". La región se encuentra distribuida de la siguiente forma:

- 18% de áreas urbanizadas y aguas libres.
- 11% de áreas cultivadas con frutales y cafetales.
- 5 % de área cultivada con caña de azúcar.
- 22% cultivado con granos básicos y tabaco.
- 19% de barbechos y pastos.
- 25% de galerías forestales, ubicadas en las pendientes y quebradas.

Actualmente se considera (con base en los logros del proyecto hasta 1995), que la relación ha variado de la siguiente forma:

- 20% de áreas urbanizadas y aguas libres.
- 13% de áreas cultivadas con frutales y cafetales.
- 5 % de área cultivada con caña de azúcar.
- 18% cultivado con granos básicos y tabaco.
- 17% de barbechos y pastos.
- 27% de galerías forestales, ubicadas en las pendientes y quebradas.

**Fauna:** En cuanto a la fauna, la subcuenca hace muchos años perdió su fauna natural, esto ocasionado por la alta presión de la población sobre los recursos naturales. En cuanto a la población pecuaria, en su mayoría se encuentra comprendida por bovinos (15.66 %), aves de corral ( 77.99%), cerdos ( 5.80% ), cabras ( 0.3% ) y caballos (0.23%). Es necesario destacar que la mujer tiene alta participación en lo que a producción pecuaria se refiere.

- **Socioeconómica**

**Migraciones:** al inicio del proyecto y debido a la cercanía de la capital, en donde la demanda de mano de obra, sobre todo para satisfacer el sector de la construcción, se observó que existía el fenómeno de migraciones de agricultores de la zona hacia los sitios en proceso urbanístico, para poder aspirar a una mejor opción en cuanto a salario. Lo anterior se debía a que las tierras, en su mayoría deterioradas por la acelerada erosión hídrica, no presentaban una opción productiva atractiva que les retuviera a cultivar su tierra. El CATIE, en 1991, identificó las siguientes características sociales en la cuenca.

- Alta densidad demográfica rural y urbana.
- Relativo hacinamiento rural a los lados de las vías de comunicación.
- Población de origen campesino, nativa de la región.
- Altas tasas de analfabetismo.
- Ausencia de servicios básicos para la población, principalmente agua potable.
- No existía organización comunitaria, esto debido a la situación política vivida en esa época.

En cuanto a las migraciones estacionales, están sujetas al rubro explotado. La producción de granos básicos, únicamente origina una migración interna, entre los diferentes cantones ubicados en la zona de la subcuenca. La explotación de la caña de azúcar y café, sí provoca migración externa, ya que la explotación de este rubro es más intensa en otras regiones del país, por lo que la demanda de mano de obra aumenta durante los meses dedicados a la zafra (diciembre a febrero), y a las cogidas de café principalmente a finales del año. Sin embargo, el rubro café, también origina migraciones internas, ya que dicho cultivo es explotado en la zona. Actualmente, las migraciones hacia las construcciones ha disminuido, ya que muchos productores han encontrado una opción productiva que satisfaga sus necesidades alimentarias.

**Tenencia:** Una de las principales dificultades al inicio del proyecto “Rehabilitación de la Subcuenca del Río Las Cañas”, fue la tenencia fragmentaria de la tierra, lo cual entre otras cosas, dificulta y encarece el proceso de transferencia de las prácticas conservacionistas. Estos pequeños propietarios basan sus ingresos, en su mayoría, en la producción de estas parcelas. El área promedio oscila entre personas que solamente tienen una “tarea” (equivalente a 700 metros cuadrados) y los que poseen mayores extensiones cuyas áreas oscilan entre 5 y 8 manzanas.

**Formas de organización:** Debido a la grave crisis por la que atravesó la población en la década de los años 80, las formas de organización fueron casi nulas. Sin embargo, no dejó de existir algún tipo de organización comunitaria para el desarrollo de los diferentes cantones. Actualmente, en la parte media de la cuenca, específicamente en el caserío El Zacamil, en 1994, se consolidó con personería jurídica la Asociación para el Desarrollo Comunitario del Cantón Zacamil, quienes ya están trabajando para poder llevar agua potable al cantón, lo anterior financiado con dinero del Fondo de Inversión Social (FIS).

**Mano de obra:** Aunque en su mayoría son los hombres quienes realizan las faenas más difíciles, no se omite la presencia significativa de la mujer e incluso de niños, quienes desde temprana edad realizan labores agrícolas y domésticas, adecuadas a su edad. Debido a lo escaso de la mano de obra contratada, la familia se ve obligada a involucrarse a las labores agrícolas.

- **Institucional**

La presencia institucional, a inicios del proyecto en el año 1991, estaba a cargo de tres agencias que cubrían la zona, estas agencias contaban con la capacidad técnica pero con recursos muy limitados. Otras entidades como la Cigarrería Morazán, tuvo mucha presencia en la zona, ya que fue en esta época que el cultivo de tabaco estuvo en su apogeo. La cigarrería proporcionaba apoyo técnico y crediticio a los agricultores que cultivaban dicho rubro. No existe presencia de instituciones bancarias ni tampoco de instituciones de servicio. Actualmente, con la

operación del proyecto “Rehabilitación de la Subcuenca del Río Las Cañas”, la presencia institucional ha aumentado considerablemente; instituciones como CEL, CATIE, CENTA, FIS, Universidad de El Salvador, Universidad Evangélica entre otras, se han hecho presentes para colaborar con la comunidad. El manejo de la cuenca del río Las Cañas involucra a cuatro instituciones principalmente, cuyas obligaciones son las siguientes:

\* **CEL:** Dirige, controla, supervisa y da apoyo logístico a las instituciones involucradas en las actividades de campo, así como también procura mantener una coordinación entre las instituciones involucradas en el proyecto. El CEL colabora además en el diseño, construcción y supervisión de pequeñas obras de control de torrentes, así como el apoyo a las actividades con trabajos de SIG.

\* **CENTA:** Surge como el encargado de ejecutar la transferencia de tecnología en agricultura sostenible y desarrolla la labor de extensión con los agricultores.

\* **CATIE:** Brinda asesoría técnica al equipo de profesionales que trabajan con el convenio; además, apoya la parte de capacitación. El Centro también realiza un monitoreo y control de las actividades del proyecto

\* **USAID:** Proporciona la ayuda financiera a través de la Secretaría Técnica de Financiamiento Externo SETEFE.

- **Equipo técnico**

Desde su gestación, el manejo de la subcuenca del río Las Cañas ha demandado la participación de un equipo multidisciplinario e interinstitucional. El equipo técnico que incluía la propuesta para la rehabilitación de la subcuenca del río Las Cañas consistía en: cuatro coordinadores de proyecto ( uno por cada institución); cinco extensionistas para rubros determinados; un administrador del proyecto en el CATIE y un director de proyecto por parte de la unidad ejecutora.

El primer y segundo año ( 1991 y 1992) se contó con el siguiente personal asignado directamente al proyecto:

**CENTA:**       Cinco extensionistas  
                  Dos educadoras del hogar

**CEL:**            Un director de proyecto  
                  Un asistente administrativo  
                  Un coordinador de campo  
                  Tres extensionistas

Una secretaria  
Dos bodegueros  
Un líder comunitario  
Un economista agrícola  
Un topógrafo  
Una educadora del hogar

En 1993 hubo una drástica reducción en el personal a cargo del proyecto, hubo cambios en su dirección y el personal quedó conformado de la siguiente forma:

**CEL:** Un director de proyecto  
Un asistente técnico administrativo  
Un coordinador de campo  
Un técnico de campo  
Una trabajadora social  
Dos bodegueros (agricultor y ama de casa de la zona )

**CENTA:** En este año (1993) que comienza la metodología EDO en esta institución. Dicha metodología no permite continuar a tiempo completo con el proyecto. Sin embargo, trabajan intensamente en la zona de la subcuenca. Durante este período se contratan tres agricultores para que actúen como promotores, dando excelentes resultados.

En 1994, continúa la reducción del personal del proyecto, quedando de la siguiente forma:

Un director de proyecto  
Un asistente técnico administrativo  
Un coordinador de campo

Para solventar la falta de personal se contrató, con los fondos destinados para 1994, a 10 promotores, quienes son agricultores de la zona, ellos se encargan de la promoción, extensión y transferencias de tecnología, de acuerdo con sus conocimientos y experiencias.

En 1995, el proyecto funciona con el siguiente personal: dos ingenieros, en carácter de consultores, fungiendo como director y asistente del proyecto, respectivamente. Además, un auxiliar administrativo. El trabajo de campo es coordinado por un agricultor líder, quien tiene la responsabilidad de velar por las actividades del proyecto.

#### ● **Presupuesto**

La fuente de financiamiento es a través de la fuente PL 480/93 Restauración de Servicios Básicos. Los fondos provienen de USAID, canalizados a través de la SETEFE, de acuerdo con las siguientes asignaciones

En 1991	721,000.00	gastado	405,000.00
En 1992	1,400,000.00	gastado	963,440.98
En 1993	2,000,000.00	gastado	1,793,279.00
En 1994	1,500,000.00	gastado	500,000.00

Montos sin impuesto al Valor Agregado

Al presupuesto anterior se debe adicionar la contraparte por concepto de salarios de los técnicos que laboran en cada institución.

- **Mecanismos de seguimiento y evaluación**

Al adquirir los fondos de USAID, se establece un compromiso de seguimiento y evaluación. Cada año se elabora un plan de acción, que contiene todas las metas y objetivos a seguir ese determinado año. Cada meta se programa mensualmente y se valora tanto su ejecución física como el porcentaje de ejecución. Por otra parte, existe un sistema de evaluación financiera, que es llevada a cabo por la Contraloría de Proyectos de CEL y por los técnicos sectoriales de la SETEFE. El Director del Proyecto es el encargado de monitorear la actividad de campo y la administración. EL Coordinador de Campo, se encarga de dar seguimiento a las actividades. Este, reporta semanalmente el trabajo realizado, el cual es plasmado en un diagrama de Gant y enviado a todas las personas involucradas en el proyecto.

- **Metodología utilizada**

El proyecto fue planificado para que se realizara en tres años (1991, 1992, 1993), en cuatro etapas o fases:

**FASE 1:** Esta fase consistió en consolidar el equipo de trabajo, seleccionar las prácticas conservacionistas y capacitar a los técnicos en dichos temas. Esta fase se inicia con un seminario taller en donde participaron los agentes de extensión y todas las personas involucradas. En este taller se identificaron las cinco grandes áreas en las que se trabaja actualmente: conservación de suelos y agua, estufas mejoradas, control de torrentes, agroforestería y capacitación. En esta primera fase se seleccionaron las personas indicadas para trabajar en cada disciplina, y se planificaron las actividades para el primer año.

**FASE 2:** En esta fase se comienza a involucrar directamente a la comunidad. Se identifican agricultores líderes y agricultores interesados en pertenecer al programa. Se inicia con una intensa labor de extensión y transferencia del proyecto. Esta etapa lleva consigo la introducción del método “incentivos por trabajo”, que consiste en proporcionar insumos agrícolas a los agricultores a cambio de realizar obras conservacionistas en sus parcelas. Se trata de mostrar un “menú” de las obras y combinaciones agroforestales que técnicamente se

adapten a las necesidades del agricultor. Este escoge según su voluntad, la obra conservacionista a implementar.

**FASE 3:** Se inicia la fase de consolidación, la presencia del extensionista ya no es tan intensa como en la segunda fase. Es aquí donde se inicia el “efecto multiplicador”, los agricultores ven los resultados de otros y se propaga el mensaje.

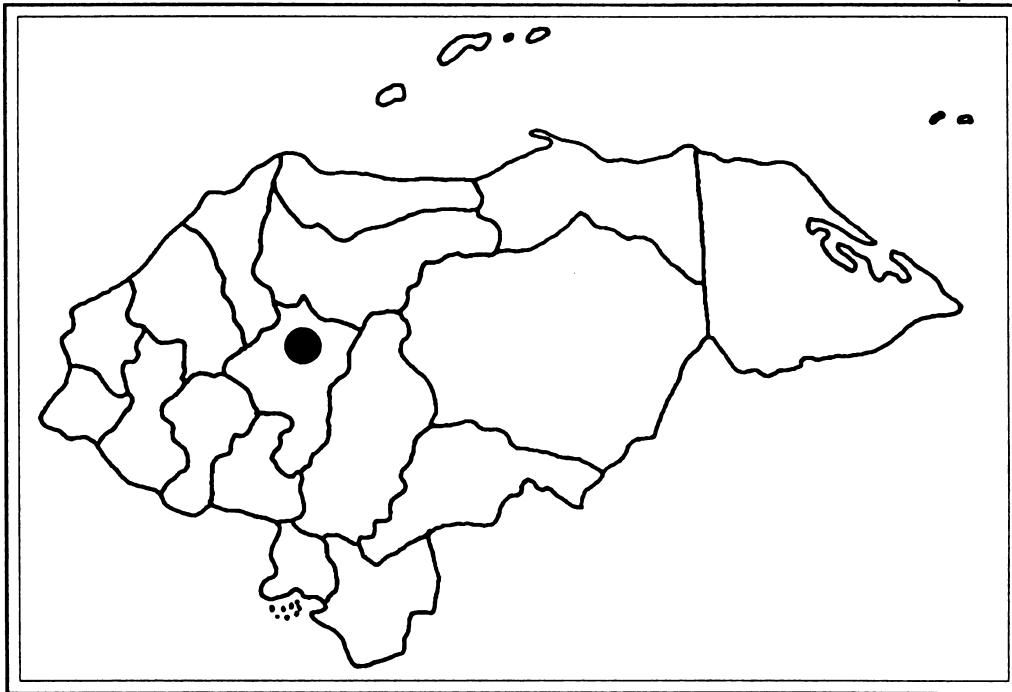
**FASE 4:** Esta fase no se planificó, por que no habían recursos para financiarla. Sin embargo, debido a un uso eficiente de los recursos financieros, USAID accede a donar un millón quinientos mil colones más. Esta fase consolida más la tecnología difundida, aunque se continúa con la ejecución de obras de manera intensa. Por otra parte, se lleva a cabo una capacitación intensa para los beneficiarios del proyecto. Se seleccionan 10 agricultores de la zona y se inicia con una capacitación intensiva en prácticas conservacionistas. Estos agricultores son los que realizan prácticamente todo el trabajo de campo y ha sido uno de los logros más importantes del proyecto.

- **Sobre los resultados**

Existen muchos logros que no se pueden cuantificar y algunos otros que todavía no se han cuantificado, tal es el caso de la reducción de la tasa de sedimentación que viaja hacia el embalse de la Central Hidroeléctrica del Cerrón Grande. Otro logro significativo es el aumento en la calidad de vida de las personas beneficiarias del proyecto. Los beneficios a la población también son significativos, ha aumentado la oferta de hortalizas, frutas y verduras de la zona. La oferta de energía hidroeléctrica, que es la de más bajo costo, aumenta al conservar la capacidad de generación de las centrales hidroeléctricas. La población está consciente de la situación ambiental y conserva mejor sus recursos naturales. La construcción de estufas mejoradas ha disminuido el consumo de la leña significativamente (50% por hogar aproximadamente), y ha mejorado la salud en general de la familia rural. Con la construcción de acequias de absorción se retiene humedad y se infiltra agua hacia las capas subsuperficiales, lo que beneficia las cosechas, aumentando sus rendimientos. Algunos agricultores han sido capacitados para administrar sus propiedades. Estos agricultores son capaces de establecer un balance entre sus egresos e ingresos, y diferenciar qué opción productiva les genera mayores ventajas financieras. El valor de las propiedades aumenta significativamente con las mejoras incorporadas a los terrenos.

Estos son algunos de los logros obtenidos a través del manejo de la subcuenca del río Las Cañas, lo principal es que la población involucrada está consciente de seguir conservando sus recursos por medio de las obras conservacionistas transmitidas. Lo anterior se respalda con el estudio realizado por un estudiante de maestría del CATIE, quien evalúa las tasas de adopción de la tecnología difundida.

### 3. Proyecto Aldea Global: Cuenca del Río Humuya, El Cajón, Honduras <sup>1</sup>



**Nombre de la cuenca:** Cuenca del río Humuya, El Cajón, Honduras.

**Ubicación geográfica:** Zona central de Honduras, entre los departamentos de Francisco Morazán, Comayagua, Cortés, La Paz y Yoro; al noroeste de la carretera interamericana.

**Estrategia:** Trabaja con programas integrados de: agricultura, salud, sistemas de agua, manejo de microcuencas, alfabetización y educación de jóvenes.

Este proyecto reviste gran importancia por la función de protección de la zona de mayor abastecimiento de agua, tanto para el Lago de Yojoa, como para el Proyecto Hidroeléctrico Francisco Morazán antes llamado EL CAJON.

#### **Proyecto hidroeléctrico “El Cajón”**

Tiene una capacidad de 5600 millones de metros cúbicos de agua, con una cota de 285 msnm. Produce 292 MW. El espejo de agua poligonal es de 11,312 hectáreas.

---

<sup>1</sup> Trabajo presentado en el Seminario Manejo Integrado de Cuencas: con énfasis en extensión, por Ing. Emilio Arturo Erazo, ALDEA GLOBAL. Turrialba, CATIE, agosto de 1995. CATIE provee asistencia técnica.



## Caracterización de la cuenca

- **Fisicobiológica**

**Clima:** El clima de la zona es tropical, con una temperatura promedio de 21.7 °C y una evapotranspiración potencial de 1280 mm/año.

**Agua:** La calidad del agua es buena, pero con cierto grado de contaminación.

**Suelos:** Los suelos son forestales en un mayor porcentaje, variables en diferentes zonas en cuanto a textura y estructura, muy vulnerables. La erosión alcanza 529 metros.

**Flora:** El tipo de bosque predominante es el bosque de coníferas y en menor porcentaje el bosque latifoliado. Los sistemas de cultivo son tradicionales: descombrar y quemar, para luego sembrar granos básicos por dos ciclos de producción como máximo. Los sistemas agroforestales utilizan especies leguminosas como barreras vivas, por ejemplo: leucaena, madreño, gandúl. Los sistemas de cultivo en conservación de suelos utilizan: labranza mínima, acequias de ladera, barreras vivas y abonos verdes.

**Uso del suelo:** Forestal, ganadería, agricultura y protección (zonas de reserva PANACAM- Montaña de Comayagua).

**Descripción agroecológica general:** Valles y planicies 13%, cerranías 50%, montañas 37%; además, existen nueve zonas de vida: tres zonas de bosque seco (matorrales y pino) y seis zonas de bosque húmedo (latifoliado, café).

**Principales actividades:** Las principales actividades son la agricultura, la ganadería, el cultivo de café y caña de azúcar y la pesca.

- **Socioeconómica**

**Migraciones:** Existe una alta tasa de migración debido a la falta de fuentes de trabajo local.

**Tenencia:** En la cuenca donde el proyecto concentra sus acciones, los pequeños agricultores poseen una proporción media de tierra, cuyo promedio es de una manzana.

**Formas de organización social:** Las organizaciones existentes en la cuenca se dividen en: cooperativas de resinación, cooperativas de pesca, patronatos comunales, los OPD en manejo de bosque, de desarrollo comunitario, los cuales operan con financiamiento de organismos afines, nacionales e internacionales.

**Mano de obra:** La mano de obra es del tipo no calificado, no estable y el costo por jornal va de L. 15.00 a 20.00 (aprox. US\$ 1,50 a 2,0) por día.

- **Institucional**

**Nacional:** Las instituciones que tienen actividades en la cuenca son la Corporación Hondureña de Desarrollo Forestal (COHDEFOR) y el Ministerio de Recursos Naturales Renovables (RRNN).

**Regional:** En el contexto regional participan las actividades del Parque Nacional Cerro Azul Meámbar (PANACAM).

**Local:** A nivel local participan las alcaldías municipales, las autoridades militares y la Fuerza de Seguridad Pública (FUSEP). Las alcaldías municipales desempeñan un papel muy importante en la protección de las cuencas, controlando los permisos para el corte de madera, socola y quema de áreas para cultivos.

- **Equipo técnico**

Este equipo está formado por cuatro funcionarios de desarrollo, los cuales son extensionistas locales (de las comunidades) y dirigidos por un coordinador, según se indica en el Cuadro 4.5.

Cuadro 4.5. Conformación del equipo técnico de la cuenca del río Humuya, Honduras.

Programas	Número de extensionistas locales	Coordinador	Números de comunidades atendidas
Agricultura	5	1	35
Salud	6	1	2
Sistemas de agua	3	1	7
Jóvenes	-	1	5

Todos estos programas están bajo la dirección de un coordinador general, que depende de la Oficina Central.

- **Mecanismo de seguimiento**

En ambos programas se llevan a cabo monitoreos mensuales, bajo la responsabilidad de los cuatro extensionistas locales, donde se llevan datos estadísticos de los avances de las distintas actividades desarrolladas por cada programa, posteriormente se realiza un monitoreo trimestral desarrollado por cada coordinador de programa. Esto ha dado buen resultado pues indica los avances y tropiezos de las metas planificadas.

- **Sobre la metodología utilizada**

Se utiliza una metodología práctica participativa con los beneficiarios del proyecto, organizando comités de agricultura, de salud, juvenil y juntas administradoras de agua, para luego ser capacitados en cada área de trabajo.

**Agricultura:** Capacitación sobre agricultura orgánica en parcelas demostrativas, montadas en las aldeas donde se trabaja; los agricultores son motivados con pequeños créditos en insumos, herramientas, árboles frutales, pequeños sistemas de almacenamiento de granos básicos y sistemas de riego por gravedad, para sembrar en el período seco.

**Salud:** Capacitación de los comités de salud, conformados por un promedio de seis personas en: investigación comunitaria, liderazgo, vigilancia nutricional, atención integral para el niño menor de cinco años, atención a la madre (materno infantil), capacitación sistemática a parteras sobre salud reproductiva, atención de parto limpio y otras. Los beneficiados son motivados con la instalación de botiquines comunales (farmacias locales) y manualidades.

**Sistemas de agua potable:** Capacitación a las juntas administradoras de agua sobre administración, manejo de sistemas de agua, protección, delimitación, deforestación de microcuencas. Los proyectos son financiados para largo plazo, y las comunidades aportan la mano de obra y los materiales locales. El costo promedio de un acueducto es de L. 30,000 (aprox US\$ 3000).

**Programas juveniles:** Capacitación de jóvenes entre 12 y 16 años (etapa de la adolescencia) sobre salud mental, integración en las actividades de las comunidades y otros.

- **Actividades y experiencias logradas**

La actividad más notoria ha sido la de formar líderes locales en todas las actividades del proyecto, para estructurar una infraestructura humana capaz de dirigir a sus vecinos en el futuro, para poder subsistir sin la necesidad del proyecto.

### **Resultados cualitativos**

- Haber capacitado a muchos líderes en agricultura orgánica.
- Diseminación en gran escala, la conservación de suelos y aguas.
- Reforestación con árboles frutales.
- Proveer los sistemas de almacenamiento de granos básicos para asegurar la alimentación.
- Proveer de gran cantidad de pequeños sistemas de riego por gravedad para cultivar en períodos secos.

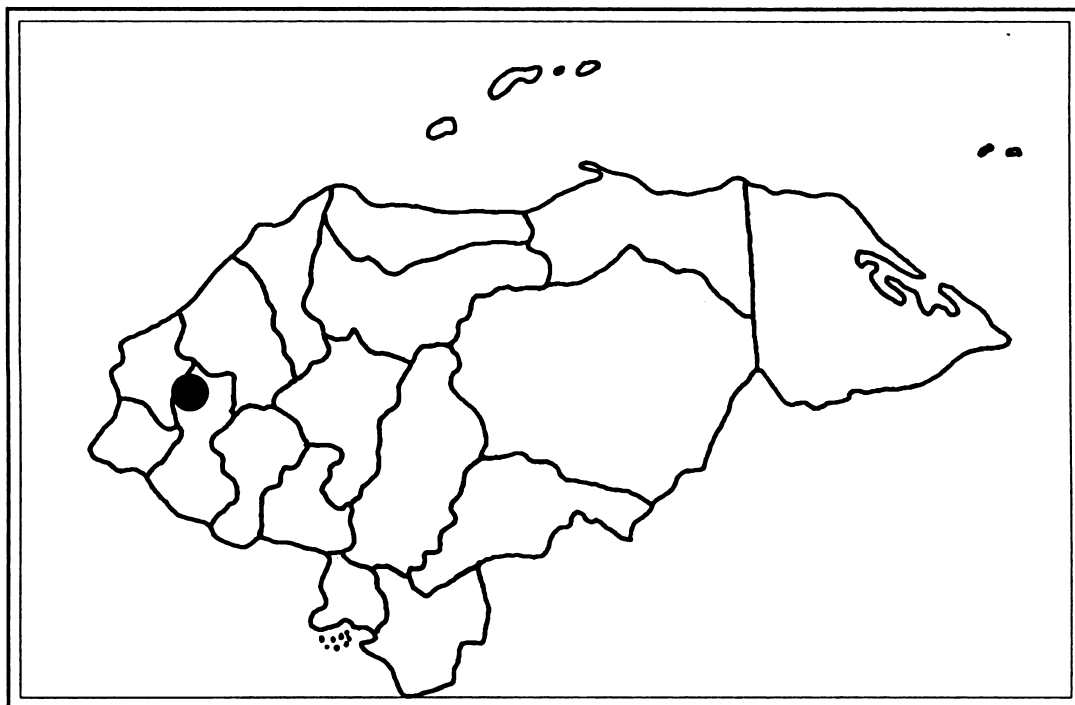
## **Resultados cuantitativos**

- Aumento en el rendimiento de granos básicos. Ejemplo: Maíz de 550 kg/ha a 2000 kg/ha.
- Difundir la entrega de 150 graneros para evitar las pérdidas de granos (maíz) por efecto de plagas.
- Expandir la entrega de 100 riegos artesanales para la siembra de granos y hortalizas en el período seco.
- Siembra de 10 manzanas (6.7 ha) de cacao (7000 árboles en la cuenca).
- Siembra de 10 manzanas (6.7 ha) de manzano (4000 plantas)
- Siembra de 5 manzanas (3.3 ha) de mango (500 plantas)
- Siembra de 5 manzanas ( 3.3 ha) de naranjo (1000 plantas).

## **Acciones para el futuro y metodología de trabajo**

- Ampliar áreas de acción para aumentar la conservación de suelos y reforestación de cuencas.
- Disminuir el uso de agroquímicos para evitar la contaminación del medio ambiente.
- Aumentar el uso de abonos verdes y plaguicidas naturales.
- Abarcar más agricultores para educarlos sobre agricultura orgánica.
- Introducir en las metas anuales el manejo de microcuencas.

#### 4. Proyecto de Rehabilitación y Manejo de las Microcuencas del Cerro Colopeco y Río Nueve Pozas, San Marcos, Honduras<sup>1</sup>



**Nombre de la cuenca:** Microcuencas del Cerro Colopeco y del río Nueve Pozas.

**Ubicación geográfica:**

- Microcuencas Colopeco: Se encuentra ubicada en el municipio de San Marcos Ocotepeque, con una área de 3500 hectáreas.
- Microcuenca del río Nueve Pozas: Se encuentra ubicada en la parte noreste del municipio de San Marcos, Ocotepeque, incluyendo parte del municipio de Belén; con una área de 4700 hectáreas.

**Caracterización de la cuenca**

- **Físicobiológica**

**Clima:** La zona de vida se clasifica como bosque subhúmedo tropical; en las zonas más altas (arriba de 2000 m) se encuentran los bosques nublados.

<sup>1</sup> Trabajo presentado en el Seminario Manejo Integrado de Cuencas: con énfasis en extensión, por el Lic. Víctor Saravia O., Das. Efraín Herrera, Ing. For. María Elena Sandoval. Turrialba, CATIE, agosto de 1995. CATIE provee asistencia técnica.

**Temperatura:** La temperatura mínima y máxima promedio es de 16,1 °C y 22,8 °C, respectivamente.

**Precipitación:** La precipitación promedio es de 1400 mm/año.

**Suelos:** Los suelos de la región son, en general, muy susceptibles a la erosión, predominando los suelos clase V y VII de las series Ojojona y Milile, los cuales van desde poco profundos, bien drenados, hasta suelos profundos desarrollados sobre cenizas volcánicas. El 90% de los suelos es de vocación forestal.

**Flora:** Predomina el bosque de coníferas y los bosques latifoliados primarios y secundarios de zonas nubladas. Los cultivos son predominantemente, café, asociado con leguminosas como *Gliricidia sepium*, ingas y musáceas, constituyendo diferentes sistemas agroforestales; además, de cercas vivas, árboles con pasto, cortinas rompevientos y otros.

**Fauna:** En los pocos reductos de las zonas protegidas existe una rica biodiversidad sometida a fuertes presiones por parte de cazadores furtivos.

**Uso de la tierra:** En la microcuenca Colopeca se tiene principalmente el cultivo de café con banano, café con leguminosas, granos básicos, ganadería, bosque y caña de azúcar. En la microcuenca de Nueve Pozas predomina la ganadería extensiva, granos básicos, café asociado, cultivo de frutales de altura y bosque.

**Agua:** La calidad del agua no es buena, se ha encontrado aldrín y coliformes fecales por sobre los límites permisibles. En cuanto a cantidad, en los últimos 25 años ambas microcuencas redujeron su caudal en aproximadamente 300 l/mn

- **Socioeconómica**

**Migraciones:** Existe un 2% de migraciones de familias, lo que evidencia una gran estabilidad de la población.

**Tenencia:** El 30% de la población carece de tierra; principalmente las asentadas dentro del área geográfica de ambas microcuencas.

**Formas de organización social:** Existen las organizaciones de desarrollo comunitario (patronatos comunitarios, organizaciones gremiales y asociaciones ecológicas), asociaciones de productores y cooperativas.

**Mano de obra:** La mano de obra es no calificada, dedicada a actividades primarias de agricultura y pecuarias.

- **Institucional**

**Mecanismos de participación:** En el sector público participan: COHDEFOR, IHCAFE, RRNN, SALUD, EDUCACION, INA. En el sector privado: CEDEN, AHPROCAFE, Hermandad de Honduras, CCD, INEHSCO, ALDEA GLOBAL, AESMO. Asimismo, en el gobierno local participan: ADEVAS, CODÉM, comisiones sectoriales y patronatos comunitarios. Dentro de las organizaciones se destacan: REPROSMO, empresas asociativas, cooperativas, colegios magisteriales, sociedades obreras y otras.

El gobierno local juega un papel de ordenador y coordinador, a través del Consejo de Desarrollo Municipal (CODEM); a la vez, éste nombra las diferentes comisiones sectoriales que son apoyadas por las instituciones públicas y privadas, lo mismo que por las organizaciones locales, con el fin de elaborar los planes municipales que, en forma concertada, son ejecutados por las instituciones, afines al sector de atención.

- **Equipo técnico**

**Tamaño y conformación:** Tradicionalmente, los servicios institucionales se han brindado en forma dispersa, sin lograr los resultados esperados en relación con la capacitación, asistencia técnica y transferencia tecnológica por las siguientes razones: duplicidad de esfuerzos, alta cobertura geográfica y atomización de la organización de productores dentro de las microcuencas.

En tal sentido, el CATIE/PRODERE conjuntamente con las instituciones públicas y privadas, promueven la coordinación interinstitucional, involucrando a 13 técnicos; distribuyendo el área geográfica y dando una cobertura completa a las comunidades de la zona a intervenir. El equipo está conformado por extensionistas agrícolas, forestales, técnicos de salud y educación, los cuales tratan de promover la rehabilitación de las cuencas en forma integral.

- **Presupuesto**

El proyecto es financiado por el PRODERE/Naciones Unidas, CATIE, AESMO, ADEVAS y la municipalidad de San Marcos Ocotepeque, según los siguientes rubros:

Inversiones:	US\$ 10000
Gastos operativos:	US\$ 50000
Capacitación:	US\$ 15000

- **Mecanismo de seguimiento y evaluación**

En el transcurso del proyecto se realizaron evaluaciones conjuntas, analizando la estrategia unificada de abordaje comunitario y la transferencia de tecnología. El proyecto es monitoreado y evaluado por el CATIE, en forma trimestral y semestral, como organismo asesor del proyecto.

- **Metodología utilizada**

- Concertación y negociación
- Identificación de productores
- Capacitación focalizada a líderes enlaces, en aspectos de: organización, conservación de suelos, reforestación y agroforestería.
- Transferencia de tecnología, en cuanto a: conocer la tecnología, interés de los beneficiarios, evaluación por parte del beneficiario y la adopción de tecnología.
- Coordinación. Se han identificado tres niveles de participación local:
  - a) Nivel local: Patronato Comunitario.
  - b) Nivel municipal: CODEM.
  - c) Nivel departamental: CODEPO.

- **Actividades y experiencias logradas**

- **Actividades:** Dentro de las actividades más importantes se pueden mencionar las siguientes:
  - Conservación de suelos
  - Agroforestería
  - Manejo del cultivo de café
  - Viveros comunales con fines agroforestales
  - Reforestación por siembra directa
  - Regeneración natural
  - Protección forestal
  - Seguridad alimentaria: granjas avícolas, huertos familiares y peceras.
  - Saneamiento básico: letrinas, agua potable y estufas de cerámica.
  - Educación de adultos
  - Sistemas de riego
  - Diversificación de cultivos: manzana, durazno, etc.
  - Producción y difusión del programa radial "Panorama Ambiental"
- **Experiencias:** En cuanto a las experiencias más destacadas cabe mencionar las siguientes:
  - Coordinación interinstitucional
  - Participación del gobierno local
  - Alta participación comunitaria



- Consolidación, transferencia y sostenibilidad del proyecto.
- Concertación de un Plan Municipal del Medio Ambiente
- Otorgamiento de crédito (Fondo rotatorio, FONGAEL)

● **Resultados**

- Se han introducido prácticas de conservación del suelo, utilizando árboles de uso múltiple, que a la vez, forman un componente del sistema agroforestal de cada finca, principalmente en tierras de ladera, todo lo cual ha despertado el interés de la población con estos nuevos métodos de uso adecuado del suelo.

- Igualmente, se hace un control de torrentes con tejidos vegetales, eliminando sistemas tradicionales de estructuras mecánicas; con estas nuevas prácticas se utilizan materiales locales, reduciendo la dependencia de materiales no producidos en la zona.

- El manejo de la caficultura como principal patrimonio productivo de la población, busca rehabilitar las áreas de este rubro con la renovación de fincas en mal estado, a través de resiembras anuales, con cuyo producto se abastece un 40% de la demanda de leña del Municipio, disminuyendo la presión sobre el bosque por la demanda de combustible, y a la vez, se introducen especies de sombra por siembra directa, lo mismo que las cortinas rompevientos.

- Existen tres instituciones que ejecutan acciones de manejo de cuencas que han visitado el proyecto y los productores están repitiendo esta experiencia, principalmente aquellas prácticas de bajo costo y más rentables.

- Disminución de incendios forestales y quemas de la parcela del productor.

- Formación de mayor conciencia al proteger y vigilar el buen uso de los recursos naturales existentes, apoyados por la comisión municipal del ambiente.

- Formación de una Red de Promotores Enlace, integrada por líderes comunitarios, quienes continúan un trabajo de promoción, educación y transferencia de tecnología.

## **Red de Promotores Enlace de las Microcuencas de San Marcos Ocoatepeque (REPROSMO) \***

- **¿Por qué surge?**

Surge de los problemas existentes dentro de la comunidad, relacionados con el manejo de los recursos naturales, encontrándose entre otros, los siguientes:

- Agricultura migratoria
- Ganadería extensiva
- Quema de las parcelas agrícolas
- Deterioro continuo de los suelos
- Incendios forestales
- Tala indiscriminada del bosque
- Diseminación de los caudales de agua (en calidad y cantidad)

Surge también de la necesidad de concientizar a las comunidades para que no continúen usando métodos tradicionales que reducen la producción y la productividad.

El grupo, con el apoyo de las instituciones, entiende que es necesario continuar las actividades apoyadas por éstas, para darle la sostenibilidad con participación local.

- **Logros obtenidos a través de REPROSMO**

Se realiza un trabajo de concientización en cada una de las comunidades donde tiene presencia la Red, teniendo los siguientes resultados:

- Reducción de los incendios forestales en el municipio de San Marcos Ocoatepeque en un 95%.
- Concientización de un 30% de los productores en las comunidades involucradas.

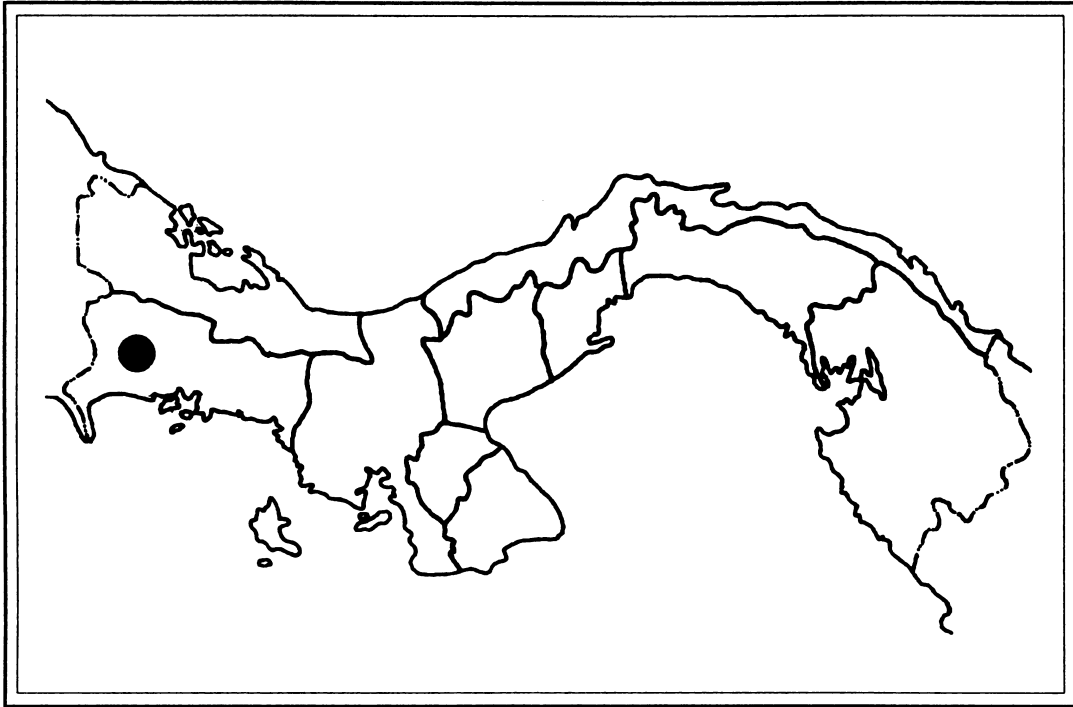
Conservación de suelos incorporando las siguientes obras y prácticas: terrazas, acequias de ladera, barreras vivas, barreras muertas, aboneras orgánicas, abonos verdes, huertos familiares y escolares. En estas actividades se trata de involucrar a la mujer y a los niños escolares.

Se ha gestionado el apoyo institucional y del gobierno local para la realización de actividades de capacitación y fortalecimiento de la Red de Promotores; además, se está gestionando la personería jurídica ante el gobierno central.

---

\* Trabajo presentado en el Seminario Manejo Integrado de Cuencas: con énfasis en extensión, por los promotores enlace Emilio Rivera y Crisanto Márquez. Turrialba, CATIE, agosto de 1995. CATIE provee asistencia técnica.

## 5. Proyecto de Manejo de la Cuenca del Río Caldera, Panamá <sup>1</sup>



**Nombre de la cuenca:** Cuenca del río Caldera

### **Ubicación geográfica**

La Cuenca del río Caldera, hidrológicamente forma parte de la Cuenca del río Chiriquí, donde ocupa la posición noroccidental, hasta la división continental de aguas. Tiene una superficie de 219.15 km<sup>2</sup> y se extiende desde los 235 msnm, en la confluencia del río Chiriquí, hasta 3320 msnm, aproximadamente a 11.5 km al norte de la cima del extinto volcán Barú. Para efectos de este informe, el área de esta Cuenca comprenderá 140 km<sup>2</sup> aproximadamente, es decir, hasta el sitio de derivación (1000 msnm) de las aguas del río Caldera, para la producción hidroeléctrica.

### **Caracterización de la cuenca**

- **Fisicobiológica**

**Uso del suelo:** A fines del siglo XIX se inicia la colonización de las tierras de la cuenca para dedicarla al cultivo de café, legumbres y cría de ganado. A partir de 1910 se inicia la explotación comercial del cultivo de café.

<sup>1</sup> Trabajo presentado en el Seminario Manejo Integrado de Cuencas: con énfasis en extensión, por el Ing. José Félix Victoria Turrialba, CATIE, agosto de 1995. CATIE provee asistencia técnica.

La colonización de tierras se extendió del Valle de Boquete hacia laderas empinadas, detectándose, en 1959 por el SICAP, problemas de erosión en áreas dedicadas a café y hortalizas.

Actualmente, debido a la fertilidad del suelo y la poca extensión del área, existe presión hacia los reductos de bosques, los cuales cubren al menos el 33% de la cuenca, ubicados principalmente dentro de dos parques nacionales.

Sumado a esto, existe una distribución geográfica de edificaciones mal ubicadas, constituyéndose en serios problemas, ya que muchas de ellas obstruyen el libre flujo de los torrentes que pasan por el área urbana de Boquete. El resto del área se dedica al cultivo de hortalizas y café y en menor escala, pastos para la explotación ganadera.

Las áreas hortícolas se ubican principalmente en las faldas del volcán Barú, área sumamente fértil.

**Clima:** La precipitación pluvial es bastante elevada, con variaciones en la cantidad y en la distribución, de acuerdo con la influencia de la topografía y la altitud. La pluviometría anual aumenta con la elevación, alcanzando un máximo de 4500 mm, hasta aproximadamente 1000 msnm. Más arriba disminuye, pero siempre queda por encima de los 2500 mm y su distribución es típica del pacífico de América Tropical.

La temperatura promedio anual, medida en tres estaciones durante un período mayor de 10 años, presenta valores de 21.4 °C en Planta Caldera, y 20.4 °C en Los Naranjos. Las temperaturas registran variaciones pequeñas durante el año, que no pasan de 1.0 ó 1.5 °C, pero las diferentes elevaciones sobre el nivel del mar que se presentan, hacen que el promedio anual varíe de un lugar a otro.

Las temperaturas mínimas menores se presentan durante los meses secos de diciembre a febrero, y se puede presentar escarcha a nivel del suelo por encima de los 2000 msnm.

**Geología y geomorfología:** La geología de la cuenca presenta rocas ígneas intrusivas o extrusivas, con predominio de basaltos y andesitas; en la actualidad, se distinguen las siguientes formas geomorfológicas, según un estudio de la Dirección Nacional de Recursos Naturales Renovables:

-El macizo del volcán Barú presenta laderas empinadas, constituidas por rocas básicas y andesitas, principalmente del pleistoceno y recubiertas, en buena parte, por cenizas volcánicas a partir de las cuales se han formado los suelos.

-Al pie del volcán Barú, hay abanicos hidrovulcánicos que han sido formados por depósitos aluviales en forma de bloques grandes, con una matriz arenosa y cascajosa.

-Los conos aluviales localizados más arriba de la ciudad de Boquete, recubiertos por cenizas durante las últimas erupciones del volcán Barú, han dado origen a suelos muy fértiles.

**Suelos:** Según un estudio de la Dirección Nacional de Recursos Naturales Renovables, los suelos de la cuenca están muy relacionados con el material parental de donde proceden, el clima y la edad de formación.

Los suelos ubicados en la falda del volcán Barú, son homogéneos y se localizan al occidente de la parte media y alta de la cuenca. Son suelos de alta fertilidad, derivados de cenizas volcánicas recientes (pleistoceno), que son clasificados como *Typic dystrandepts*, de acuerdo con la séptima aproximación. Son suelos profundos, bien drenados, de estructura granular, textura franco-arenosa y de color negro. Poseen abundante materia orgánica, pero problemas de insolubilidad de fósforo. Presentan altos riesgos de erosión.

**Flora:** La variabilidad botánica de la cuenca se encuentra definida por tres zonas de vida presentes: Bosque muy húmedo-Montano Bajo (bmh-MB) con representantes de los géneros *Cedrela tondozii*, *Ulmus mexicana*, *Turpinia didymopanax*, *Inga* sp., *Quercus* sp., entre otros y pastos como el kikuyo (*Pennisetum clandestinum*); bosque pluvial Montano Bajo (bp-MB) con representantes como: *Cedrela*, *Quercus*, *Magnolia*, *Persea*, *Chaetoptelea* sp., entre otras y bosque pluvial Montano (bp-M), con representantes tales como: *Escaloria*, *Wiemannia*, *Quercus* y *Alnus* sp. Importante es la presencia de más de 50 ha reforestadas con pinos, producto de los programas de reforestación del IRHE.

**Fauna:** El área es muy rica en fauna, hay varias especies de mamíferos y aves en extinción (ejemplo el quetzal). Su mayor variabilidad es de aves, ya que de las 900 especies de aves que existen en Panamá, se han reportado al menos 425 especies en esta cuenca.

#### ● Socioeconómico

**Migraciones.** La población asentada en Boquete, y en especial en la cuenca del río Caldera, es producto de la colonización gradual a partir de finales del siglo pasado, la cual ha crecido hasta unos 14,126 pobladores, según el último censo marcando un incremento, si se compara con 1980, que fue de 11.643. Esto da una densidad de 29.2 habitantes por km<sup>2</sup>. Boquete presenta poblaciones flotantes en los períodos de cosecha del café, que se estiman entre 4000 y 6000 personas, principalmente en los meses de noviembre a febrero.

**Tenencias.** En el distrito de Boquete, según el último censo, se reportaron 2043 explotaciones, de las cuales 794 poseen títulos de propiedad.

Se cesaron 1972 productores con 19 899 ha, los cuales se dedican a las actividades agrícolas; 820 con 8475 ha, a las actividades pecuarias; 138 con hectareaje de 8828, y a las no agropecuarias, 1014, con 2595 ha (esta distribución de uso de suelos se refiere a toda la cuenca).

En Boquete, el 28% de las explotaciones son menores de un décimo de hectárea y el resto son mayores (1496). Las explotaciones en su mayoría están en el rango de entre 5 y 10 ha por productor.

**Formas de organización social.** El distrito cuenta con organizaciones políticas formales, como lo son las Juntas Locales y por corregimiento, que se unen para apoyar y estimular el desarrollo de obras comunitarias, a través de los representantes de corregimientos y el alcalde.

A nivel formal, se cuenta con cooperativas como la Hortícola, Agrícola Industrial, Boqueteña de Ahorro y Crédito y de Productores de Café de Boquete. Estas cooperativas agrupan a unos 332 productores. Se cuenta con asociaciones de productores de ganadería, naranja, café y cebolla, respectivamente.

A nivel semiformal, cada una de las escuelas primarias y secundarias se organizan en clubes de padres de familia, para resolver sus problemas relacionados con las escuelas; en las comunidades hay clubes deportivos de béisbol, bola suave, baloncesto y balón pie, un club de jardinería, el patronato de la Feria de las Flores y del Café.

A nivel de apoyo a la comunidad y cívicos, también hay participación de la Cruz Roja, muchachas guías, boy scouts, protección civil, bomberos, entre otros.

En lo que respecta al medio ambiente, existen grupos conservacionistas como los Quetzales, el cual funciona en la escuela secundaria, hay productores que participan con otros a nivel de la provincia, como “Los Amigos de la Naturaleza” y otros.

**Mano de obra.** En el distrito se reportan como población ocupada, de 10 años de edad en adelante, 5073 habitantes, de los cuales, 2829 se dedican a las actividades agrícolas, ganadería y silvicultura, lo cual muestra el gran peso específico de los recursos naturales de la cuenca. Esta población se ve triplicada en la época de cosecha del café, principalmente, con indígenas en un 80%.

El salario promedio en el distrito es de \$120.7 por mes, afectándolo grandemente la actividad agrícola, ganadera y la silvicultura, que tienen un promedio de \$114.3

por mes. Durante el período de cosecha del café, la población flotante gana entre 5 y 12 dólares por día, ya que cosechan entre 5 y 10 “latas” por persona, la cual se paga entre \$1 y \$1.5.

- **Institucional**

El gobierno de la República de Panamá, de acuerdo con la Constitución Política, está formado por tres órganos del Estado: Legislativo, Ejecutivo y Judicial, además, cuenta con tres organismos independientes, responsables de fiscalizar los fondos públicos, el sufragio popular y la defensa de intereses del Estado o de los municipios. Está formado por provincias que son divisiones políticas y son las áreas de circunscripción de las gobernaciones, con funciones principales de auxiliar de la justicia, elaborar y ejecutar programas sociales, etc.

Las instituciones políticas forman a nivel provincial, el Consejo Provincial, el cual es un órgano de consulta del gobernador de la provincia. Las recomendaciones de los consejos provinciales, una vez aprobados por el órgano ejecutivo, serán de cumplimiento obligatorio. Existe también la junta técnica, la cual es un órgano de coordinación, asesoría y apoyo permanente del Consejo Provincial, conformado por las instituciones del Estado y precedido por el Gobernador.

A nivel local están los municipios, que son organizaciones políticas autónomas de la comunidad, establecidas en un distrito y son de carácter administrativo del gobierno local. En cada distrito hay un concejo municipal, integrado por los representantes de corregimientos, concejales. Este regula la vida jurídica de los municipios por medio de acuerdos y resoluciones que tienen fuerza de ley dentro del distrito. El distrito de Boquete forma la cuenca del río Caldera.

En cada corregimiento hay una junta comunal, que impulsa la organización y la acción de la comunidad para promover el desarrollo social, económico, político, cultural, etc, y por último, están las juntas locales, las cuales se constituyen como apoyo a las juntas comunales.

- **Equipo técnico**

A continuación se detalla el inventario del equipo técnico de las principales instituciones del Estado que realizan actividades dentro de la cuenca, ya sea de índole estrictamente de manejo de la cuenca, o de otras actividades muy relacionadas (Cuadro 4.6).

**Cuadro 4.6** Inventario del equipo técnico de las instituciones más importantes que trabajan en la cuenca del río Caldera.

Institución	Personal asignado	Total
IRHE	2 ing., 4 técnicos, 2 aux. de ing.	8
INRENARE	2 téc., 1 insp. forestal, 5 guardaparques	8
IDIAP	2 ing., 1 técnico	3
BDA	1 ing., 1 lic. adm. agr., 2 técnicos	4
BNP	1 bachiller agropecuario	1
CA	1 técnico	1
MIDA	1 veter., 3 ing., 3 téc., 2 bach. agrop.	9
MUNICIPIO	1 corregidor, 1 ing. municipal	2
MIN. SALUD	2 técnicos	2
CAIRL	1 ing., 4 bachilleres	5
FAC. C. AGROP.	1 ingeniero	1
<b>TOTAL GENERAL</b>		<b>44</b>

● **Presupuesto**

Puede considerarse que en materia presupuestaria existen más de 10 instituciones que dedican esfuerzos en forma aislada al manejo de la cuenca, las cuales se agrupan en diferentes especialidades como: educación, salud, asistencia técnica a la producción agropecuaria, energética y otras. De estas instituciones, siete tienen una influencia presupuestaria directa, las cuales suman \$500,000.00 al año para el manejo de las cuencas.

En su forma más estricta de manejo de cuencas hidrográficas, solamente dos instituciones clasifican en esta materia, representando alrededor de \$250,000.00 para el manejo de la cuenca, de éstas una sola institución destina \$200,000.00 anuales para esta actividad, la cual es también la institución del Estado que más provecho hace de los recursos naturales, al utilizar los recursos hídricos para el aprovechamiento hidroeléctrico.

En resumen, a pesar de que por obras adicionales del Estado, se invierten otros \$500,00.00 para el desarrollo de infraestructuras dentro de la cuenca, se puede concluir que \$250,000.00 anuales, es la inversión actual para el manejo de la cuenca del río Caldera.

Para el desarrollo de los puntos siguientes se describen las experiencias de dos de las tres instituciones principales que tienen plan de acción en la cuenca: El Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA) y el Instituto de Recursos Hidráulicos y Electrificación (IRHE), a través de su Gerencia Ambiental.



- **Sobre el mecanismo de seguimiento y evaluación del MIDA**

El MIDA da seguimiento y evaluación a sus acciones a través de una programación anual (plan anual de trabajo), que sirve como base para medir los avances realizados mensual, trimestral y anualmente. Los extensionistas tienen el distrito dividido por zonas de servicio, con inventario de productores (tres zonas), además, se apoyan con especialistas en sanidad vegetal y veterinaria.

Esta metodología presenta irregularidades en su seguimiento y evaluación, por las dificultades en los aportes de recursos necesarios para las diferentes actividades programadas.

- **Sobre la metodología utilizada**

Se trabaja principalmente con la asistencia técnica, a través de visitas. Se apoyan según sus recursos, en charlas, parcelas demostrativas, giras técnicas, demostraciones de métodos, demostraciones de resultados, reuniones, días de campo, uso de material escrito (plegables, hojas volantes), letreros en las vías, anuncios radiales y la feria de la localidad.

- **Sobre las actividades y experiencias logradas**

Las principales actividades giran alrededor de las visitas de asistencia técnica y algunas parcelas de validación y demostrativas (en fincas de productores), que permiten la divulgación de experiencias, aunque no se realizan las actividades de extensión en la intensidad requerida, por motivos presupuestarios.

- **Sobre los resultados**

**Papa:** Se ha logrado que los productores multipliquen su semilla con niveles de calidad aceptables, permitiendo disminuir la importación de semilla y cubrir a unos 30 productores (55% del total), con unas 140 ha (de las 500 existentes).

**Cebolla:** El uso de nuevas variedades para la época lluviosa, de origen australiano, ha aumentado la producción a niveles que garantizan gran parte del consumo nacional, con muy limitadas importaciones. Otro aspecto muy importante en cuanto a la difusión sobre el uso de secadores solares de cebolla, es que se ha logrado cubrir a 55 productores de un total de 115, los cuales poseen el 70% de las 600 ha dedicadas a este cultivo.

**Tomate:** Se atienden unos 15 productores de un total de 20, con unas 8 ha de un total fluctuante de 12 ha.

**Repollo:** Cambio de variedades principalmente, atendiendo unos 15 productores de un total de 30, con 8 ha de un total de 18 ha.

**Café:** Con los precios bajos se logró transferir la poda por parche, poda con machete, fumigación por focos de infección, parcheo de malezas con herbicidas de alto efecto; aumentar el uso de barreras rompevientos, manejo de los árboles de sombra, abonamiento según etapa de poda y mayor uso de variedades como Catuaí y Catimor.

Con la colaboración de algunos beneficios de café y otros interesados, se han efectuado pruebas de elaboración de abono orgánico con la pulpa del café, cal y con lombrices y cal. Se está en la etapa de divulgación en el uso de las barreras vivas, en especial Vetiver. Esto con unos 150 productores de un total de 480 y unas 1200 ha de un total de 3069. Se prevé para el próximo período, ampliar la cobertura en un 55% de los productores y un 55% de hectáreas.

## **Experiencias y resultados del Programa Forestal del IRHE**

### ● **Reforestación**

La actividad de reforestación para las cuencas se basa en la necesidad evidente y/o práctica de mantener y preservar la cobertura en terrenos privados, que debido a su condición, generan alteraciones hidrológicas, ello requiere de asistencia técnica en todo el proceso (donación, plantación, etc.).

La reforestación del IRHE, a través de su Gerencia de Medio Ambiente, tiene también una influencia directa al ayudar a salvaguardar el bosque nativo de la parte alta de la cuenca. Un ejemplo de ello es que el IRHE es responsable de garantizar la permanencia, conjuntamente con el INRENARE, por medio de la vigilancia, del bosque primario permanente (unas 3500 ha), que aún quedan en la cuenca del río Caldera. Para la planta hidroeléctrica La Estrella - Los Valles es de vital importancia garantizar la presencia de la cobertura vegetal, por las características de su embalse (de pasada), sin mucha capacidad de almacenamiento.

Hasta la fecha, esta institución ha distribuido aproximadamente unos 250 000 plántones en la Cuenca del Río Caldera, utilizados mayormente como barreras para protección de los vientos en zonas de cultivos, combinación para sistemas agroforestales y para explotación maderera en áreas degradadas con vocación forestal.

### ● **Manejo silvicultural**

Las prácticas silviculturales se aplican a las plantaciones de acuerdo con el objetivo planteado por el propietario o beneficiario, y siguiendo normas establecidas para cada uno de ellos, para lo cual se implementa una asistencia técnica sostenida, que persigue culminar todas las metas y objetivos, tanto de los beneficiarios como de la institución.

- **Programa territorial**

El Programa de Manejo Territorial consiste en la supervisión y vigilancia de las cuencas hidrográficas de los ríos utilizados por el IRHE para la generación de energía eléctrica. Las actividades desarrolladas en el programa van encaminadas a lograr un mejor aprovechamiento de los recursos, y a proporcionar respuestas a los moradores aledaños a las plantas hidroeléctricas, que sean compatibles entre sí y permitan un intercambio directo entre el agricultor y el técnico.

- **Conservación de suelos**

En esta actividad, la meta es minimizar los niveles de erosión producidos en la zona agrícola de la cuenca. La característica principal de los suelos ubicados en la parte alta de la cuenca del río Caldera es la alta fertilidad, debido a que son suelos inceptisoles, bien drenados, profundos, sobre capas profundas, de lavas volcánicas. Pero las fuertes pendientes y las altas precipitaciones, inciden en la aceleración del proceso erosión-sedimentación, que a su vez, es provocado por la sobre explotación del suelo, ya que los cultivos agrícolas son la base fundamental de la producción nacional y de la economía de la región.

En vista de esta realidad, la Gerencia Ambiental del IRHE asesora técnicamente a los productores y tiene a disposición, personal capacitado para brindar la asistencia referente a los métodos y técnicas apropiadas para la conservación de suelos en el área. También, se complementa con investigaciones prácticas en asocio con la Universidad de Panamá. Para la cuenca del río Caldera en el año 1994, se dio asistencia técnica en conservación de suelos a 22 ha, lográndose reducir la erosión en un 81% de esta área cultivada.

- **Control de desechos**

**Control de la cáscara de café:** Esta actividad tiene como objetivo evitar la contaminación física y en menor grado, disminuir la contaminación química del río Caldera, producidas por la acción industrial en el beneficio del café, de manera que no afecte la generación en la planta La Estrella-Los Valles y contribuya a disminuir la sedimentación del reservorio La Estrella. Utilizando como referencia los últimos años, se ha logrado controlar entre las cuencas del río Caldera y el río Cochea, 21,000 toneladas de pulpa por año; ello representa el 99.5% del volumen producido por los seis beneficios ubicados en la cuenca del río Caldera y tres en el río Cochea.

**Control de desechos del hogar:** El río Caldera ha sido utilizado como vehículo de transporte de diversos desechos sólidos (latas, recipientes plásticos y de cartón, desperdicios mecánicos, animales muertos, desperdicios industriales y otros). En el año 1982 se inició un seguimiento a la deposición de los desechos del hogar en las márgenes de los afluentes del río Caldera. Se logró cierto control a nivel

de fincas de cafetaleros, no así con la población establecida permanentemente en las riberas de los ríos. En la actualidad se han realizado contactos con las autoridades municipales y otros grupos de la institución, con el fin de cuantificar y calificar el tipo de desechos que afectan mayormente la hidrogenación. Con estos resultados, se pretende concientizar a la población y a las autoridades locales. Finalmente, se espera que se implementen medidas para lograr un control más efectivo.



---

---

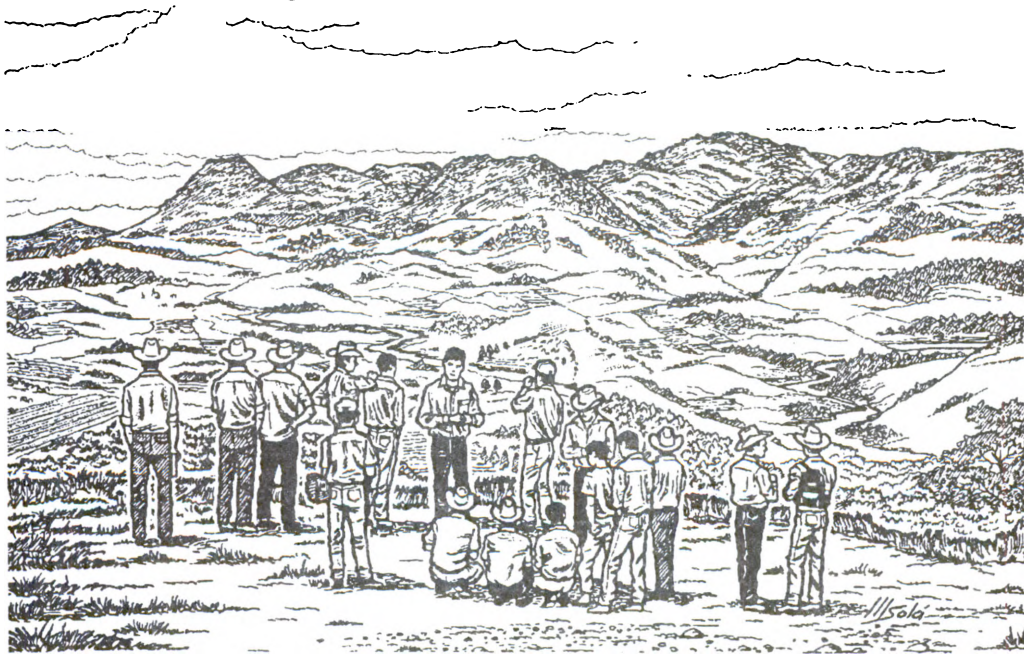
## CAPITULO V

---

---

### Métodos y técnicas de diagnóstico y planificación que facilitan la extensión para el manejo integrado de cuencas

- **Introducción**
- **El diagnóstico**
- **La planificación**
- **El método DPAP para el manejo integrado de la cuenca**





## Introducción

---

El manejo integral de cuencas en su sentido más amplio, implica un conocimiento preciso de los aspectos físicobiológicos, socioeconómicos e institucionales del área, que generalmente se obtienen mediante los diagnósticos. El conocimiento de los problemas, las vías alternativas de solución y las posibles intervenciones, sirven de base para la planificación y permite usar racionalmente los recursos humanos y financieros disponibles.

Dentro de este contexto del manejo integrado de cuencas, la extensión debe tener una dimensión exacta de los cambios y apoyar las actividades de diagnóstico y de planificación. La extensión tiene un papel preponderante en el apoyo de estos procesos, a la vez que debe iniciar un proceso propio de extensión, que encaje dentro de una visión integral de la cuenca, evitando las acciones aisladas y poco relevantes desde el punto de vista de la sostenibilidad.

En las últimas décadas, ha habido una gran variedad de experiencias en la ejecución de diagnósticos y la planificación a nivel local. Las técnicas y métodos participativos, tanto de diagnósticos como de planificación, han emergido con un potencial enorme para que estos procesos se conviertan en verdaderos instrumentos de trabajo a nivel local, en particular para el MIC. La adaptación de estas técnicas y métodos participativos a las realidades de cada cuenca específica, se ha convertido en un importante reto profesional.

En este capítulo se analizan los diferentes enfoques de los diagnósticos participativos, se presenta una variedad de técnicas y métodos de diagnóstico y se evalúa la aplicación de algunos de ellos a las condiciones de las cuencas. También se analizan las experiencias del proceso de planificación, con miras a la aplicación de técnicas que permitan dinamizar la toma del poder, por parte de la población local para el manejo de la cuenca.

Posteriormente, se propone el método de diagnóstico-participación-aprendizaje-planificación (DPAP), se especifican las actividades que implica la aplicación de este método, los resultados que se pueden obtener de él y las actividades de seguimiento, una vez que esté listo el proyecto de manejo integrado de cuencas.



## El diagnóstico

---

El diagnóstico constituye un paso previo al inicio de nuevas actividades o proyectos, y es el instrumento que permite perfeccionar los proyectos y las actividades en marcha.

Por lo general, independientemente de cual sea su finalidad o los resultados esperados, los diagnósticos suelen ser hechos por los técnicos, que combinan una variedad de técnicas y métodos de recolección de datos y ponen a la clientela a contestar las preguntas de los que están realizando el estudio. Luego, se procesa esta información así como los datos obtenidos en el campo, con el fin de identificar soluciones y/o buscar opciones para mejorar la situación.

### **El propósito de los diagnósticos: ¿por qué y para qué se hacen?**

- Para conocer los problemas del área, sus causas y los efectos relacionados con las actividades que interesan al que está realizando el diagnóstico. Algunos son problemas generales y otros son más específicos, en términos de los temas centrales.
- Para interpretar las situaciones a fin de formular cursos de acciones viables y para ofrecer buenos “servicios”.
- Para mejorar las intervenciones de los proyectos en desarrollo.
- Para formular nuevos proyectos para el área. Los diagnósticos son el punto de partida de la elaboración del proyecto. Para presentar un buen proyecto hay que hacer un buen diagnóstico.
- Cuando las circunstancias originales han cambiado, sirve para elaborar o actualizar los planes de trabajo, con el fin de implementar o reorientar las acciones.
- Para evaluar los proyectos en fases definidas, a medio tiempo o al final (Schönhuth y Kievelitz, 1994).
- Para satisfacer la curiosidad y las inquietudes del investigador, y en algunos casos, como simple ejercicio académico. También para comprobar las hipótesis de los investigadores, o para elaborar documentos que puedan ser útiles para otros en el futuro.
- En algunos casos, los diagnósticos no se utilizan para los propósitos originales y simplemente se archivan, aunque es posible que posteriormente se reactiven, con la finalidad de actualizarlos y que esto se convierta en un círculo vicioso.

## **¿Cómo se realizan los diagnósticos?**

Hasta hace una década, los diagnósticos en áreas rurales utilizaban técnicas y métodos sociales, individuales y grupales para alcanzar sus objetivos (recuadros 5.1, 5.2 y 5.3).

Al margen de las técnicas utilizadas, el objetivo del diagnóstico es, básicamente, averiguar lo que sabe el entrevistado e interpretar los hechos con base en esa información. Por lo general, un equipo técnico confecciona el diagnóstico y luego lo implementa en el campo. Es posible que otros técnicos apoyen la recolección de datos e información. Desde luego, esta actividad requiere la movilización y la permanencia en el campo de los entrevistadores; el tiempo requerido dependerá del alcance espacial y del tamaño de la muestra.

La información obtenida se analiza e interpreta cuantitativa y cualitativamente. El equipo encargado del diagnóstico tiene la responsabilidad de interpretar los datos y redactar los informes correspondientes. Es probable que el diagnóstico dé lugar a una publicación y/o que los resultados se utilicen según los objetivos originales del mismo.

En todo caso, en estos diagnósticos los más activos son los encargados de hacerlos y no la clientela, cuya única función es suministrar la información que solicita el equipo investigador.

## **¿Qué resultados se obtienen de los diagnósticos? ¿Para quién son útiles?**

Si los diagnósticos cumplen con los objetivos propuestos, los resultados son útiles no sólo para quienes los hacen, sino también para otras entidades. ¿Pero cuál es la naturaleza de los resultados?

Como ya se señaló, los resultados de los diagnósticos se presentan en informes y publicaciones que incluyen las interpretaciones, conclusiones y recomendaciones para superar los problemas identificados.

Los informes incluyen cuadros, figuras y gráficos que representan las tendencias de los aspectos de interés. El lenguaje y la redacción suelen estar en función de otros técnicos, de los encargados de tomar decisiones o de las entidades que solicitaron el estudio.

Estos informes son de poca o ninguna utilidad para la clientela objeto del diagnóstico, pues su estilo no está al alcance de los miembros de la comunidad. Y aun en el caso de estar a su alcance, es probable que la línea de acción que resulta del diagnóstico, no puede ser implementada por la clientela a la que se apunta el estudio.

## **Recuadro 5.1      Técnicas para recolectar información**

### **La conversación informal**

- Puede realizarse con una o varias personas (máximo seis).
- Debe hacerse en un ambiente tranquilo, sin presiones, con cortesía y humildad.
- Es preferible no tomar notas mientras se realiza.
- Los temas que se tratarán y la información que se desea obtener se deben definir de antemano.
- Es mejor con los informantes claves, aunque también puede involucrar a otras personas relacionadas con la comunidad, como extensionistas, comerciantes, etc.

### **Objetivos**

- Informar al grupo de interés sobre el propósito de la investigación que se va a realizar.
- Crear un vínculo entre el investigador y el grupo de interés, así como con otras personas del área.
- Familiarizarse con el lenguaje y con la comunidad en general.
- Obtener información biofísica y socioeconómica del área.
- Identificar las posibles áreas de interés.

### **La entrevista y el cuestionario**

El cuestionario puede utilizarse como guía para la entrevista.

#### **• Diseño del cuestionario**

- Incluir sólo la información necesaria.
- Determinar el tipo de preguntas: abiertas, de selección, etc.
- Redactar las preguntas de acuerdo con el tipo de personas que se van a entrevistar.
- Definir una secuencia lógica de preguntas.
- Determinar la extensión y la presentación del cuestionario.
- Revisar y ensayar previamente el cuestionario.

#### **• Pautas para una buena entrevista**

- Estar familiarizado con la zona.
- Presentarse adecuadamente y explicar los objetivos de la entrevista.
- Si es posible, memorizar las preguntas.
- Ser respetuoso y cortés.
- Utilizar un lenguaje sencillo, con palabras de uso común en la zona.
- Conversar con diferentes miembros de la familia y/o de la comunidad.
- Hacer preguntas objetivas (que no sugieran la respuesta).
- Aclarar las respuestas vagas o improbables.
- Al finalizar la entrevista, dar las gracias.

### **La observación directa**

Es una fuente de información muy rica, si se hace en forma ordenada y sistemática. Primero debe elaborarse una guía de observación para orientar la atención del equipo de trabajo hacia los temas

continúa..

de interés. El proceso puede acompañarse o no de un registro simultáneo de las observaciones; conviene tomar notas progresivamente. Los resultados pueden presentarse por escrito o en un dibujo con explicaciones complementarias.

### **La observación participante**

Es aquella en la cual el investigador asume el papel de miembro del grupo, comunidad o institución que está observando y participa de su funcionamiento cotidiano. Para establecer una relación estrecha con todos los miembros del grupo de interés se requiere paciencia, una relación de confianza, la convivencia del investigador con la comunidad, compartiendo sus dificultades y un interés genuino por conocer su forma de vivir y pensar. Esta técnica facilita el flujo de información entre ambas partes. El tiempo de permanencia estará en función de la profundidad del estudio.

### **Los informantes claves**

Son personas a las que recurre el investigador con el objeto de obtener información. Se caracterizan por su conocimiento de la problemática general o de aspectos específicos del ámbito de trabajo. Pueden ser líderes de la comunidad, trabajadores de la salud, maestros y extensionistas. La información obtenida puede utilizarse para evaluar un proyecto en ejecución o para elaborar una propuesta.

### **El estudio de caso**

Consiste en un estudio detallado de un pequeño número de unidades (sistemas de producción, familias, comunidades, etc.); se hace para entender mejor las unidades en estudio y no para realizar proyecciones sobre una población entera. También puede servir para obtener datos estadísticos generales, así como información para proyectos de desarrollo. En general, estos estudios permiten aclarar muchos conceptos erróneos sobre la vida en el campo al mostrar algunos casos reales en detalle.

### **Discusiones grupales**

Se trata de reunir un número indeterminado de personas (pueden ser muchas o muy pocas) con la finalidad de analizar o discutir algún problema o asunto específico. Generalmente, en este tipo de reuniones debe haber un moderador que estimule la comunicación. Los objetivos de estas discusiones son:

- Dar y recibir información
- Debatir temas de importancia para la comunidad
- Obtener la aprobación de la comunidad sobre algún asunto
- Ayudar a identificar problemas y soluciones
- Planear actividades y negociar conflictos
- Dar validez a las evaluaciones y formular recomendaciones.

### **Revisión de la información secundaria**

El levantamiento de la información secundaria comprende tres etapas: recolección del material, clasificación y análisis.

La recolección consiste en identificar y acceder las fuentes de información pertinentes. Estas fuentes pueden ser: agencias gubernamentales y no gubernamentales, centros de investigación, universidades o centros de educación superior, mapas, documentos de proyectos, reportes anuales, fotografías aéreas, imágenes de satélite, etc.

La clasificación se efectúa según los criterios más relevantes del estudio, por ejemplo: ecosistemas, sistemas de producción, relaciones sociales y contextos institucionales. El análisis está orientado a formular las hipótesis del diagnóstico, también se hace teniendo en cuenta los objetivos planteados. Para la consulta de las fuentes debe tenerse en cuenta la precisión, la confiabilidad y la fecha de la información.

Fuente: Karremans, 1994; McCracken *et al.*, 1988; OET-CATIE, 1992; Nichols, 1991.

## Recuadro 5.2 El sondeo

### Definición

El método de sondeo es una herramienta utilizada en los procesos de investigación y desarrollo de sistemas de producción agropecuaria, para caracterizar los sistemas y analizar sus interacciones, problemas, factores limitantes y racionalidad. En términos generales, mediante el sondeo se pretende conocer la realidad económica de la familia campesina y de la comunidad, con el objetivo de determinar por qué y cómo utilizan sus recursos, cómo conocen sus restricciones, cómo enfrentan sus problemas y cómo toman sus decisiones antes, durante y después de las actividades de producción agrícola, pecuaria o forestal. También sirve para identificar y definir dominios de recomendación en áreas específicas, con el propósito de desarrollar y difundir tecnología mejorada que maximice la eficiencia de esos sistemas, como una opción para elevar la calidad de vida de la familia rural.

### Características

- Tiene un costo relativamente bajo.
- Es rápido (1 ó 2 semanas) y ofrece resultados inmediatos.
- Es tan útil como una encuesta aleatoria con cuestionario.
- No requiere personal adicional al del proyecto.
- Facilita la integración inmediata de los productores de las comunidades investigadas al equipo técnico.
- Como no utiliza cuestionarios, se reducen los sesgos, lo que resulta en una información más confiable.
- Es un proceso secuencial, interactivo y dinámico.
- Permite conocer la realidad integral del productor.
- Permite indagar sobre el proceso histórico-social de los sistemas de producción, para entenderlos mejor y así proponer modificaciones y soluciones más adecuadas, que permitan obtener mejores resultados.

### Metodología

#### ● Fase de preparación

- Formar un equipo interdisciplinario (con no más de 12 personas) y designar un coordinador.
- Explicar la metodología al equipo y elaborar el plan de trabajo.
- Recopilar información secundaria sobre el área de interés.

#### ● Fase de campo

**Primer día:** Conformar los subequipos interdisciplinarios, asignar las áreas de sondeo, analizar la información secundaria y obtener una perspectiva general del área de los agentes locales de extensión que forman parte del equipo.

**Segundo día:** Reconocimiento general del área: observación directa, entrevistas con los productores claves, discusión grupal de los resultados de las entrevistas, identificación de posibles dominios de recomendación.

**Tercer día:** Formar equipos de dos o tres personas para continuar con las entrevistas, a fin de comprobar las hipótesis planteadas el día anterior. Establecer un orden sistemático de recorrido para los diferentes

continúa..

equipos. Intercambiar los miembros de los equipos, para minimizar los sesgos y maximizar la interacción interdisciplinaria. Lo que se pretende, básicamente, es definir el tipo de investigación necesaria para mejorar la tecnología de los productores.

**Cuarto día:** Similar al tercero. Cada equipo debe hacer entre seis y ocho entrevistas por día. La calidad y profundidad de las mismas son más importantes que la cantidad.

**Quinto día:** Asignar una sección del informe a cada miembro del equipo, continuar las entrevistas con características similares a las anteriores, comenzar a preparar el informe, en forma individual, pero en un mismo sitio (todo el equipo).

**Sexto día:** Redacción final del informe (de ser necesario se regresa al campo). Presentación de los informes individuales para discusión, revisión y aprobación por parte del equipo.

**Séptimo día:** Elaboración, discusión y aprobación del informe general del sondeo por el equipo en pleno.

**Nota:** Se recomienda que el equipo se reúna al final de cada día para evaluar los resultados y preparar las actividades del día siguiente.

#### **Estructura del informe**

- Introducción
- Objetivos
- Metodología utilizada
- Descripción biofísica del área
- Descripción social, económica y cultural
- Servicios agropecuarios
- Sistemas de producción modales
- Dominios de recomendación
- Conclusiones
- Recomendaciones

Fuente: Ruano, 1989.

## **Recuadro 5.3 Diagnósticos participativos**

### **Definición**

El diagnóstico es participativo cuando son los propios miembros de la comunidad los que identifican las necesidades y analizan las causas de los problemas. En esta forma, también serán ellos quienes definan las acciones que deberán llevarse a cabo para modificar y transformar la realidad. En el diagnóstico participativo, los integrantes del grupo son a la vez el **sujeto** y el **objeto** del estudio. La comunidad investigada es al mismo tiempo la investigadora de su realidad, con la ayuda del personal de afuera.

### **Cualidades**

- Rescata y valora los conocimientos de los miembros de la comunidad o del grupo.
- Fortalece la confianza del grupo en su capacidad para investigar y conocer la realidad.
- Promueve el desarrollo de una conciencia crítica basada en el análisis colectivo.
- Fomenta el entrenamiento del grupo en el manejo de técnicas aptas para investigar la realidad.
- Educa a los participantes en la necesidad de enriquecer sus conocimientos con información adicional, para obtener una visión más amplia y objetiva de la realidad.
- Robustece la relación con los miembros de la comunidad y compromete su esfuerzo para luchar por las reivindicaciones que ellos mismos han señalado.
- Permite a los participantes establecer un nexo entre la realidad de la comunidad y la realidad nacional.

### **Diagnóstico rural rápido (DRR)**

Esta metodología promueve un aprendizaje progresivo, flexible, exploratorio, interactivo e inventivo. Además, permite conocer de y con los pobladores rurales, usar sus criterios y categorías y encontrar, entender y apreciar el conocimiento técnico local. El DRR permite recolectar información en diferentes fuentes (agentes locales, equipo multidisciplinario, información secundaria), lo que permite un control cruzado para acercarse más a la realidad, a través de sucesivas aproximaciones. El tiempo de ejecución depende de la profundidad del diagnóstico y de los objetivos planteados.

### **Diagnóstico rural participativo (DRP)**

Este tipo de diagnóstico se utiliza para capacitar a los pobladores rurales a fin de que realicen sus propias investigaciones, compartan sus conocimientos y los enseñen y puedan realizar el análisis, planificar y ser dueños de los resultados. El conocimiento es generado por los pobladores rurales en forma participativa y son ellos los que identifican las prioridades de su comunidad. El DRP es una forma del DRR que ha derivado aún más la iniciativa del personal externo al poblador local. Se ha desarrollado rápidamente y ha asumido muchas tradiciones, como el enfoque de desarrollo comunitario.

### **Métodos de aprendizaje participativo (MAP)**

Estos métodos han surgido como una respuesta a la necesidad de complementar los resultados de los diagnósticos, para que fueran más allá en el análisis comparativo y en el entendimiento de las poblaciones rurales, a fin de conducir a actividades de desarrollo creativas, productivas y sostenibles. Entre estos métodos están los cortes transversales, el mapeo participativo y los diagramas estacionales.

Fuente: Chambers, 1992; Mascarenhas, 1992.

De modo que sólo son útiles para las instituciones que pretenden intervenir en el área, con acciones para “mejorar las condiciones de vida” de la clientela.

### **¿Cuáles son los defectos de los diagnósticos?**

Aunque los resultados de los diagnósticos respondan a los objetivos de quienes los hacen, es posible incrementar la eficiencia y la efectividad con que se realizan a fin de mejorar su calidad y la utilidad que puedan tener.

Los defectos más relevantes de los diagnósticos “tradicionales”, que se conducen a nivel de áreas rurales, sobre todo en los países en desarrollo son:

- Los diagnósticos locales no prestan importancia a las disposiciones y mecanismos institucionales, que en muchos casos determinan y/o influyen en los acontecimientos locales.
- No representan adecuadamente los problemas integrales locales, sino que más bien reflejan las ideas y el “sesgo” de los investigadores.
- Tienen a poner el énfasis en aspectos cualitativos o cuantitativos, según la formación del equipo técnico.
- No enfatizan los problemas sociales (Chambers, 1991 ) y en muchos casos, no relacionan adecuadamente las variables socioeconómicas con los aspectos de producción y sostenibilidad.
- Buena parte de la información recolectada en el campo no se procesa o no se utiliza.
- Las preguntas de los investigadores no tienen relevancia inmediata ni implicaciones de cambio, y las respuestas no comprometen futuras acciones para mejorar las condiciones del área.
- Por lo general las preguntas apuntan a la situación presente o al pasado inmediato. No hay instrumentos que faciliten construir los cambios a través del tiempo y el espacio, en especial, los cambios que tienen que ver con recursos naturales y con aspectos sociales.
- Los diagnósticos no se diseñan adecuadamente para aprender lo que se está haciendo realmente en el campo, sino que más bien preguntan sobre lo que se hace según los intereses de los propios investigadores.
- Los diagnósticos no suelen ser conducidos por un equipo multidisciplinario, por lo que carecen de una perspectiva integral (Chambers, 1991).



- La recolección de la información está a cargo de los que conducen el diagnóstico; la clientela sólo es el instrumento que la facilita.
- Muchos de los diagnósticos son costosos y consumen un tiempo considerable (Chambers, 1991). No establecen una relación óptima entre la calidad, la oportunidad y el costo de los diagnósticos.
- Muchos de los estudios diagnósticos pierden vigencia muy rápido, por el tipo de temas seleccionados en un momento determinado, la falta de los contextos tiempo y espacio, y en algunos casos, porque obedecen a los intereses de los gobiernos de turno.

### **¿Cuáles son las nuevas tendencias en la realización de diagnósticos?**

En las últimas dos décadas, los esfuerzos de los científicos sociales y de los profesionales que trabajan en los proyectos de desarrollo, junto con la participación de la clientela en las áreas rurales, han permitido identificar el escaso alcance de las técnicas y métodos de diagnóstico utilizados hasta ahora. Además, y como respuesta a estas limitaciones, ha surgido una variedad de técnicas y métodos que intentan superar esas deficiencias y además, ofrecen una nueva visión del diagnóstico que va más allá de la forma en que se concebía tradicionalmente.

- **Interdisciplinarietà**

Con frecuencia, los diagnósticos son responsabilidad de un reducido número de investigadores, que en algunos casos, se apoyan en personal por lo general no especializado en la materia para la recolección de datos en el campo.

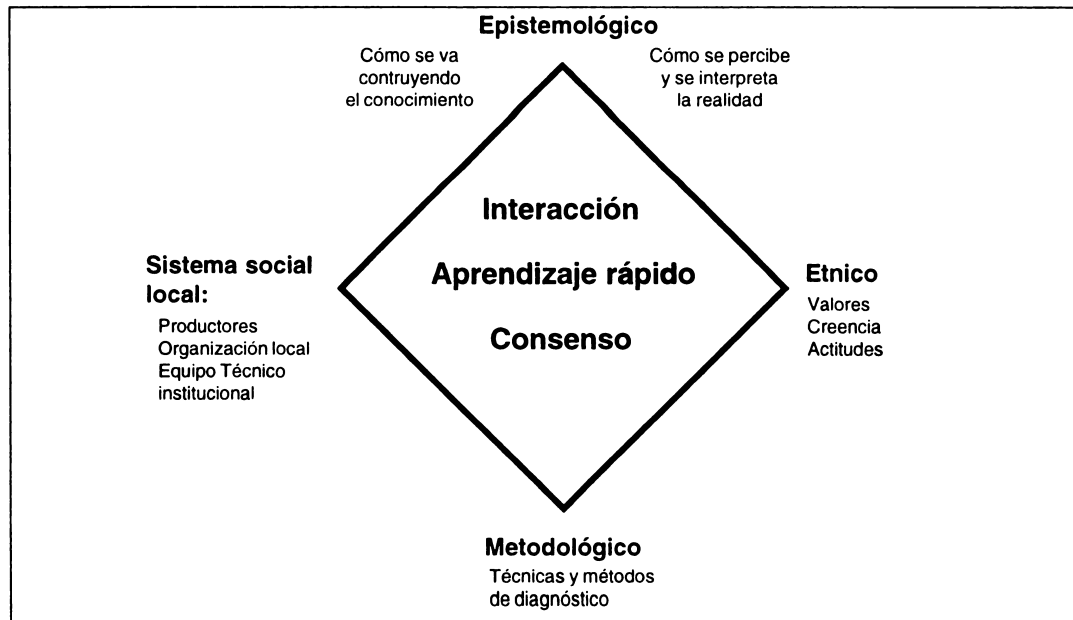
El equipo técnico que participa en los estudios de diagnóstico debe estar integrado por científicos del área social y agronómica/forestal. Puede ser una combinación de personal local y profesionales externos, pero el aporte técnico local es fundamental. Cuando varias disciplinas trabajan sobre los problemas reales y concretos, las preocupaciones propias de cada una de las disciplinas son menos dominantes (Chambers *et al.*, 1993). Además, los miembros del equipo se concentran en los problemas globales, y no en alcanzar soluciones simplistas y aisladas.

- **La interacción entre los actores locales y el equipo técnico**

El diagnóstico es una búsqueda conjunta de conocimientos (Schönhuth y Kievelitz, 1994). Se trata de una interacción entre los actores sociales claves - los productores-, el poder local y el equipo técnico. Esta interacción facilita la búsqueda de percepciones comunes o complementarias, y permite llegar a un consenso sobre problemas y alternativas. Aquí entran en juego los valores étnicos, las tendencias sociales, los conocimientos científicos, las

disposiciones institucionales y el potencial de manejo de los problemas por parte de las fuerzas vivas locales. Las técnicas y métodos de diagnóstico apoyan y fortalecen esta búsqueda de conocimiento y de consenso, y el subsecuente compromiso de acción conjunta (Figura 5.1).

Los nuevos conocimientos se generan a partir de la interacción de los valores, creencias y actitudes de la población local, su organización y el equipo técnico que opera en el área. La metodología de los diagnósticos es un instrumento eficaz para lograr esta interacción.



**Figura 5.1 Interacción de los actores sociales locales con el apoyo de las técnicas y métodos de diagnóstico.**

- **La participación de los actores sociales**

Las técnicas y métodos tradicionales de diagnóstico ayudan al equipo técnico para dominar la información. Las interacciones mencionadas en el punto anterior, llevan implícita una importante oportunidad de aprendizaje-enseñanza, independientemente de quién enseña a quién.

En los diagnósticos participativos, el aprendizaje es mutuo y rápido (Grandstaff y Grandstaff, 1987). La participación de la clientela, el gobierno local, el equipo técnico y las autoridades institucionales, facilitan el libre intercambio de conocimientos, experiencias y puntos de vista diversos, que se complementan. El diagnóstico se convierte en una excelente oportunidad de aprendizaje a diferentes niveles de los actores que participan en el manejo de los problemas y la búsqueda de opciones viables.

## Los diagnósticos participativos no significan...

**Que hay que decir a la gente lo que debe hacer**



**Obligar a la gente a cambiar**



**Que usted sabe más que la gente**



**Que los métodos modernos son mejores que los tradicionales**



**significan que...**

**se debe trabajar y hablar con la gente del proyecto para aprender**



El aprendizaje es evolutivo y colectivo. Los diagnósticos no sólo ofrecen un ambiente participativo, sino que también las condiciones de continuidad son mayores en cuanto a las interacciones y el aprendizaje. Y el diagnóstico no es sino el comienzo de ese aprendizaje colectivo y constante.

- **Uso y análisis de fuentes múltiples**

Generalmente los diagnósticos convencionales optan por una o dos fuentes para recolectar la información en el campo y luego, con base en la información tanto cualitativa como cuantitativa obtenida, realizan el análisis y la interpretación.

#### **Recuadro 5.4 Complementariedad de las fuentes de información**

La decisión de optar por más de una fuente de información es muy ventajosa, pues permite obtener un resultado máximo del diagnóstico. Por ejemplo: la información secundaria puede enriquecerse con consultas a las autoridades y al equipo técnico local; la información proporcionada por los productores claves puede complementarse con los datos que obtengan en las asambleas de la población local o en las encuestas por muestreo.

En una investigación de Ramakrishna y Sepúlveda (1997), la tendencia a explotar los recursos naturales en función de la organización social (pertenecer a una cooperativa), se evidenció en las encuestas por muestreo y no en las otras fuentes utilizadas, como las entrevistas con las autoridades y el equipo técnico local, o la sesión de trabajo con los informantes claves del Proyecto de Riego Arenal-Tempisque (PRAT), en el norte de Costa Rica.

Asimismo, el cambio en el estatus de la tenencia de tierra durante los últimos diez años en el PRAT se clarificó, con relativa facilidad, en la sesión con los

informantes claves (beneficiarios) del proyecto, con ayuda de la memoria y mediante la discusión entre los informantes sobre los beneficiarios originales, las deserciones, los cambios de propietario y los dueños actuales.

En la misma investigación de Ramakrishna y Sepúlveda se demostró que la fuente secundaria estimó sólo un 40% de la eficiencia en el uso del agua de riego en el PRAT, que afecta en gran medida la erosión del suelo. La sesión con los informantes claves, por el contrario, puso de manifiesto el deseo de recibir mayor cantidad de agua para riego en el PRAT (en el proyecto la tarifa de agua se paga por hectárea por año y no por el volumen consumido).

En el caso del taller con el equipo técnico local, la investigación reveló que los beneficiarios manejan la práctica de "fungeo" (inundar la parcela y luego pasar la rastra para controlar las malezas) en forma ineficiente, porque tienden a vaciar el agua casi enseguida, con el fin de aprovechar la maquinaria disponible en la zona para la siembra de arroz, y así exponen el suelo a la erosión hídrica.

Es importante señalar que la fortaleza del diagnóstico radica en identificar las fuentes idóneas y en obtener información complementaria, creíble y veraz. En los párrafos siguientes se presentan dos conceptos que apuntan a mejorar la calidad y amplitud de la información.

**\* Complementariedad de las fuentes**

Si hay la posibilidad de optar por una variedad de fuentes, se debe considerar que cada una ofrece ventajas comparativas con respecto a la amplitud y profundidad de la información. Para optimizar el recurso, se deben aprovechar al máximo las diferentes fuentes, dentro de las limitaciones impuestas por los recursos y el tiempo disponible para el diagnóstico.

El menú de opciones de fuentes de información es muy amplio e incluye desde las fuentes secundarias hasta las encuestas por muestreo en el campo. Hay opciones intermedias que se complementan entre ellas, y no hay que descartar ninguna opción que facilite una mejor calidad y profundidad de la información (Recuadro 5.4).

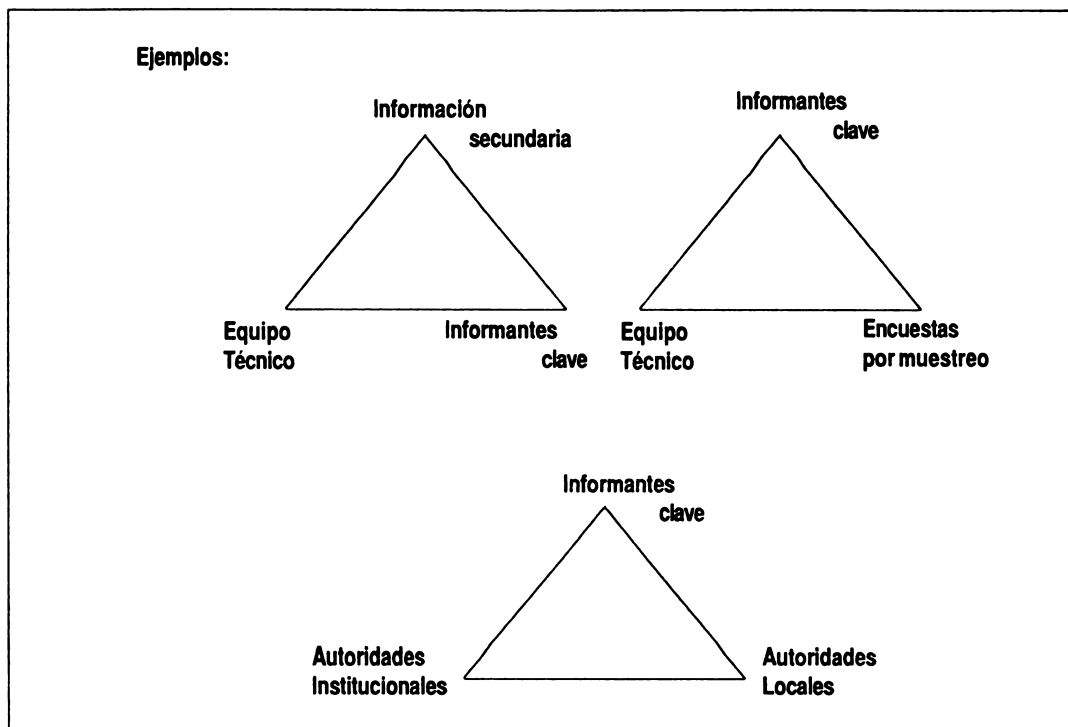
Entre las fuentes que pueden considerarse para el diagnóstico están las fuentes secundarias, consultas con las autoridades institucionales, análisis con el equipo técnico local, entrevistas con los productores claves de la zona, las autoridades locales, las ONG, etc. Si los recursos lo permiten, estas fuentes pueden reforzarse con técnicas de muestreo.

**\* Triangulación: la veracidad de las fuentes**

La opción de acudir a más de una fuente no sólo enriquece la información disponible para el diagnóstico, sino que también permite determinar en su conjunto la veracidad de la información recolectada.

El concepto de triangulación (Grandstaff y Grandstaff, 1987; Chambers, 1991), implica contrastar y comparar la información obtenida de tres o más fuentes. En la Figura 5.2 se muestran algunas combinaciones posibles para contrastar tres o más fuentes. Esta comparación permite evaluar la veracidad de las fuentes, y puede inducir a consultas adicionales en el campo o a una mayor clarificación de los temas en cuestión.

La triangulación implica, entonces, contrastar (hacer un control cruzado) la composición del grupo, las fuentes de información y las técnicas utilizadas, a fin de examinarlas bajo diferentes puntos de vista, y establecer la veracidad de los hechos (Schönhuth y Kievelitz, 1994). Esto tal vez estimule las consultas adicionales para, si es del caso, aclarar o simplemente optar por la(s) fuente(s) que ofrece(n) mayor credibilidad.



**Figura 5.2** Triangulación de las fuentes: complementariedad y veracidad de la información de los diagnósticos.

- **Las dimensiones de espacio y tiempo**

El diagnóstico sobre el manejo de los RN debe tener una visión clara de lo que ha ocurrido en los espacios de interés a través del tiempo, con el fin de establecer los cambios en relación con los aspectos físicobiológicos, socioeconómicos e institucionales (Conway, 1987).

Los agroecosistemas, el uso y la tenencia de la tierra, las organizaciones locales y la incidencia de las instituciones nacionales y regionales, son algunos de los temas que deben ser analizados en los contextos de espacio y tiempo. El análisis y los resultados obtenidos (Conway, 1987), en relación con los cambios a través del tiempo, son elementos fundamentales para establecer las interrelaciones entre los aspectos físico-biológico-social-institucionales y para buscar opciones de acciones integradas para el manejo de los RN.

Por ejemplo, es probable que el análisis de los cambios en el uso de la tierra, según los agroecosistemas y los sistemas de cultivo, en combinación con lo que ha ocurrido con la tenencia de la tierra y las organizaciones sociales locales, proporcione elementos y opciones para la intervención en el manejo integral de los RN.

- **Decisiones sobre el costo y el tiempo**

Para asegurar la profundidad y la calidad óptima de los diagnósticos, es fundamental optimizar los recursos y el tiempo disponibles. Según Chambers (1993), no es el usar diagnósticos rápidos o de larga duración lo que asegura la calidad, sino las decisiones sobre el uso de técnicas y métodos que garanticen la amplitud y profundidad de los conocimientos.

Los diagnósticos cubren diferentes dimensiones en cuanto a la extensión del área geográfica, el tamaño de la población meta, la naturaleza de los temas centrales de estudio y el enfoque de los servicios que pretende ofrecer, y desde luego, dependen del tiempo y de los recursos disponibles para realizarlos.

Las técnicas y métodos utilizados pueden variar según los propósitos y el alcance de los estudios diagnósticos. ¿Se trata de diseñar un proyecto grande, mediano o pequeño?; ¿es una clientela reducida, específica o una clientela que afecta toda el área geográfica?; ¿se pretende intervenir el manejo integral de los RN o mejorar los sistemas de cultivos de pequeños productores?; ¿se pretende ofrecer servicios para la reforestación de un área determinada o para que la población local asuma el MIRN de una cuenca?

Cada situación específica es la llave para escoger las opciones de las técnicas y métodos de diagnósticos.

La definición de las dimensiones y el alcance del diagnóstico depende del propósito con que se haga. ¿Los resultados se utilizarán a corto, mediano o largo plazo? ¿es para transformar comunidades locales o para asegurar el éxito de algún proyecto que tiene los recursos y el tiempo definidos de antemano? ¿al realizar los diagnósticos se pretende sólo generar conocimientos o se usarán para planificar, junto con los actores sociales, la implementación y el monitoreo de los cambios, desde el punto de vista de la sostenibilidad de los RN?

### **Métodos y técnicas para la realización de los diagnósticos**

Como reacción a las deficiencias detectadas en los métodos tradicionales de diagnóstico, en la década de los años 80 se promovió la discusión, el ensayo y la adaptación de algunas técnicas y métodos de las ciencias sociales que hasta entonces no habían sido considerados por científicos (sociales). Por ejemplo, los diagnósticos para áreas rurales, eran cuestionados porque respondían a las intenciones de los investigadores y de los servicios de extensión, lo anterior dio lugar a nuevos métodos y técnicas que prometían la participación de la clientela y aseguraban la rapidez y el bajo costo.

- **Los métodos**

En primer término, se describen tres importantes métodos de carácter general: el diagnóstico rural rápido (**DRR**), el diagnóstico rural participativo (**DRP**) y el método de aprendizaje participativo (**MAP**). En segundo lugar en cuanto al alcance de esta obra, se presentan otros dos métodos: el método de análisis de sistemas agroecológicos (**ASA**) y el método de diagnóstico y diseño (**D&D**) (Recuadro 5.2).

El **DRR** es una herramienta con un enfoque científico-social que surgió en los años 80, en el marco de la cooperación para el desarrollo. En el **DRR** un equipo multidisciplinario recopila, analiza y valora sobre el terreno, en un tiempo relativamente corto, datos e hipótesis sobre la vida y los recursos rurales relevantes para la acción. Para ello utiliza métodos sencillos, no estandarizados, e incorpora el saber de la población local. Los métodos de **DRR** ofrecen una alternativa eficaz a las encuestas convencionales, cuando lo que importa no es el levantamiento sistemático de datos (en la mayoría de los casos costosos en tiempo y dinero), sino la valoración rápida y funcional del saber, las necesidades y el potencial de la población local, la búsqueda de estrategias para la solución de conflictos o el estudio de algunos problemas específicos (Schönhuth y Kievelitz, 1994).

El **DRP** es un enfoque derivado del anterior, que hace hincapié en el papel activo de los involucrados en el análisis de sus problemas y en la planificación y donde los agentes externos asumen el papel de “facilitadores”. Ya no son los especialistas de fuera sino la población local la que se considera propietaria de los resultados de la investigación y, por lo tanto, la llamada a emprender las acciones derivadas de ellos. Esto sirve de punto de partida para generar proyectos e implementarlos por su propia iniciativa (Schönhuth y Kievelitz, 1994).

El **MAP** utiliza los conceptos clave del **DRP**, subrayando la participación de los habitantes de la comunidad y la función del agente externo como catalizador y acompañante de un desarrollo autónomo. Este método va más allá del sondeo (Recuadro 5.2) y se convierte en un análisis participativo que facilita la comprensión de la vida rural. El elemento central es el aprendizaje de la población y con ella. Es importante destacar que, para no despertar falsas expectativas, el **MAP** sólo se aplica en sitios o situaciones en donde se ejecutan o se van a ejecutar proyectos de desarrollo (Mascarenhas, 1992).

Normalmente, el **MAP** consiste en talleres de unos cinco días con la participación de 20 a 25 personas, incluyendo los agentes externos. *Primer día:* introducción e historia de la comunidad, mapa de la localidad, infraestructura. *Segundo día:* estudios exploratorios sobre recursos, modo de vida, tendencias, preferencias. *Tercer día:* estudios exploratorios más complejos sobre estaciones, distribución del ingreso, clases sociales, los conflictos, sus causas y repercusiones.



*Cuarto día:* compilación de la información, listado de prioridades, identificación de los responsables de las actividades. *Quinto día:* plan de operaciones, documentación (Mascarenhas, 1992).

El método **ASA** es la combinación e integración sistemática de los procesos ecológicos y socioeconómicos que crean y determinan el ecosistema agrario. El análisis de los diagramas permite confeccionar una tabla de los principales factores que afectan las propiedades del sistema, que son: productividad, estabilidad de la producción, resistencia de la productividad en condiciones de tensión (cambios bruscos) y distribución justa de la producción y de los medios de producción.

El método **ASA** implica un análisis de las fuentes secundarias y luego un trabajo de campo, al término del cual se elaboran una serie de diagramas de ecosistemas agrarios. Dura entre dos y tres días y requiere la participación de un equipo multidisciplinario. Como ya se adelantó, este método tiene en cuenta los conceptos de espacio y tiempo, para explicar los cambios agroecológicos en la unidad del estudio. El conjunto de cuestiones claves identificadas conduce a una investigación posterior o a actividades de desarrollo (Conway, 1987).

El objetivo de la metodología **D&D** del ICRAF es integrarse al diseño de sistemas de agrosilvicultura apropiados, con el fin de servir de base conceptual para identificar las necesidades de investigación y formular proyectos de investigación en agrosilvicultura y de desarrollo. La metodología está dirigida a satisfacer las necesidades, resolver los problemas y/o desarrollar el potencial de sistemas específicos de uso de la tierra (ICRAF, 1983) (ver capítulo 5).

El **D&D** se concentra en el sistema de uso de la tierra. Dado que hay distintos sistemas de uso, estos deben tener su propio diagnóstico y diseño. La selección de los sitios representativos de los sistemas importantes en el uso de la tierra, es un aspecto esencial en el arte del **D&D**. Para un ejercicio de **D&D**, se define el sistema de uso de la tierra como una combinación de tres factores interrelacionados: los recursos de la tierra son explotados por una tecnología particular para satisfacer los objetivos de producción de un tipo específico de usuario (Raintree, 1987).

Las encuestas que utiliza esta metodología, permiten recabar información sobre los problemas y las posibilidades de desarrollo del área, esclarecer las interdependencias funcionales del sistema y encontrar una combinación óptima de especies vegetales locales y externas, que den resultados a largo plazo y sean socialmente compatibles. Esto constituye la base para desarrollar un plan de acción para la comunidad (Raintree, 1987).

Los métodos descritos son apenas algunos de los que están siendo usados; hay otros métodos que se adaptan a las condiciones y especificaciones de cada situación. Lo importante es conocer sus principios básicos y aplicarlos en forma flexible, según las particularidades de cada caso.

- **Las técnicas**

Las técnicas desarrolladas en los últimos años, para responder a los nuevos métodos diagnósticos son cada vez más eficientes, y no sólo promueven la participación de los beneficiarios, sino que aseguran resultados que facilitan la implementación y el seguimiento de las acciones a nivel local. Estas técnicas se caracterizan por simplificar la recolección, el análisis y la interpretación de los datos, lo que posibilita que los resultados puedan usarse fácilmente para tomar decisiones de manejo sobre los problemas locales.

Las técnicas de preparación de mapas y transectos, representación gráfica de ciclos, diagramación de Venn, diagramas históricos, matriz de jerarquización, dibujos y otros (recuadros 5.5, 5.6, 5.7, y 5.8), generan información más rica y dinámica para la comprensión de los fenómenos, que la que se podría obtener hasta ahora con los instrumentos convencionales de investigación. Las técnicas de diagnóstico mencionadas ofrecen las siguientes ventajas a nivel de campo:

**Permiten superar las limitaciones expresivas:** Los instrumentos y técnicas utilizados en los diagnósticos, permiten superar las limitaciones de expresión y articulación de las ideas y experiencias propias de la clientela que tiene menos educación formal, o ha tenido poca experiencia en verbalizar sus ideas y expresarlas en el público.

Para efectos del diagnóstico es importante expresar no sólo la calidad sino también la cantidad de los hechos, los problemas y la evaluación de las opciones. Las técnicas de diagnóstico facilitan precisamente la cuantificación.

**Facilitan la visualización:** La base metodológica de los diagnósticos (DRR, DRP, MAP, ASA y otros), es la visualización de las ideas, opiniones y experiencias de los actores sociales. Los dibujos y gráficos de la población campesina permiten que los técnicos comprendan mejor su percepción de los hechos. Cuando se utiliza el sentido de la vista, el aprendizaje es mayor.

**Propician el consenso:** La dinámica de estas técnicas, casi siempre, facilita el análisis de los problemas en conjunto y, en muchos casos permite llegar a un consenso que genera el ambiente necesario para comprometer la acción.

**Entregan los resultados a la clientela:** A diferencia de los diagnósticos tradicionales, en donde la población que participaba, en muchos casos no llegaba a conocer los resultados, los DRP y MAP, por ejemplo, pretenden devolver los resultados a la población para que les den seguimiento.

**Capacitan para la negociación:** Los resultados de los diagnósticos son instrumentos efectivos de negociación para conseguir apoyo externo. El aprendizaje mutuo, la toma de decisiones y los compromisos de acción, motivan a la comunidad para resolver sus problemas, pero no sólo con los recursos internos, sino que genera la inquietud de buscar el apoyo de otros sistemas externos a la comunidad.

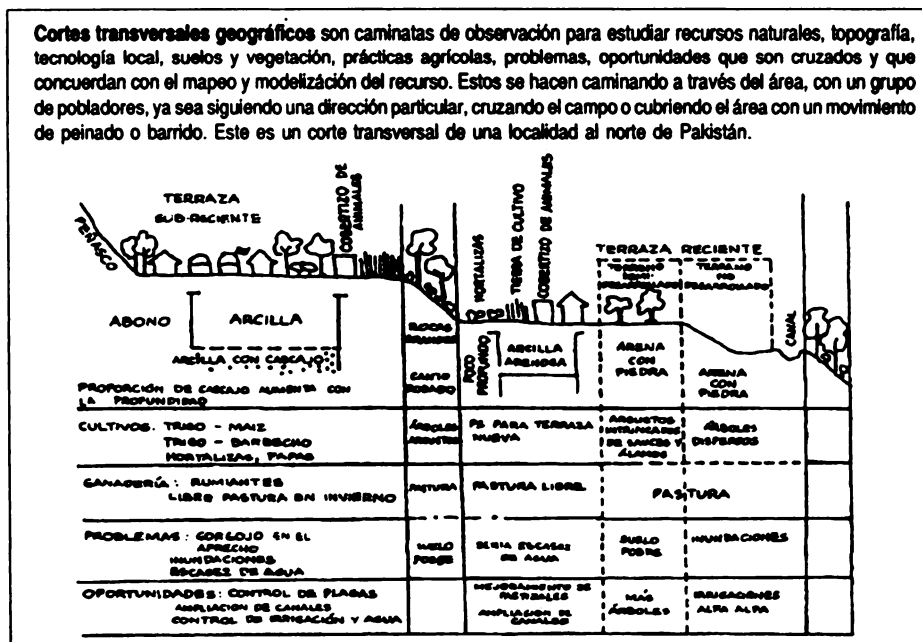
La selección de las técnicas, como la de los métodos, debe obedecer a las características de las situaciones locales. Es probable que también los factores étnicos determinen la relevancia y efectividad de las técnicas a utilizar. Las opciones con respecto a las técnicas y las decisiones sobre la implementación de los diagnósticos deben evaluarse previamente con el equipo técnico y con la población local. Es importante destacar que los diagnósticos, no deben generar falsas expectativas con respecto a la solución de los problemas locales.

### Recuadro 5.5 Cortes Transversales

#### ¿Cómo realizarlos?

- Busque gente del lugar informada, capaz y que esté dispuesta a colaborar.
- Discuta con ellos los aspectos que deben anotarse (suelos, árboles, cosechas, etc.) y la ruta aproximada (la cartografía participativa puede ayudar).
- Asigne las labores individuales en el equipo.
- Acompañe el corte transversal, en condiciones diversas.
- Observe, pregunte y escuche (no interrumpa demasiado a los informantes).
- Pregunte y discuta los problemas y las posibilidades con los miembros de la comunidad que participan en la actividad.
- Observe y anote los contrastes y cambios e identifique las zonas.
- Haga un diagrama conjunto del corte transversal.

**Consejos:** Invente sus propias formas de hacerlo y permita que la gente invente las suyas. No se apure, no reprobete, sea curioso y muestre interés.



Fuente: Mascarenhas, 1992

## Recuadro 5.6 El Mapeo Participativo

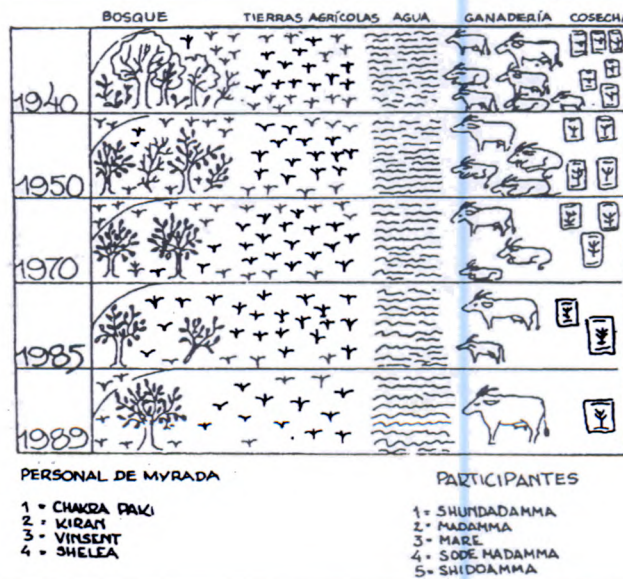
### ¿Cómo realizarlo?

- Decida qué tipo de mapa se va a realizar:
  - Social (área residencial)
  - Recursos naturales (uso actual)
  - Cuenca, bosque, nivel de finca, etc.
- Busque gente que conozca el área y que esté dispuesta a colaborar.
- Escoja el sitio y los materiales adecuados: el terreno, piedras, palos, el piso o superficie plana, greda, piedras, papel, lápices, lapiceros, marcadores, etc.
- Ayude a la gente dejándola hacer. Sea paciente; el mapa es de ellos.
- Relájese y observe o retírese del lugar; no intervenga.
- Lleve un registro permanente (en papel) que incluya los nombres de los cartógrafos, para darles el crédito.

### Consejos:

- A veces, una sucesión de mapas funciona bien.
- No interfiera ni interrumpa, a menos que sea imprescindible.
- Escoja un sitio y los materiales con los que la gente se sienta libre.
- Estimule las correcciones y los complementos. Por ejemplo, señale en el mapa cortes transversales, grados de riqueza, etc.

Los gráficos históricos pueden usarse para representaciones pictóricas del área en diferentes puntos en el tiempo, para mostrar las tendencias de la evolución en el uso de la tierra, vegetación, erosión, población, etc. A menudo los ancianos constituyen un mejor recurso para este ejercicio. Este gráfico para animales, árboles, agua y cultivos, fue dibujado por pobladores de la Villa Ardanarypura.



Fuente: Mascarenhas, 1992.



## Recuadro 5.8 Matriz de Clasificación y Puntuación













### ¿Cómo hacerla?

1. Decida cuál debe ser el objeto de la clasificación o puntuación: árboles para forraje, árboles para horticultura, tipos de combustible, frutos, etc.
2. Encuentre uno o más informantes claves que tengan información y estén dispuestos a discutirla.
3. Decida con ellos sobre qué base se hará la clasificación o puntuación.
4. Pregunte a cada uno ¿qué es bueno, qué más ...?; ¿qué es malo, qué más ...?, etc.
5. Elabore una lista de los criterios que han sido clasificados. En el cuadro, presente los criterios negativos en forma positiva; por ej.: "no atrae plagas" en vez de "puede atraer plagas".
6. Pida a los informantes que clasifiquen o atribuyan puntos a cada criterio considerado. Sume los puntos para obtener los resultados.
7. Plantee otras preguntas, como: ¿cuáles son los criterios más importantes?, ¿si pudiera tener solo uno, cuál escogería?, ¿cuántos de cada uno tiene Ud.?, ¿cuántos le gustaría tener?.

### Consejos:

- Invente sus propias formas de hacerlo.
- Deje que la gente invente las suyas.
- No utilice sus criterios sino están claramente separados de los de ellos.
- No responda. Pruebe más criterios. Continúe con otros aspectos de interés.
- Haga este ejercicio con gente que represente a diferentes grupos sociales.

La matriz de registro y puntaje puede ser usada para clasificar aspectos tales como: cultivos, variedades, tipos y razas de ganadería, árboles, forraje, actividades de generación de ingresos suplementarios, etc. Este ejemplo de actividades no agrícolas en la Villa de Godavellagudda, fue realizado por mujeres de la villa luego de seleccionar primero sus propios criterios.

	 ZAPATEA	 TRABAJO	 LÍQUIDO DE AGUA	 CEREAL	 COMPUESTO DE LA ALIMENTACIÓN	 LEÑA	 PONGERIA
 CONTINUIDAD DE TIEMPO	••••	••••	••••	••••	••••	••••	••••
 CANTIDAD	••••	••••	••••	••••	••••	••••	••••
 MANO DE OBRA	•	••	•	•	••••	•	•
 TIPO DE PRESTAMO	••	—	—	—	—	—	—
 TRABAJO PLENO	••	••	••	••••	••••	••••	••••

PERSONAL: ELIAS  
SURESH  
PADMOVATH

PARTICIPANTES: P. LAKSHMINARAYANA  
KRISHNAPPA  
GANGUJAMANA  
GANGUJAMANA

Fuente: Mascarenhas, 1992.

## La planificación

---

Es probable que en otra oportunidad, se pretenda utilizar los resultados de un diagnóstico con propósitos diferentes. Sin embargo, los diagnósticos con enfoques participativos y de aprendizaje, que involucran a la gente, las instituciones locales, el equipo técnico local y otros a nivel regional y nacional, tienen connotaciones operativas diferentes a las que se realizan bajo esquemas convencionales, en donde el equipo de investigación tiene el compromiso de preparar un informe escrito.

Estos métodos de diagnóstico definitivamente despiertan interés, motivan, ponen en evidencia el potencial de la población para resolver sus problemas, con algún apoyo externo y en general, crean condiciones para la acción. Si los resultados de los diagnósticos no se transforman en acciones concretas, se genera frustración y escepticismo en la población local.

### La relación entre diagnóstico y planificación

Se cuenta con poca literatura que aborde, en forma sistemática, el seguimiento de los diagnósticos participativos en términos de formulación de proyectos, preparación de planes operacionales o generación de acciones en las comunidades. Aun en los casos en que los documentos analizan las acciones posteriores, la mayoría apenas indica que la información obtenida mediante el diagnóstico constituye la base de la planificación. Pero no se tratan en la misma forma y detalle, las técnicas y métodos de planificación que implican la participación de la población articulada con las autoridades locales, regionales y nacionales.

Un proyecto convencional, particularmente si es un proyecto de inversión importante, cumple con todas las fases que implica el relevo de la información: recolección de datos, análisis, planificación, implementación, revisión y rediseño. Estas actividades suelen ser costosas y requieren tiempo, a la vez que se convierten en prácticas rígidas y burocratizadas. Carecen de preguntas críticas y no tienen muchas ideas acerca de cómo resolver los problemas (McCracken *et al.*, 1988).

Por el contrario, los resultados de los diagnósticos, en especial los rápidos participativos (DRR, DRP, MAS, ASA, D&D), son más flexibles para identificar las prioridades, analizar la factibilidad de las intervenciones e innovaciones, identificar las prioridades de desarrollo (MRN), implementar las acciones y, en algunos casos, monitorear el desarrollo (McCracken *et al.*, 1988).

Las técnicas y métodos de diagnósticos mencionados, en algunos casos, complementan los métodos formales y en otros los sustituyen. La ventaja está en combinar diferentes métodos para generar ciclos de proyecto iterativos, flexibles y abiertos, que combinen la rapidez con la sensibilidad y resulten en beneficios duraderos (McCracken *et al.*, 1988).

La principal ventaja de los diagnósticos participativos es que crean condiciones locales de diálogo con los beneficiarios, lo que permite acceder a los valores, opiniones, objetivos, al conocimiento local y a la información biofísica y económica. Por otra parte, el análisis y participación del equipo multidisciplinario, las autoridades locales, regionales y nacionales y la agencia de financiación o donante, aseguran la implementación y el monitoreo de los proyectos (Molnar, 1989).

Este tipo de planificación, en el que participan los diferentes actores sociales, a nivel local, como extensión de los diagnósticos participativos es cada vez más utilizada para la planificación local, en especial en el manejo de los recursos naturales. Sin embargo, tal como advierte Molnar (1989), se requiere la comprensión, adaptación y entrenamiento de los participantes para manejar este proceso de planificación.

### **Cualidades requeridas para la planificación**

La calidad y la operatividad de la planificación dependen, en gran medida de su articulación con el diagnóstico. Los conceptos y las ventajas de los diagnósticos participativos, discutidos anteriormente, son el punto de partida para la planificación participativa. Sin embargo, la planificación debe cumplir con ciertos requisitos para tener mejores posibilidades de ejecución y monitoreo y cumplir en forma amplia e integral con el objetivo del MRN a nivel local (Recuadro 5.9).

- **Diagnósticos flexibles y participativos**

La principal meta del diagnóstico no es sólo obtener buenos resultados desde el punto de vista de la información y su análisis, sino también preparar un ambiente propicio, de interacción entre la población local, el equipo multidisciplinario, las autoridades locales, regionales y nacionales y otras entidades involucradas o interesadas.

Por lo tanto, la influencia del proceso de diagnóstico se extiende hasta las actividades de planificación, implementación y monitoreo. El diagnóstico también es iterativo, porque opera en la retroalimentación y el rediseño de planes y proyectos (Molnar, 1989).

- **Pre calentamiento**

La planificación participativa no ocurre en sesiones de uno o dos días, sino que los actores sociales, y en particular la población local, deben ser motivados para que perciban la necesidad de resolver sus problemas.

Las etapas de prediagnóstico, diagnóstico y pos-diagnóstico constituyen oportunidades ideales para sensibilizar a los actores sociales, incluyendo el equipo técnico local y las autoridades, a diferentes niveles en el compromiso con la planificación integral.



## Recuadro 5.9

## Etapas de la Planificación del Ambiente Rural

- **Prealentamiento**

- **Iniciación:** se identifica el problema, la necesidad y la oportunidad de la intervención.
- **Discusión:** se intercambia información informal, se barajan posibles opciones.
- **Organización:** se integra un comité *ad hoc*; se estudia el proceso de planificación del ambiente rural.

- **Creación del plan**

- Hacer una **reunión informal** con el comité designado, la comisión de planificación, el planificador rural y los miembros de la comunidad.
- Nombrar un **comité de planificación** del ambiente rural.
- Identificar las **metas públicas**.
- Inventariar los **recursos naturales, culturales y humanos**.
- Elaborar un **borrador del plan**, revisarlo y publicarlo.

- **Adopción e implementación**

Informar acerca del plan en reuniones públicas, ajustarlo y luego adoptar el **Plan Final**, con las estrategias de implementación.

**Acción 1:** dar seguimiento a las estrategias de implementación, identificar las fuentes de financiamiento y las entidades responsables de la acción.

**Acción 2:** aprobar los reglamentos y ordenanzas locales, adoptar el mapa oficial, aprobar el presupuesto.

**Acción 3:** establecer la responsabilidad para monitorear la implementación y el avance del plan.

Fuente: Sargent *et al.*, 1991.

Sargent *et al.* (1991) identifican tres instancias en la planificación del ambiente rural: el precalentamiento, la elaboración del plan y la adopción e implementación del mismo (Recuadro 5.10). La etapa de precalentamiento comprende a su vez tres fases:

- a) iniciación o reconocimiento de los problemas, necesidades, oportunidades;
- b) discusión para intercambiar ideas y opciones;
- c) organización de los comités *ad hoc* o cualquier otra forma de organización, para cumplir con las siguiente etapas.

Los métodos y técnicas de diagnóstico utilizados deben tratar de alcanzar este “precalentamiento”, no sólo para los diagnósticos sino también para la planificación.

#### **Recuadro 5.10      Definiciones de Planificación**

La planificación es el esfuerzo consciente por adaptar un sistema a su medio ambiente, a fin de que pueda alcanzar sus objetivos.

A nivel operativo, la planificación implica la preparación de planes de largo y corto alcance, para un uso eficaz y equitativo de los recursos en el contexto de los medios, las finalidades y las prioridades de la sociedad; estos planes deben adecuarse a las formas de organización social y política de esa sociedad .

La planificación es una actividad sistemática, que permite determinar el momento óptimo para realizar las diferentes actividades y los recursos necesarios para llevarlas a cabo, con el propósito de lograr los objetivos del proyecto en la forma más eficiente y efectiva posible .

La planificación participativa es el medio para que los hombres y mujeres de las comunidades rurales, reflexionen en conjunto sobre su situación actual y definan estrategias de cambio para el futuro (Balarezo, 1994).

### **El método de *DPAP* para el manejo integrado de cuencas**

---

El MIC requiere una planificación integral, con base en un diagnóstico dinámico y participativo. Las técnicas y métodos analizados en este Capítulo ofrecen un enorme potencial con bajo costo para sistematizar las actividades del MIC, con la participación tanto de la población local como de otros actores sociales, que inciden en el bienestar y el manejo de los recursos naturales locales.

En primer lugar, es preciso seleccionar y adaptar los mecanismos de diagnóstico, para usarlos en forma efectiva en el campo y así garantizar que los esfuerzos de diagnóstico y planificación no se pierdan, sino que se implementen, dando la importancia del caso a la “toma de poder” y a la autogestión local para el MIC.

En segundo lugar, el uso de estas técnicas y métodos permite desarrollar las acciones de extensión en áreas realmente prioritarias, y articularlas con otras actividades de apoyo, para asegurar la integralidad de las acciones en la cuenca. La extensión desprovista de una visión integral y que sólo enfatiza las actividades de transferencia, no necesariamente genera impactos a mediano y largo plazo en la cuenca.

En tercer lugar, la cuenca, por sus propias características, requiere un trato específico en cuanto a los diagnósticos y la planificación, ya que comprende aspectos físicobiológicos, socioeconómicos e institucionales con connotaciones especiales para el MIRN a nivel local.

Por último, una planificación integral y participativa facilita la sostenibilidad del MIC por parte de la población local, con un apoyo necesario de las entidades externas. El principal logro de estas actividades debe ser el convencimiento de que sus propios esfuerzos y recursos valen más que el apoyo externo.

### **Propuesta metodológica del método DPAP para el MIC con énfasis en extensión**

Los procesos de diagnóstico y la planificación para el MIC, requieren una gran flexibilidad metodológica, la selección de métodos y técnicas apropiados y tiempos y costos de realización bajos, con la seguridad de que se inicia un proceso de “toma de poder” local, con el apoyo de las instituciones locales y de afuera.

La propuesta se basa en: **a)** una comprensión integral de los procesos de DPAP; **b)** la preparación de un modelo y **c)** la elaboración de un calendario de actividades, que sirva de guía para la operacionalización del método.

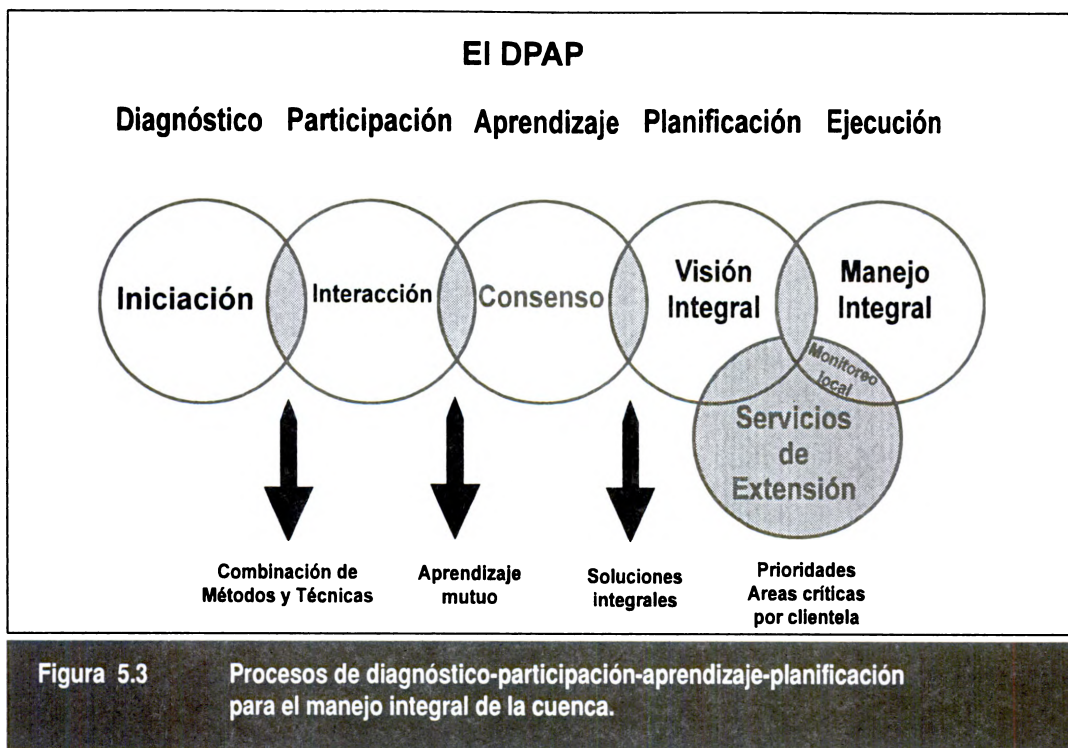
- **Los procesos del DPAP**

En la Figura 5.3 se presentan los procesos del DPAP y la ejecución del MIC. En la cadena de procesos se destacan los resultados: decisiones sobre métodos y técnicas, logro de aprendizaje mutuo, identificación de soluciones y acciones integrales, especificación de los servicios de extensión e implementación del MIC.

- **El modelo de DPAP para el MIC**

En la Figura 5.4 se presenta el modelo de DPAP para el MIC, enfatizando las etapas de diagnóstico, planificación y ejecución. El modelo señala una secuencia posible de actividades y los productos que cabe esperar como resultado de esas actividades en la cuenca.

Como requisito fundamental se debe contar con condiciones mínimas de interés en el manejo de la cuenca. Para incidir en este aspecto, se recomienda conformar un equipo facilitador con un mínimo de dos o tres profesionales (en agronomía, forestería y sociología), preferiblemente de fuera o en combinación con el equipo local.



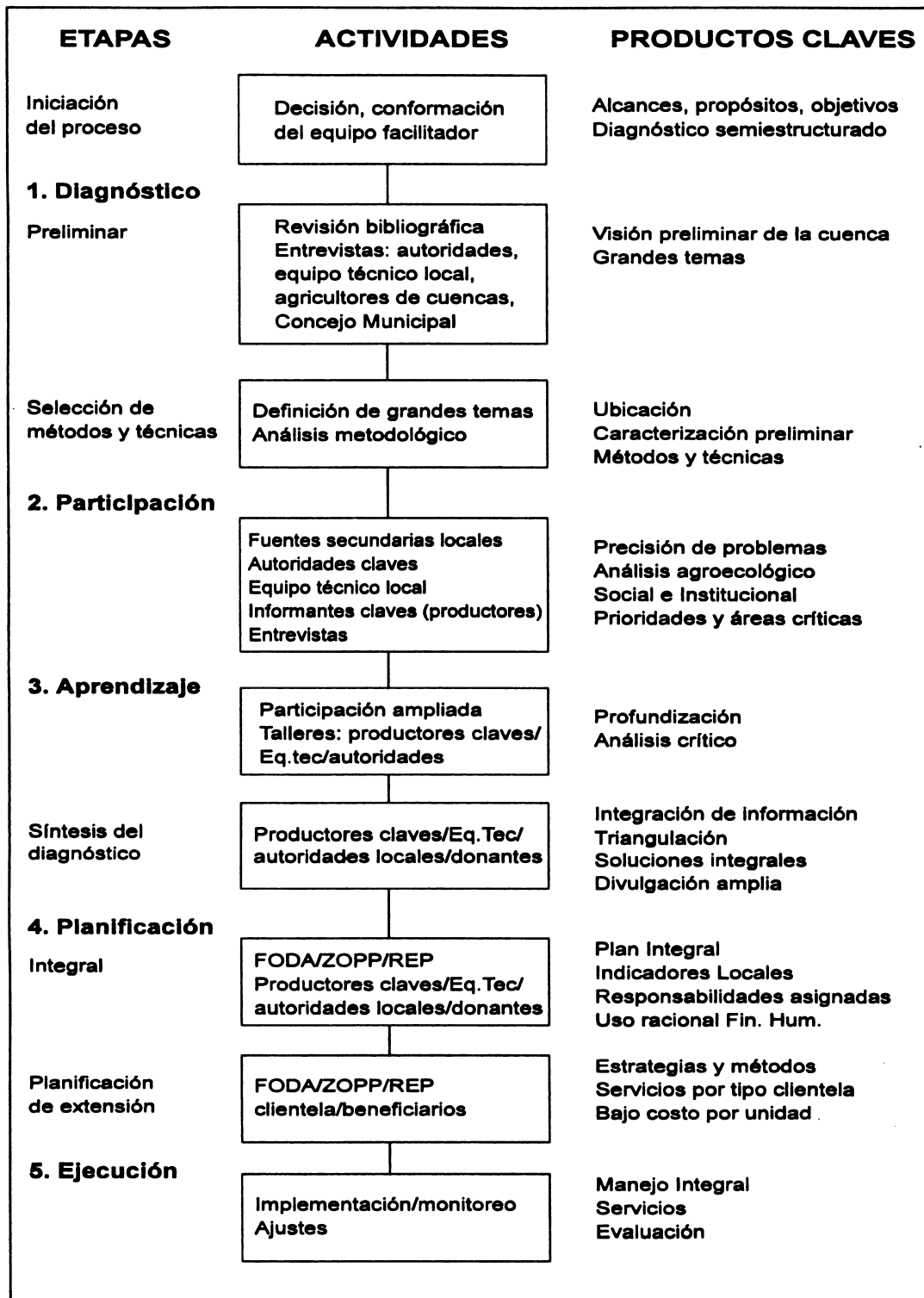
- **El diagnóstico (exploratorio)**

El equipo facilitador se ocupa de las actividades preliminares: revisar la bibliografía; buscar la información secundaria disponible sobre el área de la cuenca; realizar las entrevistas con las autoridades nacionales, regionales y locales (incluyendo el concejo municipal), con algunos agricultores claves y con el equipo técnico local. Estas actividades ayudan a identificar en forma tentativa los grandes temas, los problemas y las posibles opciones de solución (ver las diez preguntas básicas en el Capítulo IV).

Esta etapa preliminar cumple con tres funciones básicas: 1) logra el “calentamiento” (start-up) de los actores sociales involucrados en el manejo de la cuenca; 2) pone al equipo técnico en capacidad de decidir acerca de los métodos y técnicas de diagnóstico y de planificación; 3) la información recolectada permite contar con una caracterización preliminar de la cuenca.

*Algunos consejos prácticos para la realización del diagnóstico exploratorio:*

- Contar con el aval y la aprobación de las principales entidades que operan en la cuenca. El diagnóstico implica tiempo y costo, de modo que es preciso tener el visto bueno de las entidades involucradas, y saber hasta qué punto están dispuestas a apoyar logísticamente el diagnóstico y la planificación.



**Figura 5.4** Modelo de diagnóstico-participación-aprendizaje-planificación (DPAP) para el manejo integral de la cuenca.

- Conformar un equipo facilitador. La comprensión integral de la cuenca en toda su dimensión, requiere de un equipo mínimo que maneje los aspectos físicobiológicos, socioeconómicos e institucionales. Por lo menos se debe contar con un agrónomo, un ingeniero forestal y un especialista en sociología o un extensionista con sensibilidad social. Es importante que los miembros tengan por lo menos 10 años de experiencia profesional y cinco años de experiencia en manejo de cuencas.
- Delimitar el área de la cuenca o microcuenca. Es necesario definir de antemano el alcance y los límites del trabajo. Para esto, se debe demarcar el área geográfica de la cuenca o microcuenca que formará parte del diagnóstico y la planificación, y definir en forma preliminar el grupo meta o el tipo de clientela que se va a abarcar. Normalmente, la delimitación se hará en términos del tiempo y costo, de las áreas prioritarias en cuanto a la intervención, y de los objetivos del diagnóstico.
- En cuanto al diagnóstico exploratorio del equipo facilitador, este debe trabajar desde el principio con concepciones abiertas y estructurar las tareas con habilidad, para explorar diversas fuentes sin imponer criterios y soluciones prematuras durante las actividades exploratorias.
- El trabajo del equipo debe hacerse con base en temas y problemas en un ambiente multidisciplinario. Los resultados preliminares de las consultas a las fuentes secundarias y las entrevistas con las autoridades políticas, los productores claves, las autoridades locales, las ONG y otros, deben ser cuidadosamente anotados y discutidos en el equipo, si es posible, a diario.
- El diagnóstico exploratorio hecho por el equipo facilitador debe generar por lo menos, los resultados siguientes:
  - \* Una demarcación preliminar de las grandes áreas agroecológicas (las áreas potenciales en términos del "niche"), con sus ventajas comparativas.
  - \* La identificación de los principales problemas que afectan a la cuenca y la formulación de algunas preguntas claves que constituyen la primera aproximación al diagnóstico.
  - \* Una idea preliminar sobre las opciones y la combinación de los métodos y técnicas que se pueden utilizar para aprovechar mejor el tiempo, bajar los costos y comprometer una alta participación de los actores sociales de la cuenca.
- En cuanto a la época y los sitios para la realización de los diagnósticos, es preciso ajustarse a la época, día y hora que le conviene a los actores sociales locales, respetando sus labores y las actividades de producción. Se deben escoger lugares adecuados para las sesiones de trabajo y las entrevistas, para evitar los sesgos o la inclinación hacia un grupo determinado. La neutralidad de los sitios escogidos es

importante para evitar la asociación y el sesgo de los grupos y actores sociales. Siempre se debe favorecer al grupo más importante o a la clientela afectada por el manejo de la cuenca.

- Promover buenas relaciones entre los actores sociales a nivel local. Es importante despejar todas las dudas y sospechas entre los diferentes grupos, institucionales o no, que siempre están latentes en una comunidad local. El equipo facilitador tiene el papel de moderar las relaciones entre los actores, y de hacerles ver los problemas comunes y la necesidad de agruparse para solucionarlos.
- Asegurar la logística para la realización del diagnóstico; en una cuenca, el transporte y la movilización de los grupos que participan en el diagnóstico y la planificación, es crucial. Se requiere de una buena coordinación y de una comunicación efectiva, para reunir los actores sociales en los sitios y a la hora en que se van a realizar los diagnósticos. Cuando las sesiones son largas, se deben proveer refrigerios en un ambiente informal y frugal.

#### ● **La participación**

Una vez que se han definido los grandes temas, los problemas y los métodos y técnicas que generen condiciones adecuadas para la participación de los productores y de otros actores sociales importantes en el MIC, se realizan las actividades de diagnóstico, que permiten tener una visión integral de los problemas y las soluciones alternativas.

En esta etapa se precisan bien los problemas y se hace un análisis agroecológico de la cuenca, que incluye aspectos sociales e institucionales; a partir de aquí, se definen las prioridades y las áreas críticas que se atenderán en el MIC.

Cabe aclarar que la participación que comienza en esta etapa se mantiene y se hace más intensa en las etapas siguientes del DPAP, fortaleciendo las condiciones para las acciones integrales a nivel local.

*Consejos prácticos para asegurar una participación elevada, continua y coherente:*

- Promover una participación coherente y consistente a nivel de la cuenca es complejo. Las áreas geográficas son extensas y a veces de difícil acceso, las comunidades están dispersas, la clientela es muy variada, las actividades económicas son contrastantes, las entidades locales gubernamentales y no gubernamentales persiguen sus propios intereses, que a veces son contrarios al desarrollo de la cuenca, y puede haber grupos minoritarios que son parte del problema de la cuenca.
- Es necesario asegurar que el diagnóstico genere participación sin que esto implique mucho tiempo o gastos excesivos. Es importante conciliar la calidad de la información en términos cuantitativos y cualitativos y asegurar su profundidad, representatividad

y rapidez. Por otra parte, el diagnóstico debe preparar el terreno para una participación creciente de la población en el manejo de la cuenca. En este sentido, la participación para el diagnóstico no debe ser única, sino que se debe propiciar su continuidad y fortalecimiento.

- Es evidente que los recursos y el tiempo para la realización del diagnóstico son limitados. Las opciones metodológicas y las técnicas de diagnóstico disponibles deben responder a los grandes temas y problemas de la cuenca, asegurando la representación de los intereses relevantes para el manejo integral de la misma.

*A continuación se ofrecen algunos consejos para conciliar el grado de participación y la calidad del diagnóstico.*

- Seleccionar como máximo de cuatro a cinco comunidades de la cuenca, con base en su representatividad, por su ubicación en la cuenca: alta, media, baja; o por los sistemas de cultivo o por la actividad productiva. También se pueden utilizar las municipalidades como criterio, porque normalmente una cuenca abarca más de una. Para seleccionar las comunidades y los grupos que participarán en el diagnóstico se recomienda usar una combinación de criterios.
- Tener "informantes" clave. En cada comunidad seleccionada se pueden identificar, previa consulta con los técnicos locales, personas de fuera que conocen a los miembros de la comunidad e interactúan con ellos. Estas se seleccionan según su capacidad de responder a los temas y áreas de problemas identificados en el diagnóstico exploratorio. Los informantes claves informan sobre los hechos, acontecimientos y problemas de la cuenca.
- Para elaborar el diagnóstico es suficiente contar con 4 a 5 informantes o un máximo de 10 miembros claves en cada comunidad. Estos informan sobre los temas seleccionados previamente (aunque también pueden analizarse otros temas), en sesiones interactivas, abiertas y semiestructuradas. La sesión puede durar un solo día o extenderse a dos, dependiendo de la participación de los informantes.
- Es importante concentrar el análisis agroecológico de la cuenca en los contextos de espacio (3 ó 4 zonas más importantes) y tiempo (las últimas 3 a 4 décadas) definidos. Los transectos para cada uno de los temas y para cada zona agroecológica pueden elaborarse con base en aspectos claves como uso y tenencia de la tierra, principales actividades de producción, organizaciones socioeconómicas, presencia y función de las instituciones y otros.
- Es importante que estas sesiones sean moderadas por un miembro hábil del equipo facilitador, mientras que otros miembros toman nota de los aspectos relevantes, en especial la información agroecológica para cada transecto. Hay que promover la participación de todos los informantes claves, evitando que uno o dos dominen la sesión. Es necesario discriminar la información sobre su propia situación (del informante clave) y la situación de los demás y de la cuenca.



- Sistematización de las experiencias del equipo técnico local: Normalmente, no se toman en cuenta las experiencias y la capacidad profesional del equipo técnico local. La sistematización de la información y los datos que aportan los técnicos, en especial en el análisis agroecológico de la cuenca, es relevante para los diagnósticos. Igual que en el caso anterior, los transectos agroecológicos se elaboran en los contextos de espacio y tiempo, en temas como uso y tenencia de la tierra, sistemas de cultivo, organizaciones sociales e instituciones. Se identifican los problemas para cada área de la cuenca. Por lo general, la información obtenida a través de los técnicos complementa la información proporcionada por los informantes claves.

- **El aprendizaje mutuo**

La participación de los actores sociales en el diagnóstico de la cuenca marca el inicio de un proceso de aprendizaje mutuo, pues la interacción y las discusiones para compartir experiencias son excelentes oportunidades de aprendizaje orientadas a resolver los problemas de la cuenca. Se trata de una situación privilegiada, en la que los diferentes niveles de actores sociales analizan críticamente las opciones y toman decisiones sobre sus problemas, con base en la experiencia y la información científica.

El aprendizaje mutuo es un proceso que no se limita a los diagnósticos, sino que continúa en las etapas siguientes de planificación, implementación y monitoreo. El proceso de aprendizaje es tanto informal como dirigido. Es informal, porque la interacción horizontal facilita las condiciones de respeto mutuo, que permiten generar ideas y proponer soluciones prácticas y científicas. Es dirigido, porque los técnicos locales y los de fuera intercambian sus conocimientos, con el fin de encontrar soluciones para los problemas de la cuenca, y porque los actores sociales de la zona son los que toman las decisiones sobre el manejo integral de su cuenca.

*Algunos consejos prácticos para facilitar el aprendizaje:*

- Aprendizaje mutuo en talleres informales. Deben hacerse uno o dos talleres de dos o tres días, con la participación de los productores claves, preferiblemente seleccionados por la comunidad, los técnicos locales, los que toman las decisiones a nivel local y otras personas interesadas en el manejo de la cuenca. El grupo ideal es de 20 personas.

En la primera sesión, en grupos de cuatro o cinco miembros, se analizan aspectos claves, representados por dibujos en hojas de rotafolio, como la ubicación de las poblaciones, las carreteras y vías principales, los ríos y quebradas, las plantas hidroeléctricas si las hay, las principales actividades de producción y las áreas más afectadas por la degradación. El análisis de los aspectos señalados crea un ambiente de trabajo informal y genera compenetración alrededor de los problemas de la zona. Es la primera aproximación a una perspectiva integrada de la cuenca.

En este taller se discuten los resultados del diagnóstico exploratorio y de la participación local, en especial sobre el análisis agroecológico, destacando los problemas y las áreas críticas de la cuenca (o microcuenca, según el caso).

- La combinación del conocimiento local y las soluciones técnicas de fuera. El equipo facilitador y el equipo técnico local deben tener la mente abierta, para aprender de los productores y actores sociales de la cuenca. Los técnicos se encargan de preparar la presentación y discusión de los temas prioritarios, destacando las soluciones científicas, tecnológicas, sociales e institucionales. Se hace una especie de evaluación de las opciones, integrando las tecnologías, las experiencias y el punto de vista local con los del equipo técnico.

El taller se debe convertir en una oportunidad para que los participantes busquen en conjunto las soluciones técnicas, sociales e institucionales viables y relevantes para la cuenca. La actividad genera un ambiente en el que los participantes ven la cuenca como unidad y entienden que las respuestas no son parciales.

- Consenso sobre prioridades y áreas críticas. Los ejercicios y las discusiones del taller deben orientarse a la identificación de los problemas prioritarios y los espacios físicos críticos de la cuenca para su intervención. Esta información debe resumirse y registrarse para ser usada luego en los ejercicios de planificación.
- La elaboración del inventario informal de la cuenca. El trabajo en grupo y las consultas colectivas permiten recuperar con rapidez y confiabilidad, la información cuantitativa y cualitativa necesaria para la planificación. Esta información cubre aspectos como tenencia de la tierra, área en bosques naturales, cultivos, ganadería, tierras en desuso, organizaciones locales, tendencias migratorias, instituciones, número y tipo de técnicos que trabajan en la cuenca, recursos disponibles y otros.
- Aumenta la confianza de los productores en los técnicos. Las sesiones deben mostrar a los participantes que los técnicos son sólo un apoyo, y que es la población local la que analiza y toma las decisiones acerca del manejo de la cuenca. Las tecnologías recomendadas para el MIC deben ser una combinación de los conocimientos técnicos y tradicionales, de modo que tanto los productores como los técnicos, deben trabajar juntos en la búsqueda de tecnologías aptas para las condiciones locales.

## ● **La planificación**





El diagnóstico preparado por los actores sociales locales, es la base para la planificación del manejo de recursos naturales a nivel de la cuenca. Esta planificación resulta no sólo en la confección de un plan, sino que también establece el consenso preliminar y promueve compromisos a distintos niveles, incluyendo a la población que es la principal protagonista de la fase de ejecución

En la planificación de la cuenca se utilizan métodos y técnicas que aseguran la participación plena de los actores sociales, toman como base sus experiencias, el aprendizaje, las soluciones alternativas y las estrategias operacionales, y formulan los indicadores para el monitoreo de la cuenca a través del tiempo.

El uso de métodos como el ZOPP (planificación por objetivos), la planificación estratégica y el D&D (diagnóstico y diseño), promueve la participación de los actores sociales para el MIC.

Los principales resultados del proceso de planificación son: 1) se diseña un plan integral de manejo de la cuenca, con énfasis en el manejo de los recursos locales; 2) se especifica el papel y el compromiso de cada actor social, y 3) se propicia el uso racional de los recursos humanos y financieros, locales y externos en las áreas prioritarias o críticas de la cuenca. Además, la planificación genera otros productos y servicios acordes con las realidades locales, como las estrategias y métodos de implementación, los indicadores locales y los servicios de extensión especializados según la clientela, y asegura la búsqueda de mecanismos de bajo costo por unidad de área.

**¿De quiénes son los planes ? y ¿de quiénes son las necesidades?**

<p><b>Planificador</b></p> 	<p><b>Investigador</b></p> 
<p><b>Donante</b></p> 	<p><b>Necesidades de las comunidades</b></p> 

En algunos casos, la planificación genera o da pautas para la preparación de perfiles de proyecto, dentro de un marco integral de manejo de la cuenca. El plan de manejo integral se convierte en un instrumento de negociación viable para obtener recursos dentro y fuera del país, y evita la duplicidad de acciones en la cuenca por parte de las entidades nacionales, regionales o internacionales.

### **Consejos prácticos para la planificación**

#### ***Durante la planificación (técnica ZOPP, Recuadro 5.11 y Anexo 1)***

**¿Quién participa en la planificación, cuándo, dónde?** El grupo de participantes en la fase de aprendizaje participa también en la planificación. Sólo que ahora aumenta la participación de los actores sociales locales, que tienen que ver con la toma de decisiones y disminuye el número de técnicos. Se recomienda la participación de planificadores, miembros del concejo municipal, representantes de las oficinas regionales de planificación y de las ONG locales, así como de las autoridades de las principales instituciones que funcionan en la cuenca.

La asistencia al taller, que dura por lo menos dos días (si se utiliza el método ZOPP dura más), es a tiempo completo. Por lo tanto, es importante fijar la fecha inmediatamente después del diagnóstico y tener en cuenta las tareas de producción más importantes en las fincas y las ferias locales.

Se recomienda que la apertura del taller sea una actividad formal, con la presencia de las altas autoridades locales, preferiblemente del concejo municipal y/o la gobernación. Esto crea un ambiente de formalidad y facilita el que los resultados de la planificación se tengan en cuenta a la hora de tomar decisiones.

**Selección del método de planificación.** A través del tiempo se han ido desarrollando diferentes métodos y prácticas que se ajustan a las complejidades de la situación. El resultado de la planificación debe ser menos retórico y más de síntesis: establecer prioridades y áreas críticas, identificar los principales objetivos, programar las actividades interrelacionadas, establecer los indicadores locales y racionalizar el manejo de los recursos disponibles.

Se recomienda el uso del método ZOPP porque permite planificar por objetivos. El grupo de actores sociales, con base en los resultados del diagnóstico, la participación y el aprendizaje, decide los grandes objetivos, los productos, las actividades y los indicadores para el MIC. El producto final es la matriz de planificación del proyecto (MPP), que proporciona una visión integral del manejo de la cuenca.

**Selección del moderador.** El moderador del taller de ZOPP puede ser uno de los miembros del grupo facilitador. No debe involucrarse en los grupos y tendencias locales, sino dar las pautas para alcanzar los acuerdos y el consenso necesarios para el MIC.

## Recuadro 5.11 Planificación de Proyectos Orientados a Objetivos: el método ZOPP

### ● Definición

La metodología ZOPP permite definir en forma objetiva y clara, el camino que debe seguirse para alcanzar el objetivo del proyecto, estableciendo al mismo tiempo, las bases para el trabajo en común de todos los participantes. Además, proporciona los puntos de referencia para el monitoreo y la evaluación del proyecto. Una de las cualidades de esta metodología es que permite mejorar la comunicación y la cooperación entre los organismos internacionales y la contraparte nacional, mediante las actividades de planificación y documentación conjunta.

### ● Aspectos básicos del método

- El trabajo se realiza en equipo.
- Se utilizan tarjetas, diagramas, esquemas, etc., para que los participantes visualicen las cosas y se les presenta una síntesis de la planificación.
- La planificación es moderada por personas de fuera del proyecto.

### ● Etapas del método

- *Análisis de la participación.*  
Visión conjunta de las organizaciones relacionadas directa o indirectamente con el proyecto.  
Intereses y expectativas de los participantes.

- *Análisis de los problemas.*  
Identificación de problemas, causas y efectos.  
Representación de los problemas en forma de árboles.

### - *Análisis de los objetivos.*

Descripción de la situación que se espera una vez resueltos los problemas identificados, mostrando la relación medio fines (árbol de objetivos) a través de la transformación causa-efecto (árbol de problemas).

### - *Análisis de alternativas.*

Identificar soluciones alternativas que puedan convertirse en estrategias del proyecto.

Seleccionar objetivo y forma de alcanzarlo.

Resultado final:

- Cuadro general de participantes
- Arbol de problemas
- Arbol de objetivos
- Cuadro general de alternativas

### - *Matriz de planificación de proyectos (MPP)*

En esta matriz se debe indicar la dependencia entre los diferentes factores mencionados: qué **actividades** se requieren para obtener **resultados**, qué resultados son indispensables para alcanzar los **objetivos del proyecto** y cómo se integran esos objetivos con un **objetivo superior** de desarrollo nacional.

Se debe tener presente que las **actividades** y los **resultados** por sí solos, no son suficientes para alcanzar los objetivos propuestos.

Se deben tomar en cuenta los **factores externos** al proyecto, que influyen en los resultados y objetivos; estos se definen como **condiciones** y se incluyen en la matriz como **supuestos**.

Frente a cada resultado y objetivo se deben incluir los **indicadores** que permitirán comprobar, durante el curso del proyecto y al final, si esos resultados y objetivos han sido alcanzados. Para hacer la comprobación se recurre a las **fuentes de verificación** estipuladas para cada indicador.

Fuente: GTZ, 1991.

El moderador debe conocer el MIRN, la información sobre la cuenca, los mecanismos para promover la coordinación institucional, el potencial y el funcionamiento de los gobiernos locales, tener algunas ideas sobre la definición de objetivos y ser sensible a los indicadores de manejo de los recursos locales.

Debe evitar los conflictos y discusiones que generan hostilidad, aceptar las ideas de todos y, en general, fomentar el desarrollo de la armonía y la cordialidad en el grupo. Debe coordinar con los organizadores del taller el avance y la dirección de los temas, y promover una amplia participación sin perder de vista el tiempo disponible para el taller y los resultados esperados de la planificación.

**Apoyo logístico al taller ZOPP.** Se requieren básicamente los siguientes materiales: de seis a ocho láminas de estereofón como mínimo (pueden medir más o menos 120 x 120 x 3 cm); tarjetas de 20x10cm de cuatro colores diferentes (unas 100 de cada color); chinchas de colores (unos 150) y marcadores (pilots) de diferentes colores, uno por cada participante.

El día antes del taller se debe asegurar que las láminas que se usarán para fijar las tarjetas estén bien instaladas en las paredes o sobre las pizarras.

**Establecer el “rapport” del grupo.** La sesión inicial (después de la inauguración formal) es para introducir a los participantes; se le debe pedir a cada uno que escriba en una tarjeta su mayor expectativa con respecto al taller ZOPP. Las tarjetas deben analizarse en conjunto, para que los participantes pueden apreciarlas y percibir el entorno general del taller. Si se han mencionado aspectos que no están dentro de la competencia y los objetivos del taller, deben ser aclarados.

Se recomienda que durante la primera hora del taller se presenten los resultados del diagnóstico, en beneficio de los nuevos participantes y para fijar los parámetros de la planificación. La sesión debe orientarse a definir el alcance del área geográfica, el grupo meta y las áreas críticas y a dar una orientación general sobre el inventario de los recursos locales. Los nuevos miembros del taller (que no participaron en la fase de aprendizaje), requerirán una orientación adicional para comprender los resultados del diagnóstico.

**Seguir las pautas del método ZOPP y transcribir los resultados en una matriz.**

El moderador debe tener presente el instructivo para la realización del ZOPP (Anexo 1). Una forma de ser efectivos en el uso del tiempo es, en cada etapa, revisar con los participantes los avances y lo que falta por hacer. Es importante que los resultados de cada etapa sean anotados por un miembro del grupo y reproducidos por los servicios de secretaría. La matriz de planificación del proyecto es el resultado más importante de los dos o tres días de trabajo.

**Definición de los compromisos pos-planificación.** Es muy probable que al final del segundo día surjan preguntas como ¿qué hacer ahora que tenemos el plan?. Una vez que la institución o la entidad más importante de la zona toma la iniciativa de definir las actividades pos-planificación, es importante que el moderador promueva el seguimiento de esas actividades, para facilitar la operabilidad del MPP.

Puede formarse un pequeño equipo de cuatro o cinco miembros para afinar el plan o, en el caso de una cuenca compleja, elaborar los perfiles de proyecto según las necesidades.

### ***Después de la planificación***

**Difusión y divulgación del plan.** El plan de MIC debe divulgarse en las comunidades que integran la cuenca, sobre todo en las comunidades claves o más críticas. Los participantes del taller deben tomar el liderazgo en la difusión del plan y las actividades, que se deben promover a nivel de las organizaciones sociales locales, teniendo en cuenta sus observaciones para perfeccionarlos.

El MPP y los perfiles de los subproyectos (derivados de los objetivos y las actividades del MPP), una vez consultados y afinados, deben divulgarse a la comunidad.

La tarea de difusión y divulgación del plan y los perfiles es una responsabilidad fundamental de los actores sociales. El equipo técnico sólo es un apoyo para que los productores y las autoridades locales puedan buscar los mecanismos adecuados para la divulgación del plan integral.

**Generar actitudes positivas hacia el uso racional de los recursos.** Los resultados de la planificación deben crear condiciones favorables para que las entidades locales, regionales y nacionales, reorienten sus recursos hacia las áreas prioritarias y críticas de la cuenca. En algunos casos, es importante tomar decisiones para implantar sistemas de vigilancia, con el apoyo de las disposiciones e instrumentos legales, en otros, hay que considerar la reglamentación local para el ordenamiento y uso de la tierra.

**Incidencia en los planes operativos.** Los planes operativos de las instituciones nacionales y locales deben analizarse a la luz del plan MIC, y se deben hacer ajustes en la asignación de recursos a las áreas prioritarias y críticas. En especial deben reorientarse y ajustarse las actividades de extensión.

El técnico junto con los actores sociales de la zona debe negociar con las entidades nacionales, regionales y locales para que los recursos, aunque sean escasos, se asignen a las áreas críticas de la cuenca.

**La programación de las actividades de extensión.** Los resultados del MPP son la base para definir las actividades de extensión en la cuenca. Se recomienda que el equipo técnico y la "clientela" (pequeños, medianos y grandes productores), realicen un taller de un día (usando la técnica ZOPP), para preparar una matriz de extensión específica para la cuenca; esta matriz debe incluir la asistencia no sólo a los pequeños sino también a los medianos y grandes productores, con servicios privatizados u otras opciones que generen recursos.

**Negociación con las entidades y las ONG.** El MPP y los perfiles de proyectos son instrumentos de negociación y consecución de recursos adicionales para el MIC. La iniciativa para la búsqueda de los recursos externos, debe partir de las autoridades locales, los productores y las ONG y contar con el apoyo de la institución más importante del área. El apoyo de instituciones nacionales y externas de prestigio, es un punto adicional a favor de las negociaciones.

La estrategia de búsqueda de recursos puede variar según los países y regiones, la importancia de la cuenca en la conservación de los recursos naturales y las ventajas comparativas que se presenten en cada caso. Los resultados dependerán del seguimiento de los esfuerzos con las entidades interesadas en los recursos naturales, y de la importancia que revista la cuenca en la economía nacional y en el desarrollo sostenible de los RN.

Los contactos, reuniones y la presentación del proyecto con los posibles donantes, deben generar condiciones y alternativas para que el MIC obtenga un apoyo decidido.

### **La operacionalidad del modelo DPAP**

Las etapas del DPAP, descritas en este capítulo, deben tener en cuenta los contextos de espacio y tiempo. Los responsables del proceso deben velar para que se cumpla a tiempo, procurando que no sea un proceso largo, monótono y con pocos resultados.

En el Cuadro 5.1 se presenta un esquema de actividades a modo de ejemplo; a partir de él, cada cuenca puede definir su propio cronograma de etapas y actividades para obtener los productos especificados en el modelo. Se especifican las actividades, el tiempo requerido, el lugar y los responsables. Es probable que el proceso de DPAP se realice en unos tres meses, posibilitando que el plan de MIC sea objeto de divulgación y ajustes, y que se puedan entablar negociaciones para obtener financiamiento y apoyo externo.

Las actividades y la secuencia señalada en el Cuadro 5.1 son sólo un punto de referencia; cada cuenca o microcuenca debe definir su propio cronograma de actividades para la realización del DPAP.



Cuadro 5.1 Calendario típico de diagnóstico-participativo-aprendizaje-planificación en una cuenca.

QUE? Actividad	CUANDO? Tiempo - Semana												DONDE? Lugar	QUIEN? Responsable		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
<b>DIAGNOSTICO</b>																
1. Decisión conformación del equipo facilitador	X														Sede Central, Capital	Equipo facilitador (EF) - Agrónomo/Forestal - Social
2. Visión preliminar de la cuenca	X	X													Centro de información cuenca, población local, capital, región	EF Equipo Tec. local (ETL)
<b>PARTICIPACION</b>																
3. Selección de métodos y técnicas de diagnósticos		X	X												Local- cuenca	EF, ETL
4. Recolección de información y datos			X	X	X	X									Área de la cuenca	EF, ETL, informantes claves (IC), Productores locales (PL), Autoridades (A)
<b>APRENDIZAJE</b>																
5. Talleres de aprendizaje y consenso							X	X							Cabeceras, áreas de la cuenca	EF, ETL, IC, A
6. Síntesis del diagnóstico y su divulgación									X	X					Cuenca	EF, ETL, IC, A, Donantes (D)
<b>PLANIFICACION</b>																
7. Planificación integral de la cuenca												X			Cuenca- Concejo Municipal	EF, ETL, IC, A, D
8. Planificación de la extensión													X		Agenda de extensión, cuenca	EF, ETL, IC, Clientela selecta
9. Negociación de los proyectos con agencias externas															Capital, donantes externos	Concejo Municipal, Org. Locales, ETL, A
10. Implementación y monitoreo															Cuenca-áreas Interventidas	Org. Locales, ETL, ONG

---

---

## CAPITULO VI

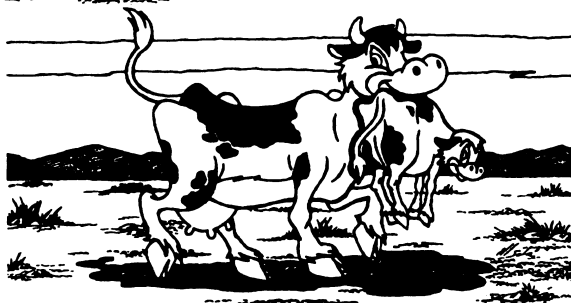
---

---

### La transferencia de tecnología: estrategias para el manejo de cuencas

#### Introducción

- La diferenciación entre la técnica/tecnología y la metodología de extensión
- ¿Cómo ha evolucionado la comprensión sobre el proceso de la TDT?
- El contenido de la tecnología: ¿qué ofrecer?
- Experiencias para acercar a los productores: generar tecnologías apropiadas y acelerar la TDT
- Los problemas tecnológicos en la cuenca y los factores que afectan su adopción: casos en América Central
- El modelo de TDT para el manejo integrado de la cuenca: experiencias en América Central
- Ejercicio del modelo de TDT en el manejo integrado de cuencas





## Introducción

---

El cambio tecnológico en la cuenca es uno de los objetivos principales en el MIC. La introducción de las nuevas tecnologías, o masificar la tecnología ya existente, es la tarea fundamental del proceso de transferencia de tecnología (TDT). Dicho proceso tiene a la vez, fracasos y éxitos, en especial en el MIC. Las características propias de las cuencas se hacen evidenciar en la mayoría de los casos, por los resultados de la adopción de tecnologías de manera más clara en un tiempo relativamente corto.

Hay diferentes maneras de entender el proceso de TDT. El proceso implica la oferta tecnológica por un lado, y por el otro, la demanda de la misma por diferentes tipos de clientela. Es normalmente comprendido que las instituciones del Estado tienen la oferta a través de las instituciones de investigación y los servicios de extensión solo tiene que ofrecer a los productores. Es importante entonces reconocer cuáles son las relaciones entre la investigación y la TDT.

Röling (citado por Kaimowitz, 1990), propone que los procesos de investigación y extensión no deben ser vistos como actividades separadas, sino por el contrario, interrelacionadas. Los científicos involucrados en la investigación básica, estratégica, aplicada y adaptativa, en conjunto con los “especialistas en rubros”, extensionistas locales y los agricultores, deben ser partícipes en un solo sistema, que puede llamarse el “sistema de conocimiento e información agrícola” (SCIA). Dentro de este escenario opera la oferta y la demanda tecnológica.

Este capítulo abarca el tratamiento del proceso de TDT, desde el punto de vista de que existe un grupo que representa las organizaciones locales, tanto formales, como informales dentro de un ambiente participativo, y que define las tecnologías relevantes para los problemas de la cuenca, basado en la disponibilidad de las tecnologías, adecuándose los métodos, metodologías y mecanismos operacionales propios para la TDT.

El alcance de esta obra no permite el análisis institucional detallado de los procesos de generación y transferencia de la tecnología, ni de la oferta y demanda de ésta. Sin embargo, pretende enfatizar que la TDT, a nivel de la cuenca, define sus propios arreglos, mecanismos e incentivos institucionales más viables en cada caso.

La comprensión de la adopción de las tecnologías por parte de los productores, basados en las experiencias en generación y TDT a lo largo de cuatro a cinco décadas, debe proveer pautas para el proceso de TDT. Sin embargo, la propia naturaleza de los problemas tecnológicos de las cuencas en la vida moderna, y la interacción de los actores sociales en la parte alta, media y baja de la cuenca con fines tanto de producción como otras actividades humanas, obliga a construir el sistema de TDT más dinámico a un nivel operativo y más integrado con la decidida participación local.

## La diferenciación entre la técnica/tecnología y la metodología de extensión

---

La TDT en la cuenca debe partir de que existe tentativamente, una gama de técnicas-tecnologías disponibles, con el fin de responder a los problemas identificados a nivel local, y que ejerciendo un juicio participativo entre el grupo mencionado anteriormente, permite destacar y seleccionar las opciones tecnológicas relevantes y beneficiosas a corto y mediano plazo.

Sin embargo, se debe distinguir entre dos actividades, la selección de las técnicas/tecnologías propiamente, y desde luego, cómo y qué hacer para la transferencia de las prácticas a la clientela definida. La primera consiste, fundamentalmente, en la selección de las mejores opciones tecnológicas. Por sí solo, el tener acceso a las tecnologías no es suficiente para garantizar su adopción a nivel de las fincas o conjunto de fincas. Es necesario definir entonces, cómo transferir las tecnologías a diferentes tipos de clientela de la cuenca. Esto implica, en segundo lugar, definir las metodologías de extensión apropiadas para que la adopción de las prácticas sea agilizada.

La dinámica entre la identificación de las opciones tecnológicas, y la definición del método o la metodología de transferencia adecuada a nivel local, es lo que permite generar el sinergismo necesario para que accione la TDT en la cuenca, por parte de los actores sociales correspondientes.

En la Figura 6.1 se representan tres elementos necesarios para generar el sinergismo entre sí:

- En primer lugar, el grupo que participa en los diagnósticos participativos y la planificación del MIC, también generan el "menú" y las opciones tecnológicas más aptas para la cuenca (ver Capítulo V).
- En segundo lugar, se supone que las opciones tecnológicas provienen del sistema de conocimiento e información agrícola, lo cual consiste básicamente en los datos, información, conocimiento y las tecnologías identificadas como aptas para la cuenca (ver Recuadro 6.1 para la diferenciación de estos términos).
- En tercer lugar para asegurar la transferencia de las tecnologías según el tipo de clientela, pequeño, mediano y grande, en función de espacios críticos, rubros prioritarios e intervención en la cuenca en el momento oportuno, es indispensable que se definan los métodos, la metodología y los mecanismos operacionales correspondientes. Esto facilita aclarar, qué tecnología y cómo debe hacer su transferencia con eficiencia, efectividad y de manera articulada a nivel local.

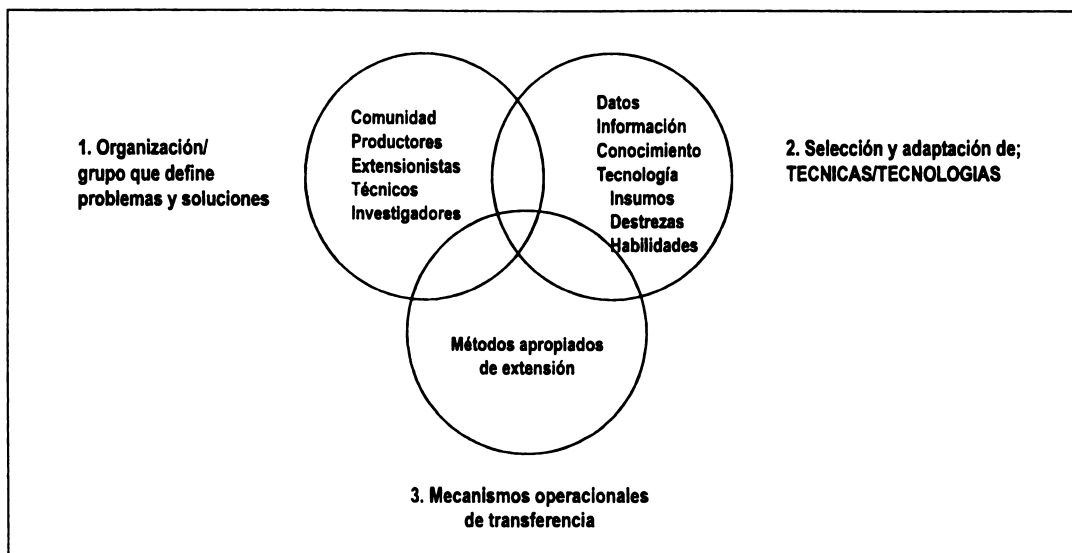


Figura 6.1 Elementos sinérgicos para lograr el proceso de transferencia de tecnología de la cuenca.

### Recuadro 6.1 Diferenciación entre los conceptos involucrados en el Sistema de Conocimiento e Información Agrícola

**Conocimiento:** es una propiedad de la mente y no puede ser transmitido a otros sin transformar en códigos. Los procesos del conocimiento (almacenamiento de la memoria, transformación etc.) son intrapersonales.

**Información:** puede ser transmitida a otros. Consiste en un patrón impuesto en los datos que simultáneamente afectan la interpretación de aquellos datos y hace posible su **transmisión**. La información es un concepto relativo, dependiendo de la incertidumbre sentida por el receptor en cuanto a su utilidad. La transmisión de información es una actividad riesgosa, porque nunca se conoce con certeza qué será informativo para el destinatario.

**Tecnología:** es tanto el "software" como "hardware" disponible para controlar el medio ambiente para los propósitos humanos. El "software" consiste en los métodos y destrezas, el "hardware" consiste en objetos físicos, tales como herramientas, equipos y material genético. Tecnología es el medio a través de cual los insumos son transformados en resultados (outputs).

**El Sistema de Conocimiento e Información Agrícola (SCIA):** El SCIA es un conjunto de organizaciones locales y/o personas, y el eslabón y la interacción entre ellos, abarcando procesos tales como generación, transformación, transmisión, almacenamiento, recuperación, integración, difusión y utilización del conocimiento e información, con el propósito de trabajar sinérgicamente para apoyar la toma de decisiones, solucionar los problemas e innovar en un contexto de país o en una área de dominio.

Fuente: Röling (Kaimowitz, 1990).

## **¿Qué involucra el conocimiento de la “técnica”? ¿proveer destrezas e insumos?**

La agricultura sostenible requiere que los extensionistas y los profesionales que apoyan el manejo de la cuenca, logren una nueva manera de pensar y de actuar. Las actividades para aumentar la producción en las cuencas, a través de las técnicas, viene a ser uno de los objetivos específicos.

A manera de ejemplo, se pueden identificar algunas áreas básicas para enfocar el manejo integral de la cuenca, desde el punto de vista de una técnica o el componente tecnológico: a) Planificación del uso de la tierra, b) Prácticas de conservación de suelos con bajos insumos, c) Control de cantidad y calidad de agua, d) Sistemas agroforestales, e). Sistemas agrosilvopastoriles; f) Protección de bosques; g) Manejo integrado de plagas.

A esta lista de técnicas se pueden agregar otras que son localmente relevantes, necesarias o prioritarias. Es ventajoso que los extensionistas y profesionales, a nivel local de una cuenca, capaciten a los productores de manera articulada, sucesiva e integral, en las técnicas que ampliamente se relacionan con el manejo de cuencas.

Se deben distinguir dos connotaciones implícitas en las tecnologías mencionadas. La primera es el “software” de la tecnología. Son los métodos, destrezas y las habilidades que se requieren para adoptar la tecnología (ejemplo: la tecnología de cultivar en curvas de nivel implica primero, que el productor debe dominar las destrezas de prepararlas apropiadamente). En segundo lugar, el “hardware” significa disponer de los objetos físicos tales como: las herramientas, equipos, semillas y otros insumos de la producción. Es implícito que la TDT exitosa requiere asegurar el “hardware” necesario para la adopción de la tecnología. Desde luego, tal como lo indica Röling, la tecnología es, en la práctica, el medio a través del cual los insumos son transformados en resultados (outputs) (ver Recuadro 6.1).

## **¿En qué consiste la “metodología”: ¿movilización de los recursos locales?**

La metodología no se limita a los métodos de extensión tradicionalmente reconocidos. En un sentido amplio, la TDT es el proceso que debe vivir la comunidad para el manejo de una cuenca, sin que la extensión se convierta en un fin, sino en un medio dinámico y flexible que opera a nivel local.

El extensionista y los profesionales que actúan en programas de manejo de recursos naturales y en especial en el MIC, requieren instrumentos de trabajo más efectivos comparados con la mera TDT, para aumentar el rendimiento de los cultivos. El manejo de la cuenca demanda el liderazgo profesional para promover, a nivel local, la movilización de los recursos humanos y materiales.

La metodología es, en esencia, todo aquello que promueve y fortalece el sistema local, para que el manejo de la cuenca se convierta en una tarea más allá de proveer los insumos de la información y el "hardware". Es la nueva forma de pensar, actuar y resolver los problemas locales, con base en la información que los mismos actores, tanto las instituciones como la población local generan y adoptan, desde luego, sin descartar la utilización de la información de las fuentes externas.

El liderazgo profesional implícito en las metodologías mencionadas, no significa que el extensionista o los profesionales dominen el escenario local para cumplir con la TDT. Por el contrario, su papel es de promover el liderazgo local de los productores, organizaciones locales y las instituciones democráticas, para que fortalezcan y consoliden el poder local (los Capítulos V, VII, y VIII amplían detalles sobre los métodos y metodologías participativas).

### **Sinergismo entre la técnica y la metodología: operacionalización de la transferencia de tecnología (TDT)**

En muchas actividades de la extensión, se supone que las técnicas ya están definidas y predeterminadas y que sólo se deben buscar los métodos y canales que garantizan una comunicación efectiva con la clientela. Sin embargo, la experiencia ha demostrado que la interacción y la participación de la población local, es lo que debe constituir la base para la definición de las técnicas y prácticas apropiadas. Además, para transferir y difundir las tecnologías se debe optar por canales y métodos que sean social y económicamente factibles.

Las metodologías de extensión son de carácter masivo, grupal e interpersonal, lo cual varía el grado y la intensidad de la relación del extensionista con la clientela. La metodología tiene que ver con la técnica que pretende transferir y la etapa en que se encuentra el proceso de la transferencia de la tecnología con los productores. Es decir, los métodos y las metodologías por sí solos no se definen sin considerar qué es lo que se debe transferir. Necesariamente, existe una estrecha relación entre ambas: la tecnología y la metodología a transferir. Lo que se busca es la interacción entre estos dos aspectos, una perfecta sincronización, articulación y operacionalización del MIRN.



## ¿Cómo ha evolucionado la comprensión sobre el proceso de la TDT ?

---

En los Capítulos II y III se presentaron en algún grado, los cambios ocurridos a través del tiempo en los enfoques de las actividades de extensión en los países en desarrollo. Sin embargo, en este aparte se pretende enfocar en especial la TDT, sin que esto signifique que la TDT sea un proceso diferente a la extensión (ver Recuadro 6.2 para las diferencias entre los términos).

### **Recuadro 6.2 Diferenciación de las terminologías usadas frecuentemente en extensión**

¿ Qué diferencias hay entre tecnología, asistencia técnica, transferencia de tecnología, comunicación y extensión ?

**La tecnología.** Se define como el conocimiento, estudio de una técnica, arte, destreza o habilidad para hacer algo.

**La asistencia técnica.** Es un servicio en el que el agricultor cumple con el papel pasivo de receptor de una acción o información de una sola vía, de parte de un técnico que determina lo que se debe hacer y la forma de cómo debe hacerse. Es una labor de asesoramiento de alcance limitado y específico. Su objetivo es el mejoramiento de las cosas (ejemplo: aumento de rendimiento del cultivo).

**La cooperación técnica.** Implica una participación activa de una institución, sus técnicos, con los agricultores; es un sistema de comunicación de doble vía, por el que se trata de hacer comprender lo que se debe hacer para lograr determinados propósitos, las maneras de hacer o llevar a cabo las soluciones de los problemas, las razones que se tienen para elegir las opciones y los resultados a esperar en condiciones previsibles.

**La transferencia de la tecnología.** Se comprende como el arte de transmitir la técnica por los medios más apropiados o la ciencia de la aplicación de conocimientos a finalidades prácticas. Puede incluir también las fases de generación de una idea o criterio, de difusión y de su utilización final o adopción.

**La comunicación.** El proceso de comunicación puede cumplirse parcialmente, como proceso simple de información, por medio de la asesoría que da soluciones a problemas específicos y de la divulgación y publicidad que llevan a los productores, puede ser más integral y amplio, mediante la capacitación que prepara en procedimientos, prácticas específicas y la educación informal o formal, cuyo propósito es el desarrollo de la personalidad.

**La extensión.** Es el proceso por el que se logran cambios beneficiosos para el desarrollo de la personalidad y de la sociedad por medio de la educación. Es un proceso dialógico para transformar al hombre (y mujer) y la realidad que lo rodea. La extensión es un proceso educativo para el desarrollo de las facultades y aptitudes físicas, intelectuales y morales; persigue desarrollar integralmente al individuo .

Fuente: Ramsay y Beltrán, 1989.

Los éxitos y fracasos de la TDT determinan los productores que adoptan o rechazan las prácticas y desde luego, también su impacto se observa con base en las consecuencias que genera la adopción de la tecnología, tanto social como ecológicamente.

El presente análisis pretende sintetizar la comprensión de las orientaciones que se han dado para la TDT, a través del tiempo, desde las indagaciones del paradigma de la adopción de las prácticas en la década de los años 60, hasta la comprensión de las orientaciones que deben tener las tecnologías del MRN.

### **La comprensión general del proceso de TDT**

En los párrafos siguientes se presenta una reseña de lo que ha sido la investigación y la TDT en los últimos años.

#### **Principio del siglo 20**

Valoración de la investigación básica y aplicada. La investigación agrícola se desarrolla con base en las disciplinas, así como en los problemas que afectan a los productores.

#### **1930 hasta 1970**

Inversión en instituciones de investigación y extensión agrícola: La TDT parte de los resultados de la EE (énfasis en los altos rendimientos). Crecen los servicios de extensión. Se generan indagaciones sobre por qué algunos adoptan rápido y por qué otros adoptan de manera tardía. Se dan explicaciones sociológicas, psicosociales, psicológicas y culturales. Se destaca la importancia de las características socioeconómicas para la adopción. La difusión de las prácticas asume una curva normal según el tiempo y el número de adoptantes. Se realizan investigaciones sobre la adopción de prácticas en los países en desarrollo, con base en el paradigma de adopción y difusión de prácticas (Rogers, 1983, citado por Fliegel, 1984).

#### **1970 a 1980**

Cuestionamiento de la revolución verde con base en el alto insumo externo. Reflexiones sobre qué limita la adopción. Análisis de las consecuencias socioeconómicas de la TDT en la sociedad (Chambers *et al.*, 1993). Los centros internacionales de investigación agrícola (CIIA) apoyan los sistemas nacionales de investigación agrícola y de extensión (Ewell, 1990). Surgen cuestionamientos de las características y

cualidades de la tecnología y su impacto en los rendimientos. Reflexión sobre conceptos como tecnología indígena, apropiada, intermedia, adecuada, alternativa y otros (el énfasis se da en TDT y no en extensión).

#### 1980 a 1990

Preocupación por el papel de las instituciones de investigación y extensión: baja en los recursos asignados a la investigación y extensión, tendencia a la privatización de los servicios. Los CIIA buscan métodos y mecanismos para comprender los pequeños agricultores. Realizan enormes esfuerzos para comprender a los sistemas de finca de los pequeños agricultores, con pocos resultados. Diseñan métodos participativos para la investigación en su finca. Los sistemas nacionales de investigación se integran en esfuerzos subregionales de cooperación horizontal (América del Sur, Zona Andina, Comunidad del Caribe y América Central).

Se logran importantes avances para comprender los métodos y técnicas de diagnósticos participativos, la planificación, implementación y el monitoreo.

#### 1990 a 1995

Preocupación sobre la degradación de los recursos naturales: los impactos de las tecnologías utilizadas han afectado los RN. Análisis agroecológico en el contexto de tiempo y espacios locales. Revaloración de las tecnologías de los agricultores, agricultura de bajos insumos externos, cuestionamiento de los beneficios económicos contra la conservación de los RN (Altiere, 1987; Reijntjes *et al.*, 1992). La biodiversidad es una ventaja comparativa para los países en desarrollo.

Reconocimiento de los factores socioeconómicos: la oferta tecnológica local con consideraciones de los tipos de incentivos, tenencia de la tierra, forma de organizaciones locales, la calidad de mano de obra, y el "empoderamiento" local a través de las municipalidades y las ONG locales.

Reducción en el protagonismo de las instituciones: poca sostenibilidad de los proyectos cuando se retiren, poca disponibilidad de tecnología para la agricultura sostenible, escasos recursos para los servicios de investigación y extensión, promover la competitividad lo mismo que la conservación de los RN. Su papel es el de apoyar y no protagonizar. Énfasis en métodos participativos en la TDT y la investigación (Chambers *et al.*, 1993).

## La evolución en la comprensión de los problemas tecnológicos: el alcance de la TDT

Los sistemas naturales en su estado original, viven los procesos biológicos que los sostienen a través del tiempo. Sin embargo, la intervención y el MRN, dentro de los procesos socioeconómicos e institucionales, normalmente se convierten en sistemas no sostenibles, trayendo como consecuencia una paulatina degradación de los RN (Figura 6.2).

Los sistemas naturales, mediante los procesos biológicos tales como: fotosíntesis, control biológico, fijación de nitrógeno y carbono, y con su amplitud genética, mantienen un equilibrio a través del tiempo. Los sistemas son alterados una vez que intervienen las necesidades básicas del país, las demandas internacionales, los sistemas de explotaciones individuales y colectivas apoyadas por las leyes, políticas y en años recientes, los proyectos específicos. Los nuevos insumos inciden en los cambios en los procesos biológicos, que generalmente resultan en la degradación con pérdidas en erosión del suelo, materia orgánica, nutrientes, alteración en la calidad y cantidad de agua, y el uso de energía fósil.

Estas intervenciones de los RN han existido, desde hace muchos siglos, pero la manera en que ha evolucionado la comprensión de los efectos de estas alteraciones, es lo que debe ayudar a ilustrar la tarea de remediar con los procesos, especialmente con la TDT. Si esta comprensión es tardía, naturalmente el daño a los recursos naturales es mayor.

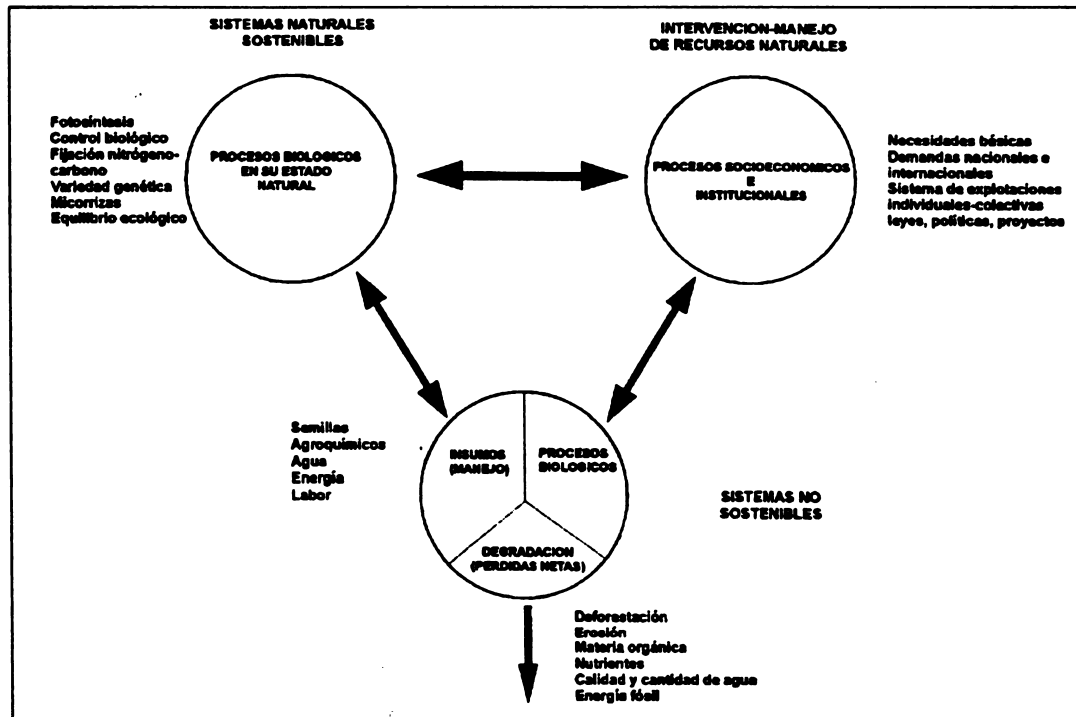


Figura 6.2 Ilustración conceptual de los elementos de producción y las relaciones socio-económicas involucradas en la sostenibilidad.

En principio, las intervenciones para la conservación del suelo y del agua a través de las prácticas mecánicas, resultaron inadecuadas para frenar las pérdidas; en algunos casos, las prácticas incidieron en efectos negativos. Los insumos químicos en sucesión trajeron las consecuencias de la contaminación. Una vez que se entendieron los cambios químicos, también facilitaron la comprensión de que la contaminación está afectando los procesos biológicos (Figura 6.3).

Sin embargo, en años recientes, se enmarcaron los cambios dentro de un contexto de las variables socioeconómicas e institucionales, ya que estos procesos han sido llevados a cabo por distintas clases sociales con fines y objetivos propios. Los errores en la implementación de las leyes y reglamentos, unidos con las demandas externas explican, en gran parte, el estado del MRN (Faeth *et al.*, 1991)

La transferencia de tecnología, sobre todo para el MRN, obliga a buscar mecanismos que generen tecnologías menos dañinas para la ecología y de bajos insumos, con la participación de las instituciones de investigación, y que la adopción de las prácticas esté activamente apoyada por los sistemas locales.

Los siguientes acontecimientos y la comprensión de los aspectos de TDT en las últimas cuatro a cinco décadas, aportarían elementos para enfocar esta actividad en el manejo de la cuenca.

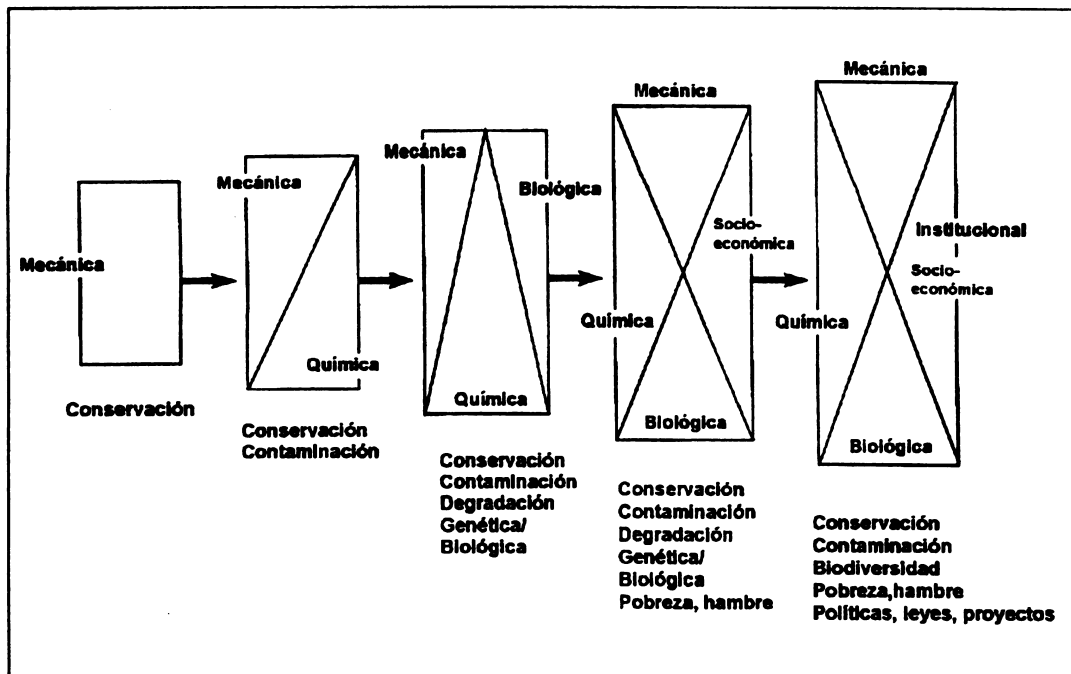


Figura 6.3 Evolución en el entendimiento sobre los factores claves en el manejo de los recursos naturales.

## **El paradigma de la adopción y difusión de las innovaciones**

La decisión de los productores en pro o en contra de la adopción de las prácticas recomendadas por las instituciones, ha sido considerada como un proceso mental y que consiste en varias etapas. La actividad de extensión, por lo tanto, fue considerada como una forma de persuadir a los productores para probar la nueva tecnología; así mismo, proveer la información necesaria para los agricultores.

- **Adopción de las prácticas**

Se han identificado cinco etapas en el proceso de adopción de las prácticas. En la Figura 6.4 se destacan las etapas de informarse-conocer, interés, evaluación, prueba y la adopción o rechazo.

**Informarse, conocer por primera vez:** es frecuente conocer una nueva idea o práctica agrícola a través de un vecino, radio o prensa.

**Interés:** si la práctica es aplicable a su situación, toma el interés de informarse más y analizar su aplicabilidad a sus condiciones.

**Evaluación:** el agricultor compara las ventajas y desventajas de la práctica que implica la adopción.

**Prueba:** suponiendo que habrá algunas ventajas y también riesgos, se hace una prueba para estimar los beneficios.

**Adopción o rechazo:** de acuerdo con los resultados, el agricultor adopta o rechaza la práctica.

Las investigaciones realizadas en varios países sobre la adopción, confirmaron la relación entre las características socioeconómicas y las tendencias individuales de adopción. Sin embargo, se encontraron situaciones en las cuales, aunque el agricultor quiere adoptar las prácticas, es posible que no tenga acceso o intervienen muchos factores ajenos a su dominio que impiden la adopción.

- **Difusión de las prácticas**

Basado en la tendencia de adopción de las nuevas prácticas, en 1983 Rogers (Fliegel, 1984) agrupó a los agricultores en diferentes categorías. Estas categorías, siguiendo las reglas estadísticas son: divide la curva normal en segmentos tomando la distancia desde el punto central de la curva normal. Dentro del contexto del tiempo los adoptantes de una práctica se agrupan en cinco categorías tales como innovador, adoptante temprano, mayoría temprano, mayoría tardía y los rezagados (Figura 6.5).

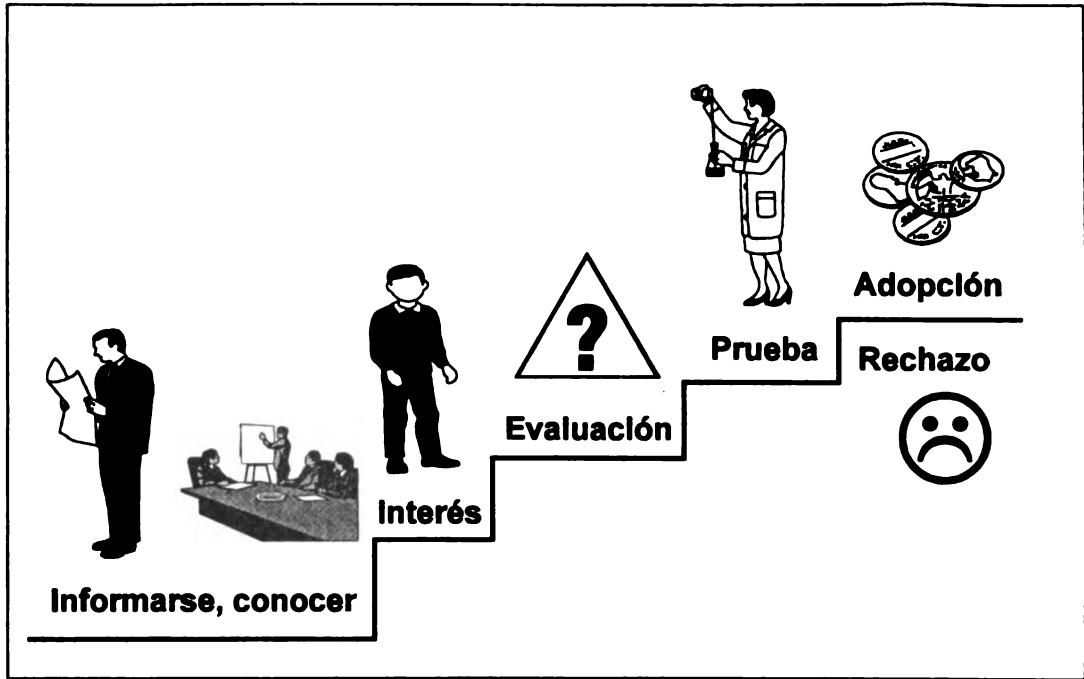


Figura 6.4 Etapas en el proceso de adopción de la tecnología.

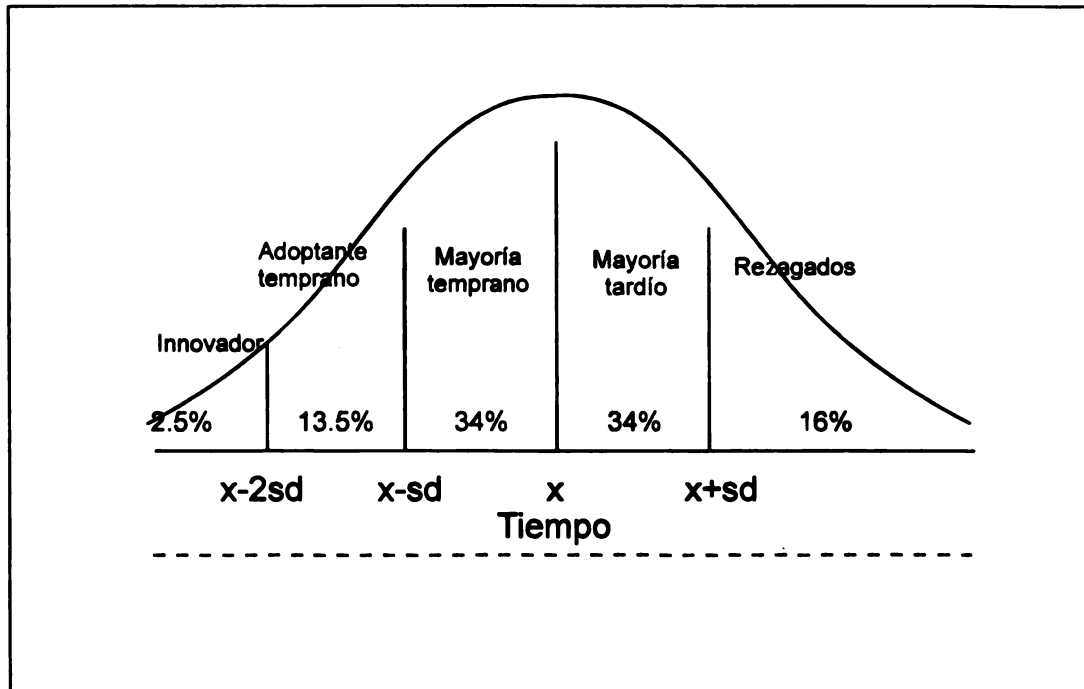


Figura 6.5 Categoría de los adoptantes en el contexto de tiempo.

Los innovadores, aunque son pocos, realizan pruebas de las nuevas prácticas, y cuando los resultados son duraderos y aceptados por ellos, inciden en otros agricultores llamados adoptantes tempranos, estos la prueban y aceptan. Cuando la práctica continúa ampliándose en el área, la gruesa de los agricultores toman la decisión sobre la adopción de la práctica. Finalmente, una minoría de los agricultores aceptan la idea muy tarde, y estos son convenientemente llamados rezagados (Fliegel, 1984)

Las experiencias de la difusión de las prácticas, en especial en el caso de la revolución verde, destacan que los agricultores calificados en la última categoría de adopción (si se adoptan), no necesariamente son rezagados en sus actitudes, sino que simplemente no tienen la capacidad económica, ni el acceso a las prácticas, en especial, a las que requieren altos insumos externos. Asimismo, se comprende que no sólo las características individuales explican las tendencias de adopción de las innovaciones, sino que también los factores locales, regionales y las políticas nacionales determinan, en gran medida, las posibilidades de que los agricultores de menos recursos tengan acceso a las nuevas prácticas.

### **Los sistemas nacionales de investigación y extensión: El sistema de oferta tecnológica**

Después de la Segunda Guerra Mundial, se iniciaron esfuerzos sistemáticos para desarrollar la infraestructura necesaria para la generación y TDT agrícola. En este caso, el sector público desempeña un papel esencial. Existen dos razones para ello. En primer lugar, un alto porcentaje de los beneficios económicos producto de la investigación, por ejemplo de las nuevas prácticas agronómicas, no pueden ser apropiados en forma privada. También, el Estado desempeña un papel preponderante en el desarrollo de tecnologías para los pequeños productores (Trigo y Runsten, 1989).

Generar y transferir tecnología para mejorar el nivel de vida de los pequeños agricultores, ha constituido una preocupación constante en América Latina, particularmente en las últimas tres o cuatro décadas. Estos sistemas diseñaron los mecanismos de generación de TDT, con el supuesto de que existía una articulación natural e inevitable del proceso de investigación y sus resultados, con el proceso de transferencia de dichos conocimientos y su adopción por parte del productor. Sin embargo, la TDT, especialmente con los pequeños productores, muestra resultados poco satisfactorios.

Trigo y Runsten (1989) identifican tres razones principales que explican las ineficiencias del sistema.

- **El paralelismo de la investigación y extensión**

Las dos funciones se realizan en forma más o menos independientes. Para superar este problema existieron intentos de corrección, como por ejemplo, ubicar



en una misma dependencia y bajo una misma línea de mando, a las direcciones de investigación y de extensión, creando situaciones extremas de revertir los papeles de los investigadores y los extensionistas.

En algunos casos, esta desarticulación ha incidido en que la investigación genere productos tecnológicos, que tienen que ver muy poco con los problemas de los pequeños productores.

- **La demanda tecnológica variada, según la clientela, obliga a la reorganización de la investigación y la TDT**

En el caso de América Central, existen diferentes tipos de productores agrícolas. La demanda tecnológica, por ende, también es particular en cada caso. Kaimowitz y Vartanian (1990), identifican siete grupos que esperan recibir los servicios. (Recuadro 6.3). Cada uno de estos grupos tiene sus propias características básicas, sus problemas tecnológicos, que ameritan el trato diferenciado de la investigación y la TDT.

Esta diferenciación de las necesidades tecnológicas, según Trigo y Runsten (1989), se debe reflejar en la operación y organización de las instituciones de investigación. Una institución que opera con el supuesto de que la demanda tecnológica es suficientemente homogénea, no es capaz de provocar cambios a nivel de los diferentes tipos de productores.

- **La oferta tecnológica no coincide con la demanda de los pequeños agricultores**

La falta de consideración de las verdaderas circunstancias que afectan la operación de los pequeños sistemas de producción, ha incidido en la mala orientación de la metodología de extensión. Operan bajo el supuesto de que el productor sólo requiere la información tecnológica apropiada para mejorar su sistema productivo. El desarrollo de una estrategia basada en el establecimiento de un flujo unidireccional de información técnica, ha probado ser completamente inútil, particularmente si ésta no fue diseñada de acuerdo con las necesidades reales de los pequeños productores (Recuadro 6.4).

La concentración de tecnologías tales como semillas, fertilizantes, agroquímicos, resultó frecuentemente inapropiada, ya que el "paquete tecnológico" no respondía a las condiciones y problemas de producción del pequeño productor. Era demasiado riesgosa su adopción o en otros casos, no disponía del crédito necesario para implementarlo.

La oferta tecnológica inapropiada se debe corregir con el desarrollo de tecnologías de bajo costo, y que respondan a las condiciones ecológicas y sociales de la zona donde se pretende difundirlas.

**Recuadro 6.3 Tipología de productores para la definición de estrategias de transferencia de tecnología.**

	Grandes productores mecanizados	No tradicionales	Pequeños y medianos intensivos	Frntera agrícola	Canaderos medianos y grandes	Marginales	Sector reformado
1. Número de productores (miles)	15 a 30	60	400 a 600	130	200	800 a 900	100
2. Rubros principales	Algodón, arroz, caña de azúcar, sorgo	Hortalizas, flores, ornamen- tales y frutas	Café, hortalizas, granos, leche	Ganado, maíz, frijol, café	Ganado bovino	Granos básicos	Diversos
3. Zonas de producción	Planicies del pacífico	Buenos suelos y acceso al mer- cado	Buenos suelos y acceso al mer- cado	Trópico húmedo y poca infraestructura	Diversas	Laderas y zonas semiáridas	Diversas
4. Problemas tecnológicos	Reducir costos, sostenibilidad	Aprendizaje en cultivos nue- vos, calidad poscosecha	Rendimientos a bajo costo, pla- gas, agroindustria	Sostenibilidad	Intensificar alimentación de verano	Tecnología de bajo costo, sostenibilidad, nuevas fuentes de ingresos	Mejoramiento gerencial y organizativo
5. Instituciones principales	Privadas o paraestatales por rubro, gremios	Privadas, fundaciones, universidades	Ministerio de agricultura, institutos de investigación, créditos supervi- sados, institutos del café	Pocas: agencias de recursos naturales, institutos de colonización	Gremios, sector financiero, servicio técnico privado	Proyectos de desarrollo rural, ONG	Instituciones de reforma agraria, organizaciones campesinas
6. Enfoques principales de transferencia*	Asistencia técnica individual, programa por rubro	Integración vertical, apoyo para grupos por rubro, asisten- cia individual con investiga- ción adaptativa	Investigación en fincas, planes de comunicación rural	No definidos	Crédito supervisado, asistencia técnica individual	Incorporación de la transfe- rencia de tec- nología como parte de los proyectos de desarrollo	Organización y capacitación de campesinos en transferencia de tecnología

\* El enfoque de transferencia a través del intercambio horizontal es válido para todos los grupos.

Fuente: Kaimowitz y Vartanián, 1990

## Recuadro 6.4 Comprender a los pequeños agricultores

### • Consenso entre agricultores y científicos:

La agricultura es para los agricultores en pequeña escala o de subsistencia y para sus familias, un modo de vida que ha evolucionado a lo largo del tiempo. Dichos agricultores han experimentado con la naturaleza, manipulando los recursos y adaptando la cultura humana y la tecnología a las exigencias de su ambiente físico. Ellos han aprendido, mediante prueba y error a adecuarse social y psicológicamente, preocupándose del riesgo de uso de una tecnología que no ha sido probada por ellos mismos en sus parcelas. Por esa razón, dudan de las nuevas tecnologías, cuando éstas no provienen de la cultura local, ya que los sistemas agrícolas existentes, son el resultado de la lógica de sus adaptaciones. Para entender a los pequeños agricultores se les pueden hacer y podemos hacernos siete preguntas básicas:

1. ¿Es importante para los agricultores el problema que va a ser solucionado?

No se deben proyectar demasiados valores o preferencias personales hacia las condiciones de los agricultores. Por ejemplo, para la zona andina, un especialista en papa puede pensar en acelerar el proceso de secado de la papa para producir productos deshidratados, mediante la adopción de un secador solar.

2. ¿Entienden los agricultores las pruebas?

Las pruebas experimentales complejas son a menudo difíciles de entender por los agricultores. Igualmente las tecnologías interesantes para los científicos pueden ser extrañas para los agricultores. Las tecnologías basadas en las prácticas tradicionales tendrán probablemente mejores posibilidades de aceptación.

3. ¿Tienen los agricultores el tiempo, los insumos y la mano de obra requeridos por la tecnología mejorada?

Bajo condiciones del agricultor, probar una nueva tecnología es mucho más que realizar una prueba. Si los insumos pueden adquirirse localmente, un agricultor operará bajo circunstancias distintas a las del técnico. Las limitaciones de mano de obra y tiempo son también problemas que les afectan; y los agricultores plenamente ocupados con sus cultivos, pueden encontrar poco atractiva cualquier tecnología que exija más tiempo y mano de obra.

4. ¿Tiene sentido la tecnología propuesta dentro del sistema agrícola actual?

Las nuevas tecnologías no deben oponerse a las ya practicadas, porque los sistemas agrícolas generalmente están sincronizados y cualquier alteración afectará a todo el sistema. Las prácticas agrícolas nativas, se han desarrollado a partir de condiciones locales, en adaptación armoniosa al sistema. También es esencial identificar tipos homogéneos de agricultores a fin de que la tecnología propuesta sea interesante a todo un grupo y no sólo a un agricultor.

5. ¿Hay una disposición favorable para invertir en determinados cultivos en una región?

continúa...

Debe entenderse la orientación del agricultor hacia la inversión o innovación en la producción agropecuaria, que se determina generalmente por condiciones económicas. También algunas familias son más innovadoras que otras, siendo los agricultores jóvenes más innovadores que los de mayor edad.

6. Es compatible el cambio propuesto con las preferencias, creencia locales o con las sanciones de la comunidad?

Algunos aspectos culturales como preferencias de sabor, color en las comidas, supersticiones o ceremonias son importantes conocerlos al momento de proponer una nueva tecnología. Igualmente en forma de control social o política de los sistemas de la comunidad.

7. Creen los agricultores que la tecnología se mantendrá a largo plazo?

Los ensayos se realizan durante una o dos temporadas. Sin embargo, para el agricultor la tecnología debe mostrar su resistencia a largo plazo.

Fuente: Rhoades, R., 1986.

### **La investigación privada: sus potenciales para la oferta**

El sector privado ha sido visto en la última década, como algo que puede complementar los esfuerzos de la investigación agrícola realizados por el sector público. Sin embargo, Crouch (1993) pone en perspectiva su papel cuando dice que “el sector privado tiene un rol que siempre ha existido”. Así, del 70% al 80% de las tecnologías agropecuarias se desarrollan en el sector privado y vienen con semillas, fertilizantes, agroquímicos, empaques, tecnologías para el procesamiento de alimentos, vacunas y otros; o que son propiedad intelectual de agroempresarios que dominan técnicas y tecnologías de ciertos cultivos de alto valor, técnicas que generalmente no comparten ni venden.

No obstante, en varios países de América Latina y el Caribe, han surgido fundaciones privadas para complementar o reforzar la investigación agrícola del sector público. Gran parte de los recursos financieros, más o menos estables, han sido otorgados por agencias externas al sector público, con algún grado de aportaciones de los gobiernos locales.

Pero ¿cuáles son los objetivos y fines de estas fundaciones? ¿Qué grado de compromisos tienen para mejorar el MRN en los países?. Una revisión rápida de los ocho casos (Chile, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, Jamaica, Perú y la República Dominicana) (Rivera, 1993), permite valorar los nuevos enfoques del sector privado, en cuanto a sus esfuerzos que van más allá de la investigación tradicional en las estaciones experimentales. En grandes líneas, son objetivos casi siempre para complementar, orientar, fomentar, apoyar, incentivar y promover las actividades que generan resultados en corto plazo.

A simple vista, en la gran mayoría de los casos, las fundaciones concentran sus esfuerzos de investigación y de TDT en los rubros económicamente más atractivos para el país, generalmente con fines de exportación. En otros casos, fomentan las investigaciones en áreas no manejadas por el sector público, como la diversificación de los cultivos (Recuadro 6.5). Se observan también sus intenciones de fortalecer los recursos humanos que se desempeñan en actividades de investigación y de TDT; otros trabajan con las organizaciones de los productores; algunos respaldan la competitividad económica; unos mencionan la agricultura sostenible con gran énfasis en la producción; otros pocos enfatizan en el MRN y la sostenibilidad ecológica.

Mientras que el papel del sector privado es loable, en el sentido de que la mayoría aplican sus esfuerzos en áreas no tradicionales de investigación, todavía no está claro cuál es su papel específicamente en la investigación y la TDT para el MRN, en general y en particular, la conservación de los recursos a nivel local.

### **Recuadro 6.5 Honduras: Fundación Hondureña de Investigación Agrícola**

#### **Antecedentes:**

La necesidad de desarrollar una capacidad efectiva para la generación y TDT en Honduras, dio lugar al establecimiento de la Fundación. La USAID aprobó un proyecto para financiar la Fundación por US \$ 20 millones para el período 1984-1994, y el gobierno de Honduras comprometió una contrapartida de US \$ 6 millones para el mismo período. La United Brand Company transfirió sus instalaciones donde se realiza la investigación.

#### **Objetivos institucionales y estrategias de acción**

##### **Misión:**

Consiste en la generación y TDT, en actividades relacionadas con cultivos tradicionales de exportación. La Fundación colabora con otras instituciones nacionales e internacionales.

##### **Metas:**

Realizar investigación agrícola en cultivos tradicionales y no tradicionales, para fines de exportación y consumo interno (banano y plátano, cacao, hortalizas, diversificación de cultivos, producción de semilla-soya, maíz).

Proveer servicios de laboratorio, asistencia técnica y servicios afines a la investigación.

Brindar servicios de comunicación y TDT en apoyo a la extensión agrícola y al productor en general.

Ejecutar proyectos de índole internacional relacionados con las metas.

## **Los sistemas internacionales de investigación agrícola: su influencia en los sistemas nacionales**

El desarrollo tecnológico, como norma, debe tener una localización geográfica o ecológica. Sin embargo, existe un enorme esfuerzo para transferir los resultados de la investigación básica y aplicada de otros países. Esta ventaja ha permitido el establecimiento de un intercambio de conocimientos a nivel mundial, a través de los programas internacionales de investigación y desarrollo.

En América Latina en los últimos 20 años, han surgido tres centros internacionales, a saber: CIMMYT en México (en maíz y trigo), CIAT en Colombia (agricultura tropical énfasis en yuca, granos leguminosas, pastos y últimamente en la agricultura de ladera), CIP en Perú (papa y camote) y desde luego, el CATIE, Centro que funciona con el mandato de varios países del Continente (en cultivos tropicales y el manejo integrado de RN). Estos mecanismos institucionales garantizan el desarrollo tecnológico en complementación con los sistemas nacionales ya mencionados.

Estos centros fueron creados con el propósito de mejorar algunos de los cultivos alimenticios más importante del mundo. La idea fundamental era que, al reunir a un grupo de investigadores altamente calificados, con fondos suficientes, los centros podrían tener un efecto importante en el rendimiento y la productividad general de estos cultivos. El papel de los centros es el de servir de enlace en una cadena que va de la investigación básica, en los países industrializados, a la investigación aplicada en los centros y finalmente, a la investigación adaptativa en los programas nacionales.

Desde la década de los años 80, los centros conjuntamente con el ISNAR (The International Service for National Agricultural Research- Servicio Internacional para la Investigación Agrícola Nacional), se han dedicado a la búsqueda de los mecanismos aptos no sólo para generar las tecnologías apropiadas a los países, sino que también se han preocupado por resolver los problemas tecnológicos para la futura clientela de la tecnología. Este último aspecto es de gran interés, ya que se trata en primer lugar, de qué mecanismos de investigación son apropiados para que realmente los resultados sean de utilidad a la clientela, y en segundo lugar, la investigación promueve la participación de los productores como colaboradores, investigadores, que prueban y evalúan las opciones tecnológicas (Merrill-Sands *et al.*, 1992 )

Las experiencias de los centros como el CIMMYT, el CIAT, el CIP y el ICRAF son objeto de análisis en otro aparte de este capítulo.

## **El contenido de la tecnología: ¿qué ofrecer?**

---

En los capítulos anteriores, el concepto de la tecnología en relación con el MRN, ha sido mencionado como un elemento importante en el mejoramiento de la cuenca. En este aparte se pretende proveer criterios para la identificación de las tecnologías apropiadas.

La gran mayoría de las recomendaciones sobre las prácticas de cultivo, aparentemente aumentan los rendimientos. Sin embargo, los fertilizantes artificiales son costosos, se pierden en gran proporción (casi la mitad por lavado en el caso de nitrógeno), poseen efectos residuales negativos; los plaguicidas también son costosos, contaminan el ambiente, amenazan la salud; las variedades nuevas requieren altos insumos; los grandes sistemas de irrigación requieren altas inversiones, tienen alto costo de mantenimiento, afectan el nivel freático drásticamente, dejan los suelos improductivos en caso de mal manejo; y las necesidades de mecanizar la producción con base en el uso de energía de origen fósil, crean condiciones críticas, si no se utiliza adecuadamente para la degradación de suelos por un lado, y por el otro, inciden en la contaminación ambiental (Reijntjes *et al.*, 1994).

El análisis anterior no pretende ignorar la contribución de estas tecnologías en resolver el problema de la alimentación humana. No obstante, sus consecuencias a mediano y largo plazo deben ser analizadas y desde luego, responder con las estrategias que ofrecen las tecnologías que evitan los efectos negativos en el futuro, tanto a nivel del medio ambiente como en el hombre.

Para el propósito de esta obra, se ha optado por cuatro estrategias o caminos (interrelacionados entre sí), que puedan generar ofertas tecnológicas adecuadas para el manejo de la cuenca. El primero se refiere a la búsqueda de la tecnología propia, disponible dentro de los sistemas indígenas vigentes y la creatividad de la clientela local, el segundo propone enfocar la oferta en términos agroecológicos y no en términos de tecnologías independientes y aisladas, en tercer lugar asumir y concebir la oferta según la utilidad potencial de la tierra, y por último, que la oferta cumpla siempre con los requisitos de ser baja en insumos externos.

### **El conocimiento local: fuente inicial de la oferta**

El conocimiento local o el conocimiento indígena de una población que habita en una área específica, es derivado por la gente local, de su experiencia anterior, tanto de lo que ha sido transferido a la nueva generación, como propiamente lo generado por la presente. Cuando la tecnología ha sido incorporada desde otros lugares también es considerada como el conocimiento local (Reijntjes, 1992). El conocimiento local entonces es un cuerpo de información aplicado a manejar los recursos naturales y la mano de obra dentro de un espacio específico (Eyzaguirre, 1992)

En el Recuadro 6.6 se explican las bondades del conocimiento local y los ejemplos relevantes que demuestran cómo los agricultores han aprendido a manipular y derivar las ventajas de los recursos locales y los procesos naturales, aplicando muchos de los principios agroecológicos.

### **Recuadro 6.6 El Conocimiento Local**

#### **Características**

- \* Los modelos de desarrollo agrícola, requieren de un análisis de los conocimientos locales.
- \* Los sistemas de producción nativos son afectados por los cambios sociales, pero por el conocimiento que tienen los agricultores sobre el medio ambiente local, ellos han logrado usar los recursos y subsistir.
- \* Los sistemas tradicionales de agricultura han logrado una evolución biológica y cultural, representando una experiencia y conocimiento acumulado de la interacción entre el medio ambiente y los agricultores.
- \* El conocimiento local del agricultor tradicional le permite producir sin insumos externos ni capital, solamente con recursos locales, desarrollando sistemas sustentables.
- \* Las recomendaciones tecnológicas de la agricultura moderna ignoran la heterogeneidad ambiental, cultural y socioeconómica de la agricultura tradicional.
- \* El desarrollo agrícola no ha logrado enfatizar en las necesidades de los agricultores y determinar las potencialidades locales.
- \* Los planificadores y agentes de desarrollo deben tomar en cuenta los conocimientos acumulados, las habilidades tradicionales y las tecnologías locales.
- \* El entendimiento de rasgos tradicionales, como habilidad de evitar riesgos, eficiencia de producción en cultivos mezclados, permite obtener información importante para el desarrollo de estrategias agrícolas más apropiadas a los diferentes sistemas. De esta forma, las tecnologías diseñadas satisfacen las necesidades específicas de grupos de productores.

#### **La agricultura tradicional: ejemplos relevantes para la sostenibilidad**

- \* Espacio limitado: Utilización máxima del recurso tierra, como policultivos, agroforestería, cultivos a distintos pisos, huertos familiares, zonificación de cultivos según altitud, fragmentación de la finca, rotaciones, etc.
- \* Pendiente: Control de erosión, conservación de agua, usando terrazas, cultivo en surcos en contorno, barreras vivas y muertas, cubierta de barbecho o cultivo continuo, muros de piedra, mulch, etc.
- \* Fertilidad del suelo: Mantención de la fertilidad y reciclaje de materia orgánica, utilizando barbecho natural y/o mejorado, rotaciones de cultivos y policultivos con leguminosas, abono verde, abono con desechos animal o humanos, uso de depósitos aluviales, cultivo en hileras con leguminosas, incorporación de hojas, ramas y otros residuos, compost, etc.

continúa...



\* Lluvia impredecible: Óptima utilización de la humedad disponible, usando cultivos y variedades tolerantes a la sequía, cultivos con períodos cortos de crecimiento, uso de mulch.

\* Temperaturas extremas: Mejoramiento del microclima, con sombreado, espaciado de la siembra, uso de cultivos tolerantes a la sombra, cercos vivos, cortinas rompevientos, arado poco profundo, labranza mínima, policultivos, agroforestería, cultivos en callejones, mulch.

\* Incidencia de plagas: Protección de cultivos, mantención de poblaciones bajas de plagas, uso de siembra densa, variedades resistentes, insecticidas y repelentes botánicos, siembra en épocas con bajo potencial de plagas, etc.

Fuente: Hecht, 1991; Altieri y Yurjevic, 1991

### **Agroecología : tecnología acorde con el potencial local**

Las nuevas tecnologías vistas y difundidas individualmente, no generan efectos integrales en el MRN. La agroecología como respuesta a esta deficiencia, pretende entender cómo las condiciones físicas, suelo, agua, nutrientes, plagas, biodiversidad, cultivos, ganadería y la población, actúan de manera interrelacionada. Esta visión permite entender los procesos de producción y el MRN dentro de los contextos ecológicos y socioculturales (National Research Council, 1993; Altieri, 1987).

El concepto de agroecología es una extensión, afirmación y valoración del conocimiento indígena. La incorporación del conocimiento local en donde sea pertinente a través del proceso de TDT, y luego incorporarlo en los procesos modernos de la validación, investigación adaptativa, investigación aplicada con la participación local, y finalmente tomar este conocimiento indígena como marco de referencia en la investigación básica, es lo que facilitaría probablemente, la adecuación de las tecnologías a nivel local (Eyzaguirre, 1992; Altieri, 1987).

La oferta tecnológica con esta nueva dimensión de los conocimientos locales y la combinación con el conocimiento moderno, debe ser aplicado a nivel de las zonas agroecológicas específicas. Dentro de las zonas, tal como prescribe el National Research Council, para el mejor manejo de las tierras del trópico húmedo, debe obedecer a un uso adecuado de las tierras sin contribuir a su degradación. El National Research Council resume las prácticas agrícolas en 10 aspectos relevantes y sus posibles beneficios a mediano y largo plazo (Recuadro 6.7). Las prácticas de la agricultura sostenible, señaladas allí, deben constituir un relevante marco de referencia para la TDT y la investigación a nivel de las cuencas (National Research Council, 1993).

Igualmente, el marco analítico a nivel regional (zonas agroecológicas) propuesto por Altieri (1987), es un punto de partida para la identificación de los sistemas agrícolas, agroforestería y otras actividades, con el fin de que se defina la oferta de la tecnología que se debe tener a nivel local (Recuadro 6.8; Capítulo V).

## Recuadro 6.7 Camino hacia la agricultura sostenible en el Trópico Húmedo

### Prácticas de la agricultura sostenible

1. Las técnicas de limpieza de la tierra que crean bajo impacto (low-impact land clearing techniques).
2. Mulch, cultivos de cobertura.
3. Uso de fertilizantes y otras enmiendas.
4. Uso de técnicas de siembra con ninguna o baja labranza.
5. Uso creciente de las leguminosas de granos como cultivos alimenticios, cultivos de cobertura y en las épocas de descanso (Fallow).
6. Aplicación de técnicas mejoradas en el manejo de las épocas de descanso (Fallow).
7. Más uso de los cultivos mejorados y alternativos, pastos, arbustos y árboles (especialmente aquellos que son tolerantes a las condiciones de suelos ácidos, alcalinos y alta saturación de aluminio).
8. Cultivos en contornos y terrazas.
9. Biocontrol u otras estrategias de manejo integrado de las plagas.
10. Entrecultivos, doble cultivos y otros métodos de cultivos asociados, que permitan un uso más eficiente de los recursos de la propia finca.

Fuente: National Research Council, 1993.

### Beneficios a largo plazo

1. Baja presión sobre los bosques primarios y la mitigación de los efectos de la deforestación.
2. La preservación de especies y la diversidad de germoplasma dentro del agrosistema
3. Reducción en la cantidad de dióxido de carbono y otros gases emanados en el ambiente (atmósfera).
4. Conservación de suelo, nutrientes y los recursos hídricos.
5. Creciente productividad y mayor estabilidad de la disponibilidad en alimentos.
6. Mayor estabilidad social y económica a nivel local y nacional.
7. Desarrollo de infraestructura que beneficia las pequeñas fincas y las comunidades locales.
8. Mayor equidad entre los productores en áreas de recursos abundantes y escasos
9. Crecientes oportunidades para los productores de pequeña escala, trabajadores sin tierra, y otros pobres en áreas rurales.

**Recuadro 6.8****Los determinantes del agroecosistema que identifican tipos de agricultura en cada región (cuenca)**

1. Tipo de Determinantes	2. Factores	3. Procesos ecológicos*
Físicos	Radiación, temperatura, precipitación, suministro de agua, condiciones de suelo, pendiente, disponibilidad de tierra	Procesos energéticos: solar, labor humana, maquinaria, fertilizantes, herbicidas.
Biológicos	Plagas, enemigos naturales, malezas, enfermedades de plantas escape de nutrientes, y animales, biota del suelo, antecedentes	Procesos biogeoquímicos: nutrientes de origen suelo, fijación de N, fertilizantes y nutrientes de varias vegetaciones
Naturales,	Orígenes, eficiencia de la fotosíntesis, patrones de cultivos, rotación de cultivos.	
Socio-económicos	Densidad de población, organización social, precios, mercado, créditos, asistencia técnica, herramientas, grado de comercialización, disponibilidad de mano de obra.	Procesos hidrológicos: precipitación, escorrentía, evaporación, drenaje, consumo humano y animal.
Culturales	Conocimiento tradicional o local, creencias, ideología, problemas de género, eventos históricos.	Proceso de regulación biótica: control de sucesión de cultivos para controlar plagas.

\* Los procesos indicados en la columna 3 no tienen relación directa con las columnas 1 y 2. Fuente: Altieri, 1987.

## **Experiencias para acercarse a los productores: generar tecnologías apropiadas y acelerar la TDT**

---

En los últimos 15 años han surgido iniciativas institucionales para interactuar con los pequeños productores, con el fin de que la investigación agrícola esté más directamente relacionada con sus problemas. Los centros internacionales, conjuntamente con los sistemas nacionales de investigación, han logrado importantes experiencias en la investigación con varios niveles de participación de los productores (Merill-Sandset *et al.*, 1992).

Estas acciones persiguen elementos fundamentales que:

- Involucran a los productores como protagonistas primarios del proceso de investigación.
- Están diseñados para complementar la investigación en las estaciones experimentales.
- Enfatizan el diagnóstico de los problemas fundamentales para establecer las prioridades del programa de investigación, dentro de un contexto de su sistema de finca.
- Adaptan y evalúan las tecnologías a nivel de finca.

Tomando en consideración estos elementos fundamentales, muchos sistemas de investigación han desarrollado metodologías de investigación en fincas orientadas hacia el productor. Desde el inicio de la década de los años 80, han aparecido metodologías como: investigación en sistemas de cultivo, investigación adaptativa en fincas, agricultor-investigación- agricultor (*farmer-back to-farmer*), el productor primero y último (*farmer-first-and-last model*), investigación participativa en fincas, el diagnóstico y diseño y otras.

El análisis de estas experiencias será valioso para determinar las estrategias y metodologías para la TDT, en el caso particular del manejo de la cuenca. Con este propósito, se han seleccionado ocho enfoques metodológicos que se presentan a continuación:

### **El enfoque de sistemas de producción para orientar la generación y la TDT**

La orientación del proceso de investigación a nivel regional o microrregional, se logra a través del análisis de la zonas y los diagnósticos de los procesos productivos. El enfoque propuesto por Caballero *et al.*, 1984, consiste en dos etapas: primero la identificación y el diagnóstico de los procesos productivos y la segunda,

se refiere a conocer el comportamiento de los nuevos sistemas de producción en la práctica (Figura 6.6).

Para identificar y analizar los sistemas de producción con el fin de orientar la investigación y transferencia de tecnología se debe:

**Identificar zonas agroecológicas:** consiste en precisar áreas territoriales en las que dadas ciertas condiciones geográficas, hidrográficas, ambientales y de suelos, definan una flora y fauna propia, que al ser asociadas a la intervención del hombre presentan características propias.

**Determinar zonas agroeconómicas:** determinar la zona agroecológica, seguidamente se cuantifican y localizan los servicios para la producción y comercialización de la zona. Entre ellos, tamaño de la unidad agropecuaria, tipos de explotación predominante, destino de la producción agropecuaria, agricultura baja o secana, acceso de las unidades agropecuarias a los mercados, etc. Al establecer las zonas agroeconómicas o zonas homogéneas de producción, éstas deben seleccionarse y priorizarse en concordancia con las políticas de asistencia técnica de las instituciones.

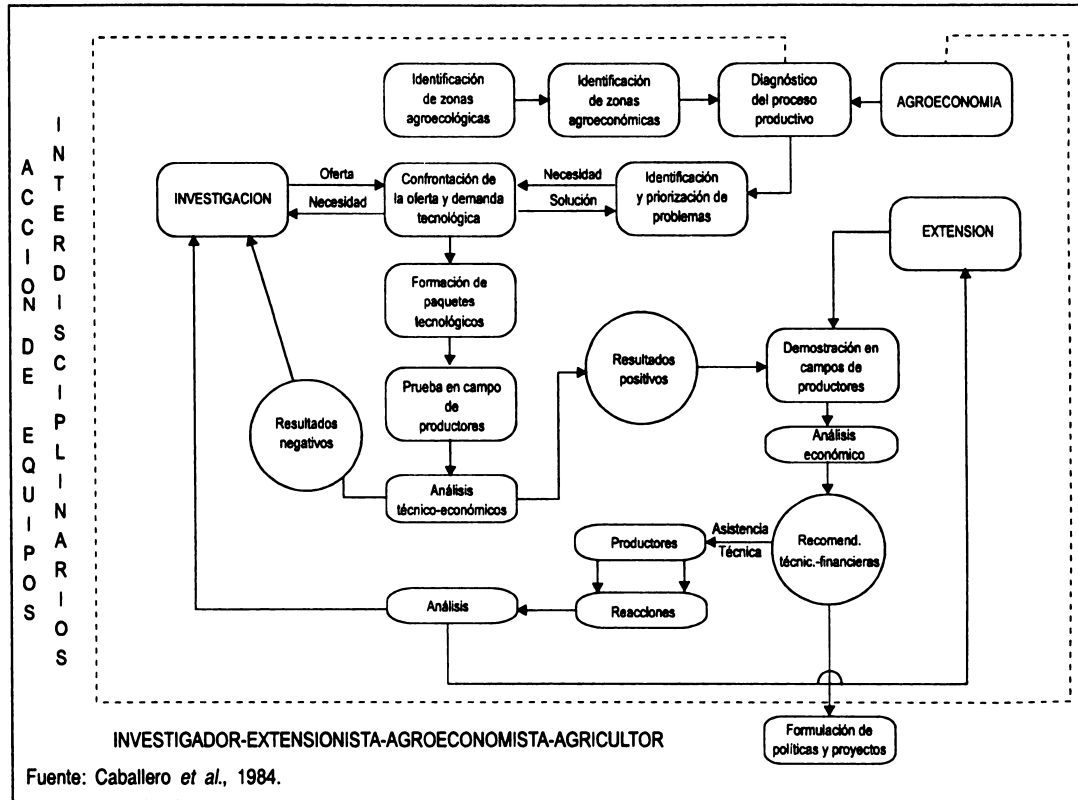
**Diagnóstico del proceso productivo:** una vez definida una zona homogénea de producción, deben identificarse dentro de ella los sistemas de producción y sus componentes, y determinar los problemas que limitan el proceso productivo, conocer las soluciones potenciales propias del sistema y orientar los planes o programas de investigación y transferencia de tecnología.

**Validación de tecnología:** el paquete de tecnología conformado, servirá para un determinado sistema de producción en una zona homogénea de producción. Para probarla deben seleccionarse ciertas unidades de producción, usando la técnica de parcelas de comprobación. Si la tecnología en prueba muestra buenos resultados, ésta puede pasar a la etapa de transferencia.

**Evaluación ex-post:** después de algunas campañas en las que la tecnología fue recomendada a los agricultores, es muy importante conocer y evaluar las reacciones generadas en ellos como consecuencia de las recomendaciones dadas.

Con el diagnóstico se conoce la estructura del sistema productivo, pero es necesario conocer su funcionamiento, para lo cual se debe:

**Seguir el proceso productivo:** este seguimiento es para tener un control detallado del proceso productivo, conocer las prácticas e insumos empleados, interrelaciones entre los subsistemas agrícolas y pecuarios, y de estos con el medio ambiente y la familia del productor.



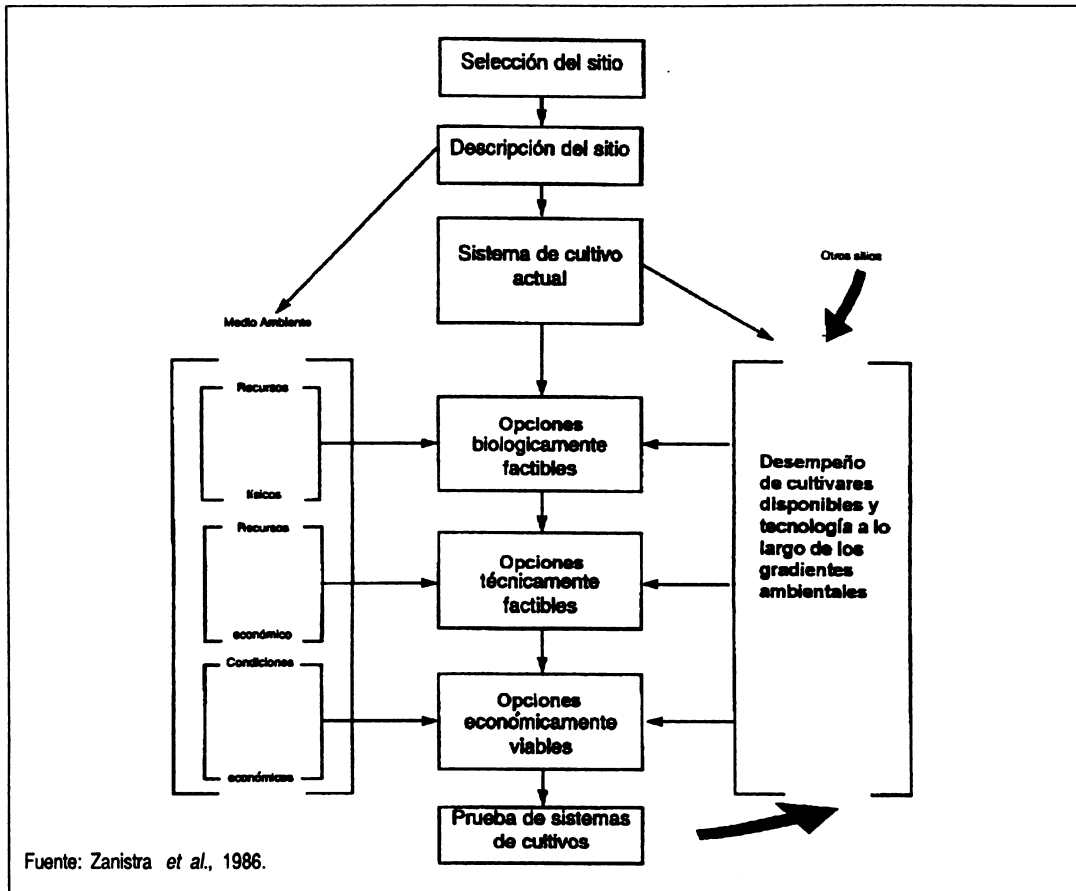
**Figura 6.6** Investigación y desarrollo de sistemas de producción.

**Caracterización de los sistemas de producción:** el análisis y desarrollo de los sistemas de producción permite conocer las principales relaciones de producción (insumo-producto, insumo-insumo, producto-producto), los costos y beneficios de las actividades agropecuarias. También es posible conocer el uso de la tierra, acceso al crédito, protección contra riesgos, organización social, conocimiento del mercado de insumos y productos, etc.

**Recomendaciones para mejorar los sistemas de producción:** conociendo la realidad agropecuaria, se podrán diseñar modelos alternativos de producción, que apoyados por instituciones de servicios de extensión y crédito, podrán ser implementados para mejorar los sistemas de producción.

**El diseño de sistemas alternativos de cultivos**

Los cambios en el patrón de cultivos en determinado tipo de tierras, debe ser adecuado al ambiente físico y económico de la localidad. Los investigadores seleccionan las opciones disponibles, tales como los posibles cultivos, prácticas agronómicas, alternativas de cultivos mixtos, métodos de manejo de riego y los métodos de control de plagas (Zandstra *et al.*, 1986). El proceso de búsqueda de las opciones sigue las siguientes etapas (Figura 6.7 ).



**Figura 6.7** Esquema de diseño de sistemas alternativos de cultivos.

**Selección del sitio:** En el diseño de sistemas alternativos de cultivo, uno de los primeros pasos a realizar es la selección del sitio, el cual debe estar de acuerdo con las políticas gubernamentales y comunales.

**Descripción del sitio:** El segundo paso es la búsqueda y recolección de información que ayude a hacer una descripción del sitio. Esto va a estar muy relacionado con las condiciones ambientales, como son los recursos físicos y económicos y las condiciones económicas que deben tenerse en cuenta.

**Sistema de cultivo actual:** Otro paso es identificar el sistema de cultivo actual, determinando el desempeño de los cultivos disponibles y la tecnología a lo largo de las gradientes ambientales.

También debe analizarse la influencia de los otros sitios en el desempeño de los cultivos disponibles. En el diseño de los sistemas alternativos deben considerarse las opciones biológicamente factibles, técnicamente realizables y económicamente viables.

**Factibilidad biológica:** Dentro de la factibilidad biológica, los factores ambientales a considerar son los físicos, los climatológicos y los bióticos, como cantidad de lluvia y riego, la hidrología, sequías, humedad disponible, períodos de cosecha, etc. Un arreglo biológicamente factible crecerá en estas condiciones lo suficientemente bien como para alcanzar niveles de rendimiento localmente aceptables.

**Factibilidad técnica:** La factibilidad técnica de un arreglo de cultivos alternativos se determina por la capacidad de un agricultor de realizarlo con una estructura específica de recursos. Esta factibilidad técnica es determinada por la disponibilidad de recursos tales como mano de obra, insumos, energía de tracción o equipo, crédito y mercado para el producto.

**Viabilidad económica:** La viabilidad económica del arreglo se determina por los costos de los recursos y los precios de los productos obtenidos por el arreglo. Así, en el proceso de diseño se emplean tres tipos de criterios: a. cálculo del desempeño biológico del arreglo, b. requerimientos de recursos del arreglo en relación con los recursos disponibles, c. costos de estos recursos y precios del producto.

La viabilidad económica de un arreglo puede determinarse por un análisis presupuestario en el momento del diseño. Este análisis emplea costos de mano de obra e insumos para todas las operaciones especificadas, así como un cálculo del rendimiento esperado. La rentabilidad y las ganancias de los recursos del arreglo, pueden compararse con los del arreglo o arreglos existentes que van a reemplazarse.

**Pruebas de los arreglos:** La prueba de un arreglo compara un número de arreglos experimentales con uno o dos arreglos representativos de los existentes, manejados completamente por los agricultores. El manejo de los arreglos experimentales es diseñado por el equipo de investigadores, pero discutido con los agricultores que lo pondrán en práctica y modificarán si es necesario. Estos arreglos experimentales son manejados directamente por los agricultores con su propia energía y mano de obra, y el equipo investigador sólo registra su desempeño.

### **Las circunstancias de los agricultores en la selección de tecnologías de cultivos**

El éxito de la investigación debe tomar en cuenta, explícitamente, las circunstancias de los agricultores para quienes se ha desarrollado la tecnología. Se especifican tres etapas principales, la identificación de las circunstancias que afectan las decisiones del agricultor para aceptar las tecnologías, los procedimientos para la obtención de la información, y el análisis de la encuestas realizadas (CIMMYT, 1988),



( Figura 6.8 ). Las circunstancias socioeconómicas que afectan las decisiones de los agricultores en la selección de tecnologías de cultivo son:

**Internas:** en las cuales el agricultor ejerce algún control, como ingresos, preferencias alimenticias o el evitar riesgos que hagan peligrar su subsistencia.

**Externas:** las que están fuera del control del agricultor o influidas por decisiones políticas. Entre ellas, distribución de insumos, política de precios, desarrollo de infraestructura. Estos son los aspectos de mercado de productos e insumos y aspectos institucionales relacionados con la tenencia de la tierra, crédito extensión, etc.

El agricultor toma decisiones aceptando como fijos los factores externos, naturales y económicos. Factores externos como la lluvia y precios de mercado son variables y desconocidos para el agricultor, constituyéndose en elementos de riesgo al tomar decisiones.

Las circunstancias del agricultor determinan el uso de una tecnología de cultivo y su cambio. El agricultor rechazará una tecnología nueva si ésta es conflictiva con sus circunstancias. Por lo tanto, es importante conocer sus características al

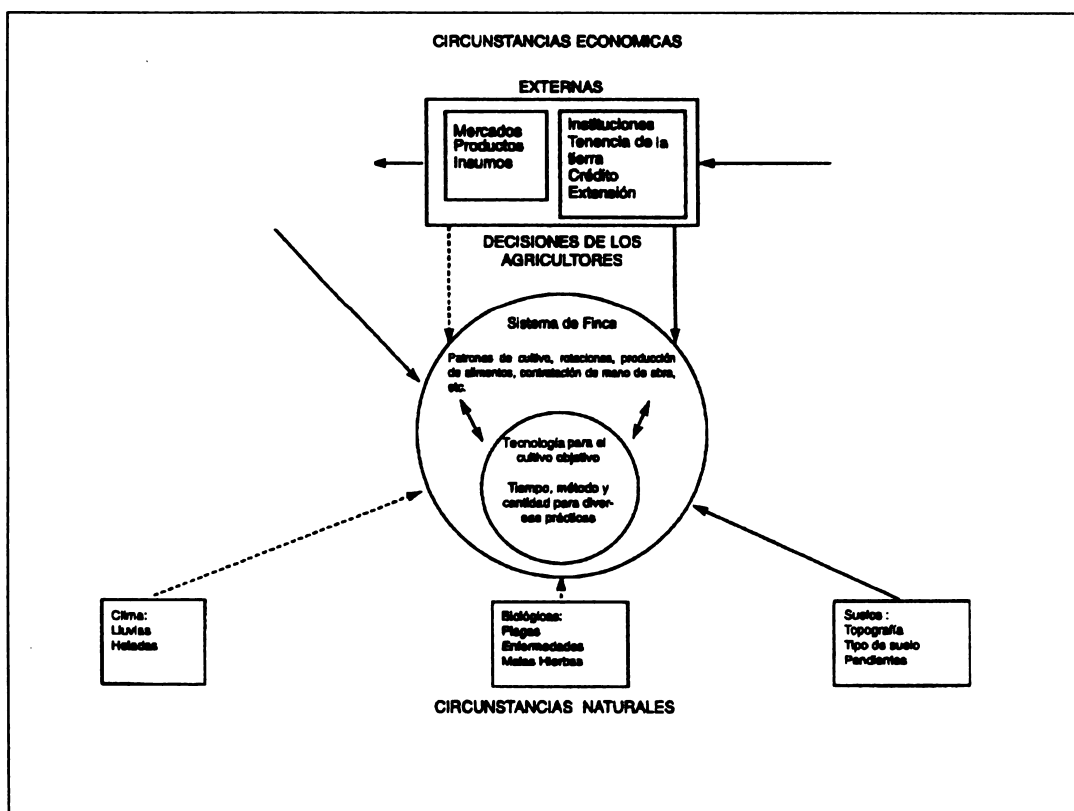


Figura 6.8

Algunas circunstancias agroeconómicas que afectan las decisiones de los agricultores en relación con la selección de tecnologías de cultivo.

diseñar las tecnologías, las cuales deben ser apropiadas a sus necesidades y congruentes con sus circunstancias.

Los procedimientos para obtener información sobre las circunstancias de los agricultores son:

**Compilación de información básica:** la información secundaria publicada y sin publicar, dará un panorama general de los sistemas de cultivo y del medio natural y socioeconómico.

**Encuesta exploratoria:** entrevistas informales a los agricultores, vendedores de insumos, comerciantes, banqueros y observaciones en el campo.

**Encuesta formal:** son entrevistas formales a los agricultores utilizando un cuestionario fijo. Su alcance es específico y enfocado, verificando la información compilada en los pasos anteriores.

El análisis de la información de la encuesta, permitirá una tabulación descriptiva de las circunstancias de los agricultores, en cada dominio de recomendación y usos de la información.

**Información sobre datos generales del agricultor:** como tamaño de finca, tenencia de la tierra, cultivos sembrados, es usada para la agrupación de fincas, ajustar dominios de recomendación y escoger agricultores representativos para ensayos.

**Datos específicos de campo:** como área, suelo, topografía, asociaciones, densidades y espaciamiento, son usados para ajustar dominios de recomendación, escoger sitios representativos para ensayos, establecer asociaciones y densidades para ensayos.

**Información de actividades:** como aclareos, preparación del terreno, siembra, riego, deshierbe, cosecha, es utilizada para establecer prácticas representativas, para ensayos y generación de tecnologías.

**La información sobre insumos:** como semilla, fertilizante, insecticida, herbicida, se usa como datos básicos sobre el porcentaje que usa nuevos insumos y para establecer prácticas representativas para ensayos.

**La información sobre producción de cultivos:** disposición de cultivo y el uso de residuos, ayuda al ajuste de dominios de recomendación y sirve como datos bases sobre producción actual y disposición.

**Datos sobre precios de productos:** insumos, mano de obra contratada y renta de maquinaria, es utilizada en la generación de tecnologías en ensayos y análisis económicos de datos experimentales.

## Las etapas de la investigación en fincas

La elaboración de recomendaciones que se ajusten a los objetivos y las circunstancias del agricultor no es necesariamente difícil, pero cuando se hacen a un lado factores que son importantes para el agricultor, es muy fácil formular recomendaciones inadecuadas. Los datos agronómicos en los que se fundamentan las recomendaciones deben corresponder a las condiciones agroecológicas del agricultor, la evaluación de tales datos debe ser coherente con sus objetivos y circunstancias socioeconómicas. Las siguientes son cinco etapas de la investigación en fincas (CIMMYT, 1988) (Figura 6.9).

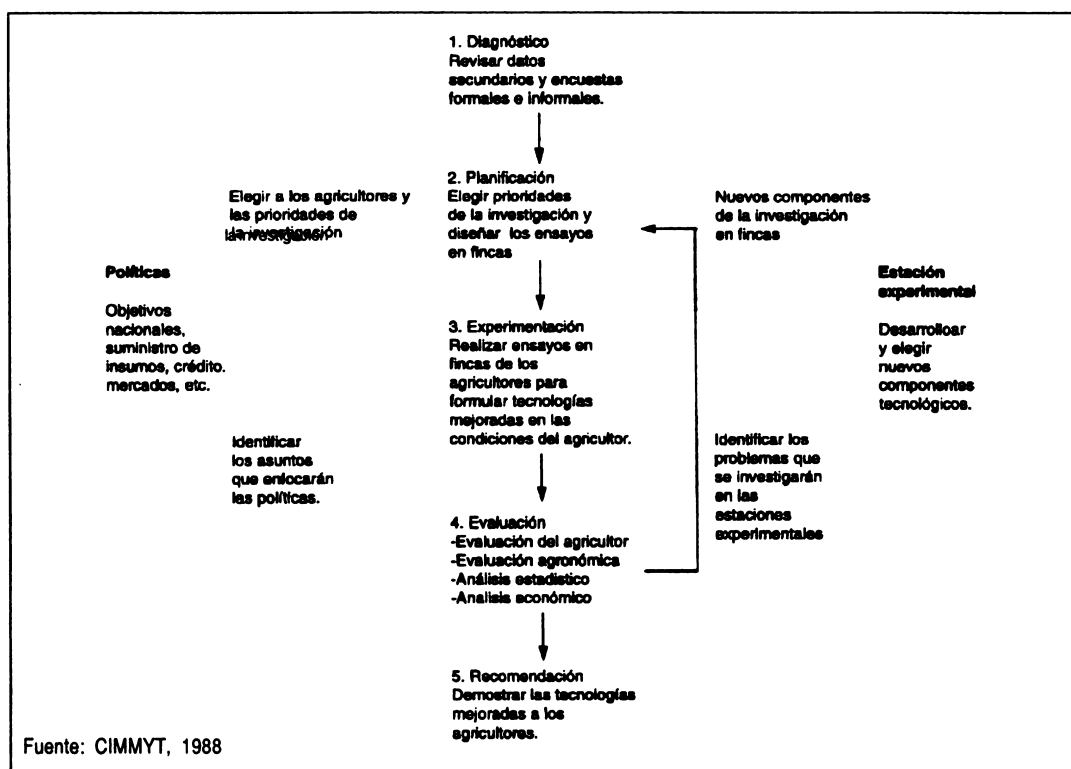


Figura 6.9 Etapas de la investigación en fincas.

### ● El diagnóstico

Para que las recomendaciones se orienten hacia las necesidades del agricultor, deben conocerse sus condiciones. El diagnóstico ayuda a conocer el área donde se realiza el trabajo, identifica las condiciones de los agricultores y los principales factores que limitan la productividad agrícola. El conocimiento de estas condiciones se logra realizando cierto trabajo de diagnóstico sobre el terreno, incluidas las observaciones en las parcelas de agricultores y entrevistas formales e informales con ellos mismos.

Los datos obtenidos del diagnóstico se emplean para planificar un programa de investigación experimental que abarque ensayos en campos de agricultores.

- **Planificación**

En la planificación se eligen prioridades de la investigación y se diseñan los ensayos en fincas. También se debe elegir a los agricultores y las prioridades de la investigación, lo cual debe estar de acuerdo con los objetivos y políticas nacionales del país, en relación con el suministro de insumos, crédito, mercado, etc. Asimismo, deben elegirse los nuevos componentes de la investigación en fincas.

La información obtenida de los diagnósticos ayuda a la planificación de una serie de investigaciones en la finca. Esta información, juntamente con la generada en el primer año de trabajo de investigación en la finca, juega un papel muy importante en la planificación de investigaciones futuras.

- **Experimentación**

Se refiere a la realización de ensayos en las fincas de agricultores para formular tecnologías mejoradas bajo condiciones del agricultor. En esta etapa deben identificarse los asuntos que enfocarán las políticas nacionales, así como también los problemas que se investigarán en las estaciones experimentales para desarrollar y elegir nuevos campos tecnológicos.

- **Evaluación**

Es la evaluación hecha al agricultor. También comprende la evaluación agronómica, análisis estadístico y económico. Los resultados de los ensayos son examinados por los agricultores e investigadores, recogiendo la opinión de los agricultores que es de vital importancia. La interpretación agronómica, el análisis estadístico y económico ayudan a los investigadores a decidir cuáles recomendaciones deben proporcionarse a los agricultores y qué aspectos se deben seguir investigando.

Los resultados de las evaluaciones de los ensayos en fincas pueden utilizarse para planificar investigaciones futuras, formular recomendaciones a los agricultores, suministrar información a los responsables de formular y analizar las políticas agrícolas.

- **Recomendación**

Es la etapa en la que se demuestran las tecnologías mejoradas a los agricultores y donde se realiza su recomendación para que ésta pueda ser utilizada y manejada en su totalidad por los mismos agricultores.

## El modelo de agricultor a agricultor

La filosofía básica de este modelo descansa en que la exitosa investigación inicia con el agricultor, en aspectos tales como la investigación adaptativa y multidisciplinaria y termina con el productor, su familia y la comunidad. El modelo sigue con cuatro etapas, donde primeramente se parte del conocimiento del agricultor y los problemas que ellos enfrentan en su vida cotidiana, para diseñar un modelo de generación y transferencia de tecnología agrícola (Rhoades, 1984) (Figura. 6.10)

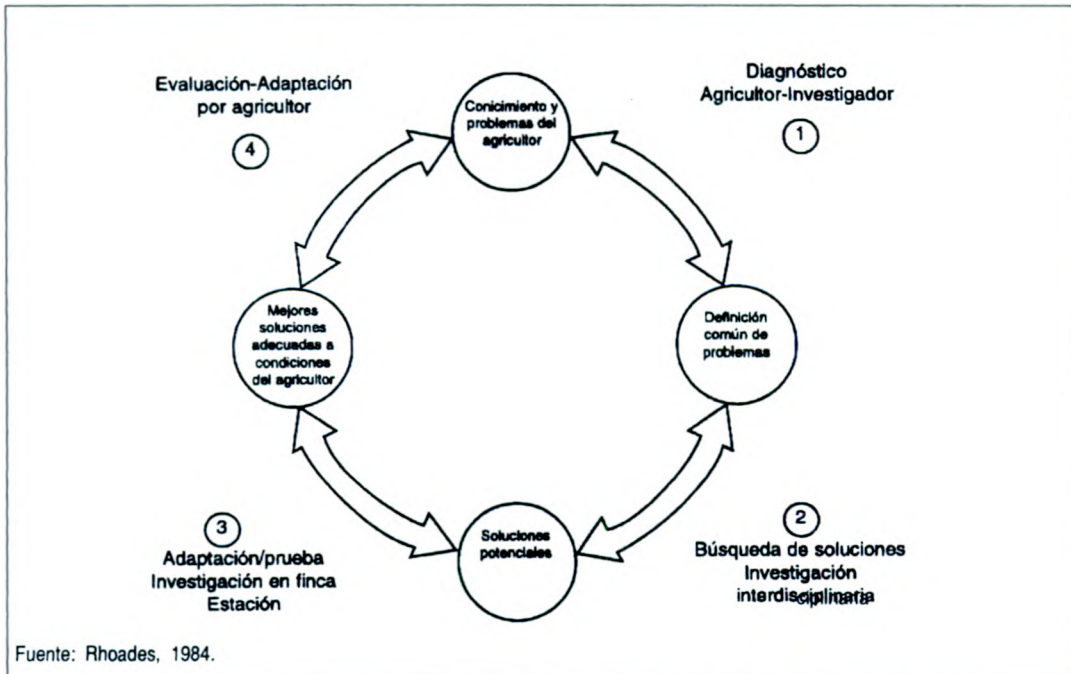


Figura 6.10 Modelo de agricultor -a- agricultor (Farmer back to Farmer).

- **Diagnóstico por el agricultor-científico**

En el modelo agricultor a agricultor, la primera actividad a realizar es un reconocimiento o entendimiento de cómo el agricultor ve, siente y vive sus problemas. En este punto se parte del conocimiento que tenga el productor de sus problemas, los cuales deberán ser definidos en común acuerdo por el grupo de agricultores, conjuntamente con el grupo interdisciplinario de investigadores.

- **Búsqueda de soluciones por la investigación interdisciplinaria**

Las soluciones potenciales de los diferentes problemas identificados, deben ser determinadas por los mismos agricultores, conjuntamente con el grupo interdisciplinario de investigadores. Las soluciones potenciales deben ser muy bien estudiadas, ya que los problemas de los agricultores son inmensamente complejos, interrelacionados y constantemente cambiantes.

- **Prueba y adaptación sobre las fincas de agricultores**

Durante la prueba de la solución o soluciones potenciales, éstas deberán ser comparadas con los métodos tradicionales. La mejor adaptación de las soluciones propuestas estará influenciada por las condiciones del agricultor.

- **Evaluación y adaptación por el agricultor**

La tecnología propuesta al agricultor va a ser aceptada si ésta soluciona su problema indentificado. Ante cualquier problema de aceptación de la nueva tecnología, ésta deberá modificarse para adaptarla a las condiciones del agricultor. Para conocer la respuesta del agricultor en cuanto a su aceptación, es importante hacer un monitoreo de la adopción de la tecnología propuesta.

### **El proceso de planificación de la TDT**

Planificar un programa de investigación requiere un entendimiento sobre cómo los agricultores adoptan las innovaciones. Es siempre aconsejable que se presenten a los agricultores, las etapas intermedias que promueven la adopción final. Esta tendencia de adopción de pequeñas etapas, por parte de los agricultores, tiene implicaciones importantes para la planificación de la investigación en fincas (Tripp y Woolley: 1989), (Figura 6.11).

En el proceso de planificación de transferencia de tecnología deben seguirse los pasos siguientes:

- **La identificación de los problemas**

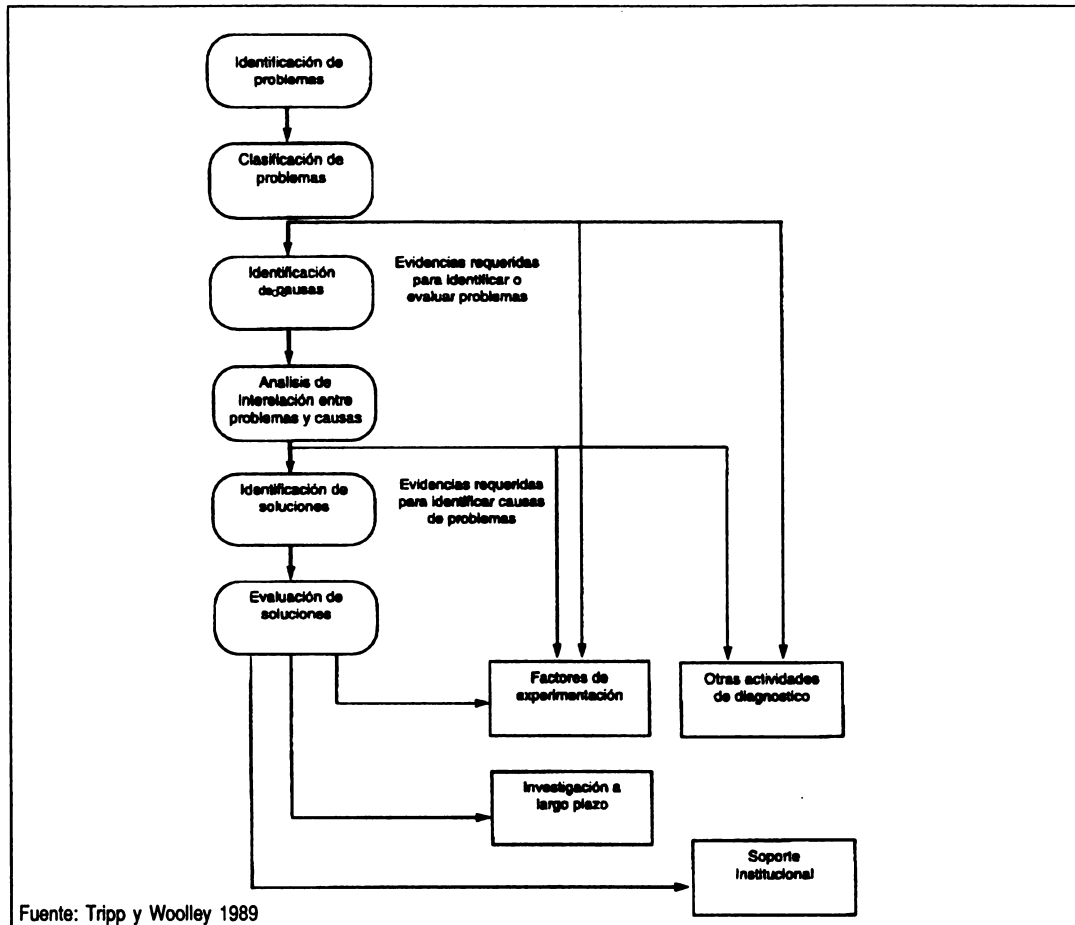
Esta etapa consiste en la determinación de los problemas, los cuales deben ser identificados por los mismos agricultores, ya que son ellos mismos los que viven y sienten sus propias necesidades. En esta etapa, es de suma importancia el acercamiento, para ganar su confianza y así identificar los verdaderos problemas de la comunidad.

- **Clasificación de los problemas**

En la clasificación de los problemas se hace una selección de los problemas más importantes, y seguidamente, una priorización de los problemas a investigar para tratar de solucionarlos. Aquí también es importante que el grupo de agricultores determine cuáles son los problemas más importantes que deben ser solucionados para mejorar su sistema de producción.

- **Identificación de las causas**

Los problemas que han sido determinados como prioritarios, deben ser investigados determinando sus causas. En este punto, interesa promover cuáles son las evidencias de la identificación, o mejor dicho, evaluar los problemas.



**Figura 6.11** Proceso de planificación de transferencia de tecnología.

- **Análisis de la interacción entre los problemas y las causas**

Es importante llegar a determinar la relación existente entre los problemas y las causas. Para ello se requiere de un análisis muy agudo, con el fin de determinar el tipo de relación que se tiene.

- **Identificación de las soluciones a los problemas**

Al igual que los otros pasos anteriormente mencionados, este es de suma importancia, debido a que la solución que se identifique llegará a subsanar el problema que perjudica a los sistemas de producción. Si los pasos anteriores fueron estudiados correctamente, la identificación de las soluciones será muy fácil de determinar.

- **Evaluación de las soluciones**

En este paso se determinarán, al mismo tiempo, otros aspectos o factores que deben ser investigados y probados por los productores. También habrá que

identificar y evaluar qué otras actividades deben diagnosticarse, qué investigaciones se harán a largo plazo y cuál será el apoyo o aporte institucional para realizarlas.

### El Modelo PROGETTAPS-Guatemala para acortar la distancia entre la investigación y la TDT

Promover la amplia diseminación de la nueva tecnología requiere tener las entidades, tanto de la investigación como de la TDT, muy de cerca y trabajando en conjunto, sin perder la identidad de cada servicio. Esto exige movilizar numerosos técnicos bien entrenados, en el desarrollo y la diseminación de la tecnología. El modelo diseñado por Guatemala, que además de integrar a los dos servicios mencionados, también incluye la activa participación de los líderes rurales influyendo en otros semejantes, con la demostración de los resultados en sus propias fincas. Las tecnologías desarrolladas, por lo tanto, son relevantes a sus circunstancias y generan un efecto multiplicador para la adopción (Ortiz *et al.*, 1991).

La siguiente descripción se presenta en dos aspectos. La primera, es el funcionamiento del sistema modular de generación y TDT en una región, y en segundo lugar, explican el flujo del modelo de TDT del proyecto de Generación y la TDT Agropecuaria (Ortiz *et al.*, 1991) (Figuras 6.12 y 6.13, respectivamente)

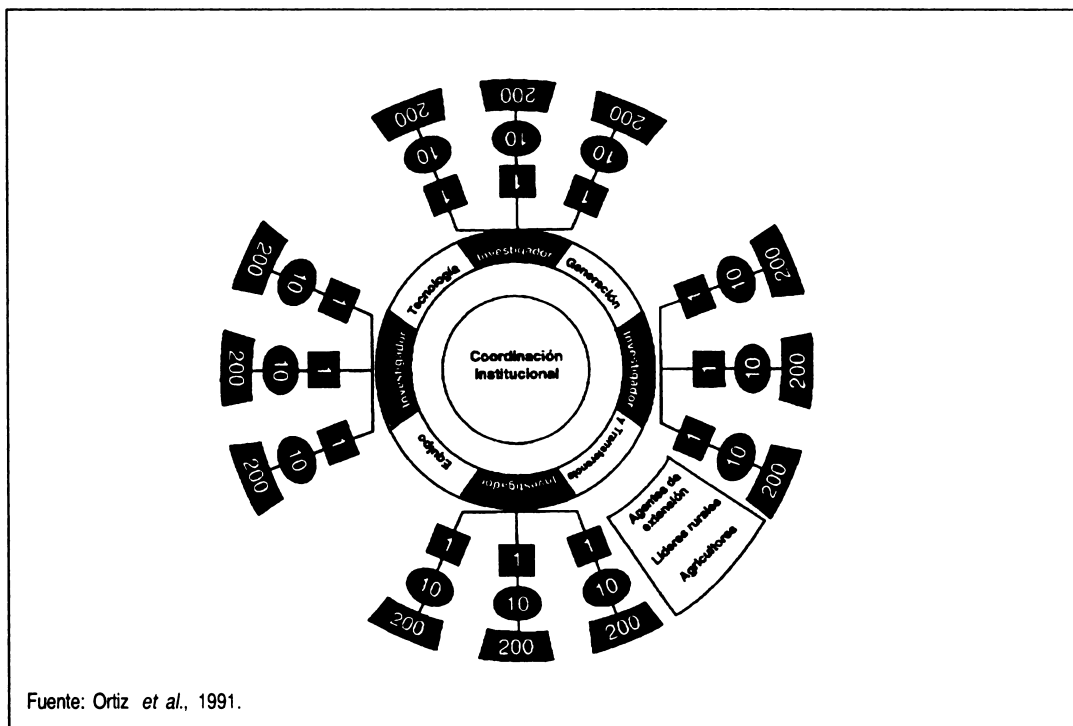
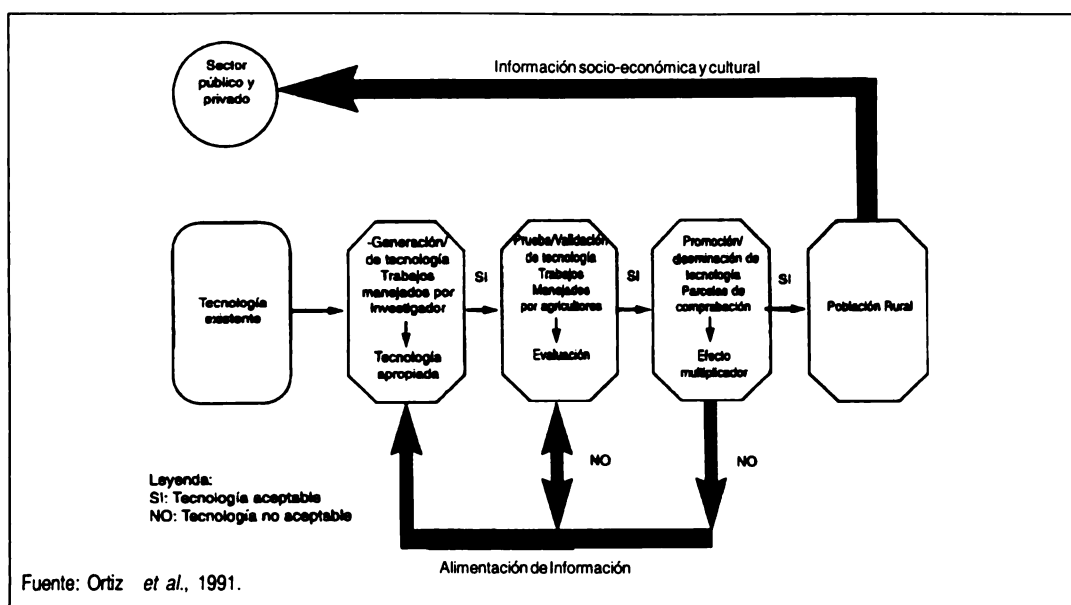


Figura 6.12 Sistema modular de generación y transferencia de tecnología a nivel subregional.





**Figura 6.13** Diagrama del modelo de flujo de transferencia de tecnología usado por PROGETTAPS.

● **El sistema modular de generación y de TDT**

\* El sistema modular de generación y transferencia de tecnología puede establecerse para cada subregión determinada en el país.

\* En cada sistema modular se contemplan cuatro investigadores, dedicados a trabajos de investigación en finca.

\* Para cada investigador debe asignarse un mínimo de tres agentes de extensión, que llevarán a cabo las labores de extensión y capacitación a los productores.

\* Cada agente de extensión debe cooperar con un grupo promedio de 10 a 15 agricultores líderes, a los que se deberá capacitar en las diferentes actividades a desarrollar en la zona asignada.

\* Cada uno de los agricultores líderes debe cubrir un grupo mínimo de 20 agricultores, brindándoles la capacitación requerida en sus diferentes actividades.

\* Con la implementación de este sistema se cubrirá un mínimo objetivo de 2400 familias al año, por cada sistema modular establecido en el país.

● **El Modelo de TDT: PROGETTAPS-Guatemala**

Este modelo de generación y transferencia de tecnología, parte de un banco de tecnología existente, incluidas las tecnologías conocidas por los técnicos y las

tecnologías locales de los agricultores. En todos los procesos del modelo se toman en cuenta tanto los sectores públicos como privados, e igualmente la información rural socioeconómica y cultural.

El gráfico de flujo del modelo de transferencia de tecnología, muestra que en las dos primeras etapas de generación de tecnología y prueba y/o validación de tecnología, se involucra a los agentes de extensión. Estos agentes son tomados en cuenta en todo el proceso, con apremio en las etapas de diagnóstico (sondeo), los experimentos en fincas (generación) y en las pruebas del agricultor (validación). De esta forma, los agentes de extensión llegan a familiarizarse con la nueva tecnología, en su desarrollo, evaluando su ejecución, haciendo de su conocimiento cómo ésta debe ser ejecutada y manejada.

En la tercera etapa (promoción y disseminación), los agentes de extensión hacen el papel de guías, mientras los investigadores en finca, participan en la obtención del apoyo de los agricultores para proveer el soporte técnico.

Los métodos de trabajo usados en este modelo, se dan mediante la planificación en conjunto con los agentes de extensión y los agricultores, en todos los trabajos a realizar en experimentos en fincas y trabajos a ser manejados por los agricultores.

En la etapa de prueba/validación, los trabajos son manejados por el agricultor, evaluando los resultados de su ejecución.

La tercera etapa (promoción/disseminación de la tecnología), corresponde a los trabajos realizados en las parcelas de comprobación, con un efecto multiplicador. Los trabajos son manejados por los investigadores, buscando tecnologías apropiadas.

Si no se tuvo problema en las etapas anteriores, la tecnología puede ser recomendada y utilizada por la población rural. En caso contrario, la información debe ser utilizada para enriquecer la información en las primeras etapas y reiniciar el proceso del modelo.

### **El modelo de diagnóstico y diseño (D&D), (ICRAF)**

Es una metodología para el diagnóstico y manejo de los problemas de la tierra, con el fin de diseñar soluciones agroforestales. Es un método flexible y rápido, adaptado a las necesidades y recursos de diferentes usuarios. Es un proceso de aprendizaje y ajuste constante en el terreno (Raintree, 1987), (Figura 6.14).

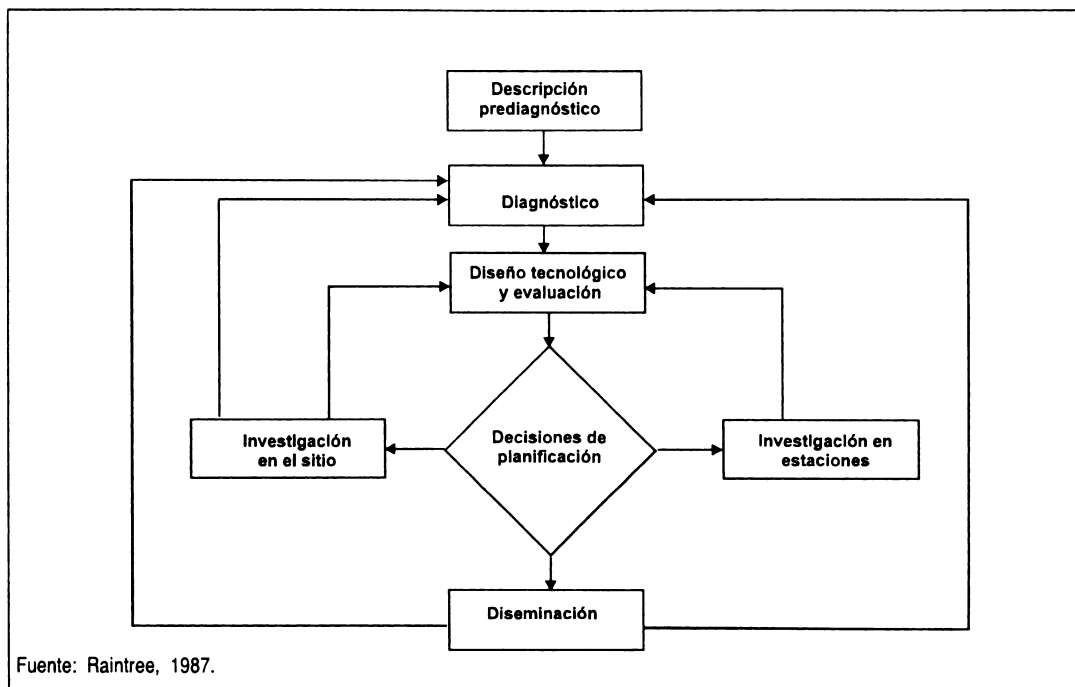
El enfoque del D & D es la utilización del sistema de uso de la tierra. Para los propósitos de un ejercicio del D & D, se define el sistema de uso de la tierra como una combinación distinta de tres factores relacionados: los recursos de la tierra explotados por tecnología particular, para satisfacer los objetivos de producción de un tipo específico de usuarios de la tierra (Sepúlveda y Edwards, 1995).

El proceso está subdividido en etapas que ayudan a no perderse en demasiados detalles (Recuadro 6.9).

### Recuadro 6.9 El modelo de diagnóstico y diseño D&D.

Etapas de D&D	Preguntas básicas para contestar	Factores claves para considerar	Modo de indagación
Prediagnóstico	Definición de sistema de uso de tierra, selección de sitios específicos.	Combinación de recursos más importantes, las tecnologías y los objetivos de lo que usa la tierra.	Observar y comparar diferentes sistemas de uso de tierra.
	Cómo funciona el sistema institucional?	Objetivos y estrategias de producción, arreglo de los componentes.	Analizar y describir el sistema.
Diagnóstico	¿Qué tan bien funciona el sistema? (Problemas, factores limitantes, puntos de intervención).	¿Qué problemas hay para lograr los objetivos?	Entrevistas y observaciones dirigidas en el campo.
Diseño y evaluación	¿Cómo mejorar el sistema?	Especificar ¿cómo resolver los problemas y cómo mejorar el rendimiento?	Diseño interactivo y la evaluación de alternativas
Planificación	¿Qué desarrollar y qué diseminar sobre el sistema mejorado?	Necesidades de investigación, desarrollo y extensión.	Diseño de investigación, planificación del proyecto.
Implementación	¿Cómo ajustar la nueva información?	Retroalimentación de la investigación en la estación, pruebas en fincas y estudios especiales.	Rediagnóstico y rediseño con base en la nueva información.

Fuente: Raintree, 1987.



**Figura 6.14** Diagrama de flujo de las actividades repetitivas y retroalimentación de un proyecto con el método Diagnóstico y Diseño.

## Los problemas tecnológicos en la cuenca y los factores que afectan su adopción: casos en América Central

Los problemas tecnológicos en una cuenca son de diversa índole. Esto depende de las actividades y el uso que se está dando o se propone dar en el futuro. El recurso principal que genera la cuenca es el agua, pero también el uso de la tierra, normalmente consiste en las actividades de producción agrícola, forestería, agroforestería, explotación de minerales, recreacional, etc. Por lo tanto, los problemas tecnológicos van más allá de los problemas tradicionales de conservación de suelo, y mejorar los rendimientos de los cultivos (ver Capítulo IV).

Se le solicitó a los técnicos de alto nivel de los tres proyectos de cuencas, que identificaran los cinco problemas más importantes en su proyecto; asimismo, se les preguntó, en su opinión, cuáles eran las dificultades para difundir las prácticas respectivas que se están recomendando. Las tres cuencas seleccionadas (El Salvador, Costa Rica, y Panamá), no sólo generan importante cantidad de energía eléctrica para los respectivos países, sino que también son social y económicamente importantes para las zonas (Recuadros 6.10, 6.11, y 6.12 respectivamente).

**Recuadro 6.10 Problemas tecnológicos y los factores que dificultan la difusión de tecnologías; caso El Salvador.**

**Nombre de la cuenca: Subcuenca del Río las Cañas.**

Cinco grandes problemas tecnológicos y prácticas recomendadas

Cinco problemas más importantes, encontrados para difundir las prácticas

1. Problema: Conservación de suelo y agua  
Recomendación: Acequias de absorción de agua y barreras vivas de vetiver).

**Conflicto armado**

Cuando se inició el proyecto, El Salvador atravesaba un serio conflicto armado, lo que originó la desconfianza de los agricultores de la zona respecto al proyecto. Además, el área de la cuenca era considerada como vía de movilización de las fuerzas en conflicto.

2. Problema: Intensa deforestación y presión sobre los recursos naturales  
Recomendación: Establecimiento de parcelas puras y agroforestería con árboles de uso múltiple.

**Elecciones**

El inicio del proyecto coincide con las campañas electorales para elegir alcaldes y diputados, lo que generó la desconfianza del agricultor por considerar el proyecto un manipuleo demagógico en favor del partido en turno.

3. Problema: Drenajes con características torrenciales sin ningún tratamiento  
Recomendación: Estabilización de microcuencas con diversas obras de control de torrentes.

**Temor**

En la década de los años 80, se llevó a cabo una Reforma Agraria a nivel de todo el país, lo que ocasionó temor y desconfianza, por parte de los agricultores, ya que aducían que el proyecto estaba vinculado con este proceso.

4. Problema: Uso ineficiente de la leña.  
Recomendación: Construcción y supervisión del funcionamiento de estufas mejoradas.

**Capacitación**

Las intensas actividades necesarias para implementar el proyecto, no permitían desarrollar capacitación continua a los agricultores beneficiarios. La capacitación se llevó a cabo de forma personalizada. Por otra parte, existía la limitante presupuestaria, ya que al inicio no se destinaron fondos para esta área.

5. Problema: Suelos altamente degradados  
Recomendación: Regeneración del suelo orgánico mediante la incorporación de madrecaao.

**Políticas institucionales**

MAG-CENTA: El CENTA en 1993, pone en práctica la Extensión Dirigida a Objetivos (EDO), la cual causa que un solo extensionista atiende el área de la cuenca, por lo que los demás técnicos desarrollan sus actividades en otros lugares fuera de ésta. La institución reestructura su organización. CEL: La unidad ejecutora del proyecto, sufre cambios drásticos porque su personal fue reducido significativamente. Actualmente hay dos personas en carácter de consultoría atendiendo el proyecto.

**Recuadro 6.11 Problemas tecnológicos y los factores que dificultan la difusión de tecnologías: caso Costa Rica.**

**Nombre de la cuenca: Parte Alta de la Cuenca del Río Virilla.**

Cinco grandes áreas de problemas tecnológicos y prácticas recomendadas	Cinco problemas más importantes, encontrados para difundir las prácticas
------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------

1. Problema: Manejo de desechos orgánicos.  
Recomendación: Manejo de desechos orgánicos (café, cerdaza, desechos de lecherías, etc.). Compostaje, Lombricultura

Poca aceptación de la reforestación por parte de los ganaderos (no le dan valor al bosque).

Los productores no viven en la zona, por lo tanto, es difícil contactarlos.

2. Problema: Manejo de aguas residuales.  
Recomendación: Plantas forrajeras (aprovechamiento aguas residuales)  
Manejo de aguas residuales.

Los pobladores no recuerdan el día en que se hará la recolección de los desechos reciclables y reutilizables.

Los productores no siempre están dispuestos a aportar la mano de obra.

3. Problema: Uso inadecuado de suelos según su capacidad (deforestación).  
Recomendación: Reforestación de protección (en bloques, cercas vivas)

Los técnicos del PLAMA VIRILLA tienen problemas de transporte en el campo.

4. Problema: Aprovechamiento inadecuado de los "tajos".  
Recomendación: ordenamiento por la Municipalidad.

5. Problema: Manejo de desechos inorgánicos (domésticos e industriales).  
Recomendación: Concertación con la población y las industrias.

**Recuadro 6.12 Problemas tecnológicos y los factores que dificultan la difusión de tecnologías: caso Panamá.**

**Nombre de la cuenca: Río Caldera.**

Cinco grandes áreas de problemas tecnológicos y prácticas recomendadas	Cinco problemas más importantes, encontrados para difundir las prácticas
------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------

1. Problema: Conservación del suelo Recomendación: Acequias de laderas, reductores de velocidad, captadores de sedimentos, barreras vivas y rompevientos, cultivos en contorno, siembras en triángulo.	Falta de material vegetativo, necesidad de viveros, falta de recursos para la divulgación. Falta de recursos para las prácticas de conservación del suelo.
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2. Problema: Diversificación con cultivos perennes. Recomendación: Introducción de cultivos, zarzamora, espárragos, frambuesa, durazno.	Falta de variedades, líneas, clones definidos y probados en las condiciones de la cuenca, que sean conocidos en los mercados internacionales. Falta de créditos blando
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

3. Problema: Carencia de sistemas agroforestales Recomendación: Agroforestería, manejo de sombra en café con <i>Erythrina</i> , cultivos mixtos, barreras rompevientos, producción de madera	Manejo de plantaciones, difundir ventajas económicas, falta de créditos blandos.
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------

4. Problema: Manejo integrado de plagas, mosca del mediterráneo. Recomendación: Lyrioniza; aplicación dirigida de plaguicidas en café.	Falta de personal especializado en esta área, falta de capacitación a los productores en el MIP, falta de monitoreo de la contaminación ambiental.
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

5. Problema: Manejo de desechos orgánicos. Recomendación: tratamiento de pulpa, uso de cal, gallinaza, incorporación de lombrices en cultivos perennes y hortícolas.	Falta de coordinación entre las instituciones del sector: IRHE, MIDA, INRENARE, Cooperativas y la municipalidad.
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## **Subcuenca del Río Las Cañas, El Salvador**

Los cinco problemas más importantes se refieren en su orden de importancia, a la falta de conservación del suelo (crea problemas de sedimentación del agua para el uso hidroeléctrico), intensa deforestación, sistema de drenaje defectuoso, y el uso ineficiente de la leña y finalmente, los suelos altamente degradados y de baja fertilidad.

Los problemas que se encuentran para la TDT son de tipo político, social e institucional. El escenario obedece a los antecedentes del conflicto armado, la desconfianza en el sistema democrático, incertidumbre sobre las políticas de las instituciones gubernamentales, deficiente articulación entre las actividades de investigación y de TDT, y los pocos recursos para la capacitación de los productores; estos son los principales factores que afectan la adopción de las nuevas prácticas.

## **La parte alta de la cuenca del Río Virilla, Costa Rica**

El manejo de desechos orgánicos, manejo de aguas residuales, el uso inadecuado de la tierra, deforestación, el aprovechamiento inadecuado de los "tajos", y el manejo de desechos inorgánicos (domésticos e industriales) son problemas destacados.

El poco valor asignado para la reforestación por los ganaderos, el ausentismo de los productores en la zona ya que viven en el área metropolitana, los pobladores no recuerdan el día en que se recolectan los desechos reciclables, la indisposición de los productores para aportar la mano de obra para la reforestación, y la falta de transporte para los técnicos del proyecto, son mencionados como limitantes para difundir las prácticas.

## **Cuenca del Río Caldera, Panamá**

La importancia para la conservación es asignada a la conservación del suelo, ya que hay serios problemas de sedimentación y por ende, el alto costo de generar la energía eléctrica, seguido por los problemas de diversificación de los cultivos, agroforestería, el manejo integrado de las plagas y los desechos orgánicos, en especial el tratamiento de la pulpa de café.

Se mencionan tres importantes problemas para la difusión de las prácticas: falta de materiales mejorados de los cultivos (probado y validado), falta de divulgación sistemática, capacitación, formación del personal técnico y la deficiente coordinación institucional, tanto del gobierno como de las ONG en el área, incluyendo la municipalidad.

Los problemas tecnológicos de los tres casos de la cuenca, demuestran las necesidades de una variedad de tecnologías que deben mejorar la calidad y cantidad del agua, diversificar la producción según el uso adecuado de la tierra, introducir las prácticas agroforestales, el manejo integrado de las plagas, el manejo de los desechos orgánicos y no orgánicos, la explotación racional de los minerales y mejorar el uso de la leña.



Los problemas que afectan la TDT revelan también, una diversidad de factores que reflejan la competencia y el dominio de las políticas nacionales, mecanismos institucionales de investigación y TDT, formación adecuada de los técnicos, recursos para la capacitación y divulgación de las tecnologías, y la coordinación entre las entidades locales para la TDT.

## **El modelo de TDT para el manejo integrado de la cuenca: experiencias en América Central.**

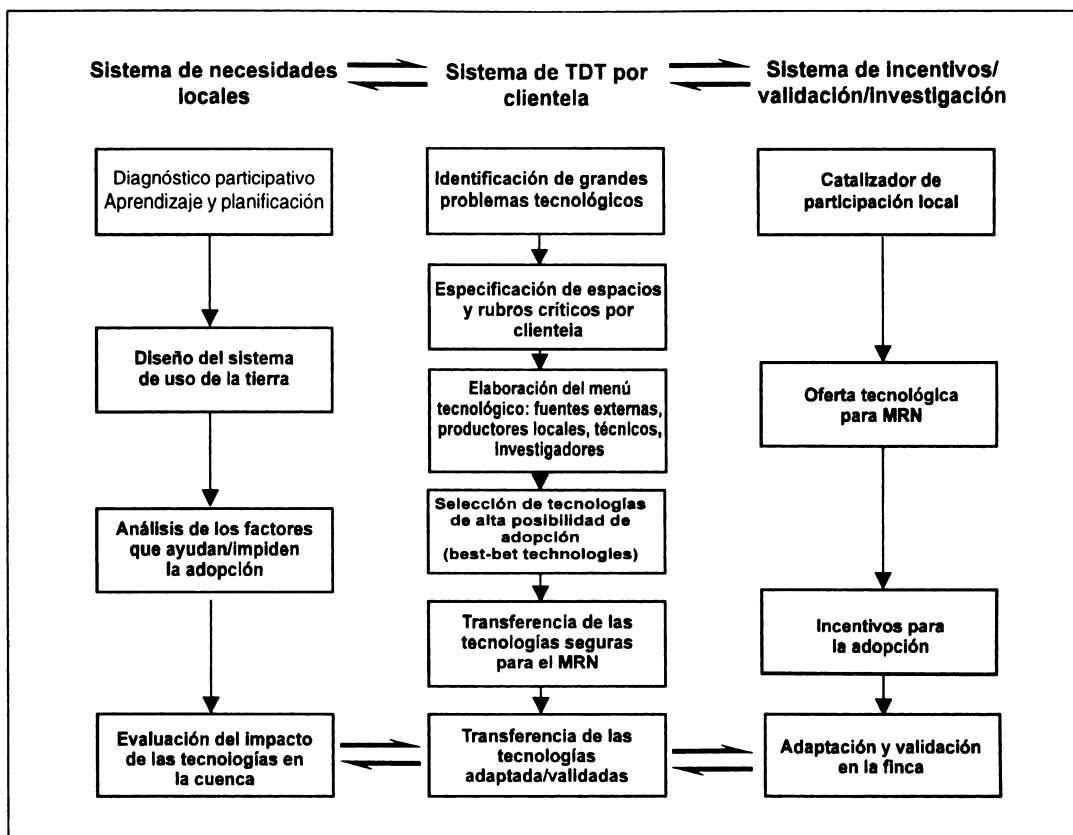
---

La tipología de las necesidades tecnológicas para el manejo de las cuencas va más allá del aumento de la producción de los cultivos. El estudio de casos de cuencas en América Central, tratados en el Capítulo IV, demuestra la necesidad de manejar, a la vez, una variedad de problemas de agua, suelo y la cobertura vegetal, unidos con los problemas sociales, culturales y económicos. La naturaleza de los problemas no aceptan las respuesta parciales, tampoco las acciones aisladas de una institución de investigación o de TDT.

Para desarrollar un modelo de TDT que apoye el MIC, se deben tomar en consideración aspectos no tradicionales de la generación y TDT. El modelo de TDT para el MRN, en particular para el MIC, difiere del tradicional punto de partida del proceso de investigación de mediano y largo plazo, ya que para el manejo de cuencas se requieren respuestas rápidas e integrales a los problemas tanto físicobiológicos como socioeconómicos. La definición de un eventual modelo de TDT para el MIC, sin embargo, debe tomar en consideración las experiencias y lecciones aprendidas de los sistemas de investigación y TDT anteriormente descritos. A estos dos sistemas debe incorporarse el sistema local que reclama las soluciones. El último asegura la continuidad del proceso de investigación y TDT en condiciones autogestionarias.

El Modelo de TDT (Figura 6.15), definido dentro de un contexto del MIC, toma en consideración las 12 actividades siguientes:

- \* Se identifican tres sistemas íntimamente ligados: el sistema de las necesidades locales, el sistema de TDT por clientela y el sistema de incentivos/validación /investigación. Se supone que los tres sistemas poseen algún grado de organización.
- \* El objetivo más amplio de los tres sistemas es lograr el MIC, y por ende, el MIRC de manera sostenible. Los tres acometen sus recursos racionalmente a nivel local.
- \* El diagnóstico participativo-aprendizaje-planificación, señalado en el Capítulo V, identifica grandes problemas tecnológicos y especifica los espacios y rubros de producción críticos, según el tipo de clientela que actúa en la cuenca.



**Figura 6.15** El modelo de Transferencia de la Tecnología (TDT), para el manejo integrado de cuencas.

\* Los tres sistemas definen y diseñan el sistema de uso de la tierra en la cuenca (parten del consenso en áreas menos controversiales, y paulatinamente definen con más claridad).

\* Elaboran el menú de las tecnologías disponibles para los grandes problemas que incluye: el conocimiento local, tecnologías de alta posibilidad de adopción, la oferta de las instituciones locales, nacionales y externas, acorde con los sistemas de uso de la tierra.

\* Analizan los antecedentes de la adopción de las tecnologías: ¿qué se aceleró? ¿a qué se limitó la adopción? Aprenden de las experiencias.

\* Seleccionan las tecnologías en su conjunto que ofrecen alta posibilidad de adopción. Naturalmente son de bajo costo, menos riesgo, ahorran el tiempo, insumos disponibles en la cuenca, la adopción de una práctica genera ventajas para la sucesiva adopción de las prácticas. Las tecnologías son definidas por cada sistema de uso de la tierra.

\* Las prácticas de conservación de los RN, en especial de suelo y las prácticas biológicas que conservan, deben tener incentivos apropiados sin que esto signifique créditos morosos (ver Capítulo VIII).

\* Los resultados de la TDT logrados en un período de uno o dos años, deben dar pautas para la selección de prácticas importantes para el MIRN a mediano plazo. Se refiere a los sistemas agroecológicos más selectos como del sistema de cultivos, rotaciones, combinación de los cultivos más rentables y sostenibles, etc.

\* Mientras el sistema de validación e investigación paralelamente ha diseñado y está ejecutando los ensayos en las fincas de la clientela, desde luego, con su alta participación.

\* El sistema de TDT continúa con las tecnologías originadas de las actividades de validación e investigación. Amplían el papel de los productores para descentralizar la extensión, tomando la responsabilidad local.

\* Los tres sistemas evalúan los resultados e impactos de las tecnologías con una visión integral de la cuenca. El ciclo de diagnóstico participativo, aprendizaje y planificación es repetitivo y constante.

El modelo persigue en esencia, generar un proceso que fortalezca el sistema con especificidades locales, que impone los arreglos en los tres sistemas : el sistema de necesidades locales (sistema de demanda), las instituciones de TDT y la investigación. Estas experiencias en América Central, demuestran que los recursos locales bien manejados, aunque son escasos, logran impactar a corto plazo en las cuencas.

## **Ejercicio del modelo de TDT en el manejo integrado de cuencas**

---

El ejercicio indicado supone contar con los siguientes antecedentes:

- \* Contar con un equipo técnico local (gubernamental y ONG).
- \* La participación de los productores y personas claves de la cuenca.
- \* Voluntad y apoyo de la autoridades locales.

### **Pasos:**

1. Realizar el ejercicio de contestar las diez preguntas propuestas en el Capítulo IV. Es deseable que también posean los resultados del diagnóstico participativo (DPAP) descrito en el Capítulo V. Los resultados esperados son :

\* Los problemas tecnológicos identificados como más importantes (no más de seis a ocho ).

\*Se identifican los espacios críticos, rubros prioritarios, según la clientela .

2. Las instituciones locales y los productores analizan el uso actual y potencial de la tierra. Llegan a acuerdos preliminares. Los resultados esperados son:

\*Un mapeo participativo del uso actual de las tierras de la cuenca.

\*Especificación de las áreas que tengan el consenso de uso.

\*Identificación preliminar de los sistemas de cultivos y agroforestales aptos para la cuenca.

\*Especificación de las áreas que requieren los cambios.

\*Acuerdos que indican las acciones de cambio de uso a mediano plazo.

3. Elaboración de la lista de tecnologías según los problemas identificados en los pasos anteriores. Los resultados esperados son:

\* Por cada problema, elaborar un menú de tecnologías disponibles.

\* Seleccionar las tecnologías que tengan alta posibilidad de éxito a corto plazo.

\* Especificación de las tecnologías según el tipo de la clientela (pequeño, mediano y grande).

4. El equipo técnico y los productores analizan las experiencias anteriores de adopción de las prácticas, las características de las prácticas que aceleraron la adopción y asimismo, los factores que dificultaron la adopción. Los resultados esperados son:

\* Una lista de prácticas adoptadas y las características que facilitaron la adopción.

\* Una lista de tecnologías que no adoptaron y los factores que lo impidieron.

5. Selección de los sistemas y las tecnologías correspondientes que tengan alta posibilidad de adopción. Los resultados esperados son:

\* Una lista de tecnologías que pueden transferir, según los sistemas y el tipo de clientela.

6. Definición de los incentivos y el apoyo que requiere la TDT. Los resultados esperados:

\* Facilitar los créditos flexibles y establecer mecanismos participativos para la aprobación y recuperación de los créditos, en especial para las prácticas que implican conservación biológica.

- \* Definir los incentivos que no implican los insumos.

7. Definición de las actividades de investigación adaptativa, la validación y demostración en las fincas de agricultores. Los resultados esperados son:

- \* Los productores claves (definir el número), se comprometen a usar su finca como modelo para la demostración de las prácticas nuevas.

- \* Las instituciones de investigación y TDT comprometen el apoyo para la consecución de los nuevos insumos.

Las instituciones de investigación programan sus actividades de validación y TDT.

8. Fortalecer la TDT con las tecnologías validadas en campo de los productores. Los resultados esperados son:

- \* Ampliar el menú de la oferta tecnológica.

- \* Generar compromisos de los productores para la difusión de la tecnología en su comunidad.

- \* Difusión masiva de las prácticas en la cuenca.

9. Evaluación participativa de los efectos e impactos de las tecnologías en la cuenca. Los resultados esperados son:

- \* Evaluación de los impactos de la tecnología según los grandes sistemas de producción vigentes en la cuenca.

- \* Reuniones abiertas para exponer los resultados de la evaluación, para que las instituciones locales y los miembros de la comunidad interesados interactúen y afinen la evaluación.

10. Los diagnósticos se repiten con la participación local. Los resultados esperados son:

- \* El mapeo participativo de uso de la tierra y la identificación de áreas críticas y prioritarias.

- \* Redefinición y acuerdos sobre el uso de la tierra.

- \* Un nuevo menú de oferta tecnológica.

---

---

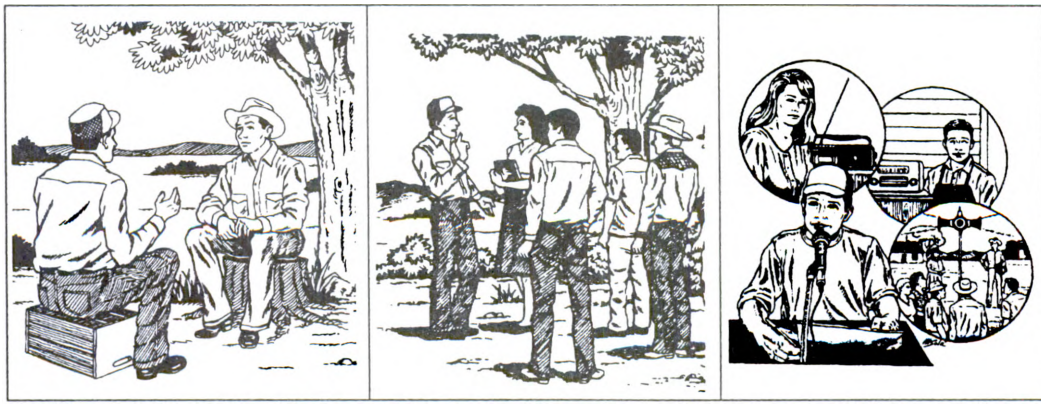
## CAPITULO VII

---

---

### Metodologías de extensión para el manejo integrado de cuencas

- **Introducción**
- **La comprensión de los conceptos claves de la extensión**
- **¿Qué comprende la extensión?: cuatro elementos esenciales**
- **Métodos de extensión: el menú de opciones y combinaciones**
- **Las experiencias metodológicas: ¿qué hemos aprendido?**
- **Metodología de extensión para el MIC: las experiencias del CATIE 1991-1995**
- **Ejercicio: definición de TDT y la metodología de extensión para el MIC**





## **Introducción**

---

Los métodos de extensión no deben ser predeterminados, ni definidos de antemano por las entidades que deben cumplir con los servicios de extensión. La definición de cómo dinamizar la población y como lograr el cambio tecnológico en la cuenca, es un proceso que naturalmente no sólo ocurre en el círculo de los profesionales, sino que las decisiones se deben tomar donde están los problemas y los recursos; y hay que buscar soluciones y mecanismos específicos a nivel de cada localidad.

En esta obra se ha enfatizado desde el principio, que no hay recetas fáciles para lograr los cambios en la población, los productores, sus organizaciones y también se ha manifestado la necesidad de que ellos se preparen para la contingencia de manejar su cuenca. Las instituciones tanto públicas como las ONG, sólo cumplen un papel catalizador a nivel local. Las interacciones sistemáticas y secuenciales de la población local con las entidades externas va definiendo y evolucionando el proceso de cambio y por ende también la especificación de las estrategias, métodos y la metodología de extensión.

La agricultura sostenible demanda recursos humanos en extensión con conocimientos, destrezas y habilidades renovadas. Los métodos y la metodología de extensión en especial para el MIC, han sido propuestas en esta obra a través de los métodos de diagnósticos y el método de la TDT correspondiente, con el fin de definir los procesos a nivel local. También se ha recomendado que los métodos de extensión disponibles deben ser considerados como un “menú” disponible y deben seleccionarse a nivel local por su efectividad y eficiencia en lograr los objetivos, con el criterio de costo-beneficio que involucra la selección de métodos y la metodología.

## **La comprensión de los conceptos claves de la extensión**

---

Una clara conceptualización de la extensión se puede lograr con base en las preguntas como: ¿Cuáles son las bases filosóficas que mueven a la extensión? ¿Cómo aprende la gente? ¿Cuál es el papel de la comunicación? ¿Cuáles son los elementos claves que hace la operacionalización de la extensión?

### **El método y la metodología: la diferencia**

De antemano, es pertinente aclarar si los métodos y la metodología de extensión son sinónimos, o si hay diferencias de escalas entre ellos.

Los métodos son como tuercas y tornillos, o como elementos mecánicos de la colección de datos o del intercambio de la información. Las metodologías son las que



dan forma e informan. Las metodologías por su lado proveen al usuario el cuadro de referencia para seleccionar los medios, analizar, ordenar e intercambiar la información sobre un problema o conjunto de problemas; por lo tanto, las metodologías definen: ¿qué es lo que se debe dar a conocer o intercambiar? ¿por quién? ¿a quién? ¿dónde y cuándo? y ¿cómo hacer el seguimiento y evaluación del impacto? (Cornwall *et al.*, 1994).

Las metodologías involucran más que la selección de los métodos apropiados. Cada uno puede usar los métodos y llegar a resultados a veces conflictivos. Es importante reconocer que la selección de métodos involucra las experiencias, creencias, supuestos personales, desde luego toma en consideración los potenciales locales. También las preocupaciones y limitaciones de las instituciones, tales como, el tiempo y los recursos que a veces son condicionados por los donantes, quienes imponen su criterio para la selección de los métodos.

La selección de los métodos y así mismo la definición de la metodología de extensión debe estar en estrecha relación con la interacción del usuario y del que provee la información, sin que esto signifique una dicotomía entre los dos niveles de actividades involucrados.

### **Las bases filosóficas de la extensión**

La extensión es un proceso insertado en el sistema democrático con fines de apoyar las políticas centrales y manejar el proceso de producción a nivel local, de manera descentralizada, con el objetivo de mejorar las condiciones de vida de los agricultores. Sin embargo, la nueva dimensión de la extensión es la especificidad local y así mismo, el fin fundamental es el “empoderamiento” local, no sólo para producir sino también para manejar los RN que son su patrimonio.

El proceso de extensión persigue lograr cambios más profundos en la sociedad, en especial, en áreas rurales donde la aplicación de la ciencia y la tecnología logran satisfacer las necesidades de la sociedad en el plano alimenticio, social, económico, y la conservación de los recursos naturales (Ramsay y Beltran, 1989).

Los cambios se refieren a los individuos, grupos y a las comunidades. Específicamente, los cambios en la gente consisten en los nuevos conocimientos, las actitudes, destrezas y habilidades. Estos son la base fundamental para el cambio (Ramakrishna, 1984). La gran interrogante es ¿cómo lograr estos cambios?

- **¿Cómo y por qué cambia la gente?: importancia de los procesos de aprendizaje y enseñanza**

Las explicaciones sobre cómo y por qué cambia la gente no pueden ser simplificadas. La experiencia demuestra que las disciplinas de psicología educativa, la sociología rural, unidas con el entendimiento del proceso de comunicación, en gran parte pueden muchas veces, ofrecer elementos que explican el proceso de cambio.

El alcance de esta obra no permite el trato detallado de ellos ( Ramsay y Beltrán, 1989; Hughes-Hallet, 1986 ); sin embargo, es conveniente comprender los procesos esenciales que implica la extensión.

- **Jerarquía de las necesidades: motivación para superarse**

La motivación es la fuerza interna que hace que la persona actúe para alcanzar las metas que considera de importancia en un momento o circunstancia cultural determinada. Con base en el estudio y la comprensión de las metas y los niveles que aspiran a lograr en su desarrollo personal, ha definido una jerarquía de las necesidades que la persona va superando de un nivel a otro de manera progresiva (Symonds, 1965).

En la Figura 7.1 se identifican seis niveles jerárquicos de las necesidades humanas, iniciando con las fisiológicas o necesidades básicas. Va de manera evolutiva hacia la seguridad, el afecto, la estima y satisfacción propia, la maestría, éxito y el sentir del logro, y finalmente se dirige hacia la independencia y busca sus propios valores.

**Necesidades básicas:** en su forma más básica incluyen alimentos, bebida y el descanso.

**Seguridad:** es la necesidad de sentirse protegido, su persona y su familia, evitar daños físicos y a su vez que tenga previsión para el futuro.

**Pertenencia y afecto:** se necesita el cariño y el afecto de los demás, la aceptación por parte de otros miembros de la familia y su alrededor. La pertenencia social implica que es aceptado y necesitado.

**Estima y satisfacción propia:** es la necesidad de independizarse del grupo familiar, lograr respeto por los demás, por su posesión material y la capacidad física superior.

**Maestría, éxito, logro:** es la necesidad de dominar, perfeccionar y constantemente superarse y actualizarse en sus actividades, con el fin de asegurar los logros propuestos, tanto económicos como sociales.

**Independencia, valores propios (self-actualization):** necesita establecer el liderazgo, es independiente en generar los pensamientos, crear sus propios valores y activamente emprende en influir sus valores en beneficio de los demás. Poco interés personal en los cuatro primeros niveles anteriores.

Una de las implicaciones significativas del planteamiento de las necesidades jerárquicas y progresivas del individuo, es que las necesidades y metas de alto nivel

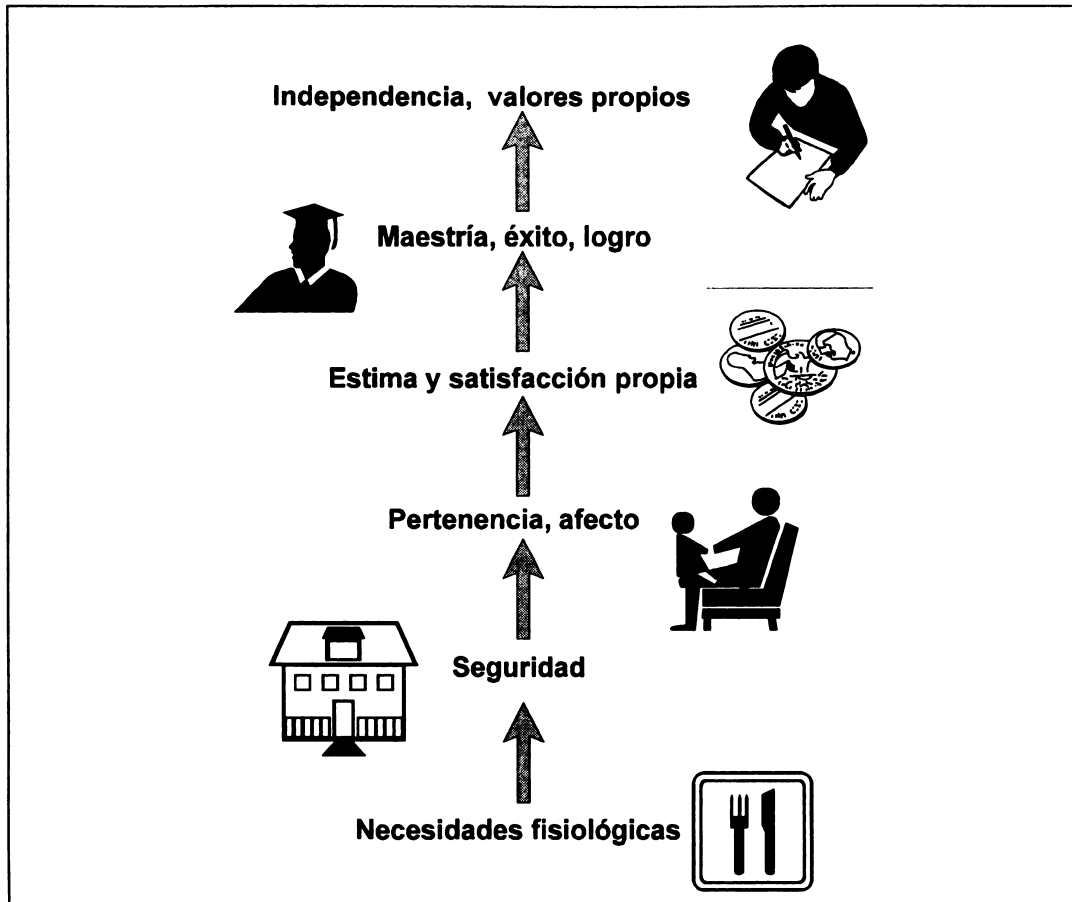


Figura 7.1 Jerarquía de necesidades humanas según Maslov.

no pueden lograrse cuando el individuo tiene que esforzarse por satisfacer sus problemas fundamentales y básicos. En este sentido, las innovaciones generadas en nuestra sociedad o seleccionadas de otras fuentes, tendrán que ser consecuentes con los niveles y necesidades del individuo y de nuestra realidad social y cultural (Ramakrishna, 1984).

- **Los procesos de aprendizaje y enseñanza: interacción entre productor y extensionista**

El proceso de aprendizaje es la actividad propia del educando, a través de la cual adquiere nuevos conocimientos, cambia las actitudes, logra las destrezas y habilidades. Es el cambio de conducta.

Por otra parte, la enseñanza es un proceso que ordena las situaciones, provee oportunidades para aprender, estimula y guía las actividades de aprendizaje destinadas a alcanzar ciertos objetivos y produce cambios de conducta (Ramsay y Beltran, 1989).

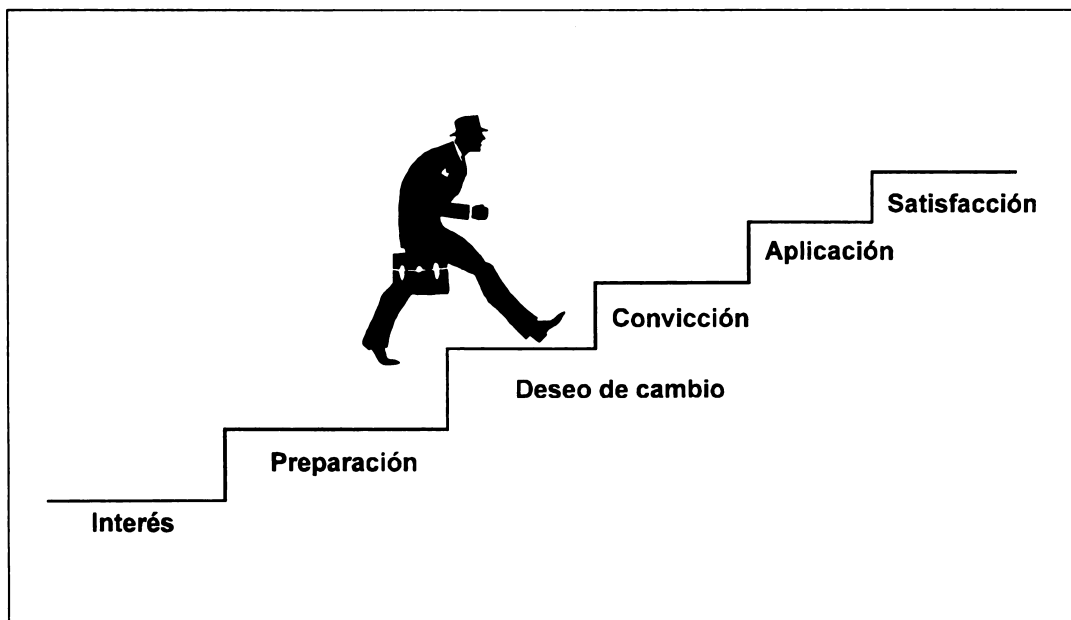
La extensión persigue el logro de las conductas deseadas. Las conductas a su vez son definidas idealmente, tanto por el productor como por las entidades de extensión. Los objetivos, compartidos entre ellos, marcan las pautas para definir el proceso de extensión.

El aprendizaje debe producir la satisfacción como resultado. Si no ofrece la satisfacción es difícil que tenga el interés de aprender. La satisfacción también se logra a través de las etapas que van, desde crear el interés o motivar a la persona, prepararla para el aprendizaje mutuo, lograr el deseo de cambiar, convencerse, aplicar y/o actuar, hasta lograr la satisfacción. En la Figura 7.2 se señalan seis etapas que definen el alcance de la extensión. En la práctica, la extensión es iniciar el proceso conjunto, intercambiando el papel de aprender y enseñar mutuamente, hasta que los objetivos comunes sean logrados.

### **Crear interés /motivar: el problema como punto de partida**

Analizar los problemas en conjunto crea condiciones para examinar objetivamente la naturaleza del problema, su causa y efectos y qué se puede hacer para superarlo. Es una etapa compartida entre el productor y los servicios de extensión, que incluye los siguientes pasos:

**Preparación para el aprendizaje/enseñanza.** El educador con los productores organiza las experiencias y las relaciona con los conocimientos nuevos, las destrezas y habilidades necesarias.



**Figura 7.2.** Etapas del proceso Enseñanza-aprendizaje.

**Despierta el deseo de cambio.** Despierta el deseo de cambiar la situación con nuevas prácticas, y explica cómo el nuevo conocimiento e información es aplicable directamente a la solución del problema. En esta etapa el interesado estudia los méritos de la práctica.

**Convicción para actuar.** Los elementos de acción están bien definidos, ¿se ha visto cómo funciona? ¿cómo son los resultados en semejantes situaciones? ¿cuáles son las habilidades que deben ser perfeccionadas? ¿tiene la disponibilidad de los insumos necesarios?.

**Aplicación/acción.** El productor logra ejecutar la solución/práctica en su finca. Es necesario que el extensionista este apoyando la acción con afinamiento de las destrezas, facilitar o apoyar la consecución de los insumos, etc.

**Satisfacción/ resultados positivos.** Las nuevas ideas puestas en práctica, cuando traen los beneficios, proveen la satisfacción. La acción se refuerza positivamente. Los resultados sirven también para demostrar a otros semejantes.

### **Incentivos para el aprendizaje: la flexibilidad**

En el proceso de aprendizaje tanto en la educación formal como en la extensión los principios involucrados son iguales. Los regímenes y tipos de incentivos (recompensas) tal vez varían en el mundo de los adultos que confrontan problemas reales e inmediatos.

Las experiencias demuestran que en la mayoría de los casos, los incentivos crean condiciones de dependencia, lo que se llama "paternalismo". Si no hay más incentivos no hay cambios (adopción o la continuación de la práctica). Con este pretexto tampoco se deben retirar los incentivos por completo. Es la magnitud de la tarea o práctica específica que debe fomentar, la manera (¿cuándo y cómo?), y los mecanismos que facilitan los incentivos y la reciprocidad a través de las respuestas correctas del productor es lo que deben examinar.

La clásica visión de incentivos es de "dar" para que la gente lo adopte. Esto ha significado en muchos casos que el proceso de enseñanza-aprendizaje sea erróneo. Por el contrario, debe ser "si aprende la actividad correctamente hay recompensa, hay incentivos". El aprendizaje es cambio de conducta, si no hay cambio no hay recompensa. Pero, ¿qué son los incentivos?. ¿son los tradicionales insumos de materiales como semillas, plántulas, fertilizantes, el crédito y los subsidios?.

Los incentivos son de dos tipos: materiales y no materiales. Los materiales normalmente son los insumos y la infraestructura de producción. Los incentivos tipo material son abundantes. Pero, los no materiales son poco entendidos en la extensión y tal vez tan importantes o más que los materiales. Por ejemplo, una buena capacitación, una gira de los productores a lugares de agricultura avanzada, premio

para la mejor parcela que conserva los RN, elección como líder del grupo, asignar como responsable de las actividades que ellos dominan, hacer un buen seguimiento, formar los promotores locales para la TDT y la atención continua de los técnicos, son algunos incentivos fuertes.

Lo que se busca es la combinación y administración adecuada de los incentivos, tanto materiales como no materiales, sin exagerar ni uno ni el otro. Los incentivos definidos y administrados por el grupo local también son un poderoso instrumento de extensión. El manejo del crédito para las prácticas de conservación, el servicio de vivero a los que cumplen con los requisitos; en el caso de los medianos y grandes productores estos asumen la mitad de los gastos de reforestación, la capacitación a los agentes multiplicadores en su comunidad y otros mecanismos innovativos semejantes, son elementos cruciales en la extensión.

### **¿Cómo aprenden?: el uso de los sentidos**

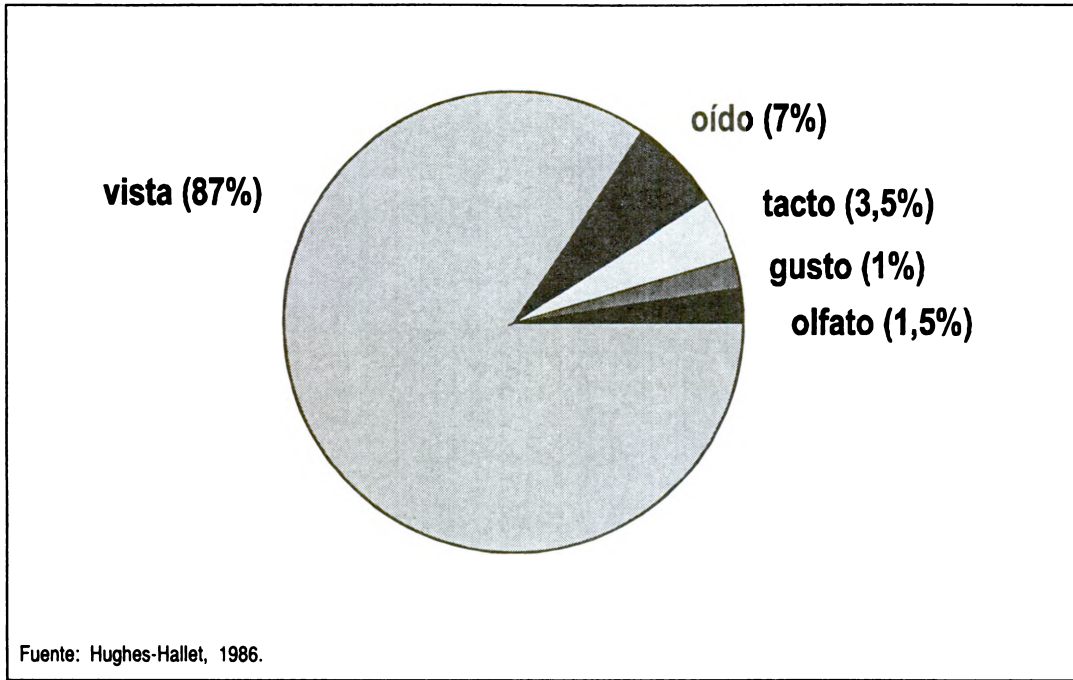
Las personas aprenden a través de los cinco sentidos más conocidos: la vista, el oído, el olfato, el gusto y el tacto. Cada uno de ellos influye en el proceso de aprendizaje y enseñanza. El objetivo será utilizarlos de manera efectiva, para que la persona aprenda y retenga el aprendizaje.

El aporte de cada uno de los sentidos es diferente. El 83% del aprendizaje se logra a través de la vista, 11% del oído, el olfato contribuye con el 3.5%, el gusto con 1%, y el tacto con 1.5%.(Figura 7.3 ) (Hughes-Hallet, 1986).

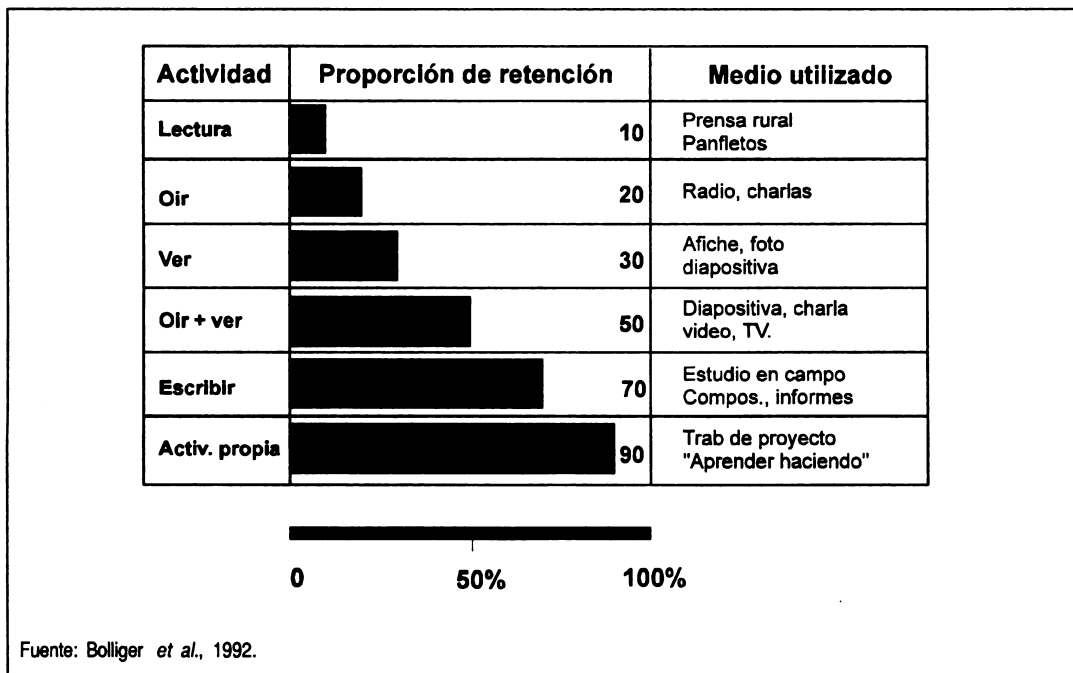
Es importante que no sólo aprenda, sino que lo retenga o recuerde para que cuando la persona lo necesita sea capaz de utilizarlo o transferirlo a las condiciones reales. En la Figura 7.4 se analiza la proporción de retención del aprendizaje por varios medios. La lectura a través de los medios escritos ayuda a retener un 10%, oír la radio o charlas el 20%, ver los afiches, fotos, diapositivas retiene el 30%, y la combinación de oír y ver aumenta hasta el 50%, escribir (dibujar su cuenca o comunidad) los informes y los estudios en el campo logran el 70%, y la actividad propia como realizar el proyecto, o preparar mapas de las áreas degradadas de su cuenca es "aprender haciendo", por su iniciativa tiene el más alto porcentaje de retención, 90% (Bolliger *et al.*, 1992)

### **El proceso de comunicación dinamiza la extensión**

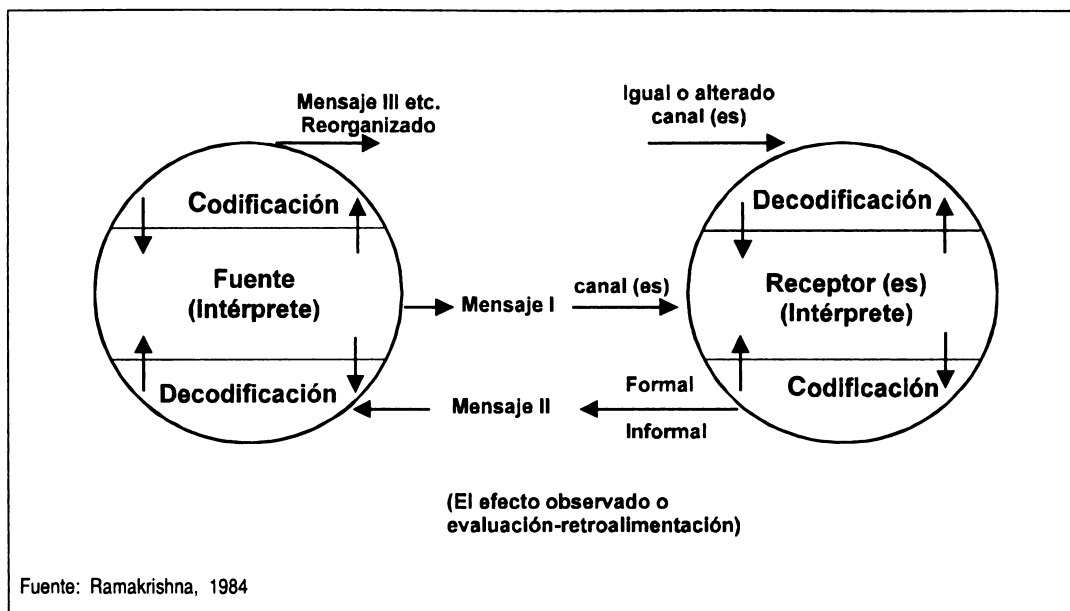
La comprensión del proceso de comunicación es esencial para apoyar los procesos de enseñanza - aprendizaje. La comunicación es un proceso en donde los acontecimientos y las relaciones son dinámicas, en constante devenir, eternamente cambiantes y continuas. Involucra activamente dos o más miembros. El proceso tiene al menos cinco componentes esenciales: la fuente, el mensaje, el canal, el receptor y la retroalimentación. (Figura 7.5).



**Figura 7.3** El aprendizaje a través de los sentidos.



**Figura 7.4** Proporción de retención de la comunicación por varios medios.



**Figura 7.5** Componentes del proceso de comunicación.

Tanto la fuente como el receptor codifican (a través de símbolos, gestos, lenguaje, etc) los mensajes emitidos por cada uno. La fuente o el receptor, según el caso, codifican y decodifican el mensaje y lo colocan en determinado canal, de manera que, el receptor o fuente lo decodifique (es un proceso mental, según sus percepciones y capacidades cognoscitivas). En este sentido, la comunicación es un proceso de doble vía, lo cual significa que el proceso no puede ser exitoso hasta que ambos mutua y simultáneamente ubiquen su lugar y perspectiva, en relación con el objeto y contenido del mensaje (Ramakrishna, 1984).

Los modelos de comunicación han evolucionado, desde más verticales hasta más participativos. Los tres modelos se indican en el Recuadro 7.1, en donde McClure, 1991, demuestra el nivel de interacción y el papel que juega el receptor (agricultor) en el proceso de comunicación. El papel del agricultor es cada vez más reconocido; la base central de la comunicación debe ser el agricultor.

La comunicación es un proceso dinámico de socialización y aprendizaje, en donde el individuo y/o el grupo interactúa tanto en la búsqueda de la información, como en suministrar información a otros. El proceso en su máxima expresión contribuye para la toma de decisiones individuales o grupales (Ramakrishna, 1984).

Los medios de comunicación escritos o hablados, interpersonales o masivos utilizados en combinaciones adecuadas, son los instrumentos de desarrollo más poderosos. La extensión como actividad que persigue la transformación de las áreas rurales, debe tomar en consideración estos instrumentos y talentos disponibles a nivel local.



### Recuadro 7.1 Modelos de comunicación en transferencia de tecnología agrícola.

Fuente	Canales	Receptor (es)
Investigador	Extensión (medios y metas)	Agricultores (meta de cambio)

#### 1. El modelo de una vía: emisor, mensaje, canal, receptor

Este modelo fue elaborado originalmente para representar las experiencias en Estados Unidos en investigación, desarrollo y extensión agrícola; también ha sido utilizado como patrón para transferencia de tecnología en otras partes del mundo. Esta metodología es esencialmente autoritaria y por lo tanto vertical, ya que el emisor es el dueño, el protagonista de la comunicación. Se califica este tipo de comunicación como unidireccional, porque fluye en una sola dirección y en una única vía: de emisor a receptor.

Investigación	Extensión	Agricultores
---------------	-----------	--------------

#### 2. El modelo jerárquico de doble vía

Este modelo es más evolucionado que el anterior, en el sentido de que incluye conceptos importantes de la comunicación, tales como la retroalimentación y la interacción entre las partes. Los flujos de comunicación son básicamente lineales y jerárquicos, aunque el proceso es expresado como una interacción de doble vía.

#### 3. El modelo de red

	Investigación	
	Extensión	Agricultores

Este método fue desarrollado en la última década, como una necesidad para una mejor comunicación entre las partes involucradas en el proceso de transferencia de tecnología. El método representa un adelanto en el sentido de que toma en cuenta las necesidades y problemas desde la perspectiva del agricultor. Por esta razón, el método puede ser percibido como más equilibrado y participativo, ya que le reconoce un papel más activo al agricultor, existiendo por lo tanto, una retroalimentación entre los protagonistas.

Fuente: McClure; en Rivera y Gustafson, 1991

## ¿Qué comprende la extensión?: cuatro elementos esenciales

Los servicios de extensión, tal como se explica en los Capítulos II y III, requieren transformaciones y a su vez deben ser simplificados, para que su operación a nivel local responda a las condiciones. Con este propósito se identifican cuatro elementos esenciales para asegurar el cumplimiento del papel de la extensión: los objetivos, la clientela, las estrategias metodológicas y los arreglos locales de las instituciones (Figura 7.6).

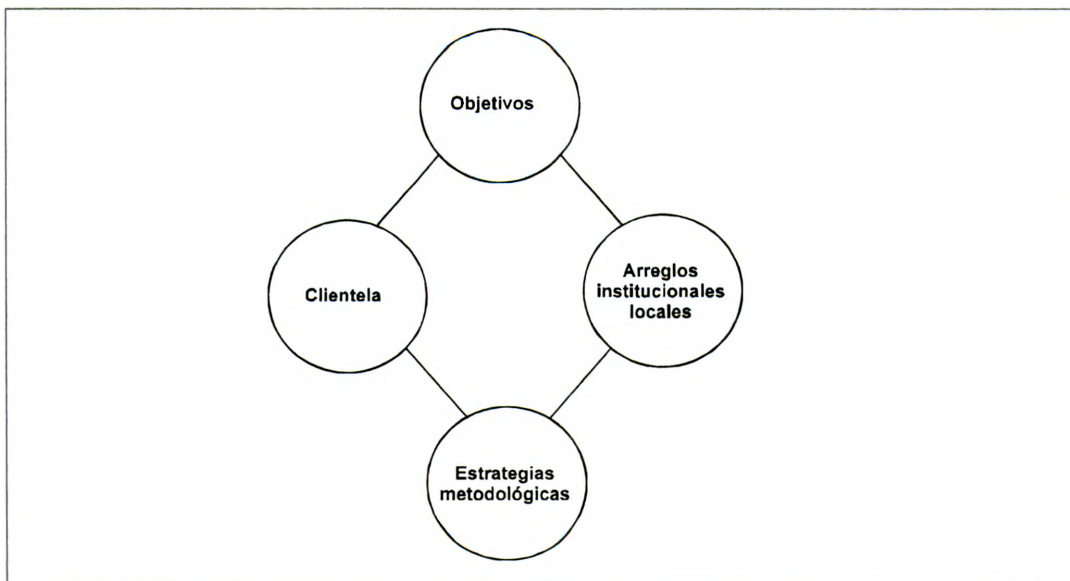


Figura 7.6 Elementos claves de la extensión local: caso de una cuenca.

### Los objetivos: clarifican el alcance local

Es importante clarificar los objetivos de la extensión a nivel local. ¿Qué persiguen? Los objetivos y metas de la extensión son generados y acordados por los tres sistemas tratados en el Capítulo VI: el sistema de necesidades locales (productores y la comunidad), el sistema de TDT, y el sistema de incentivos/validación/investigación (Figura 6.15, los objetivos de la extensión en este sentido son más amplios que la de TDT).

Una clara definición de los objetivos de la extensión que incluye por ejemplo los grandes propósitos de MIRN, el MIC, la TDT y el “empoderamiento local”, son importantes puntos de partida para operacionalizar la extensión. Esta, además, debe enfatizar que los objetivos definidos sean alcanzables, y tener su contexto espacial y temporal identificados según el tipo de clientela.

## **La clientela: ¿quiénes son? ¿qué hacen? y ¿cuántos son?**

La identificación de las actividades principales realizadas en la zona (cuenca), proveen criterios para definir el tipo de clientela que debe asistir a la extensión. Es la identificación de las zonas agroecológicas, y de los principales sistemas de producción y conservación (Capítulo V el método ASA).

Basado en los sistemas de producción, el paso siguiente es especificar si estos son pequeños, medianos o grandes; reconocer los productores, mujeres y jóvenes (por género y edad); sus capacidades para tener acceso a los recursos (tierra, agua, mano de obra, insumos, mercado, capital, acceso a la información, etc.) y la cantidad de la clientela que debe abarcar en cada uno de los grupos (FAO, 1984).

## **Especificación de las estrategias: pautas para definir la metodología de extensión**

Las estrategias son caminos que apoyan el logro de los objetivos. Cambian la manera de actuar e implican arreglos internos y externos al sistema. No son enunciados que no se puedan cumplir. Son caminos factibles. Las estrategias de extensión deben perseguir una efectividad y eficiencia a nivel local.

La definición de las nuevas estrategias está basada en las experiencias previas, las lecciones aprendidas. También las estrategias son específicas para cada localidad o cuenca. Las estrategias son la especificación del camino según su potencial, que permite lograr los objetivos de la extensión, tomando en consideración tanto las limitaciones, como las ventajas comparativas que ofrecen las condiciones locales.

La especificación de las estrategias considera inevitablemente, que las opciones de los métodos de extensión son más apropiadas para dinamizar la metodología. Los métodos individuales, grupales, los masivos y sus combinaciones proveen la fuerza necesaria para movilizar los recursos institucionales y locales (Figura 7.6)

## **Arreglos institucionales: responden a la metodología localmente definida**

La especificidad del proceso y la metodología de extensión a nivel local, demanda ajustes en el funcionamiento de las instituciones nacionales y regionales. Involucra activamente las ONG, racionaliza los recursos, da pie para consolidar las organizaciones existentes o crea nuevas para satisfacer sus necesidades.

La extensión demanda la formación de un equipo técnico de calidad y actualizado. Exige articulación entre las instituciones de desarrollo e investigación. Esto significa que las instituciones definen los mecanismos que permiten apoyar mutuamente el logro de sus propios objetivos, pero también, dentro de un marco de referencia de los objetivos mayores del MIC.

## **Métodos de extensión: el "menú" de opciones y combinaciones**

---

Los métodos de extensión son herramientas para lograr los objetivos del proceso de enseñanza-aprendizaje. Igual que la enseñanza formal, la extensión busca las maneras y métodos efectivos para maximizar la transferencia de información y lograr que aprendan las destrezas. El potencial de los métodos de extensión en áreas rurales es enorme, ya que va más allá de las situaciones de "cuatro paredes". Pero ¿cuáles son los parámetros que se deben usar para seleccionar los métodos, en qué consisten y en qué condiciones pueden utilizarse cada uno de estos métodos?

### **Criterios para la selección de métodos**

La selección de los métodos se puede lograr utilizando criterios como: ¿cuál es su potencial de contacto numérico?, opciones entre la calidad o cantidad, ¿qué canales de comunicación son mejores? y ¿cuántos extensionistas requieren para satisfacer la demanda de la clientela?

Se debe recordar que no hay un método mejor que otro. Cada uno es único y hay que utilizarlo de manera apropiada en el momento apropiado; los métodos se traslapan uno con el otro y requieren ser usados en combinación y en secuencia flexible; y que cada método tiene sus ventajas y desventajas. El valor o efectividad de un método depende de la economía, del tiempo, energía y de los resultados que obtenga. La selección de método, por lo tanto, es una articulación eficiente para lograr los cambios de conductas deseadas (Ramsay y Beltran, 1989; Kang y Song, 1984; Bolliger *et al.*, 1992).

### **Según el potencial de contacto numérico**

Se pueden identificar tres categorías de métodos: individual, grupal y de masas.

Los métodos individuales son muy efectivos, ya que el extensionista conoce el problema directamente, establece la credibilidad y se adecua a las necesidades y a las capacidades de aprendizaje del individuo.

Los métodos con el grupo permiten utilizar las técnicas que dinamizan el proceso de aprendizaje, obvian la necesidad de numerosos técnicos en la zona, economizan tiempo, las decisiones tomadas en grupos pesan más y permiten demostrar los hechos, para que el grupo interactúe con experiencias de los demás miembros.

El contacto del extensionista con los miembros, mediante los medios masivos es mínimo. El mensaje alcanza un gran número a la vez, es rápido, despierta el interés, se puede repetir varias veces, la distancia no es un factor limitante, y desde luego, es posible combinar los métodos de masas con grupos e individuales.

## La calidad y cantidad de los resultados

Las ventajas y desventajas de los tres tipos de métodos señalados anteriormente, exigen la selección cuidadosa de los mismos. La calidad se entiende como el grado probable del impacto en el destinatario, el tipo e intensidad del efecto en el empleo del método. Por cantidad se entiende el número de personas que pueda alcanzar el método.

La Figura 7.7 ilustra el concepto que se debe manejar tanto por el número de personas alcanzado y el costo que implican los métodos. Los medios de comunicación de masas son más económicos que los de grupo o individual. Pero se debe ver esto por la calidad de los resultados. La combinación de los métodos grupales e individuales con los métodos de masas, puede prometer tanto la calidad como la cantidad, a la vez que el costo estará dentro del alcance de los sistemas de extensión.

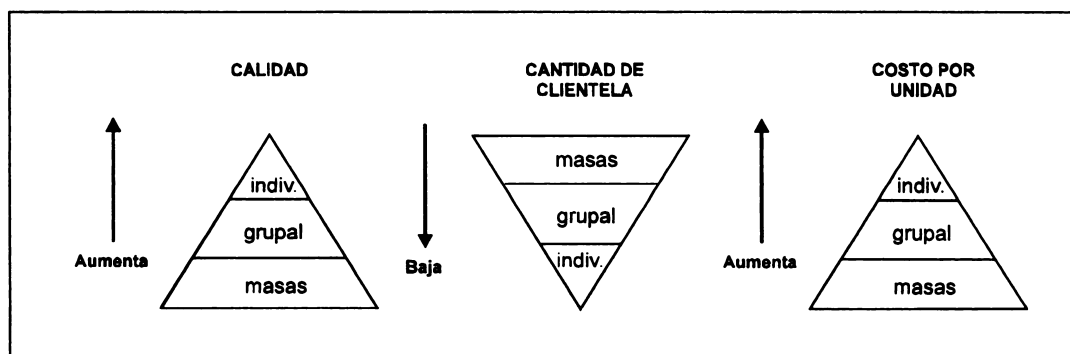


Figura 7.7 Comparación de los métodos de extensión por: calidad, cantidad y costo unitario.

## Según los canales de recepción

Son los métodos visuales, escritos y auditivos. La Figura 7.4 explica la efectividad de los sentidos para la retención del aprendizaje. Es importante considerar la efectividad de los canales, a través de sus combinaciones enfatizando en este caso, los canales visuales y de oído que prometen mayor retención del aprendizaje.

## La proporción entre el extensionista y la clientela alcanzada

Los datos de la FAO (1990), indican que la proporción entre el agente (extensionista) y los productores, es extremadamente inadecuada, y reflejan una enorme debilidad para alcanzar la masa rural en los países en desarrollo. El estudio reporta la proporción de 1:325 en Norte América, 1:431 en Europa, pero en Africa 1:1809, 1:2661 en Asia, 1:3499 en Este Cercano, en América Latina es de 1:2940. Los datos permiten una visión de los retos para llegar a los productores de América Latina.

El desafío para los servicios de extensión en los países en desarrollo es de doble sentido. Los países no pueden emular a los países desarrollados aumentando el número de extensionistas, ya que es simplemente imposible (ver el Capítulo III); por el contrario, los gobiernos están reduciendo el tamaño de su aparato de extensión. Por otro lado, deben alcanzar el mayor número de clientela con las estrategias y métodos de extensión más audaces.

Entre otras opciones, la selección de los métodos que aprovechan los recursos locales tanto financieros como humanos, son más viables. Además, la riqueza de las culturas y las voluntades organizadas de la población local deben ser explotadas, para superar la debilidad por la alta proporción numérica entre el extensionista y los productores.

### **Los métodos de extensión: sus características más importantes**

Los libros y textos sobre la extensión, casi siempre suelen tener los métodos descritos en variado nivel de detalles. En esta obra, solo se pretenden seleccionar los más usados con su breve descripción. Además, se hace una distinción entre los métodos y los accesorios de extensión que apoyan a los métodos. Por ejemplo, la reunión en grupo es un método que puede ser apoyado por diversos accesorios como: el vídeo, diapositivas, retroproyector, franelógrafo, el rotofolio, entre otros. Cada uno de los métodos tratados lo define brevemente y especifica los principios y características involucrados. Los dibujos que acompañan cada uno de los métodos facilitan su comprensión; además, se dan ciertos criterios para la selección del método, los cuales son claves para la selección según su potencial.

- **Métodos de extensión más usados**

Se han seleccionado 11 métodos para su breve descripción y cada uno se presenta en una página. Estos métodos son: consultas individuales, consultas grupales, días de campo, demostraciones, giras de campo, cursos, teatro/narración/canción, reuniones de agricultores/asambleas, programas de radio, campañas y competencias.

- **Accesorios de extensión**

Los accesorios presentados son: folletos técnicos, plegables, afiches, calendarios, periódico rural, franelógrafo, diapositivas, las parcelas demostrativas/fincas de validación, y la infraestructura.

Las ilustraciones y explicaciones presentadas en los recuadros han sido adaptadas tomando como referencia las obras de Bolliger *et al.*, 1992; Ramsay y Beltrán, 1989.

## Métodos de extensión

### 1. Consultas individuales

#### Definición

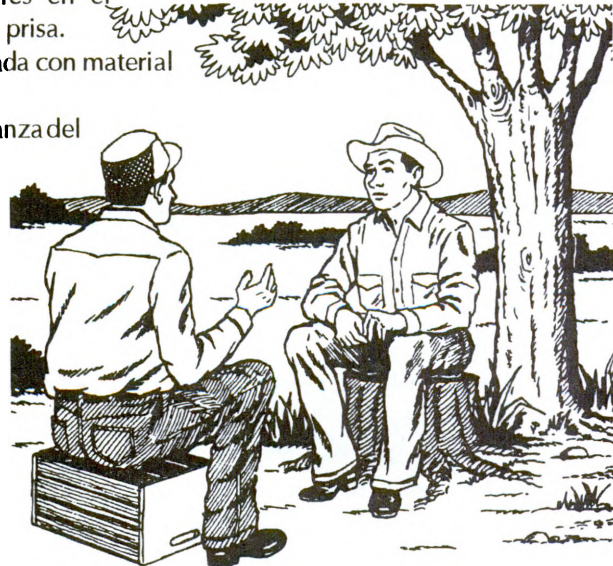
Son aquéllas en las que participan únicamente dos personas, en las cuales se trata un problema o consulta específica del interesado (agricultor, ama de casa, etc.) La entrevista no necesariamente se da en la finca, lo cual hace que el ambiente sea distinto a aquél en que se presenta el problema motivo de la consulta.

#### Principios

- Concentrarse únicamente en lo que la persona desea saber sobre su problema.
- Garantizar confidencialidad (no escribir durante la discusión).
- Guarde sus promesas.
- Pregunte en vez de explicar.

#### Factores a considerar

- Para que la consulta sea más efectiva, el extensionista debe conocer muy bien las condiciones de la agricultura y de la vida rural de la zona donde trabaja.
- El extensionista debe mostrar interés en el problema del visitante y atenderlo sin prisa.
- Suministrar información verbal apoyada con material escrito.
- El extensionista se debe ganar la confianza del agricultor



#### Evaluación del método

- ¿Cuándo utilizarlo?
- ¿En combinación con qué?
- ¿Cuál es la frecuencia de uso?
- ¿Qué costo tiene?
- ¿Qué alcance tiene?

## 2. Consultas grupales

### Definición

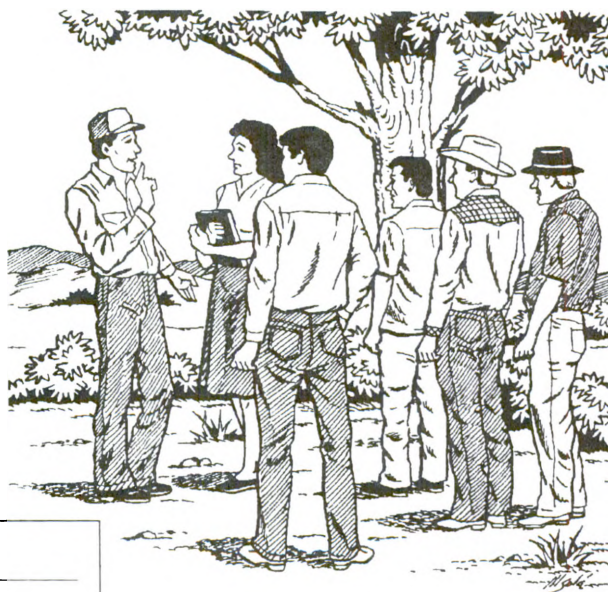
Son reuniones entre el extensionista o líder, con grupos de dos o más personas que tienen un problema común. En este proceso se da un intercambio de preguntas, respuestas y opiniones sobre el problema. Esta metodología permite al extensionista o líder, transmitir información en una forma personal a un gran número de individuos al mismo tiempo.

### Principios

- Los agricultores deben definir sus problemas por sí mismos.
- Cada miembro del grupo da consejos a otro en las reuniones.
- El tamaño del grupo no debe ser mayor de 20 personas.
- Permitir que el grupo conozca acerca del tema y agenda, antes de la reunión.
- Ser puntual.

### Propósitos

- Despertar el deseo y lograr convicción de la comunidad.
- Reforzar la confianza en el servicio de extensión.
- Promover el desarrollo de la comunidad y estimular la cooperación.
- Intercambiar conocimientos, formar líderes, planear trabajos, promover la organización de los agricultores.



### Evaluación del método

- ¿Cuándo utilizarlo?
- ¿En combinación con qué?
- ¿Cuál es la frecuencia de uso?
- ¿Qué costo tiene?
- ¿Qué alcance tiene?



### 3. Días de campo

#### Definición

Es un método de extensión en el cual un grupo de personas visitan una localidad específica, donde se les muestra una serie de prácticas realizadas en condiciones locales, con el objeto de promover el interés y el deseo de adopción, y de mejorar las actitudes hacia el servicio de extensión.

#### Objetivos

- Lograr que los asistentes conozcan los resultados de la aplicación de técnicas nuevas en condiciones locales.
- Promover que los asistentes comprendan cómo se aplican las técnicas mediante demostraciones de métodos.
- Fortalecer los vínculos entre agricultores y extensionistas.
- Promover el interés para mejorar el trabajo agrícola en general.

#### Principios

- Los grupos no deben ser muy numerosos (15 a 20 personas)
- Promover la discusión entre el grupo durante el recorrido.

#### Evaluación del método

- ¿Cuándo utilizarlo?
- ¿Cómo se organiza?
- ¿Cuántos invitados?
- ¿Qué costo tiene?
- ¿Cómo evaluarlo?



#### 4. Demostraciones

##### Definición

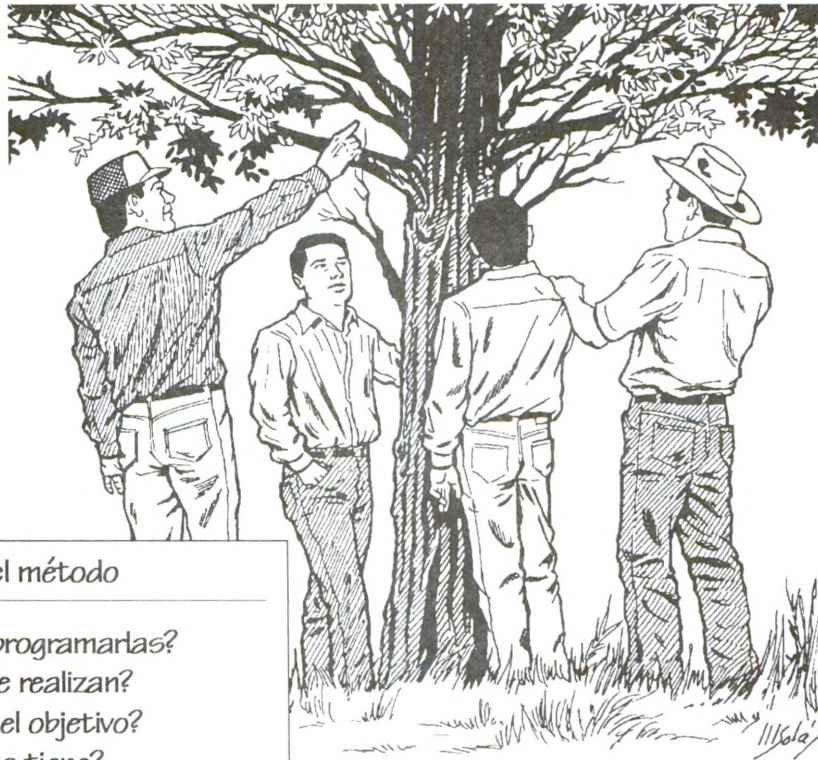
Las demostraciones son un ejemplo del desarrollo de un método o práctica conocida y probada, la cual se realiza en forma objetiva por un agente o guía (extensionista, agricultor, técnico) especialmente preparado, para un grupo de personas, con el objeto de desarrollar destrezas o habilidades sobre dichas técnicas.

##### Principios

- La demostración debe ser practicada previamente.
- La técnica o método debe ser explicada paso a paso, contestar las preguntas y presentar la obra concluida.
- Los participantes deben ser invitados a participar activamente en la demostración (aprender haciendo).

##### Características

- Es de gran utilidad en el campo de la economía del hogar, especialmente en costura, preparación y conservación de alimentos.
- En el campo agropecuario, se utilizan en prácticas de avicultura, apicultura, fruticultura, sanidad animal y vegetal.



##### Evaluación del método

- ¿Cuándo programarlas?
- ¿Dónde se realizan?
- ¿Cuál es el objetivo?
- ¿Qué costo tiene?
- ¿Cómo evaluar resultados?

## 5. Giras de campo

### Definición

Una gira de campos se define como un método de extensión, en el cual se llevan agricultores de una localidad para observar una o varias prácticas que se realizan en otras localidades, con el fin de que se den cuenta de sus beneficios y su aplicabilidad en sus condiciones locales. Esta actividad debe contemplar cinco fases: planificación, promoción, organización, realización y evaluación.

### Principios

- Permita reuniones entre agricultores.
- Contactar agricultores innovadores locales, para que se relacionen entre sí.

### Características

- Motivar a las personas que han introducido a la práctica (innovadores)
- Motivar a las personas a adoptar la(s) práctica(s) y mejorar su capacidad de comunicación.
- Pueden tener una duración desde varias horas hasta varios días.



### Evaluación del método

- *¿Cuándo programarlas?*
- *¿Dónde se realizan?*
- *¿Cuál es el objetivo?*
- *¿Qué costo tiene?*
- *¿Cómo evaluar resultados?*

## 6. Cursos

### Definición

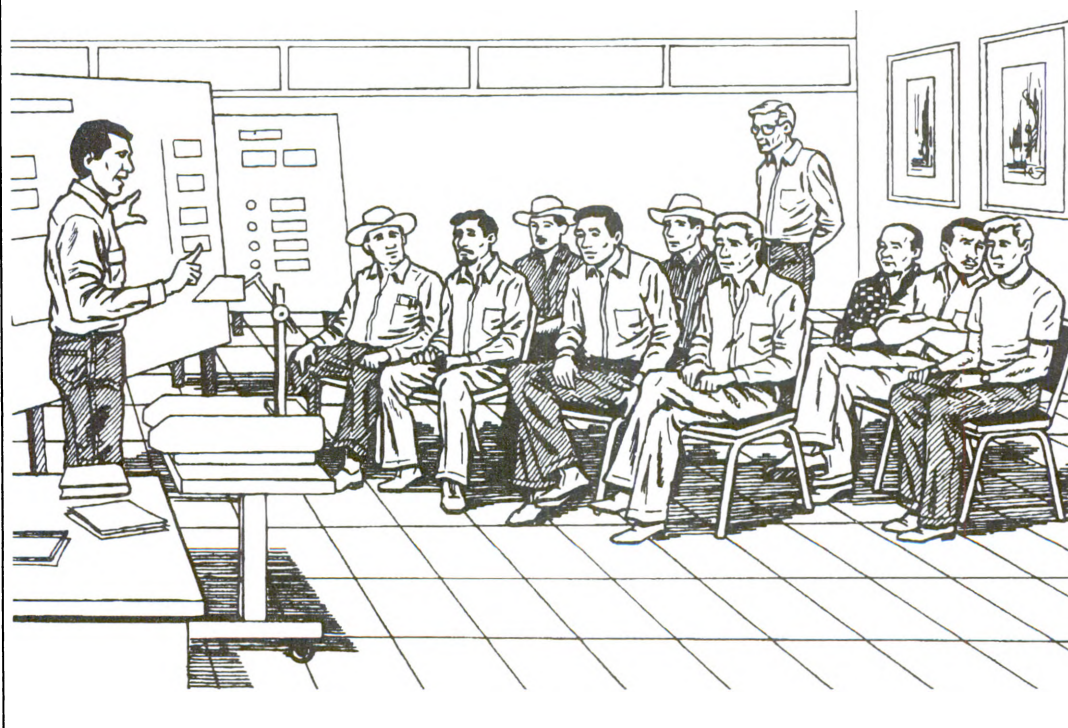
Son reuniones de capacitación intensiva de grupos pequeños de trabajo, con una duración de dos días a una semana, preferiblemente, cuyo objetivo es proveer conocimientos básicos sobre un tema específico. Pueden mejorar las habilidades y destrezas así como el intercambio de ideas y experiencias, ya que se trata de un proceso de enseñanza dinámico y participativo.

### Objetivos

- Promover la capacitación de los agricultores a través de su participación y la dinámica de grupos.
- Promover la organización y la interacción recíproca.
- Desarrollar el liderazgo.
- Identificar problemas específicos.
- Encontrar soluciones para uno o varios problemas relacionados.

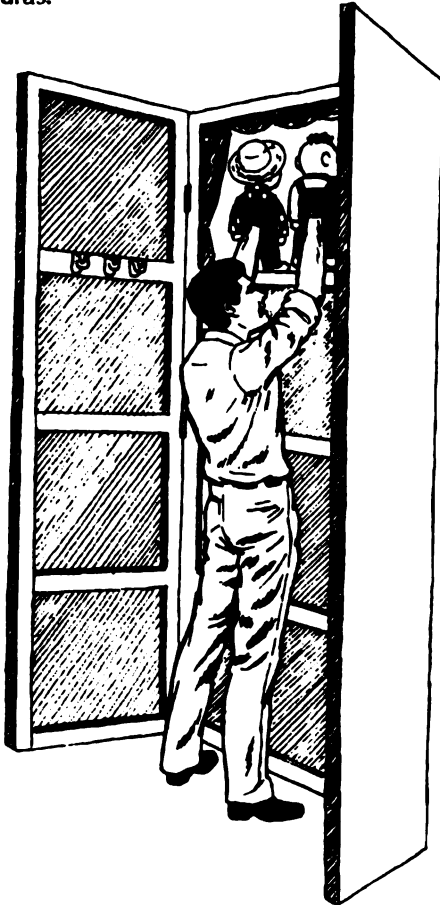
### Evaluación del método

- ¿Qué temas se tratarán?
- ¿En combinación con qué?
- ¿Qué accesorios utiliza?
- ¿Qué costo tiene?
- ¿Cómo evaluar resultados?



## 7. Teatro/narración/canciones

Las historias y obras de teatro presentadas en público son muy comunes y populares en muchas culturas.



### Evaluación del método

- ¿Cuándo utilizarlos?
- ¿En combinación con qué?
- ¿Qué tema es apropiado?
- ¿Qué costo tiene?
- ¿Cuáles es el alcance?



## 8. Reuniones de agricultores/días informativos (Asambleas)

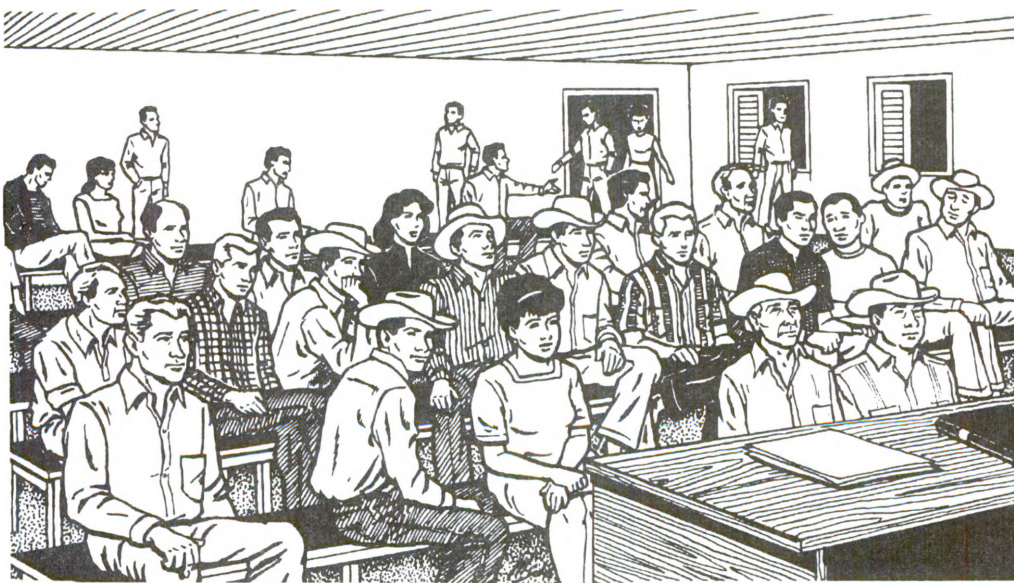
Las reuniones son uno de los métodos más utilizados en el trabajo de extensión. Los fines pueden ser de promoción, capacitación, programación, evaluación, administración, organización y para resolver problemas. El hecho de reunir las personas permite la toma de decisiones sobre asuntos de interés colectivo y facilita el intercambio de información e ideas.

### Principios

- Seleccionar temas relevantes para discutir.
- Seleccionar uno o dos temas para analizarlos mejor.
- Preparar un local adecuado para las reuniones.
- Invitar con anticipación.
- Explicar a los invitados acerca de los temas a tratar antes de la reunión.
- Elegir la hora más adecuada y ser puntual.
- Preparar información escrita para todos los participantes.
- Conducir adecuadamente la reunión, tratando de estimular la participación de todos los asistentes.

### Evaluación del método

- *¿Cuál es el tema a tratar?*
- *¿Dónde y cuándo se realizan?*
- *¿Qué accesorios utiliza?*
- *¿Qué costo tiene?*
- *¿Genera acuerdos?*

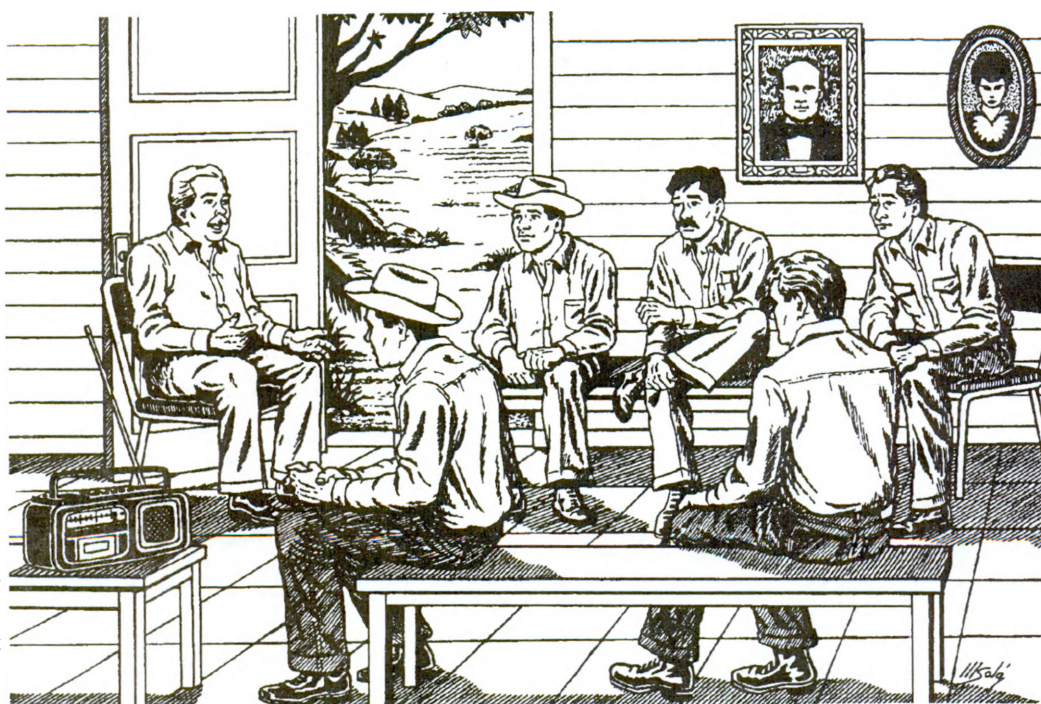


## 9. Programas de radio

Estos métodos emiten información que es rápidamente difundida entre la población. A veces se utilizan para que los agricultores se comuniquen entre ellos. Es un medio que informa rápidamente acontecimientos de emergencia, como la quema de bosques.

### Principios

- Es conveniente sólo para noticias relevantes.
- Los primeros diez segundos de la transmisión deberán atraer la atención de los oyentes.
- Hablar naturalmente es más efectivo que leer un texto.
- Los principales puntos deben ser repetidos varias veces.



### Evaluación del método

- ¿Cuáles son los temas?
- ¿Cuándo utilizarlos?
- ¿En combinación con qué?
- ¿Qué costo tiene?
- ¿Cuál es el alcance?

## 10. Campañas

Durante las campañas, el uso de una amplia variedad de métodos de comunicación, en un solo tema, es utilizado para lograr una eficiente transferencia de la información. Por ejemplo, en campañas de limpieza, descontaminación, conservación de suelos, reforestación, etc.

### Principios

- Anuncie la campaña con anticipación.
- Planifique y prepare cuidadosamente la campaña.
- Realizarla para un sólo tema únicamente.
- Todos los involucrados en la campaña deben estar bien coordinados.



### Evaluación del método

- ¿Cuál es el tema?
- ¿Cuándo y por cuánto tiempo?
- ¿Quién lo hace?
- ¿Qué costo tiene?
- ¿Qué resultados logró ?



## 11. Competencias

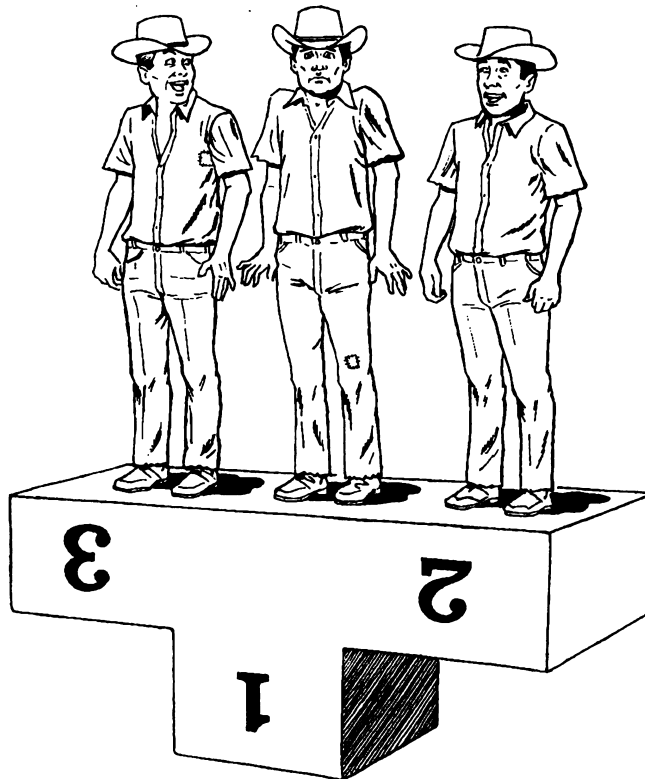
Las competencias pueden ser muy efectivas como un incentivo adicional en trabajos de extensión a gran escala. Ejemplo de este método puede ser un concurso por mejores rendimientos, calidad de producción, mejor parcela demostrativa, etc.

### Principios

- Las reglas de las competencias deben ser claras y fácilmente entendibles.
- Los premios deben ser modestos.
- El jurado debe estar compuesto por personas de la comunidad y fuera de ésta.
- Las competencias se realizan entre los miembros de la comunidad o entre un conjunto de comunidades.

### Evaluación del método

- *¿Cuándo se realiza?*
- *¿En qué actividad o actividades?*
- *¿Quién lo organiza?*
- *¿Qué costo tiene?*
- *¿Qué efectos se logran ?*



## Accesorios de extensión

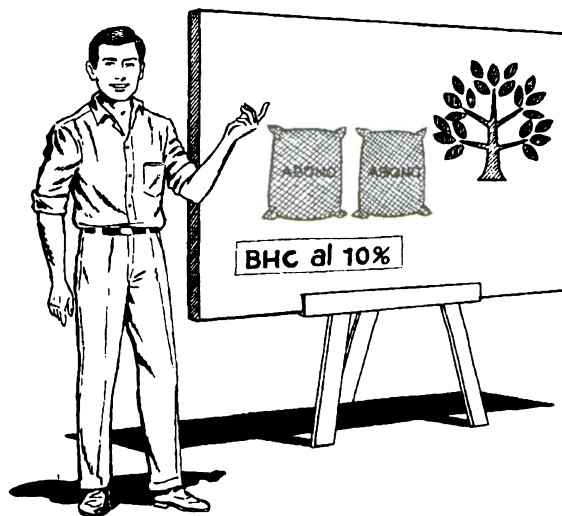
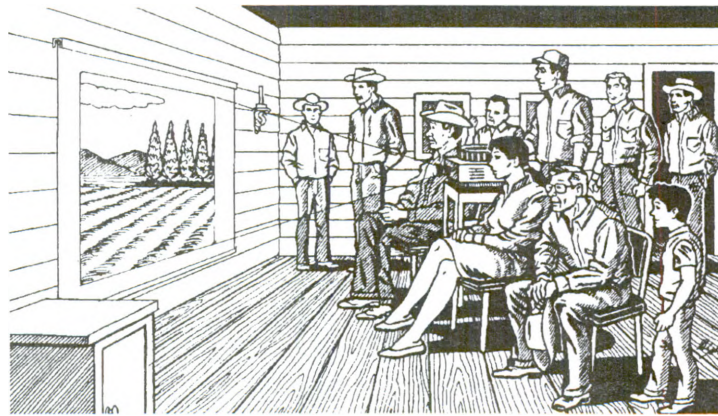
Ejemplos:



Transporte



Diapositivas

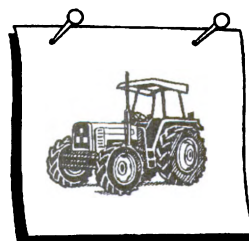


Fanelógrafo

**Parcelas demostrativas**






Afiches, calendarios, periódicos rurales, etc.



*Evaluación del accesorio*

- ¿Cuáles se utilizan?
- ¿En combinación con qué?
- ¿Requieren mantenimiento?
- ¿Qué costo tienen?
- ¿Cuál es el alcance ?

	N	P	O
	1	2	2
	2	1	1
	1	0	1

**Infraestructura**



## **Las experiencias metodológicas: ¿qué hemos aprendido?**

---

Las metodologías de extensión que se han diseñado en las últimas décadas, obedecen a superar distintas preocupaciones sobre los deficientes resultados de la extensión, en particular, del sector público en los países en vías de desarrollo. Estos elementos han sido destacados en capítulos anteriores, especialmente en el II y III.

La experiencia demuestra que las metodologías de extensión se diseñan con base en los propósitos, objetivos y la conveniencia de las instituciones o los proyectos especiales que tienen una duración y un espacio de cobertura limitado. Algunas se convierten en metodologías rígidas, inflexibles, burocráticas y autoritarias y otras son extremadamente informales, esporádicas, sufren de obsolescencia y carecen el seguimiento.

Se han seleccionado cuatro metodologías de extensión probadas y adaptadas en diferentes países con resultados también variados: La metodología de capacitación y visita (C y V), implementada en muchos países del mundo en particular con el apoyo de Banco Mundial; el método de comunicación para la transferencia de tecnología en agricultura (CTTA), probado en Honduras, Indonesia, Jordania y Perú; la metodología del Plan Forestal Comunal (PFC) promovido en la Región de los Andes, y el modelo del Centro Agrícola Lumle (CAL), instalado en las regiones montañosas de Nepal.

Se presentan las metodologías antes mencionadas (aunque algunos las identifican como “método”, otros como “el plan” y también como el “modelo”), con el fin de analizar sus alcances y derivar los elementos que deben ser tomados en consideración al diseñar la metodología de extensión, para las situaciones específicas como es el MIC en América Central.

### **La metodología de capacitación y visita (C y V)**

La estrategia de C y V ha sido promovida como una respuesta al bajo rendimiento del sistema de extensión. Al menos 60 gobiernos de los países han reorientado sus servicios de extensión basados en las experiencias en C y V (Hulme, 1991).

El sistema se fundamenta en llevar al extensionista, bajo un solo mando, exclusivamente dedicado a la extensión agrícola, siguiendo un programa establecido de visitas, entrenando los productores claves de la zona en un reducido número de tecnologías importantes, en áreas geográficas también reducidas, con el fin de que ellos las difundan en su propia comunidad. Este sistema está estrechamente vinculado con los investigadores y los especialistas de los cultivos. (Recuadro 7.2).

El análisis del sistema por el Banco Mundial y otros críticos, destaca las limitaciones como: alta inversión inicial para establecer el sistema, lo que no es

sostenible por el sector público; no toma en consideración las situaciones y acontecimientos políticos, socio-económicos, físicos que influyen enormemente en las clientelas, la tecnologías y las opciones del desarrollo. El sistema tiende también a convertirse en un proceso vertical, autoritario y hasta cierto punto rígido. Los vínculos con la investigación siguen siendo débiles en muchos países, para sostener las demandas de la tecnología, cada vez más complejas. (World Bank, 1990; Hulme, 1991).

### **Recuadro 7.2 Fundamentos del sistema C y V (capacitación y visita)**

**1. Servicio unificado de extensión.** Todos los extensionistas de una comunidad son llevados bajo una sola línea de mando, dentro de una estructura que permite supervisar a todos los niveles y garantiza que el control sea manejable.

**2. Extensión exclusiva.** El tiempo de los extensionistas debe dedicarse exclusivamente a la extensión agrícola. Ellos no deben involucrarse en otras funciones (ej. crédito, ingresos, mercadeo, etc.), ni en actividades para otros sectores (campaña electoral, censos, etc.).

**3. Entrenamiento y visitas sistemáticas.** Los extensionistas deben seguir un programa de visitas de campo (generalmente el 75 a 80% de su trabajo semanal), y ser evaluados por supervisores, quienes tienen igualmente un calendario rígido. Frecuentemente (semanalmente o quincenalmente), una sesión de un día de entrenamiento asegura que los extensionistas conozcan las tres o cuatro recomendaciones más importantes para las próximas dos o tres semanas.

**4. Concentración de efectos.** Los extensionistas se concentran solamente en una o dos de las regiones de cultivos más importantes y para estas sólo con un pequeño número de prácticas.

**5. Relación íntima con los agricultores.** Los extensionistas enfocan sus efectos a un selecto grupo de agricultores, quienes transfieren las recomendaciones a grupos de agricultores vecinos (máximo 10).

**6. Mejor uso de los recursos disponibles.** Un mejor manejo en vez de uso intensivo, debe ser el enfoque inicial. Las recomendaciones deberían ser puestas en práctica por los agricultores inicialmente sólo en parcelas demostrativas.

**7. Vínculos con la investigación.** El servicio de extensión debe avanzar estrechamente con los investigadores, quienes pueden generar futuras recomendaciones y recibir una retroalimentación de los extensionistas relacionados con los problemas reales de los agricultores. Los especialistas en la materia, dentro del servicio de extensión, al igual que los comités de investigación y extensión, pueden auxiliar con estos enlaces.

Fuente: World Bank, 1990.

## **La metodología de comunicación para la TDT agropecuarias (CTTA)**

La comunicación de una sola vía (Recuadro 7.1), ha sesgado el modelo hacia la tecnología y no hacia los agricultores. En el modelo tradicional, la investigación, la extensión y los agricultores han sido vistos como tres elementos separados y por lo mismo, los vínculos entre ellos son muy débiles o en muchos casos inexistentes. La comunicación, por su lado, se ha utilizado de manera independiente y a menudo descoordinada en las actividades de investigación y de extensión.

La metodología CTTA supera estas limitaciones incorporando las técnicas del "mercadeo social". El método considera que los consumidores "compran" sólo aquellos "productos" que necesitan o que creen necesitar. Las técnicas de comunicación que se usan para comercializar un producto, sirven para difundir información o prácticas con propósitos sociales (Mata, 1992).

La metodología de CTTA consiste en cinco etapas: diagnóstico, planificación, producción de materiales de comunicación, ejecución de la estrategia de comunicación y transferencia, y la evaluación (Figura 7.8 y Recuadro 7.3).

Las cinco etapas indicadas ayudan a definir claramente los problemas y limitantes de la producción, determinan los usuarios y sus características, identifican las tecnologías que responden a sus realidades, formulan una estrategia de comunicación eficiente y establecen un sistema de monitoreo y evaluación.

Se observa un enorme énfasis en la definición de los medios apropiados de comunicación como instrumentos de difusión, además de que las tecnologías satisfacen la demanda de los agricultores según su dominio de recomendación, es decir, áreas homogéneas en la zona.

Las experiencias demuestran que los costos de generar los materiales no necesariamente altos, utilizando racionalmente los recursos ya asignados y acudiendo a los medios locales disponibles, prometen alcanzar la clientela (Mata, 1992).

## **La metodología del "Plan Forestal Comunal" (PFC)**

La extensión forestal participativa es un proceso cooperativo horizontal entre el extensionista, los hombres y mujeres de las áreas rurales, que incluye diagnóstico, diseño, ejecución, seguimiento y evaluación participativos (Figura. 7.9).

El objetivo principal del extensionista es ayudar a que surja un planteamiento propio de la comunidad: el Plan Forestal Comunal (PFC), lo que los campesinos deciden hacer y realmente hacen. El PFC es una acción autogestionaria de la comunidad, que define un conjunto de objetivos, metas forestales y actividades, que tiene la responsabilidad de ejecutar (Flores *et al.*, 1994).

## **Recuadro 7.3 La metodología de CTTA**

### **Diagnóstico**

Es la investigación formativa de la población meta y de los sistemas de producción. Busca integrar la perspectiva de los agricultores, los técnicos e investigadores de los problemas y limitantes de la producción.

Selecciona las tecnologías que pueden resolver los problemas y a la vez, identifica las características de los agricultores y luego se diseña una estrategia de comunicación y transferencia.

### **Planificación de la estrategia de transferencia**

Se definen aquí los agricultores con características similares, que los hagan parte de un determinado dominio de recomendación de las tecnologías seleccionadas.

Se prueban, validan y ajustan las tecnologías en el campo de los agricultores.

La definición de los usuarios, facilita formular los mensajes y seleccionar los medios a usar en la estrategia.

### **3. Preparación y prueba de los materiales de comunicación:**

El ajuste tecnológico hecho por los extensionistas e investigadores, permite a los comunicadores preparar, probar y revisar los materiales de comunicación que servirán para difundir esas tecnologías una vez ajustadas.

### **4. Ejecución de la estrategia de transferencia por medios integrados**

Los medios masivos, los materiales impresos, y la capacitación interpersonal deben integrarse y reforzarse mutuamente, transmitiendo mensajes uniformes de manera comprensible para los agricultores, incluye la capacitación permanente de los extensionistas, agricultores líderes y los comunicadores en las estrategias de transferencia y en los contenidos de la misma (la tecnología en sí).

### **5. Evaluación**

La evaluación permite medir periódicamente el desempeño de la estrategia, a fin de hacer los ajustes necesarios para su mayor efectividad, cuantificando los resultados obtenidos y los cambios en la producción y en el nivel de vida de los agricultores.

Fuente: Mata, 1992.

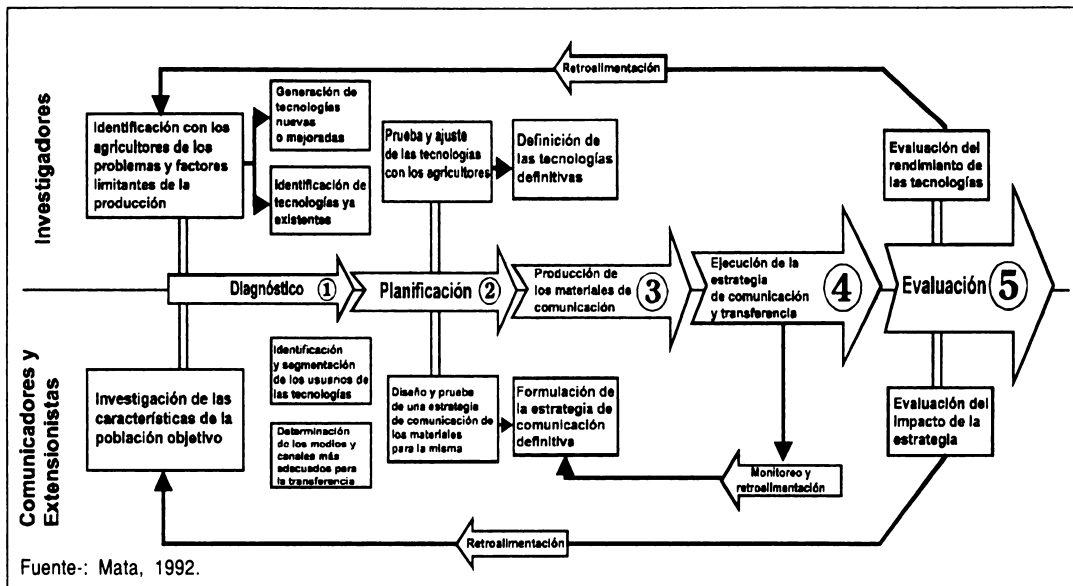


Figura 7.8 La metodología de CTA.

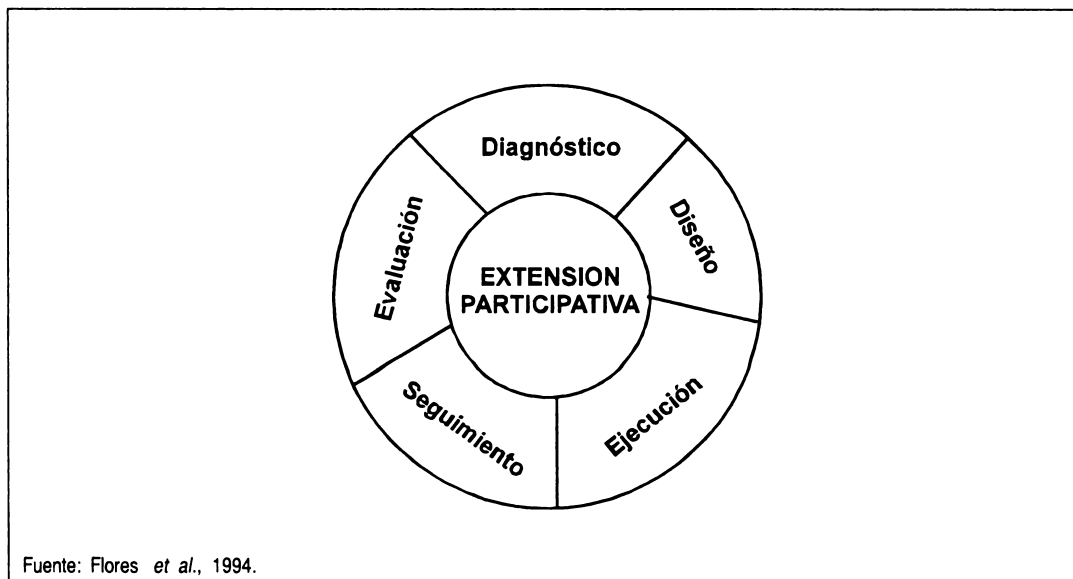


Figura 7.9 Los pasos de la metodología "El Plan Forestal" en la Subregión Andina.

Las siete etapas identificadas por la metodología PFC son flexibles. Inicia con los contactos con la comunidad, organizan el trabajo, realizan el diagnóstico, planifican, implementan y hacen el seguimiento y evaluación. Este ciclo se repite (Recuadro 7.4).



## **Recuadro 7.4 La metodología “ El Plan Forestal Comunitario”**

### **Etapas de trabajo:**

#### **1. Contacto inicial con la comunidad y promoción**

- El contacto: contacta con las organizaciones reconocidas en o por la comunidad. Pide la asamblea con toda la comunidad. Promueve sin exagerar.

- ¿Con quién trabaja?: al principio toda la familia participa, luego plantea que será necesario que un grupo pequeño se entrene, ellos serán los “promotores”.

Las reglas de juego: el proyecto establece que su papel es el de capacitador y asesor de la organización campesina y no el de suministrar insumos. Respete la tradiciones, sus costumbres, cumpla con lo que promete, sea “sociable” en la comunidad.

#### **2. Organización del trabajo**

Dentro de la organización identificada sugiera que se forme un “comité forestal” (CF). Sus miembros serán las y los “promotore(a)s”.

#### **3. El diagnóstico comunitario**

Los pobladores observan y analizan su realidad y dicen cuáles son los problemas, necesidades y potencialidades forestales.

#### **4. Planificación participativa**

Los planes deben ser una respuesta a la situación concreta dentro de un ambiente participativo. Aquí tiene que poner en acción al CF y a la asamblea. El extensionista ayuda a realizar elecciones más acertadas entre varias opciones posibles.

#### **5. Ejecución del plan**

Llevarlo a la realidad con la participación de los hombres y mujeres de la comunidad. Normalmente incluye, hacer el vivero comunal, cuidar las plantas, distribuirlas, plantarlas, protegerlas, manejarlas y aprovecharlas.

#### **6. Seguimiento y evaluación**

El seguimiento: tiene que ver a lo largo del tiempo, el avance de esa implementación. Las herramientas deben hacerse para analizar el avance, detectar los problemas a tiempo, y plantear soluciones para mejorar la ejecución. Esto se hace en reuniones cortas en la comunidad, a través de los promotores, registra información necesaria.

La evaluación: es un juicio global sobre un proyecto, especialmente sobre si alcanzó sus resultados o no, ¿cuál es la calidad de esos resultados?, ¿la relación entre los costos y beneficios?

#### **7. Empezar otra vez**

La evaluación comunitaria es fundamental, es un momento en que la comunidad reflexiona otra vez su realidad. La comunidad redefine, de manera cada vez más precisa, sus intereses forestales.

Fuente: Flores *et al.*, 1994.

## **El Modelo del “Centro Agrícola de Lumle” (CAL) en Nepal**

El modelo desarrollado por el CAL, persigue identificar, generar, verificar y diseminar las tecnologías agrícolas para la Región Occidental de Nepal. La flexibilidad gerencial, la continuidad de los fondos, el personal y un fuerte apoyo de la administración, son considerados importantes requerimientos institucionales. La investigación multidisciplinaria, el enfoque de sistema de fincas y la participación, son factores que apoyan la meta de ofrecer las tecnologías relevantes a los agricultores. Reconoce que la diseminación de las tecnologías exige un fuerte enlace entre los servicios de investigación y extensión, en especial de los niveles regionales y locales (Pound *et al.*, 1992).

El objetivo primordial de CAL es mejorar la productividad y los ingresos de los agricultores, a través de la tecnología relevante y sostenible. El Centro es visto como una institución, que provee la capacitación a los científicos y fomenta los métodos de extensión e investigación, con el fin de ofrecer una vida sostenible a los agricultores de las montañas.

La base sólida de la institución, combinada con la participación y el entendimiento de los agricultores, provee criterios para establecer las estrategias para la capacitación, extensión e investigación. Las estrategias técnicas involucran los procesos de investigación, identificación de los problemas, generación de la tecnología, los mecanismos que aseguran la sostenibilidad de las tecnologías, la verificación de las tecnologías, la diseminación, finalmente el monitoreo y la modificación (Recuadro 7.5) .

El Modelo CAL destaca la necesidad de una institución que promueve activamente el cambio con el apoyo de la tecnología apropiada para los agricultores de la montaña, donde obviamente la presencia de las instituciones es escasa o no existe. La labor de investigación y extensión es la responsabilidad tanto de las instituciones nacionales, las ONG y el sector privado. El CAL en este sentido, recibe las tecnologías externas así como también comparte los resultados de la investigación entre sí, para diseminar a los agricultores en una escala mayor (Figura 7.10).

## **Recuadro 7.5 El Modelo del Centro Agrícola de Lumle, Nepal: las estrategias técnicas**

### **El proceso de investigación**

Consiste en etapas continuas como: identificación del problema, generación de la tecnología, verificación, diseminación, modificación, y el monitoreo que da pie para más modificaciones.

### **Identificación de los problemas**

Usa un tipo especial de DRP que comprende la participación multidisciplinaria de los científicos de CAL y de los programas nacionales, los extensionistas distritales (y los agricultores).

### **Generación de la tecnología**

Conduce gran proporción (65 a 75%) de la investigación en fincas de los productores, usando su mano de obra.

### **Mecanismos para asegurar la sostenibilidad de las tecnologías**

Es considerada como sostenible, cuando la tecnología se usa por un tiempo largo sin que cause daño ambiental o la degradación de los RN. Los requisitos son: satisface una necesidad, es apropiada a las condiciones físicas y sociales, no es conflictiva con otras actividades en la finca, no degrada el ambiente, es factible económicamente, es significativamente superior a la práctica de agricultor, los beneficios sobrepasan los riesgos, y que los insumos están disponibles.

### **Verificación de las tecnologías**

La verificación es una actividad cooperativa entre los servicios de extensión e investigación, con la participación activa del agricultor. Genera una buena calidad de datos y provee una retroalimentación del agricultor.

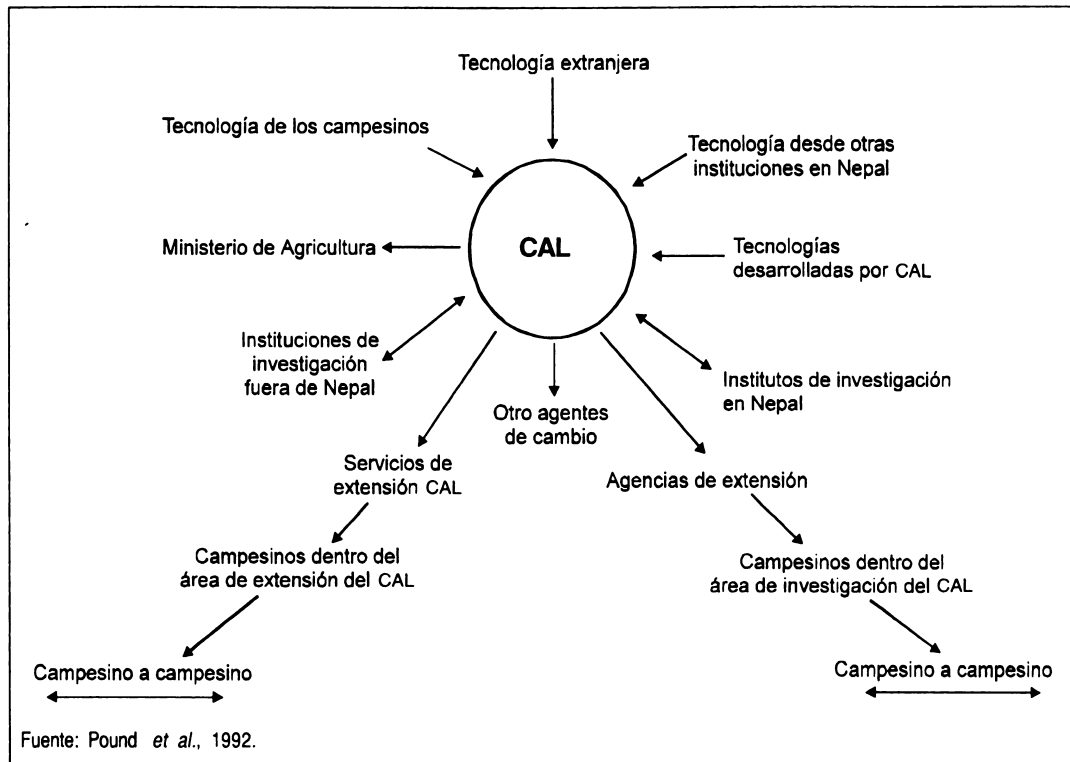
### **Diseminación de la tecnología**

La tecnología es diseminada por el CAL a las agencias de extensión, agricultores y otras agencias de cambio incluyendo al sector privado. Los mecanismos incluyen las reuniones quincenales y bianuales con el equipo técnico local; boletín informativo trimestral; suministro de insumos como semillas; entrenamiento de los extensionistas en los métodos de investigación; y la capacitación de los agricultores en sus fincas y aldeas.

### **El monitoreo y modificación**

Se propone obtener la retroalimentación a través de su "staff" en el área, y los científicos internos y externos que proveen los nuevos elementos.

Fuente: Pound *et al.*, 1992.



**Figura 7.10** Flujo de tecnología en el área de influencia del CAL.

## ¿Qué aprendemos de las experiencias metodológicas?

Los casos metodológicos presentados, son probados en variedad de situaciones, condiciones sociales, económicas y culturales. Los enfoques varían en sus propósitos, producir o conservar o el logro de ambos dentro de un equilibrio ambiental. Es importante aprender de las experiencias, sus enfoques tanto comunes como las estrategias que la distinguen.

- **Enfoques comunes de las metodologías**

Casi todas las metodologías parten de la especificidad local, análisis de las zonas agroecológicas, los dominios de recomendación, plantean la investigación *in situ*, la verificación, validación con la participación de la clientela y seleccionan los métodos acorde con los objetivos y la clientela.

Utilizan los diagnósticos rápidos, identifican los problemas, aseguran que la tecnología responde a las necesidades y son sostenibles a través de tiempo, capacitan a los agricultores en sus propios lugares y fincas; los agricultores apoyan el proceso de difusión y recomiendan el seguimiento y la evaluación, para ajustar y modificar tanto la TDT como los métodos de extensión.

- **Complementariedad de las metodologías**

Cada metodología diseñada obedece a las condiciones y a los objetivos que persigue. Estos también definen su alcance y sus mecanismos de operación. Sin embargo, cada uno parte de las estrategias principales y específicas. Uno enfatiza la necesidad de tener las bases sólidas de las instituciones de investigación y extensión, otro apoya la organización local, y algunos enfatizan en los medios de comunicación, y otros enseñan que la metodología de extensión no debe ser autocrítica, vertical, rígida y costosa.

- **¿Cómo seleccionar métodos y accesorios de extensión?**

Las metodologías requieren contar con el apoyo de los métodos más eficientes para acelerar el proceso de cambio. El CTTA enfatiza esta necesidad. Es tanto un juicio profesional, como la factibilidad de utilizarlo a nivel local. Antes de iniciar la ejecución, es importante que efectúe un análisis de las alternativas y el modo de contar con los accesorios en el momento oportuno de la enseñanza-aprendizaje. En el Cuadro 7.1 se propone un ejemplo de análisis y la especificación de los métodos y accesorios que apoyan el proceso.

Cuadro 7.1. Ejemplo hipotético de cómo seleccionar los métodos y accesorios de extensión.

Actividad/ Contenido	Conocimiento	Destreza y habilidades	Actitudes	No. de participantes	Métodos y accesorios
1. Promoción de manejo integrado de cuenca  (Interesar)	X	No	No	Aprox. 40 a 50	Entrevistas individuales, reuniones grupales, asamblea, videos, diapositivas, rotofolio, afiches, radio.
2. Preparar curva de nivel (informar, analizar, y enseñar cómo hacerlo?)	X	X	X	Aprox. 20	Charla, discusión en grupo, demostración de método, giras, diaposi- tivas, folletos.
3. Podar el cafeto (informar, analizar, demostrar, enseñar cómo hacerlo?)					Discusión en grupo, demostración del método, diapositivas, folleto, parcela demos- trativa.
4. Establecer el sistema de mínima labranza. (informar, analizar, compro- meter a ensayar en su finca, validar las prácticas)	X	X	X	Aprox. 5	Visita individual, reunión grupal, demostración de métodos, parcela demostrativa, diaposi- tivas, videos, folletos.

# Metodología de extensión para el MIC: las experiencias del CATIE 1991-1995

---

## Antecedentes

Las experiencias del CATIE en materia de cuencas se inician en la década de los años 70 con orientación a la hidrología forestal, uso de la tierra y áreas silvestres en cuencas altas. En la década de los años 80 se intensifica su esfuerzo en los países de América Central. En 1980 inicia el Programa de Gestión de Cuencas, enfatizando en la conservación de las mismas. Esto se fortalece en el año 1984, a través del Proyecto Regional de Manejo de Cuencas. Se enfatiza en la estrategia de "la cuenca como unidad de planificación", en algunos casos, creando las "comisiones nacionales de manejo de cuencas", con el afán de coordinar las acciones en las cuencas.

En el año 1989 inicia un proceso para seleccionar las cuencas prioritarias con base en los diagnósticos nacionales. En algunos casos, hubo también presiones políticas para formar las "comisiones nacionales". Otros crearon las secretarías, secretarías ejecutivas, comisiones, gerencias, unidades. Los cambios de Gobierno también significaron la desaparición de algunos en el estatus. Su acción se basó en generar información físicobiológica y establecer las áreas prioritarias. La creación de las nuevas entidades en la subregión significó una carga burocrática, en muchos casos, hubo más planificación y menos o poca implementación, la solución principal tal como era concebida a través de la coordinación entre las instituciones gubernamentales.

Las acciones del CATIE en los años 90, significan un cambio, tanto en el enfoque, como el tamaño de la intervención. Pasar de la planificación de la cuenca a la implementación, con pocos recursos, significaba reducir su área de intervención. De grandes áreas de cuencas, se reduce a las partes altas, o definir microcuencas, o sólo abarcar una zona importante de la cuenca o microcuenca. También, reduciendo su intervención a los problemas más críticos dentro de un área definida y manejable\*.

Entre los años 1991-1995 con la colaboración del Proyecto CATIE/RENARM, se pretende desarrollar, diseminar y colocar técnicas efectivas de rehabilitación y manejo de cuencas en las instituciones nacionales, para que ellas logren la aplicación y adopción de las mismas por el beneficiario de la asistencia en América Central.

La actividad de manejo de cuencas busca contrarrestar el mal uso de la tierra, en las áreas productoras de agua de las cuencas que implica onerosos costos sociales y económicos, a la vez que amenazan la agricultura, las fuentes de agua potable, la generación eléctrica, la irrigación, el control natural de escurrimientos, la navegación y el turismo.

---

\* Comunicación personal: Jorge Faustino, 1995. CATIE

En este nuevo enfoque se concentra la atención en las cuencas individuales, las microcuencas, áreas más críticas y prioritarias; adquiere importancia también la atención hacia las comunidades y la población local.

Este es un importante cambio en la concepción, desde el enfoque nacional de la cuenca, a la especificidad de cada caso, unido con el énfasis en la población local. Es la que habita, manipula, cuida o maneja, de manera que la vida de la cuenca está directamente relacionada con las actividades humanas.

El CATIE también cuenta con la experiencia en formar los recursos humanos a nivel de maestría desde los años 1980, con mención en "manejo de cuencas". La formación va más allá de la subregión de América Central.

### **La asistencia técnica del Proyecto RENARM/CUENCAS: aspectos metodológicos**

El proyecto persigue la intervención de dos cuencas hidrográficas en cada país con actividades de rehabilitación y manejo. Las instituciones nacionales responsables utilizarán para tal propósito, tecnología apropiada.

En la práctica esto significa que el proyecto, con la solicitud del país bien sea proveniente del sector público o las ONG, desarrolla las actividades en cuencas específicas. En efecto, los casos tratados en el Capítulo IV, son ejemplos de la intervención, durante el período 1991-1995. En este caso, las experiencias en la asistencia en Honduras son de ONG, y en Costa Rica, El Salvador y Panamá, se refieren a las compañías estatales de energía eléctrica.

Cada uno de los proyectos locales que solicita la asistencia, posee el desarrollo en diferente grado, y está en diferentes fases de desarrollo. La asistencia por ende, debe adecuarse para responder a las necesidades particulares. Esto implica que no se puede imponer una metodología única para todos los casos de las cuencas.

Las actividades de asistencia técnica y la capacitación, se basan en su apreciación de la situación de la cuenca, su desarrollo, los problemas fisicobiológicos, socioeconómicos e institucionales. Antes que todo, define el alcance del área, ¿es toda la cuenca? ¿una microcuenca, más de una microcuenca o las partes altas de la cuenca? Paralelamente define ¿quién es la contraparte principal? ¿cuáles son las otras agencias externas que pueden apoyar la asistencia y la capacitación?

La asistencia técnica, en estrecha relación con la contraparte, trabaja en dos frentes: primero se concentra en dar respuestas tecnológicas basadas en los problemas reales y en segundo lugar, en definir las acciones dentro del marco de las organizaciones locales e institucionales, que tienen que ver con el MIC. Son las acciones paralelas y

simultáneas. En gran parte, las acciones son de capacitación en el sitio, a los productores y líderes de la comunidad, otros esfuerzos se realizan con los funcionarios y directivos de las organizaciones locales en la sede central de CATIE, en donde las actividades son interactivas a nivel subregional.

El desarrollo de una metodología para el MIC se basa en las experiencias integrales en la sub-región. Casi siempre el CATIE asume el papel de agencia externa, que cataliza las acciones locales. La motivación, promoción, el diagnóstico participativo, la planificación local, la implementación, el monitoreo y evaluación, realizadas conjuntamente con las principales contrapartes. Los agricultores, las organizaciones de la comunidad, las municipalidades, son focos centrales en el proceso. En el proceso también se integran otras entidades tanto públicas como ONG locales.

La metodología de extensión adoptada para el MIC, se basa en los planteamientos hechos en capítulos anteriores. Los contactos con las autoridades nacionales, regionales y locales, los diagnósticos preliminares, los diagnósticos participativos de aprendizaje y la planificación (DPAP), los resultados de ZOPP, la identificación de las actividades de TDT y la selección de los métodos de extensión, constituyen la metodología de extensión para el MIC.

### **La metodología de extensión para el MIC (MEMIC)**

Con base en las experiencias logradas en diferentes cuencas en los países de América Central, que se encuentran en distintas etapas de su evolución, y obedeciendo a diferentes intereses con un nivel de participación variado, tanto de los actores sociales locales como nacionales, se ha conformado una estrategia metodológica que se presenta en ocho etapas (Figura 7.11 y el Cuadro 7.2 ).

En el Cuadro 7.2 también se indican los respectivos capítulos de esta obra, donde se tratan con mayor detalle las etapas mencionadas, y permite sintetizar las etapas en la siguiente forma:

**1. Análisis de MRN según niveles jerárquicos:** el análisis general de las políticas, leyes, incentivos y la orientación de la producción de las tierras en particular en las cuencas, provee el marco general del problema del MIC en el país.

**2. Conformación del equipo técnico local:** tanto el equipo facilitador externo como el equipo técnico local, definen el nuevo perfil profesional que conforma un equipo multidisciplinario. Se define el proceso de capacitación de los técnicos para comprometer al MIC.

**3. Contestar las diez preguntas básicas sobre la cuenca:** Las preguntas sugeridas en el Capítulo IV son una guía para lograr una clara visión de la cuenca y definir el alcance de la tarea para el MIC. Con esto se han definido los grandes problemas, así como también se inicia un proceso de cambio a nivel local.



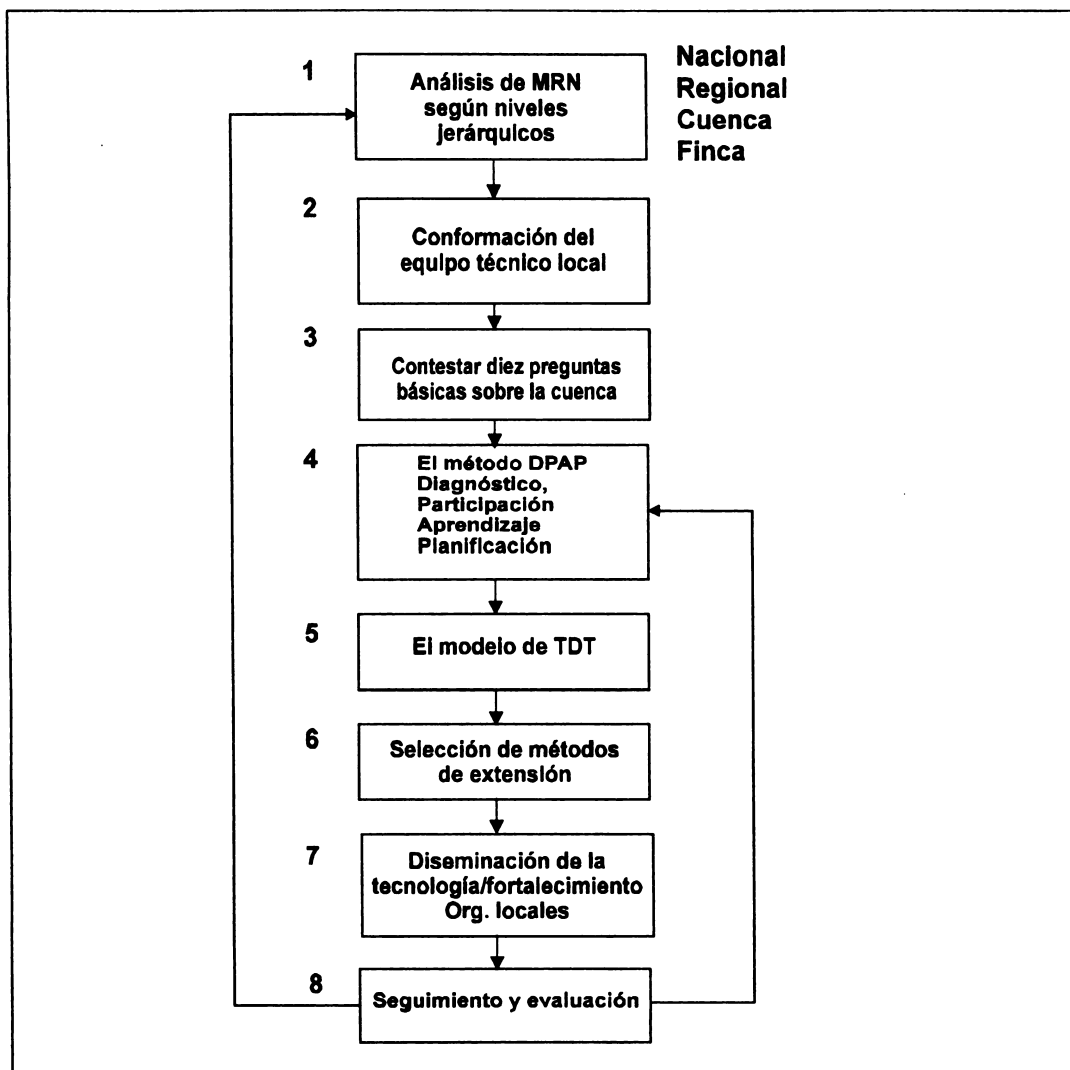


Figura 7.11 Etapas de la metodología de extensión para el Manejo Integral de la Cuenca (MEMIC).

**4. El método DPAP:** los resultados de este método facilitan un plan para el MIC; así mismo, proveen indicadores locales que constituyen bases para el seguimiento y la evaluación. También, las grandes actividades que han sido identificadas en la matriz de planificación (el método ZOPP), indican la naturaleza de las actividades de TDT y de la extensión. Realizando el segundo Zopp con la clientela de la cuenca, se especificarían los métodos de extensión que se requieren tanto para la TDT, como para el fortalecimiento de la organización local (Capítulo V).

**5. El modelo de TDT:** el modelo especificado en el Capítulo VI precisa la demanda y la oferta tecnológica, y da indicaciones de cómo iniciar las actividades de TDT, validación e investigación en finca de los productores.

Cuadro 7.2 Las etapas de la metodología de extensión para el MIC

Las etapas de MEMIC	¿Quién participa? (ejemplo)	¿Cuáles son los productos? (ejemplos)
1. Análisis del MRN según niveles jerárquicos.	Equipo facilitador (EF) y miembros claves del equipo técnico local (ETL)	Visión general del MRN, políticas, leyes, reglamentos, incentivos. Problemas generales de MIC (ver Cap. II)
2. Conformación del equipo técnico local.	ETL, EF, autoridades (AT)	Nuevo perfil, equipo multidisciplinario, capacitación.(ver Cap. III)
3. Contestar diez preguntas básicas sobre la cuenca.	ETL, EF, productores claves (PC).	Visión preliminar de la cuenca, problemas, soluciones, factores que facilitan o impiden el MIC (ver Cap. IV).
4. El método DPAP: diagnóstico, participación, aprendizaje, planificación.	PC, AT, ETL, EF, Consejo Municipal, y las ONG locales.	El plan de MIC, indicadores locales, racionalización de recursos, responsables de la ejecución. Provee elementos para definir la TDT y los métodos de extensión (ver Cap. V).
5. El modelo de TDT	PC, promotores de enlace (PE) ETL, EF, ONGs.	Menú tecnológico, tecnologías de rápida adopción, identifican factores que facilitan o impiden adopción, selección de tecnologías según sistemas de finca, tecnologías para validar, adaptar, en fincas de productores (ver Cap. VI).
6. Selección de métodos de extensión.	PC, PE, ETL, EF, ONG, los talentos locales	Métodos de bajo costo, métodos según clientela, participación de los PE, estructura de extensión adecuada a condiciones locales, utilización de medios de comunicación y talentos locales, definición e implementación de incentivos para conservación de RN (ver Cap. VII).
7. Diseminación de la tecnología/ fortalecimiento de la organización local.	PE, ETL, PC y los medios locales	Los métodos de extensión aptos para el tipo de tecnología, reducido papel de ETL, investigación conjunta con PE, organización fortalecida para la TDT, comercialización, toma de decisiones a nivel local para MIC (ver Cap. III).
8. Seguimiento y evaluación	PE, org. local, productores de la zona, ONG e instituciones.	Seguimiento mensual o trimestral, monitoreo por la organización social y ONG.  Evaluación constante por los usuarios, según sistemas de producción, utilizar indicadores locales, presentación de evaluación por los PE en foros con participación de instituciones y ONG, ajustar actividades futuras, tanto nacionales como locales. Logra evaluación del impacto ambiental (ver Cap. VIII).

**6. Selección de los métodos de extensión:** de una gran variedad de opciones de los métodos de extensión ilustrados en este Capítulo, se seleccionan, aquellos que son relevantes para las condiciones locales, utilizando la combinación de los medios (ver el cuadro 7.1 para especificar los métodos según el contenido y el nivel de aprendizaje requerido). La mayor consideración en esto, es bajar primero el costo de la extensión y en segundo lugar paulatinamente reducir la carga burocrática de la extensión. El papel de la extensión será entonces sólo de fungir como una fuente de información nueva y que localmente, los productores la procesan constantemente para su aplicación y adaptación.

**7. Diseminación de la tecnología/ fortalecimiento de la organización local:** un grupo de PE cada vez más creciente, toma la responsabilidad de asistir y capacitar a los agricultores en su comunidad. La extensión se apoya en definir mecanismos de consolidación de su organización así como también en la consecución de los recursos necesarios para el MIC.

**8. Seguimiento y evaluación:** el seguimiento mensual o trimestral de los avances provee elementos para reforzar los compromisos de cada entidad, que haya sido involucrada en el plan del MIC. El papel propio de la organización de los productores y/o las ONG consiste en efectuar el seguimiento.

La evaluación por los mismos usuarios es el mayor indicador de la adopción y de los efectos e impactos de la tecnología. Utilizando los indicadores locales y reconociendo los cambios en los sistemas de su finca, tanto cuantitativa como cualitativamente, es la vía práctica de la medición.

Los resultados de la evaluación presentados en reuniones abiertas no sólo afinan la evaluación, sino que tienen el efecto multiplicador de los cambios. La autoevaluación por los productores también tiene un efecto de estima propia y permite ajustar sus rumbos.

### **Ejercicio: Definición de TDT y la metodología de extensión para el MIC.**

Las ocho etapas del MEMIC descritas en el acápite anterior, definen la metodología en sí, para iniciar el proceso de extensión. Los ejercicios realizados en los Capítulos anteriores, en especial el Capítulo VI, deben significar un avance importante, tanto para definir el proceso de TDT como en proveer criterios para seleccionar los métodos y accesorios de la extensión.

En el Capítulo VI, en el aparte de "Ejercicio", se especificaron 10 pasos para lograr la TDT. Para el propósito del actual ejercicio, se requiere cumplir con los primeros siete pasos indicados en el ejercicio mencionado. Los siguientes pasos son:

Paso 1: Preparar el cuadro contentivo de los grandes problemas tecnológicos por clientela, con los métodos y accesorios necesarios:

El Cuadro 7.1 debe constituir una guía para ejercitar por cada actividad de transferencia con contenido definido, con el fin de analizar las alternativas de los métodos y accesorios. La participación de la clientela en esta etapa es muy importante.

Se recomienda contestar las siguientes preguntas, para seleccionar los métodos y accesorios:

- \* ¿El método asegura llegar al mayor número y tipo de clientela especificado en la cuenca?
- \* ¿El método promete óptima calidad de enseñanza-aprendizaje?
- \* ¿El método promete eficiente relación del costo-beneficio?
- \* ¿Cuáles son las combinaciones de los métodos apropiados para lograr la actividad y el contenido?
- \* ¿Cuáles son los accesorios necesarios para apoyar el o los métodos de extensión?
- \* ¿El método aprovecha los recursos y talentos locales?

Resultados esperados: un cuadro similar al Cuadro 7.1

Paso 2. Definición de las responsabilidades para implementar los métodos.

Resultados esperados:

Definición de las responsabilidades de las instituciones y de la clientela, para la realización de cada método según las actividades/ contenido/ TDT.  
¿Quién hace? ¿cuándo? ¿dónde? ¿con cuáles recursos?

Paso 3: Definición de los responsables para la elaboración de los accesorios:

Resultados esperados:

Definición de las responsabilidades de las instituciones y de la clientela para la elaboración de cada accesorio, según los métodos y las actividades/ contenido/ TDT. ¿Quién lo hace? ¿cuándo? ¿dónde? ¿con cuáles recursos?

Paso 4: La integración de la información de los primeros tres pasos.

Resultados esperados:

Preparar un cuadro que especifique las actividades, el o los métodos y los accesorios, los responsables de manejarlos y las fechas de cumplimiento.

## Paso 5. Análisis de los costos y la asignación de los recursos a nivel local.

Se recomienda responder las siguientes interrogantes:

- \* ¿Cuáles son las instituciones principales que tienen el interés y los recursos?
- \* ¿Cuál es el costo real estimado de los métodos y los accesorios?
- \* ¿Cómo racionalizar los recursos a nivel local?
- \* ¿Vale la pena invertir los recursos en los métodos definidos? Si es oneroso ¿es posible definir otras opciones?

Resultados esperados:

El costo total de los métodos y accesorios por año.

Establecer las prioridades para los métodos según la inversión.

Asignación de las responsabilidades para facilitar los recursos oportunamente.

Destacar los recursos aportados por la clientela.

---

---

## CAPITULO VIII

---

---

### **Evaluación del método de extensión "campesino a campesino": caso de microcuencas en San Marcos de Ocotepeque, Honduras**

- **Introducción**
- **Reconocimiento de las limitaciones de los métodos de extensión: evolución de los esfuerzos locales**
- **¿En qué consiste el método "C a C"?**
- **¿Qué ventajas ofrece el método "C a C"?**
- **La evaluación participativa de los cambios**
- **Evaluación participativa del método "C a C" en San Marcos, Ocotepeque**
- **Los PE mirando hacia el futuro para fortalecer su red**
- **Conclusiones**





## Introducción

---

Los métodos tradicionales de extensión ofrecen oportunidad limitada para llegar a la gran masa de las áreas rurales, en especial para movilizarse en torno al MRN. Por lo tanto, los métodos de extensión deben evolucionar acorde con los nuevos tiempos, alcances de los recursos disponibles y las necesidades propias de la clientela.

En este capítulo se presenta el caso de manejo de las Microcuencas en San Marcos de Ocotepeque, Honduras, en donde se promovió el método de extensión "campesino a campesino" ("C a C") entre 1992 y 1995. Sin embargo, antes de tratar el método y sus resultados en el área de estudio, se considera pertinente analizar brevemente las experiencias sobre el método "C a C" en otros lugares.

La presentación consiste en identificar la evolución del método de extensión "C a C", comprender cuáles son sus elementos claves y reconocer qué implica la evaluación participativa de la experiencia en el estudio de caso. Dentro de este marco de los interrogantes, finalmente se analizan las experiencias del método "C a C" en el caso de San Marcos de Ocotepeque.

## Reconocimiento de las limitaciones de los métodos de extensión: evolución de los esfuerzos locales

---

Las actividades educacionales fuera del cuadro de la educación formal, calificada como extensión rural, educación-extensión, servicios de extensión, educación informal, o los programas de alfabetización, aparentemente no han podido mejorar el nivel de vida, ni tampoco, han contribuido significativamente para la conservación de los RN (Ramakrishna, 1984).

El problema fundamental es el determinar las maneras de alcanzar la gran masa rural en una amplia escala y con mayor prontitud, sin demandar grandes recursos externos. Los datos sobre la proporción de los agentes de cambio y la clientela, reportados en el Capítulo VII, implican que cada extensionista en América Latina debe atender a casi 3000 productores y sus familias. Esta insuficiencia cuantitativa de agentes de extensión, unido con las limitaciones de los métodos de extensión en boga obliga a preguntarse: ¿es realmente posible emprender un efectivo proceso de cambio, considerando la complejidad de la tarea de generar y sostener un proceso de extensión relevante, en especial a satisfacer las demandas para el MRN?

Es imprescindible buscar nuevas opciones y estrategias de extensión fuera del esquema tradicional de la extensión. La búsqueda de tales opciones, bien sea empleando las no convencionales o variaciones de las ya existentes, requiere cierta ingeniosidad por parte de los extensionistas, de los administradores y de los gerentes



del sistema. Los esfuerzos realizados y las experiencias logradas en las últimas dos décadas, pueden facilitar la comprensión del potencial de los métodos que movilizan los recursos locales.

### **Década de los 70: movilización de la población local**

Tradicionalmente, la mayoría de las estrategias de extensión han puesto cierto grado de énfasis en la utilidad de los integrantes de la comunidad misma, para lograr los objetivos específicos de las instituciones. Los miembros de la comunidad seleccionados para la tarea interactúan dentro de la comunidad con sus habilidades de comunicación interpersonal. Las experiencias de los proyectos como "Proyecto Comilla" en Bangladesh, "Programa de Educación No Formal" en Ecuador y la "Animación Rural" en Senegal, en la década de los años 70 son algunos que destacan la participación de la población local.

Esencialmente, tales programas de acción social orientados hacia el desarrollo y diseñados para generar participación de las comunidades locales, han visto el liderazgo local como un importante enlace entre agencias de cambio y la estructura básica local.

Las experiencias de Bangladesh (Raper, 1970), tuvieron como objetivo fundamental enfatizar y lograr el compromiso del liderazgo local, en vez de expandir el aparataje gubernamental, para los fines de acción social. La estrategia de Comilla logró resultados como: entrenamiento de los miembros de la comunidad para ser maestros, capacitación de los líderes locales, establecimiento de una sociedad cooperativa y la vitalización de la administración local.

Los efectos del Proyecto Comilla manifestaron cambios entre campesinos, jóvenes y mujeres. Por ejemplo, las mujeres de la aldea, tradicionalmente limitadas por el sistema "Purdha", se transformaron en maestras para otras mujeres y para niños en las escuelas; además, fueron receptoras del crédito de la cooperativa para la cría de animales o para comprar máquinas de coser y fabricar ropa para venderla. Tales cambios muy lejos de sus papeles tradicionales, son factores de estímulo y sugieren que el liderazgo local puede ser aprovechado exitosamente para el MRN.

Los resultados del proyecto "Educación No Formal" en Ecuador, indican que el líder campesino puede asumir el reto de la educación y el desarrollo de su propia comunidad. Los líderes que trabajaron en el proyecto (facilitadores o animadores), fueron seleccionados por sus propios compañeros para recibir entrenamiento; demostraron capacidad para entender su papel y al regresar a sus comunidades, no solamente asumieron la tarea de divulgar las técnicas aprendidas, sino que demostraron considerable energía e imaginación para obtener la cooperación de la mayor parte de la población (Hoxeng, 1973).

Los orígenes de "La Animación Rural", sus doctrinas y sus métodos están ligados a la historia y a las condiciones peculiares del Africa Negra de habla francesa.

Luego de su independencia y la descolonización, la animación formó parte de programas de desarrollo deliberadamente diseñados para la producción, organización económica, dirección técnica y administrativa y asociaciones locales. Algo muy importante fue que estos objetivos se lograron a través de la participación de los animadores, formándose así, un enlace entre los integrantes de la comunidad y la instituciones locales, regionales y nacionales (Goussalt, 1968).

La técnica de animación es considerada como un instrumento y una forma de organización de las actividades de capacitación, que permite mantener un permanente contacto con la comunidad y así, despertar su interés y participación en el proceso de desarrollo (Bureau International du Travail, 1979).

La "animación" se presenta como un método pedagógico, particularmente a través de sus formas de expresión a nivel de grupo. Los grupos sociales, con este método, tienen la oportunidad de procesar y seleccionar los mensajes relevantes de la innovación, motivados por la fuente externa, dentro de una relación triangular formada por la comunidad, animador e instituciones externas. En tal comunicación triangular, el animador, sin embargo, no es el último contacto con los grupos, sino el soporte de relaciones directas entre las colectividades tradicionales y los representantes de organismos gubernamentales. La animación, además, enfatiza la orientación de autogestión, y promueve la activa participación social en los programas de desarrollo y cambio social.

Es evidente que los ejemplos del Proyecto "Comilla", la "Animación Rural" y la "Educación no Formal", abarcan una gran gama de problemas relacionados entre sí, como: agricultura, economía, educación y salud, que exitosamente pueden ser aprovechados para el MRN en su amplio sentido.

### **Década de los años 80 : experiencias en capacitación y multiplicación**

En esta década, surgen varias opciones y estrategias para descentralizar la extensión, a su vez, reducir el papel de los servicios institucionales de extensión. Superando las limitaciones, tal como en el método de C y V descrito en el Capítulo VII, los proyectos específicos o el interés de las estructuras institucionales de extensión definen sus propios arreglos para acelerar el proceso de extensión y desarrollo.

El miembro que conforma el enlace entre la extensión y la comunidad es llamado de diferentes maneras: animador, catalista, promotor, promotor de enlace (AESMO en Honduras), motivador, organizador, voluntario de extensión, extensionista de la aldea, para-profesional, el grupo campesino de investigación o simplemente le llaman "el extensionista" tal como en la Aldea Global en Honduras (En este capítulo se utiliza el término "promotor enlace").

Uphoof (1994) destaca la importancia de establecer la comunicación horizontal entre los campesinos para la difusión de las innovaciones. Farrington y Martin (1988), argumentan que los agricultores funcionan con efectividad como educadores de sus semejantes en la comunidad, dejando a las instituciones el papel de facilitadores. Bebbington (1994), por otra parte, enfatiza, que las organizaciones locales deben fortalecer las actividades de solución y difusión de las tecnologías a través de sus miembros.

El método "C a C" ha sido utilizado para ayudar a diseminar el conocimiento de las prácticas agrícolas, mediante los productores que se convierten en "extensionistas". Esto se puede lograr con productores previamente seleccionados, bien sea capacitándolos o efectuando giras, para observar e interactuar con los agricultores y las tecnologías relevantes de otras regiones (Mcracken *et al.*, 1988).

Se reportan numerosas experiencias sobre el papel importante de los campesinos en el proceso de extensión. Por ejemplo, en el caso de "Project Agro-Forestier" en Burkina Faso (Africa Occidental), entre 1983 y 1991 se instituyó el programa de "C a C", entrenando más de 4500 campesinos de 400 aldeas en la técnica de "barrera de piedras". Esto contribuyó a una rápida difusión de la práctica en la región, a un bajo costo, resultando en un aumento sustancial de los rendimientos (Gubbels, 1994, citado por Pretty, 1995).

En Gujarat, India "El Programa de Apoyo Rural", una institución de la aldea nombra tres voluntarios de extensión, basados en su experiencia e interés en el desarrollo de la cuenca. Los voluntarios se entrenan en áreas como: las técnicas de diagnóstico rural participativo, destrezas sencillas de conservación de suelos y agua, así como también en la preparación de los proyectos, contabilidad y los procedimientos del monitoreo. Los voluntarios son compensados con un pago mayor que el salario mínimo, por su esfuerzo de capacitar a sus semejantes en la comunidad, requiriendo sólo un mínimo de esfuerzo institucional (Shah, 1994, citado por Pretty, 1995).

El método desarrollado por el grupo de investigación en fincas de los productores de la Universidad de Khon Kaen en Tailandia consiste en capacitar campesinos seleccionados en las técnicas de rotación de arroz con maní. Los productores de su comunidad, además de tener la oportunidad para visitar las áreas cercanas, en donde la rotación es una práctica establecida hace algún tiempo, fueron invitados para que los productores entrenados demostraran los resultados de la nueva práctica en sus parcelas (Farrington y Martin, 1988).

La exitosa experiencia de lograr la participación de los miembros de la comunidad para los cambios más profundos, no sólo para la TDT, sino para motivar la consolidación de las organizaciones locales, evidentemente reduce la carga de las instituciones, permitiendo el apoyo más efectivo y aprovechando los recursos en las actividades que realmente los requieren.

## **Década de los años 90: miras hacia el “empoderamiento local”**

La participación de las comunidades en el aprovechamiento de las cuencas es indispensable, por lo que se deben formar grupos de trabajo o comités locales que complementen la labor de las instituciones (Consejo de la Tierra, IICA, 1993). Por otro lado, el Consejo también recomienda que para producir y evitar el agotamiento de la tierra, es necesario elaborar políticas sobre la extensión y capacitación que cumplan ese objetivo.

Esto implica que no sólo se debe promover, establecer arreglos que apoyen las tareas cotidianas de las instituciones públicas y privadas, y el cumplimiento de los objetivos de los proyectos coyunturales, sino que las comunidades deben asumir el papel de tomar la responsabilidad plena de MRN a nivel local. El papel de las instituciones debe ser de facilitadores de la información y apoyo con los incentivos directos o indirectos.

### **¿En qué consiste el método “C a C” ?**

---

En su expresión más simple, el método implica que el promotor de la comunidad se capacita y toma la responsabilidad de promover y capacitar en las innovaciones que se adaptan a sus condiciones locales, con mínimo riesgo, a bajo costo y resultando en aumento de su producción y productividad, en términos de mediano y largo plazo (Figura 8.1).

Las agencias externas facilitan la capacitación de los promotores seleccionados por su comunidad, tanto en su comunidad como en las instalaciones de las instituciones; y así mismo, proveen oportunidades de interactuar con otros campesinos y sus actividades productivas, en otros lugares de su región o fuera de ella. Esto con el fin de que la capacitación e interacción constituya una experiencia y autoreflexión, para poder procesar las innovaciones tanto en su beneficio como en el de su comunidad (MaCraken *et al.*, 1988).

La capacitación de los promotores seleccionados es eminentemente práctica y promueve el “aprender haciendo”. Utiliza los medios más efectivos. Las destrezas y habilidades adquiridas se ponen en práctica en su finca, con poca asistencia de los extensionistas. A su vez, las giras son bien planificadas, organizadas y el grupo toma las responsabilidades de cumplir con los objetivos definidos. Es preferible que evalúen el logro de los objetivos, tanto de la capacitación, como de la gira.

Desde luego, el contenido de la capacitación es acordado mutuamente y promete solucionar sus problemas. El promotor introduce las tecnologías aprendidas y ajustadas en su parcela, que conforman el efecto de demostración para los integrantes de la comunidad. El papel del extensionista o el agente de cambio, es el de catalizador, facilitando así el proceso de adaptación y divulgación “C a C”.

Es importante que los insumos externos sean mínimos. Si fuera el caso, debe asegurarlos en su momento oportuno, para que las prácticas sean adoptadas. El efecto multiplicador de la capacitación se logra principalmente a través de la promoción y demostración de las prácticas y los resultados en la parcela del promotor. El promotor también es accesible para realizar labores en las parcelas de los productores clientela.

Las decisiones sobre remunerar o no, o cuánto remunerar por el tiempo invertido en capacitación y asistencia, es variado. Esto tal vez depende de las circunstancias propias, el proyecto, el interés de la comunidad, el grupo y las autoridades locales ( Scoones y Thompson, 1994; Pretty, 1995).

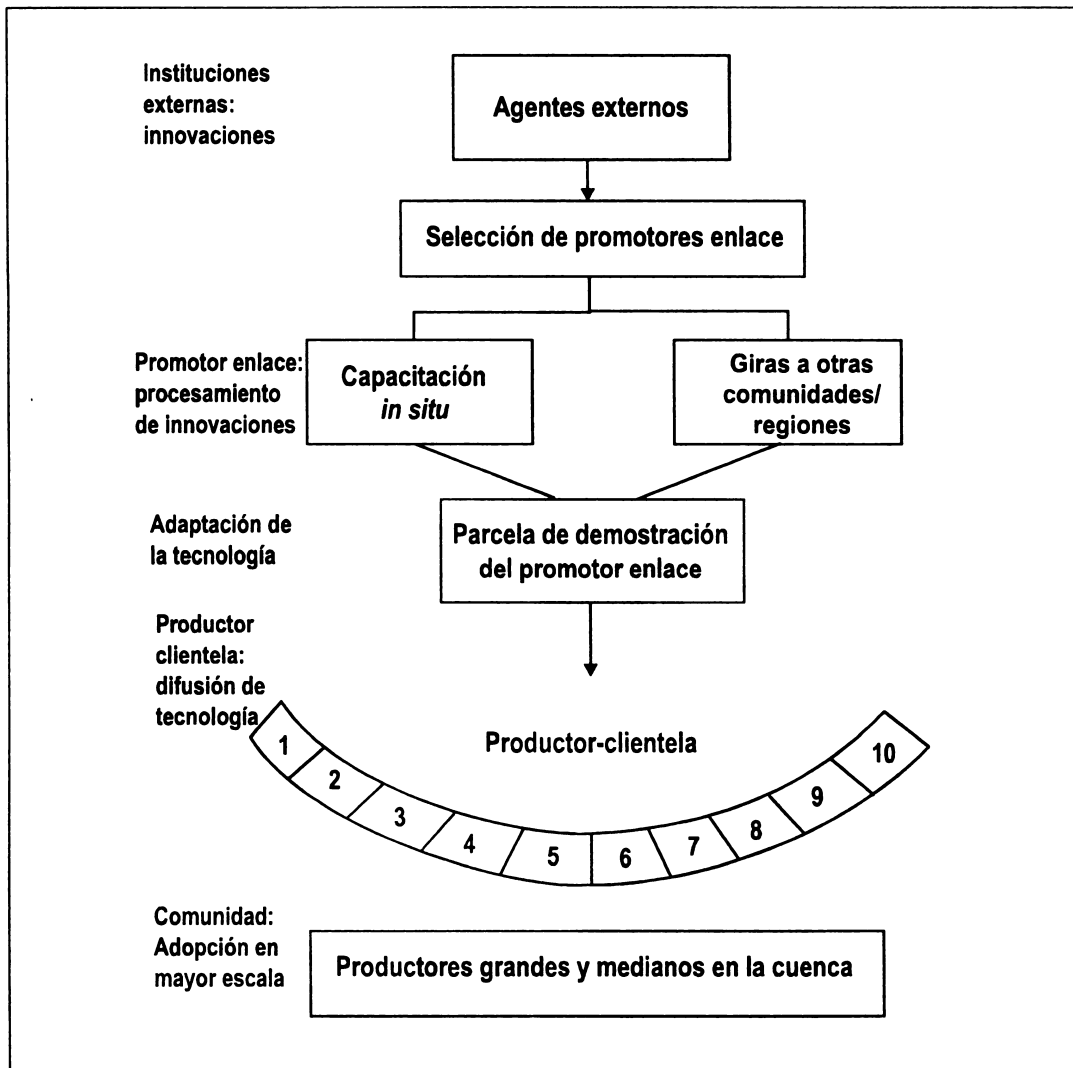


Figura 8.1 Conceptualización del método de extensión "campesino a campesino".

## **¿Qué ventajas ofrece el método “C a C”?**

---

Los estudios de casos reportados por Scoones y Thompson, 1994; Farrington y Martin, 1988 y Pretty, 1995 revelan interesantes ventajas del método “C y C”. El método ofrece no sólo numerosos beneficios directos, sino que genera condiciones de aprendizaje propio, que engendran una cadena de disposiciones al cambio. Se observa también que la magnitud de los beneficios logrados va más allá de las proporciones tradicionales.

### **La transferencia es rápida**

La tecnología aprendida y procesada durante la capacitación tiende a ser adoptada de manera más rápida que la TDT vertical, ya que parece ser que los atributos de la tecnología tales como: bajo costo, pocos insumos externos, poco riesgo y los resultados, se ven relativamente en corto tiempo, esto representa condiciones propicias para la adopción en su parcela. También genera el efecto multiplicador más acelerado en la comunidad, ya que el promotor está activamente capacitando en su comunidad.

### **Reduce el costo total de MIC**

Los costos invertidos por las instituciones gubernamentales tradicionales para el manejo de las cuencas se reducen a menos de la mitad con la participación de los extensionistas voluntarios. Esto explica por qué las comunidades locales invierten sus recursos significativamente cuando el apoyo de las instituciones fortalece sus capacidades y aumenta su efectividad (Shah, 1994, citado por Pretty, 1995).

### **Fomenta un nuevo liderazgo en la comunidad**

Los campesinos seleccionados por la comunidad tienden a tener una obligación moral para atender a otros productores de su comunidad. Ejercen una influencia informal para que la transferencia de las innovaciones sea en beneficio de todos. Ellos no necesariamente son líderes de su comunidad, simplemente tienen más interés en los problemas y poseen el interés y la motivación para resolverlos. Es posible que el estatus social de los voluntarios aumente con el tiempo (Uphoof, 1994).

## **Facilita la conformación o consolidación de las organizaciones locales**

Los promotores entrenados con su iniciativa de probar las prácticas en su parcela, voluntad de capacitar a otros miembros y apoyar la adopción de las prácticas en su comunidad, naturalmente motiva la necesidad de la organización para sostener sus actividades. Es posible que existan algunas organizaciones en las que ellos son miembros o directivos. Las nuevas actividades y funciones fortalecen la idea de consolidar la organización existente o crean la necesidad de constituir una nueva. La demanda para la organización viene de adentro y no desde afuera. En algunos casos surge también la necesidad de la legalización de las organizaciones que fortalecen sus actividades (Uphoof, 1994, citado por Pretty, 1995).

## **Genera tendencias de inversión para el desarrollo de su finca y la comunidad**

En primera instancia, los promotores voluntarios reciben los primeros beneficios de las tecnologías adoptadas, permitiendo la capacidad para invertir en mejoras de su parcelas. El efecto multiplicador, tanto de los productores clientela, como los miembros de la comunidad genera las actitudes favorables para asumir operaciones que benefician a mayor número de clientela, que incluye las prácticas de conservación, producción, crédito y comercialización (Shah, 1994, citado por Pretty, 1995).

## **La capacidad de innovar aumenta**

El encadenamiento de la creatividad inicia con la capacitación, procesamiento de las alternativas, adaptación de las prácticas en su parcela, la capacitación y promoción de las innovaciones con los productores clientela. La tendencia de búsqueda de prácticas más eficientes es cada vez más pronunciada. Esto genera la receptividad tanto para las innovaciones como para los cambios en la comunidad local (Farrington y Martin, 1993; Reintjes *et al.*, 1994; Pretty, 1995).

## **La evaluación participativa de los cambios**

---

La evaluación es una actividad en la que participamos, casi diariamente. Las experiencias son variadas. En la secuencia de las actividades que implican el diagnóstico, la planificación y la ejecución, la evaluación viene a ser una etapa que valora los cambios. En este aparte responde preguntas como: ¿qué se logra de la evaluación? ¿qué diferencias hay entre los conceptos asociados como el seguimiento, monitoreo y los indicadores? y ¿qué ventajas tiene la evaluación para el actor principal del cambio?

## Los propósitos de la evaluación

Diferentes situaciones se presentan para la evaluación. Por lo tanto, es necesario que se definan de antemano sus propósitos. En el Recuadro 8.1 se sintetizan diez razones por las cuales se realiza la evaluación (Feuerstein, 1986). Los resultados, efectos y el impacto logrado, indican los caminos más claros para el futuro. Es posible que una evaluación no responda a todas las diez razones indicadas por Feuerstein, sin embargo, la evaluación cumple como mínimo, el reconocimiento de los efectos e impactos y define el futuro curso de acción para seguir cosechando las ventajas de las actividades o aumentar los resultados según el caso.

## La diferencia entre seguimiento, monitoreo e indicadores

La evaluación como actividad siempre está asociada con conceptos tales como los objetivos, el proyecto, insumos, resultados, efectos, impactos, y más directamente con el seguimiento, el monitoreo y el indicador. Son conceptos que se apoyan mutuamente. El seguimiento es una actividad continua o periódica para asegurar la marcha, el monitoreo ayuda a determinar si las variaciones son propias del sistema o producto de los impactos generados. Los indicadores a su vez, constituyen elementos claves que reflejan los cambios con base en las mediciones, tanto cualitativas como cuantitativas. La evaluación es el proceso que determina objetivamente la pertenencia, eficacia e impacto de todas las actividades a la luz de sus objetivos (Recuadro 8.2).

### Recuadro 8.1 Diez razones claves para realizar la evaluación.

1. Logros: ver lo que se ha logrado
2. Medir el progreso: acorde con los objetivos del programa, proyecto.
3. Mejorar el monitoreo: para gerenciar mejor.
4. Identificar las fortalezas y debilidades: para fortalecer el programa.
5. Ver si los esfuerzos son efectivos: ¿qué diferencia se ha hecho?
6. Costo-beneficio: ¿los costos son razonables?
7. Recolectar información: para planificar y manejar mejor las actividades del programa.
8. Compartir las experiencias: para prevenir que otros cometan los mismos errores.
9. Mejorar la efectividad: para conseguir mayor impacto.
10. Permitir mejor planificación: acorde con las necesidades, especialmente a nivel de la comunidad.

Fuente: Feuerstein, 1986.



## ¿Qué ventajas tiene la evaluación participativa?

La evaluación de los proyectos, por ejemplo, es realizada normalmente por los que financian, ejecutan o quieren ampliar las actividades existentes. Son gente externa, aunque la población o los beneficiarios sólo participan en proveer información a través de los instrumentos como encuestas, entrevistas, reuniones y otros medios.

### Recuadro 8.2 Conceptos relacionados con la evaluación

**Objetivos:** son resultados deseados de los proyectos y programas. Los objetivos pueden ser especificados en términos de corto, mediano y largo plazo.

**Proyecto:** es una empresa planificada que consiste en un conjunto de actividades interrelacionadas y coordinadas para lograr objetivos específicos.

**Insumos:** son bienes, fondos, servicios, recursos humanos, tecnología y otros recursos suministrados para la actividad, con la expectativa de que produzcan salidas (outputs) y así lograr los objetivos del proyecto.

**Resultados (outputs):** son productos o servicios específicos esperados de una actividad para lograr sus objetivos.

**Efectos:** son consecuencias del uso de los resultados del proyecto. Los efectos van apareciendo durante el período de la ejecución, los efectos más importantes normalmente se aprecian cuando se termina el proyecto.

**Impacto:** es la consecuencia de los efectos del proyecto. Es expresado en términos de objetivos mayores del proyecto.

**Seguimiento:** es el examen continuo o periódico por parte de la gerencia del proyecto, de la ejecución de una actividad para asegurar que las entregas de insumos, los calendarios de trabajo, los productos esperados conforme a metas establecidas y otras acciones necesarias, progresen de acuerdo con el plazo establecido. Así el seguimiento forma parte del sistema de información gerencial y constituye una actividad interna.

**Monitoreo:** se refiere a la observación, registro y análisis de los posibles cambios que se detecten en los indicadores elegidos, con el fin de determinar si corresponden a variaciones propias del sistema o a variaciones producto de los impactos generados.

**Indicadores:** son variables que ayudan a medir los cambios. Son diseñados para proveer una comparación al medir, estimar o demostrar el progreso de la actividad.

**Evaluación:** es el proceso encaminado a determinar sistemática y objetivamente la pertinencia, eficacia e impacto de todas las actividades a la luz de sus objetivos. Se trata de un proceso organizativo para mejorar las actividades que se encuentran aún en marcha y ayudar a la administración en la planificación, programación y decisiones futuras.

Fuente: ONU, 1984.

Los resultados y la información generada de la evaluación son de dominio de las agencias externas, y tienen pocas implicaciones para la toma de decisiones de la población.

Existe una tendencia reciente de que la evaluación la efectúen los propios beneficiarios, la comunidad, las organizaciones locales, con el apoyo de las instituciones externas. La evaluación participativa es una oportunidad tanto para la comunidad como para las instituciones externas; los resultados benefician a ambos (Recuadro 8.3).

Los resultados inciden en fortalecer las instituciones externas para coordinar entre ellos, redefinir las actividades, identificar las responsabilidades y proveer los recursos en su oportunidad. También es una oportunidad para discutir la bondad de las tecnologías ofrecidas por las instituciones (Pretty, 1995).

Tal vez el beneficio más grande de la evaluación participativa es para la propia comunidad. El aprendizaje que se logra tanto durante la evaluación como en el compartir los resultados, provee el conocimiento propio del individuo y del grupo, y mejora la comunicación entre los miembros de la comunidad (Case, 1992).

### **Recuadro 8.3 La evaluación participativa y sus ventajas.**

#### **Una evaluación participativa**

Es una oportunidad, tanto para los miembros de la comunidad como para el personal externo, de reflexionar sobre el pasado para tomar decisiones sobre el futuro.

- \* Los miembros de la comunidad dirigen la evaluación participativa.
- \* El personal externo facilita las evaluaciones participativas.
- \* La información generada fomenta los cambios y los ajustes durante el desarrollo de las actividades, para etapas futuras.
- \* Se considera tanto las actividades como los objetivos.

#### **Ventajas de la evaluación participativa**

- \* Provee la oportunidad de tomar decisiones más acertadas.
- \* Los miembros de la comunidad desarrollan la capacidad de evaluación.
- \* El personal externo entiende mejor a los miembros de la comunidad.
- \* Fortalece la comunicación entre los miembros de la comunidades.
- \* La información es útil para continuar la gestión del proyecto.

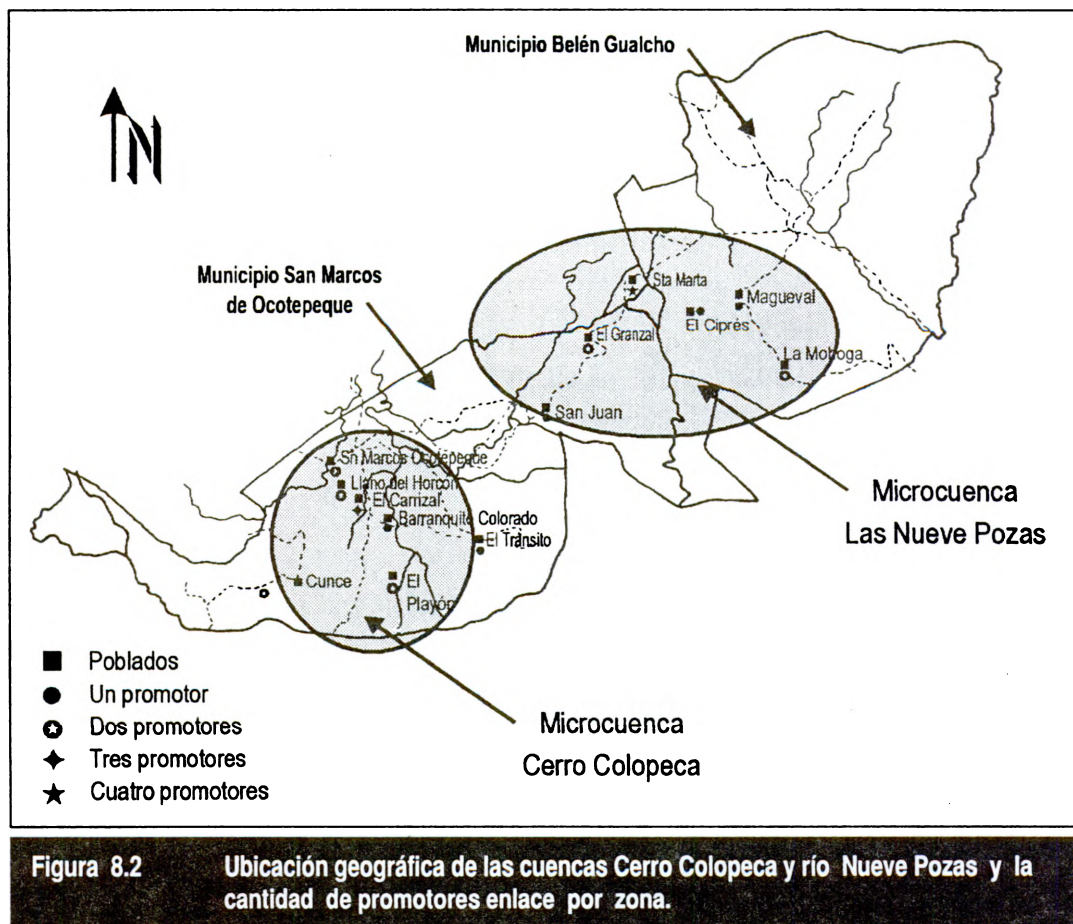
Fuente: Case, 1992.

## Evaluación participativa del método "C a C" en San Marcos de Ocotepeque, Honduras

La experiencia en el manejo de las microcuencas en San Marcos de Ocotepeque, consiste en la alta participación de la población local. Su presentación pretende analizar los esfuerzos de los promotores enlace, las organizaciones locales (la municipalidad) y las instituciones externas, con el fin de evaluar los mecanismos, resultados obtenidos e identificar las acciones futuras que fortalezcan la experiencia.

### Ubicación

El Proyecto de Rehabilitación de las Microcuencas del Río Nueve Pozas y del Cerro Colopeco está situado en el Municipio de San Marcos, Ocotepeque, Región Occidental de Honduras en la zona fronteriza con la República de El Salvador, con un área de 7100 hectáreas. El valor estratégico de las microcuencas radica en proporcionar el agua, para gran parte del municipio San Marcos, con 9048 habitantes (Figura 8.2).



Tanto en Colopeca como en Nueve Pozas, los rodales de bosque son cada vez menores, encontrándose únicamente en las partes más altas y con pendientes fuertes. Las presiones sobre el bosque se dan principalmente por la expansión de la caficultura, agricultura migratoria, ganadería extensiva y el consumo de la leña. Desde 1982 hasta 1992, la cuenca albergó a 12 000 refugiados salvadoreños por la guerra de ese país, a través del programa PRODERE-PNUD, cubriendo el suministro de la leña. El 30% de la población no tiene tierras (Capítulo IV), lo cual crea un problema serio y difícil de resolver.

## **Los problemas sobresalientes**

La agricultura migratoria de ladera, con pendiente desde 45% hasta 120% es tradicional, con poca fertilidad del suelo. La producción y la productividad se reducen cada vez más. El uso de agroquímicos contamina las aguas con el insecticida Aldrín, sobre el límite máximo permisible.

La deforestación es provocada principalmente por el consumo de leña y la expansión de la agricultura y ganadería. Se estima que el daño es de 30 ha/año, por la obtención de leña y 80 ha/año por la agricultura.

En cuanto a la tenencia de la tierra, un 54% de la población tiene un 6.3% de la superficie, y un 6.9% tiene un 54% de la superficie. Existía la reforestación artificial de especies más que todo exóticas, como eucalipto, ciprés, casuarina y algunas especies ornamentales.

Los productores se basaban en obras mecánicas de conservación de suelos, con una alta inversión y un tanto subsidiadas; se proporcionaba crédito y muy pocos pagaban.

Antes de 1992, existían algunos paratécnicos o líderes campesinos que trabajaban a cambio de incentivos paternalistas, eran pagados por el Gobierno y las instituciones. La promoción se hacía atomizada, organizando grupos que no permitían el ingreso libre de otros productores. Los productores clientela recibían incentivos a cambio de que realizaran prácticas en sus fincas; era una planificación unilateral.

## **Organización**

Existen niveles mínimos de organización, por medio de los cuales los pobladores canalizan la solución de sus diferentes problemas. Las organizaciones de base son las siguientes: Consejos de Desarrollo Municipal (CODEM), Patronatos, Consejo de Desarrollo Departamental de Ocoatepeque (CODEPO), Juntas de Agua, Sociedad de Padres de Familia, Juntas Rurales de Café, Comités Agrícolas, Grupos Campesinos del Sector Reformado y los Comités Ambientalistas Comunitarios.

Estos niveles organizativos de base existentes en la zona, están en proceso de consolidación; reciben asistencia técnica y financiera de instituciones gubernamentales y privadas. Al interior del CODEM y CODEPO, existe una comisión especial sobre protección del medio ambiente, formada por representantes comunitarios, municipales y de las instituciones con presencia en el área.

### **Las actividades del CATIE-PRODERE-PNUD-AESMO y otras instituciones**

El Proyecto RENARM/Cuencas, conjuntamente con PRODERE:PNUD-AESMO, han apoyado el proyecto de manejo de la cuenca Nueva Pozas de Colopeque, en San Marcos, Honduras, a lo largo de los últimos cuatro años. Las actividades han consistido fundamentalmente en la capacitación de los “promotores enlace”, que son los productores que asumen la responsabilidad de asistir y transferir el mensaje a otros productores de sus aldeas o de otras cercanas.

El proyecto también cuenta con asistencia de instituciones como: Ministerio de Recursos Naturales, IHCAFE (Gobierno), APROCAFE (asoc. prod.), CEDEM, ALDEA Global, IHNESCO (religiosa), ministerios de Salud y Educación y COHDEFOR.

### **Objetivos del estudio**

El presente trabajo enfoca su estudio en evaluar la experiencia del método de extensión “C a C”, a través de los productores, tanto los que difunden como los que reciben las tecnologías de manejo de recursos naturales.

El objetivo es evaluar la transferencia de la tecnología (TDT), realizada a través de las actividades de capacitación y asistencia técnica del proyecto RENARM/Cuencas, en los proyectos Nueva Pozas y Colopeque, San Marcos en Honduras, específicamente, determinar las tecnologías adoptadas entre 1992 y 1995 por parte de los promotores de enlace como también a nivel de los otros productores clientela.

### **Definición de los términos**

**Promotor enlace (PE):** es un productor campesino, identificado por la comunidad para que se capacite y transfiera las tecnologías aprendidas; además, debe tener una parcela para incorporar prácticas y convertirlas en un centro demostrativo; que posea la virtud de enseñar a otros y al mismo tiempo, que tenga liderazgo en la comunidad. Sus servicios no son remunerados.

**Productor clientela (PCL):** un productor clientela es el individuo que recibe la capacitación y la asistencia técnica del PE o del técnico institucional, e incorpora las prácticas a su finca.

## Métodología de la evaluación

La metodología consistió en el trabajo en grupos. La primera sesión con los PE, la segunda con los PCL, y la tercera se realizó con la participación de las instituciones gubernamentales y las ONG locales.

Primer día: PE: Con la participación de 18 PE el taller acordó realizar la evaluación de la TDT en cuatro grandes áreas agroecológicas: sistema de granos básicos, caficultura, ganadería y la huerta familiar. El ejercicio de la evaluación de TDT fue a través de trabajo en un pequeño grupo de PE, con el objeto de ilustrar en dibujos dos situaciones, antes de 1992 y en 1995, en una finca típica de la microcuenca respectiva.

Cuadro 8.1. Cambios en sistemas agroecológicos: prácticas y rendimientos en las microcuencas, San Marcos de Ocotepeque.

Sistema agroecológico	Prácticas en 1992	Prácticas en 1995	Rendimientos
Granos básicos	Limpieza por chápea y quema, bosques quemados, río rebasado, baja densidad de siembra, cerca muerta.	Fuentes de agua protegidas, chápea pero no quema, labranza mínima, parcelas con <i>mulch</i> , cultivos en curvas de nivel, acequias de laderas, aumenta densidad de	siembra. Incrementos de 7 a 10 qq/mz. a más de 20 qq/mz.
Caficultura	Deforestación con hacha para menos siembra, quema de bosques, limpia con azadón, siembra a favor de pendiente, una sola limpieza de malezas, baja fertilización.	Siembra en contorno, acequias de ladera, terrazas individuales y continuas, pozos de absorción, barreras y cercas vivas, aumento de densidad, poda y renovación, y manejo de viveros.	Incremento de 4 qq/mz a 70 a 75 qq/mz.  Ahorro del 30% en leña por la poda.
Ganadería	Incidencia del gusano barrenador, bosques desprotegidos, quema de pastizales, cerca de postes muertos.	Siembra de pastos de corte, establecimiento de comederos y fuentes de agua, árboles como postes (cercas vivas).	Mayor producción de leche y carne.
Huerto familiar	Promedio de 1/4 mz, siembra dispersa sin protección a los pasos de agua, hortalizas tradicionales, desnutrición.	Reduce área a 1/6 de mz, cultivos nuevos: naranja, tomate, repollo, cebolla, zanahoria y frijol, plantas medicinales, insecticidas y abonos orgánicos, cuenta con semilleros, cría aves	Excedentes se venden en San Marcos.

Segundo día: PCL: en cada una de las microcuencas se efectuó un taller de evaluación de TDT con la participación de un total de 16 PCL. El ejercicio fue similar al del primer día con los PE.

Tercer día: Se realizó una reunión con las siete instituciones locales más importantes, en donde se presentó el trabajo realizado por los promotores que ilustraba la situación en 1992 y después, en el año 1995, en los cuatro sistemas agroecológicos.

Los resultados y la discusión siguiente se basaron en los dibujos generados, las notas de las explicaciones que dan los PE y los PCL, y las discusiones y conversaciones con los miembros del AESMO.

## Resultados de la evaluación participativa

Los resultados tanto de los talleres con PE como con PCL, revelan que hay poca diferencia en las prácticas adoptadas por ellos. Por lo general, los efectos de la adopción son más notables en los PE, reflejado por el tiempo de la adopción y su capacidad de reinversión. Los siguientes son resultados de la evaluación según los sistemas agroecológicos (Cuadro 8.1 y figuras 8.3, 8.4, 8.5, 8.6).

### ● Granos básicos

Para los granos básicos, en el año 1992 se presentaba la situación de limpieza, mediante chápea y posterior quema de los residuos, que con frecuencia se extendían hasta los bosques y riberas de los ríos, baja densidad de siembra, y con cercas muertas. Este tipo de manejo ocasionaba con mucha frecuencia el desbordamiento de ríos y sus riberas. En 1995, se encontraba con protección forestal, fuentes de agua protegida, parcelas con *mulch*, cultivos en curvas de nivel y con acequias de ladera. Los rendimientos de maíz pasan de 7 a 10 quintales\* por mz\*\* a más de 20 quintales /mz.

### ● Caficultura

Antes de 1992 se talaba con hacha, para hacer las siembras y luego quemaban, extendiéndose el fuego también al bosque; limpieza con azadón, una sola limpieza, poca fertilización. En 1995 se encuentran siembras en contorno, acequias de ladera, terrazas individuales continuas, pozos de absorción, barreras vivas, cercas vivas, aumento de densidad, poda, renovación e introducción de nuevos cultivos como izote, piña con riego, donde es posible. De los rendimientos de 4 quintales por mz en 1992, se registran actualmente rendimientos de 70 a 75 quintales. La poda de café ha significado el 30% de la leña por la vía tradicional. Los PE reportan su inversión propia en vías de acceso de su finca para el transporte de sus productos.

---

\* 1 quintal= 45 kilogramos

\*\* 1 manzana (mz)= 0,7 hectáreas

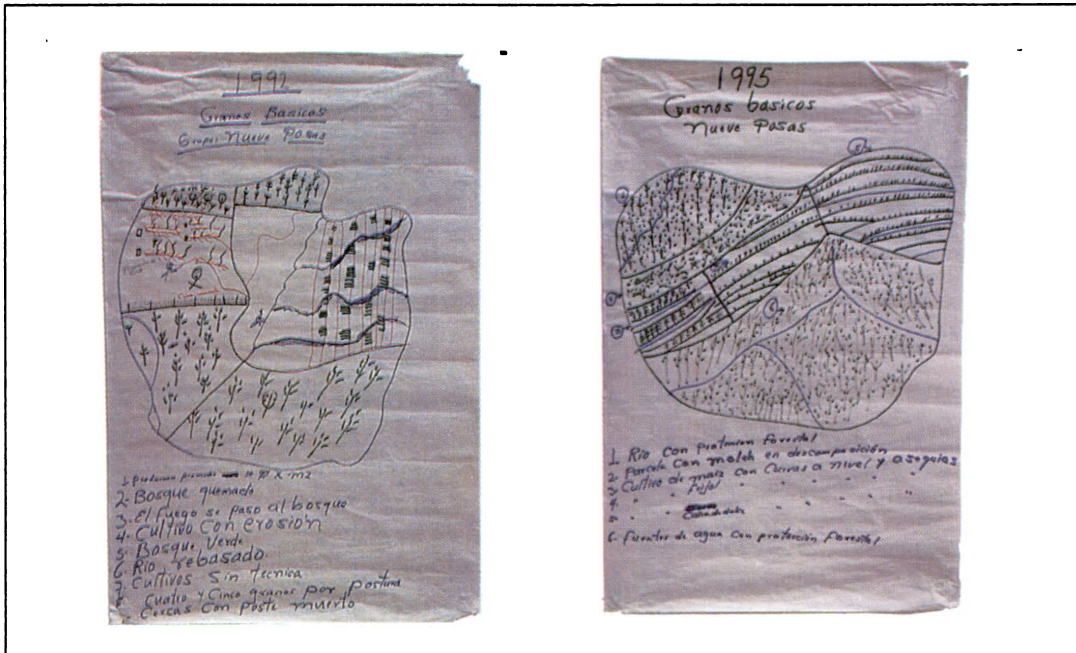


Figura 8.3 Cambios percibidos por los PE en el sistema de granos básicos 1992-1995.

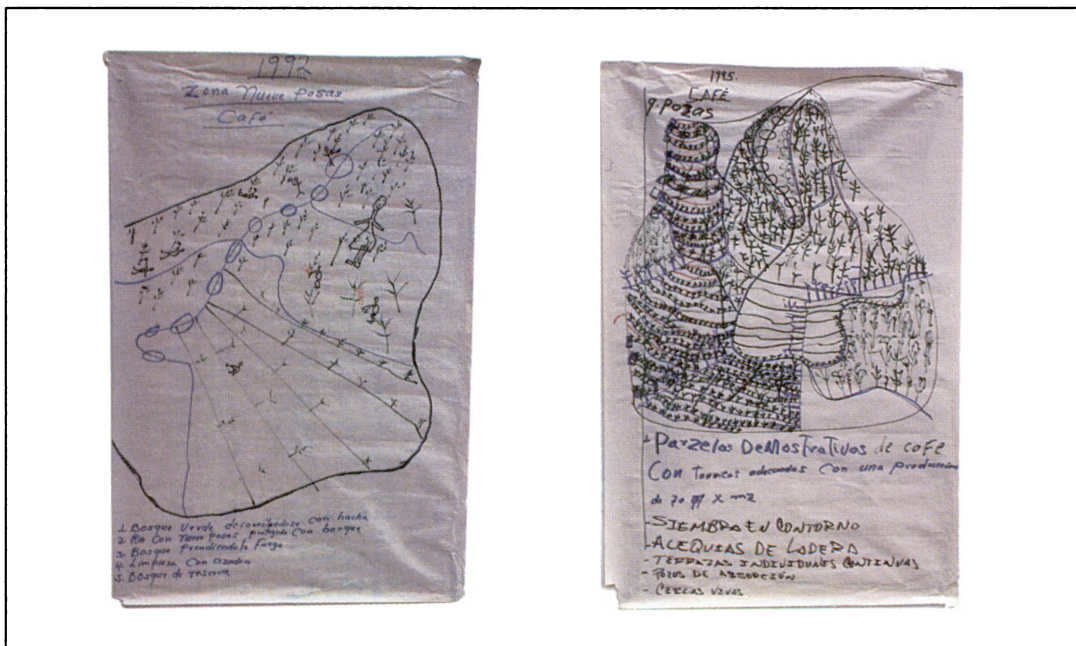


Figura 8.4 Cambios percibidos por los PE en el sistema caficultura 1992-1995.

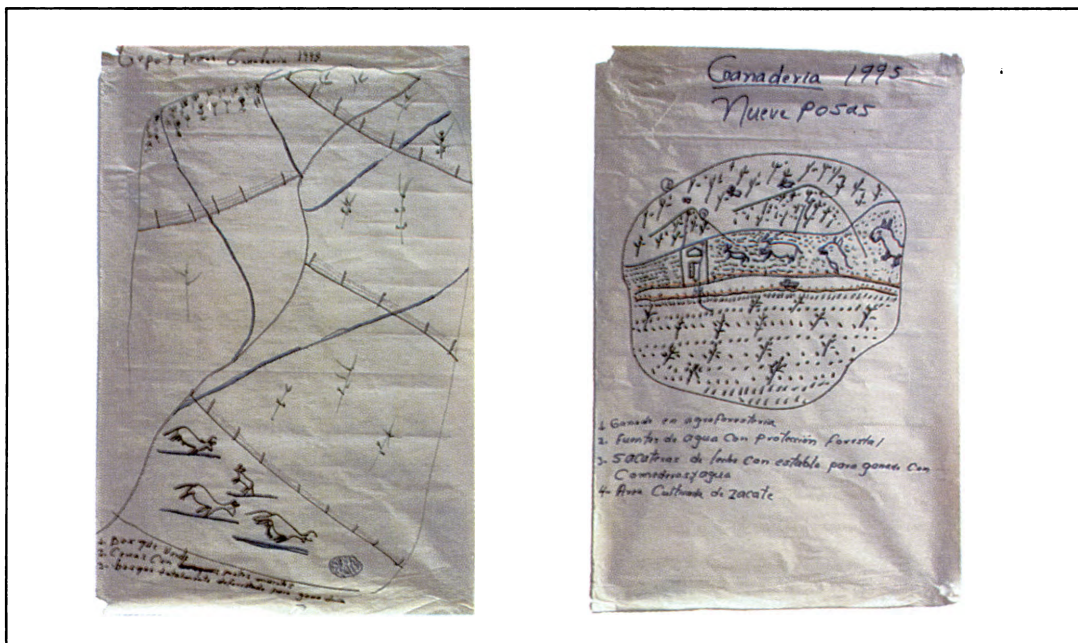


- **Ganadería**

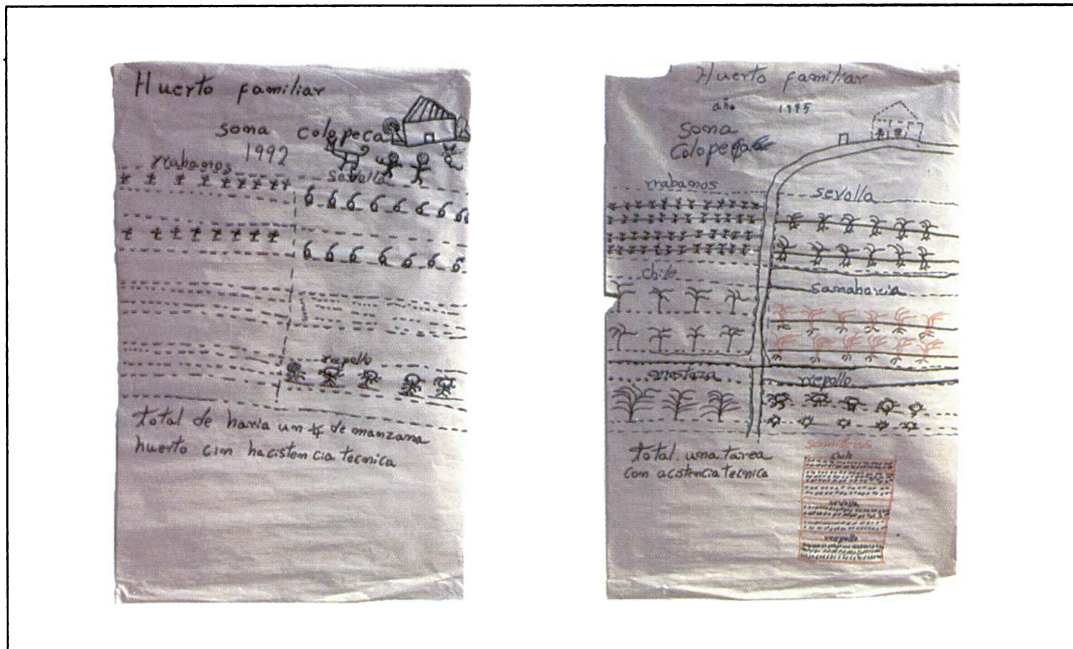
La ganadería antes de 1992 estaba muy restringida por la incidencia del gusano barrenador, bosques desprotegidos, y cercas con postes muertos. Aunque la ganadería no es muy fuerte en la zona, se reportó la introducción de árboles para postes, siembra de parcelas con pastos de corte, establecimiento de los comederos y fuentes de agua en las parcelas. Se menciona mayor producción de leche y carne.

- **Huerto familiar**

El huerto familiar comprende espacios alrededor de su vivienda. En 1992 tenía un promedio de 1/4 de mz, donde sembraban de manera dispersa, hortalizas tradicionales como ayote, patatas, aguacates y caña dulce, sin protección de los pasos de agua. Padeían de desnutrición. Ahora, en 1995, siembran 1/6 de mz y cuentan con la introducción de cultivos como: naranja, guinea, tomate, repollo, cebolla, zanahoria y frijol. Se han establecido los semilleros para las hortalizas. Mantienen cría de pavos y pollos. Identifican las letrinas y el mejor aprovechamiento del espacio. Reportan la venta de los excedentes de hortalizas en el mercado de San Marcos.



**Figura 8.5** Cambios percibidos por los PE en el sistema ganadería 1992-1995.



**Figura 8.6** Cambios percibidos por los PE en el sistema de huerta familiar 1992-1995.

## Discusión de los resultados de la evaluación

La presente experiencia de la evaluación no sólo indicó los cambios logrados por la TDT, sino que aportó una valiosa oportunidad para comprender ampliamente la evaluación participativa por un lado y por el otro, facilitó una mejor comprensión sobre que es lo que apoya y fortalece el método "C'a C". A continuación se presenta una interpretación basada en la experiencia del estudio de caso.

### La técnica de dibujos para comparar 1992 con 1995

El uso de papel rotafolio para dibujar con marcadores de colores genera un ambiente dinámico, para compartir sus experiencias y expresar los cambios que se han logrado en la agricultura en sus microcuencas respectivas, en el período de 1992 hasta 1995, tanto por los PE como los PCL. Es importante que ellos reconocieron los efectos positivos que han logrado a través de los cambios tecnológicos; valoran el apoyo recibido por las instituciones lo que genera confianza para compartir y definir la situación actual.

El ejercicio facilita una claridad para expresar los problemas y el futuro de su trabajo. Superan el temor de expresarse en público y no por la ignorancia sino por falta

de capacitación en grupo, en especial los PCL, ya que los líderes dominan en la comunidad, esta técnica da posibilidad de libre expresión.

Algunos necesitaban asistencia para escribir, otros para describir sobre el dibujo. Esta actividad provocó jocosidad, alegría y confianza de cada uno en sí mismo, para expresarse. Aprendieron unos de otros, dibujando y compartiendo las experiencias.

Se logró la cuantificación de los rendimientos que reflejan el promedio de producción en cada uno de los sistemas de producción. Asimismo, se crearon condiciones para unificar al grupo y mirar en conjunto hacia el futuro.

### **Cambios en la proporción de PE y PCL**

Los 14 PE originales que iniciaron en el año 1992-1993, en la actualidad prácticamente se han casi duplicado (30), lo que significa que los nuevos PE prestan también la asistencia técnica a los PCL. En sesiones formales, los PE reportan la cobertura de un promedio de 10 a 12 PCL cada uno, atendiendo aproximadamente 350 familias. El PE antiguo tiene más discípulos que los nuevos, en vista de que el PE nuevo inicia aprendiendo y la experiencia del antiguo, hace mejor calidad en las tecnologías. Sin embargo, ante la tendencia creciente, los PE expresan su preocupación para sostener una organización de esta naturaleza.

### **Cambio tecnológico**

En este aspecto se da énfasis a lo biológico, en relación con la conservación de suelos y agua. En vez de utilizar el cemento, gavillones o piedra, es preferible utilizar tejidos vegetales, como por ejemplo, en vez de acequias, santas o terrazas es preferible utilizar barreras vivas con especies locales de uso múltiple que generalmente son fáciles de reproducir y además dan otros productos; estas tecnologías son más conservacionistas y naturales, tienen mayor aceptación por parte del productor, pues tienen un atractivo económico.

En el cultivo del café funcionan las obras mecánicas como terrazas individuales y continuas, sin embargo, en granos básicos funcionan las prácticas como barreras vivas de izote, gandul, gliricidia (madreado), eritrina (pito), pasto peña y otras especies, pero en café no funcionan por la sombra. Estas tecnologías son adoptadas porque además de conservar suelos, dan otros ingresos como alimento, forraje y productos para la venta.

La eliminación de las quemas de materia orgánica, la disminución de los incendios forestales en un 90% y menos presión sobre el bosque, por la demanda de leña en 30 a 40 %, gracias a la leña que produce la poda del café, han contribuido a la regeneración de los bosques y en una disminución de la deforestación.

La producción de frutales hoy consiste en naranja, manzana, durazno, mango, aguacate, papaya, maracuyá y otros.

El hecho de “chapear y no quemar”, sirve para que a la maleza se le dificulte crecer y disminuir las limpiezas durante el ciclo del cultivo. Usa menos mano de obra y logra mayor producción con la adopción de las prácticas de labranza mínima, manejo de “mulch” y el abono verde.

Los productores están mejorando las razas de ganado y los forrajes, para tener mayor producción de leche y ante el problema de tierras, se está haciendo un manejo más intensivo de la ganadería, por ejemplo el uso de pastos de corte.

El fuerte cambio tecnológico, rendimientos e ingresos en las microcuencas no sólo obedece a la capacitación de los PE y la asistencia técnica a los PCL, sino que también contribuyen los siguientes factores:

### **Características de las tecnologías**

Las tecnologías como chapear, no quemar y la labranza mínima, son de bajo costo y ayudan a la rápida recuperación y rendimientos de los suelos. Asimismo, el ahorro de tiempo en los sistemas de granos básicos, facilita más tiempo para la caficultura y el huerto familiar. También, en algunos casos se permite que los PE trabajen como jornaleros especializados (poda, deshije, siembra en contorno, espaciamiento y manejo de sombra) en fincas de café grandes y medianas.

### **Crédito para la conservación y producción con asesoría del PE**

El PRODERE-PNUD-ADEVAS facilita créditos para los cultivos, y para la mejora de parcelas con prácticas de conservación. Estos requieren distintos grados de garantía permitiendo así el acceso al crédito, a los más necesitados. Los PE en la mayoría de los casos, son miembros o coordinadores del comité que otorga financiamiento a los PCL, desde 2 000 hasta 30 000 lempiras (aprox. \$ US 200 a \$ US 3000). La recuperación del crédito es de 96%.

En muchas comunidades el promotor enlace (PE) es parte o coordinador del comité comunal de proyectos productivos; a través de este comité se planifican las necesidades financieras de la comunidad, cuyas demandas se canalizan a través de la agencia de desarrollo del departamento de Ocotepeque (ADEVAS), un mecanismo de desarrollo local, formado por las instituciones públicas y privadas, organizaciones productivas y alcaldes municipales (consejos de desarrollo municipal: CODEMs).

La agencia promueve la inversión y hace la animación económica a través de la comunidad; el apoyo está condicionado a que se incorporen prácticas de

conservación en su unidad productiva; también se da prioridad a aquellos productores que ya tienen tecnologías y que pueden ayudar a difundirlas.

En el Fondo de Garantía para Actividades de Economía Local (FONGAEL) se atienden actividades rentables y es necesario tener garantías como títulos de propiedad sobre la tierra y otros bienes y el fondo rotatorio comunal, para actividades de subsistencia a través de garantías solidarias. En muchos casos los PE sirven como fiadores solidarios.

### **Desarrollo organizacional para el MIC**

Los esfuerzos de capacitación en aspectos de organización, dan como resultado la formación de la red de promotores enlace dentro de ambas áreas de las microcuencas, una organización espontánea; sin embargo, en cada comunidad existe un patronato de desarrollo comunitario, como órgano responsable de ordenar y conducir el desarrollo en sus comunidades.

Es básicamente la Red de Promotores Enlace (REPROSMO), la organización básica en la rehabilitación de cuencas hidrográficas; no obstante, las comunidades cuentan con otras organizaciones sectoriales como los comités de salud, educación, agrícolas, medio ambiente e infraestructura, además de otras de tipo religioso y empresas campesinas. Estas organizaciones surgen como iniciativas del patronato comunitario del cual dependen.

### **Mejoramiento de la dieta familiar y comercialización de huertas**

El promotor enlace hace promoción y trata de mejorar el huerto tradicional, incorporando árboles frutales y hortalizas como tomate, cebolla, repollo, zanahoria, rábano y otras, que por su rentabilidad y demanda son atractivas para el agricultor. Se incorporan prácticas para mejorar el suelo y retener su humedad.

En ciertas épocas del año, el productor vende los excedentes de hortalizas que produce en el huerto, obteniendo ingresos mínimos pero que ayudan a la economía familiar.

### **Inversiones para mejoras**

Se observa una tendencia de mejorar no sólo sus parcelas, sino también inversiones en la infraestructura de las vías de acceso, principalmente para agilizar el transporte de sus productos agropecuarios.

## Métodos de extensión utilizados

---

Básicamente se pueden identificar varios métodos de extensión en combinación, y con la flexibilidad de participación tanto de los directivos de las ONG locales, los técnicos del proyecto, como los PE. En algunos casos participan los futuros PE que son PCL en su definición. Se da también la asistencia a los medianos y grandes productores por los PE, quienes trabajan como jornaleros especializados, en especial en el cultivo del café.

- **Capacitación a los directivos y técnicos**

A través del tiempo, entre 1992 a 1995, el CATIE capacitó a los directivos de las ONG locales como AESMO y REPROSMO en el MIC, tanto en su sede central en Costa Rica como en San Marcos de Ocotepeque.

- **Capacitación de los PE**

La capacitación de los PE se realizó en el propio sitio de los productores o en la población de San Marcos de Ocotepeque, en aspectos prácticos, se efectuaron visitas domiciliarias, reuniones y demostraciones en el campo en las dos microcuencas.

También se realizaron giras educativas dentro del municipio, el departamento y otras regiones del país, incluyendo comunidades fronterizas con El Salvador. Durante la gira, los PE establecieron comités para asegurar el logro de los objetivos. Se evaluaron los resultados y la aplicación de la experiencia en sus comunidades.

- **Capacitación y asistencia del PE al PCL**

Las visitas de los PE a los PCL y su familia son para promover, motivar y convencer a que mejoren su parcela. Se apoya en la experiencia de su parcela.

La parcela de los PE constituye una herramienta demostrativa para multiplicar su capacitación. Son claves para divulgar los resultados de las prácticas de conservación y la introducción de los nuevos cultivos. La demostración es tanto individual como grupal. También, el PE trabajará en la parcela del PCL, con el entendimiento de que el PCL aportará su jornal cuando el PE lo requiera.

- **Efecto multiplicador a los medianos y grandes productores**

El productor mediano y grande contrata a los PE para los servicios en cuanto a las prácticas como manejo de caficultura moderna: poda, deshija, siembra en contorno, espaciamento, manejo de sombra, y en granos básicos, las prácticas de chapear y no quemar, en especial la siembra en curvas de nivel y en contorno, densidad de siembra y abono verde son prácticas solicitadas.

## Los PE mirando hacia el futuro para fortalecer su red

---

Las reflexiones de los PE, con base en la evaluación de las actividades entre los años 1992 a 1995, en síntesis son:

- \* **“Capacitarse más”**: la capacitación es una necesidad y la mejor garantía para poder mejorar sus rendimientos y aumentar la capacidad para asistir a los PCL. Manifiestan la necesidad de mayor atención y compromiso de las instituciones, tanto locales como externas.
- \* **“Mejorar la organización de la red”**: expresan la preocupación sobre el crecimiento de la red, casi duplicado en apenas dos años. La preocupación es tanto a nivel interna de la red como de las relaciones externas para sostener sus responsabilidades.
- \* **“Reunirse más”**: en las dos microcuencas es importante el contacto personal de los miembros de la red, esto es tanto para la extensión geográfica como para la movilización y comunicación que se presenta. También, el costo que implica reunirse en un lugar.
- \* **“Concientizar más a la gente”**: esto implica seguir la tarea de extensión para llegar a la clientela en mayor número y comprometerla para el cambio.
- \* **“Cuidar las disposiciones sobre el medio ambiente”**: los PE piensan en asumir las responsabilidades de vigilar las disposiciones de la conservación de los RN, en especial, los reglamentos y las leyes de la municipalidad.
- \* **“Personería jurídica para el REPROSMO”**: a pesar de que el AESMO es el vocero de la red de PE, los promotores anhelan poseer la personería jurídica para sostener su desarrollo en las microcuencas.

## Conclusiones

---

El método de evaluación adoptado, que duró tres días en este estudio, fue interactivo y veraz, ya que el proceso involucró al grupo de PE y el PCL, asimismo, las instituciones locales interactuaron con los resultados de la evaluación.

La evaluación requiere ser profundizada, en especial en los aspectos cuantitativos, de los logros y el costo beneficio del método "C a C". Sin embargo, los cambios percibidos por los PE y los PCL, son suficientemente indicativos de la magnitud de mejora en los RN y los ingresos por las actividades productivas.

El sistema de extensión "campesino a campesino", con poca inversión en capacitación por parte de CATIE/RENARM/CUENCA y otros como PRODERE-PNUD, resulta más efectivo con bajo costo de servicio de extensión. El costo de difusión de las prácticas en manejo de recursos naturales en este estudio de caso, aunque no se tiene la cuantificación se considera bastante bajo y los resultados son más sostenibles.

La labor de los PE es ampliamente recompensada, tanto demostrando su habilidad en las parcelas de los PCL, o como jornaleros especializados en las fincas de medianos y grandes productores. El primero paga los jornales trabajando en su parcela y el segundo remunera su labor especializada. Por lo tanto, la difusión de las prácticas de conservación va más allá de una clase de clientela en la cuenca.

La capacitación es la clave y el motor principal del método de "C a C". El retiro de los proyectos, por lo tanto, debe asegurar la continuidad de las actividades de capacitación, tanto a los PE como a los técnicos y directivos.





## Literatura consultada

---

- ALTIERI, M.A. 1987. Agroecology: the scientific basis of alternative agriculture. Boulder, Col., EE.UU., Westview Press. 221 p.
- ALTIERI, M.A. 1991. ¿Por qué estudiar la agricultura tradicional?. Agroecología y Desarrollo (Chile) 1 (1) : 16-24.
- ALTIERI, M.A.; YURJEVIC, A. 1991. La agroecología y el desarrollo rural sostenible en América Latina. Agroecología y Desarrollo (Chile) 1 (1): 25-36.
- BALAREZO, S. 1994. Guía metodológica para incorporar a la dimensión de género en el ciclo de proyectos forestales participativos. Quito, Ec., FAO. 145 p.
- BANCO MUNDIAL. 1990. Agricultural extension: The next step. Policy and Research Series no. 13. 47 p.
- BEBBINGTON, A.J. 1994. Farmers federations and food systems: organizations for enhancing rural livelihoods. *In* Beyond farmer first : rural people's knowledge, agricultural research and extension practice. Ed. by J.Scoones; J. Thompson. London, G.B., Intermediate Technology Publications. p. 220-224.
- BOLLIGER, E.; REINHARD, P.; ZELLWEGER, T. 1992. Agricultural extension: guidelines for extension workers in rural areas. Bern, Alemania, LBL. pag. irr.
- BUREAU INTERNATIONAL DU TRAVAIL. 1979. L'animation rurales dans les pays de L'Afrique Francophone. Geneve, Suiza. s.p.
- CABALLERO A., W.; GIL D., J.; OLIVA T., C. 1984. El enfoque de sistemas en la generación y transferencia de tecnología del INIPA. Instituto Nacional de Investigación y Promoción Agropecuaria. Serie Notas Agroeconómicas no. 03-84. 42 p.
- CAMINO, R.DE; MULLER, S. 1993. Sostenibilidad de la agricultura y los recursos: bases para establecer indicadores. IICA. Serie Documentos de Programas no. 38. 133 p.
- CASE, D.D. 1992. Herramientas para la comunidad: conceptos, métodos y herramientas para el diagnóstico, seguimiento y la evaluación participativos en el desarrollo forestal comunitario. FAO. Desarrollo Forestal Comunitario. Manual de Campo no. 2. 146 p.
- CERNEA, M.M. (ED.). 1991. Putting people first: sociological variables in rural development. 2nd ed. Washington, D.C., EE.UU., The World Bank. 575 p.
- CHAMBERS, R. 1987. Shortcut methods in social information gathering for rural development projects. *In* Conference on Rapid Rural Appraisal (1985, Khon Kaen, Thailand). Proceedings. Khon Kaen, Thailandia, Khon Kaen University. p. 33-46.
- CHAMBERS, R. 1992. Diagnósticos rurales participativos : pasado, presente y futuro. Bosques, Arboles y Comunidades Rurales (Perú) no. 15-16 : 4-9.
- CHAMBERS, R. 1993. Challenging the professions: frontiers for rural development. London, G.B., Intermediate Technology Publications. 143 p.
- CHAMBERS, R.; PACEY, A., THRUPP, L.A. (EDS.). 1993. Farmer first : farmer innovation and agricultural research. 1993. London, G.B., Intermediate Technology Publications. 219 p.

- CHANG, J. 1993. Ecuador : Fundación para el Desarrollo Agropecuario (FUNDACRO). *In* Fundaciones Privadas de Investigación y Desarrollo Agropecuario de América Latina y el Caribe: estrategia para acciones conjuntas (1993, Santo Domingo, R.D.). Memorias. Comp. por E. Alarcón Millán. IICA. Serie Ponencias y Recomendaciones de Eventos Técnicos no. A1/SC-93-07. p. 75-83.
- CIMMYT (MEXICO). 1980. Planeación de tecnologías apropiadas para los agricultores: conceptos y procedimientos. México, D.F., Méx. 71 p.
- CIMMYT (MEXICO). 1988. La formulación de recomendaciones a partir de datos agronómicos: un manual metodológico de evaluación económica. México D.F., Méx. 79 p.
- CONRWALL, A.; GUIJT, I.; WELBOURN, A. 1994. Acknowledging process: methodological research and extension practice. *In* Beyond farmer first: rural people's knowledge, agricultural research and extension practice. Ed. by J. Scoones; J. Thompson. London, G.B., Intermediate Technology Publications. 301 p.
- CONSEJO DE LA TIERRA; IICA (COSTA RICA). 1993. La cumbre de la tierra ECO 92 : visiones diferentes. San José, C.R. 350 p.
- CONWAY, G.R. 1987. Rapid rural appraisal and agroecosystem analysis : a case study from Northern Pakistan. *In* Conference on Rapid Rural Appraisal (1985, Khon Kaen, Thailand). Proceedings. Khon Kaen, Thailandia, Khon Kaen University. p.228-254.
- CROUCH, L.B. 1993. Rol del sector privado en la investigación agropecuaria. *In* Fundaciones Privadas de Investigación y Desarrollo Agropecuario de América Latina y el Caribe: estrategia para acciones conjuntas (1993, Santo Domingo, R.D.). . Memorias. Comp. por E. Alarcón Millán. IICA. Serie Ponencias y Recomendaciones de Eventos Técnicos no. A1/SC-93-07. p. 41-49.
- DIAZ P., S. 1993. Perú : Fundación para el Desarrollo del Agro (FUNDAGRO). *In* Fundaciones Privadas de Investigación y Desarrollo Agropecuario de América Latina y el Caribe: estrategia para acciones conjuntas (1993, Santo Domingo, R.D.). Memorias. Comp. por E. Alarcón Millán. IICA. Serie Ponencias y Recomendaciones de Eventos Técnicos no. A1/SC-93-07. p. 173-185.
- EDWARDS, C.A; LAL, R.; MADDEN, P.; MILLER, R.H.; HOUSE, G. (EDS.). 1990. Factores críticos para la sostenibilidad ambiental del desarrollo agrícola: situación y tendencias según tipo de productores. Santiago, Chile, CEPAL. 8 p.
- EWELL, P. 1990. Links between on-farm research and extension in nine countries. *In* Making the link: agricultural research and technology transfer in developing countries. 1990. Ed. by D. Kaimowitz. Boulder, Co., EE.UU., Westview Press. p. 151-196.
- EYSAGUIRRE, P. 1992. Farmer knowledge, world science, and organization of agricultural research systems. *In* Diversity, farmer knowledge, and sustainability. Ed. by J.L. Moock; R.E. Rhoades. Ithaca, N.Y., EE.UU., Cornell University Press. p. 11-33.
- FAETH; P.; REPETTO, R.; KROLL, K.; DAI, Q.; HELMERS, G. 1991. Paying the farm bill: U.S. Agricultural policy and the transition to sustainable agriculture. Washington, D.C., EE.UU., World Resource Institute. 70 p.
- FAO (C.R.); INSTITUTO DE DESARROLLO AGRARIO. 1993. Planificación participativa : módulo 9; planificación global del proyecto. Liberia, C.R. 20 p.
- FAO (C.R.); INSTITUTO DE DESARROLLO AGRARIO. 1993. Planificación participativa : módulo 2; el diagnóstico de la finca. Liberia, C.R. 28 p.

- FAO (C.R.); INSTITUTO DE DESARROLLO AGRARIO. 1993. Planificación participativa : módulo 4; plan de trabajo para el mejoramiento de la finca. Liberia, C.R. 22 p.
- FAO (C.R.); INSTITUTO DE DESARROLLO AGRARIO. 1993. Planificación participativa : módulo 8; la evaluación. Liberia, C.R. 13 p.
- FAO (C.R.); INSTITUTO DE DESARROLLO AGRARIO. 1993. Planificación participativa : guía metodológica. Liberia, C.R. 27 p.
- FAO (ITALIA).1984. Agricultural extension: a reference manual. Ed. by B. E. Swanson. 2. ed. Rome, Italia. 262 p.
- FARRINGTON, J.; MARTIN, A. 1988. Farmer participation in agricultural research: a review of concepts and practices. Overseas Development Institute. Agricultural Administration Unit. Occasional Paper 9. 79 p.
- FEUERSTEIN, M-T. 1986. Partners in evaluation: evaluating development and community programmes with participants. London, G.B., The McMillan Press. 196 p.
- FLIEGEL, F.C. 1984. Extension communication and the adoption process. *In* FAO (Italia). Agricultural extension: a reference manual. 1984. Ed. by B. E. Swanson. 2. ed. Rome, Italia. p. 77-107.
- FLORES, G.; PADILLA, S.; STEGEMAN, G.; ARIAS, E.; PELTONEN, J. 1994. Manual del extensionista forestal andino. Quito, Ec., Proyecto Regional FAO-Holanda. p. irr.
- GALEB, P. 1993. Chile: Fundación Chile. *In* Fundaciones Privadas de Investigación y Desarrollo Agropecuario de América Latina y El Caribe: estrategia para acciones conjuntas (1993, Santo Domingo, R.D.) . Memorias. Comp. por E. Alarcón Millán. IICA. Serie Ponencias y Recomendaciones de Eventos Técnicos no. A1/SC-93-07. p. 187-191.
- GTZ, 1991. Métodos e instrumentos para la planificación y ejecución de proyectos (breve presentación). Eschborn, Alemania. sp.
- GOUSSALT, Y. 1968. La animación y la participación en las instituciones rurales del Africa Negra de habla francesa. Revista Internacional de Trabajo 97:585.
- GRANDSTAFF, T.B.; GRANDSTAFF, S.W. 1987. A conceptual basis for methodological development in rapid rural appraisal. *In* Conference on Rapid Rural Appraisal (1985, Khon Kaen, Thailand). Proceedings. Khon Kaen, Thailandia, Khon Kaen University. p.69-88.
- GRIBBES, P. 1994. Populist pipedream or practice paradigm?. Farmer-driven research and the project. *In* Beyond farmer first: rural people's knowledge, agricultural research and extension practice. Ed. by J.Scoones; J. Thompson. London, G.B., Intermediate Technology Publications. p.117-123.
- HART, R.D. 1985. Conceptos básicos sobre agroecosistemas. CATIE. Serie Materiales de Enseñanza no. 1. 159 p.
- HERCUS, J.M. 1991. The commercialization of government agricultural extension services in New Zealand. *In* Agricultural extension : worldwide institutional evolution & forces for change. Ed. by W.M. Rivera; D.J. Gustafson. Amsterdam, Holanda, Elsevier. p. 23-30.
- HETCH, S. 1991. La evolución del pensamiento agroecológico. Agroecología y Desarrollo (Chile) 1 (1): 2-15.

- HOXENG, J. 1973. Let Jorge do it: an approach to rural non-formal education. Boston, EE.UU., University of Massachusetts. s.p.
- HUGHES-HALLETT, P. 1986. Manual práctico de extensión. Tegucigalpa, Hond., Secretaría de Recursos Naturales. 221 p.
- HULME, D. 1991. Agricultural extension services as machines: the impact of the training and visit approach. *In* Agricultural extension : worldwide institutional evolution & forces for change. Ed. by W.M. Rivera; D.J. Gustafson. Amsterdam, Holanda, Elsevier. p. 219-230.
- ICRAF (KENIA). 1983. Guidelines for agroforestry diagnosis and design. Nairobi, Kenia. 25 p.
- IFAD. 1985. Monitoring and evaluation: guiding principles for the design and use in rural development projects and programmes in developing countries. 1985. Rome, Italy. 76 p.
- IICA (C.R.). 1991. Toward a working agenda for sustainable agricultural development. IICA. Program Paper Series no. 25. 57 p.
- JODHA, N.S.; BANSKOTA, M.; PARTAP, T. (EDS.) 1992. Sustainable mountain agriculture. New Delhi, India. Oxford & IBH Publishing. 2 v.
- KAIMOWITZ, D. (ED.). 1990. Making the link: agricultural research and technology transfer in developing countries. Boulder, Co., EE.UU., Westview Press. 278 p.
- KAIMOWITZ, D.; VARTANIAN, D. 1990. Nuevas estrategias en la transferencia de tecnología agropecuaria para el istmo centroamericano. IICA. Serie Documentos de Programas no. 20. 52 p.
- KANG, J.T.; SONG, H.K. 1984. Individual and group extension : teaching methods. *In* FAO (Italia). Agricultural extension: a reference manual. Ed. by B. E. Swanson. 2. ed. Rome, Italia. p.130-143.
- KANGAS, P.; RIVERA, W.M. 1991. Tropical deforestation and the role of extension. *In* Agricultural extension: worldwide institutional evolution & forces for change. Ed. by W.M. Rivera; D.J. Gustafson. Amsterdam, Holanda, Elsevier. p. 79-88.
- KARREMANS, J.A.J. 1994. Sociología para el desarrollo: métodos de investigación y técnicas de la entrevista. CATIE. Serie Técnica. Informe Técnico no. 228. 50 p.
- LAMB, J. 1993. Guatemala : Proyecto de apoyo tecnológico para las industrias de la exportación (PROEXAG 11). *In* Fundaciones Privadas de Investigación y Desarrollo Agropecuario de América Latina y el Caribe: estrategia para acciones conjuntas (1993, Santo Domingo, R.D.). Memorias. Comp. por E. Alarcón Millán. IICA. Serie Ponencias y Recomendaciones de Eventos Técnicos no. A1/SC-93-07. p. 167-172.
- LIMPINUNTANA, V. 1987. Conceptual tools for RRA in agrarian society. *In* Conference on Rapid Rural Appraisal (1985, Khon Kaen, Thailand). Proceedings. Khon Kaen, Thailandia, Khon Kaen University. p.144-173.
- LINDARTE, E; BENITO, C. 1993. Sostenibilidad y agricultura de laderas en América Central: cambio tecnológico y cambio institucional. IICA. Serie Documentos de Programas no. 33. 118 p.
- MAALOUF, W.D. et.al. 1991. Extension coverage and resource problems : the need for public-private cooperation. *In* Agricultural extension : worldwide institutional evolution & forces for change. Ed. by W.M. Rivera; D.J. Gustafson. Amsterdam, Holanda, Elsevier. p. 59-70.

- MARTINEZ, A. 1993. Honduras : Fundación Hondureña de Investigación Agrícola (FHIA). *In* Fundaciones Privadas de Investigación y Desarrollo Agropecuario de América Latina y el Caribe: estrategia para acciones conjuntas (1993, Santo Domingo, R.D.). Memorias. Comp. por E. Alarcón Millán. IICA. Serie Ponencias y Recomendaciones de Eventos Técnicos no. A1/SC-93-07. p. 103-113.
- MASCARENHAS, J. 1992. Diagnóstico rural participativo y métodos de aprendizaje participativo . experiencias recientes de MYRADA y del sur de la India. Bosques, Arboles y Comunidades Rurales (Perú) no. 15-16 : 10-25
- MATA, A.; QUEVEDO, F. 1990. Diccionario didáctico de ecología. San José, C.R., Universidad de Costa Rica. s.p.
- MATA, J.I. 1992. CTTA: un método para transferir tecnología a los agricultores. Una guía para planificación e implementación. Washington, D.C., EE.UU., Academy for Educational Development. 259 p.
- MCCLURE, G.D. 1991. An integrated communication system for technology transfer : the CTTA Project. *In* Agricultural extension : worldwide institutional evolution & forces for change. Ed. by W.M. Rivera; D.J. Gustafson. Amsterdam, Holanda, Elsevier. p. 175-187.
- McCRACKEN, J.A.; PRETTY, J.N.; CONWAY, G.R. 1988. An introduction to rapid rural appraisal for agricultural development. London, G.B., International Institute for Environment and Development. 96 p.
- MERRILL-SANDS, D.; EWELL, P.; BIGGS, S.; BINGEN, R.J.; McALLISTER, J.; POATS, S. 1992. Management of key institutional linkages in on-farm client oriented research. *In* Diversity, farmer knowledge, and sustainability. Ed. by J.L. Mook; R.E. Rhoades. Ithaca, N.Y., EE.UU., Cornell University Press. p. 113-146.
- MOLNAR, A. 1989. A review of rapid appraisal tools for use in natural resource management planning and execution. Roma, Italia, FAO. 90 p.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL. EE.UU. 1993. Sustainable agriculture and the environment in the humid tropics. Washington, D.C., EE.UU. 702 p.
- NATURAL RESOURCE COUNCIL. EE.UU. 1991. Toward sustainability : a plan for collaborative research on agriculture and natural resource management. Washington, D.C., EE.UU. National Academy Press. s.p.
- NICHOLS, P. 1991. Social survey methods : a fieldguide for development workers. Oxford, G.B., Oxfam. 131 p. (Development guidelines no. 6)
- ORGANIZACION DE ESTUDIOS TROPICALES; CENTRO AGRONOMOICO TROPICAL DE INVESTIGACION Y ENSEÑANZA. 1992. Sistemas agroforestales; principios y aplicaciones en los trópicos. 2. ed. San José, C.R. 622 p.
- ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS (ITALIA). GRUPO DE TRABAJO SOBRE DESARROLLO RURAL. 1984. Seguimiento y evaluación: pautas básicas para el desarrollo rural. Roma, Italia. 92 p.
- ORTIZ, R.; RUANO, S.; JUAREZ, H.; OLIVET, F.; MENESES, A. 1991. A new model for technology transfer in Guatemala: closing the gap between research and extension. International Service for National Agricultural Research. OFCOR-Discussion Paper no. 2. 29 p.

- OTERO, M.; ESTEFANELL, G.; TRIGO, E. 1992. Conservación de los recursos naturales, medio ambiente y comercio internacional : una visión desde América Latina y el Caribe. IICA. Serie Documentos de Programas no. 31. 31 p.
- OTERO, M.R. 1993. El IICA y el sector privado : alternativas para la acción. *In* Fundaciones Privadas de Investigación y Desarrollo Agropecuario de América Latina y el Caribe: estrategia para acciones conjuntas (1993, Santo Domingo, R.D.). Memorias. Comp. por E. Alarcón Millán. IICA. Serie Ponencias y Recomendaciones de Eventos Técnicos no. A1/SC-93-07. p. 51-63.
- PARTICIPATORY RURAL APPRAISAL. (1991, BANGALORE, INDIA). 1991. Proceedings. International Institute for Environment and Development. RRA Notes no. 13. 143 p.
- PICHARDO, A. 1989. Evaluación del impacto social: una metodología alternativa para la evaluación de proyectos. San José, C.R., Editorial Universidad de Costa Rica. 164 p.
- PLAZA, O; SEPULVEDA, S. 1993. Desarrollo microrregional: una estrategia hacia la equidad. Colección de desarrollo microrregional no 1. IICA. Serie Publicaciones Misceláneas no A1/SC-93-21. 77p.
- POUND, B.; BUDATHOKI, K.; JOSHI, B.R. 1992. Mountain agricultural technology development and diffusion. The Lumle Model, Nepal. *In* Sustainable mountain agriculture. Ed. by N.S. Johda; M. Banskota; T. Partap. New Delhi, India. Oxford & IBH Publishing. p. 714-735.
- PRETTY, J.N. 1995. Regenerating agriculture: policies and practice for sustainable and self-reliance. London, G.B, Earthscan Publications. 320 p.
- RAINTREE, J.B. 1987. D & D user's manual : an introduction to agroforestry diagnosis and design. Nairobi, Kenia, ICRAF. 110 p.
- RAMAKRISHNA, B. 1984. Comunicación y desarrollo rural. Caracas, Ven., Espasande. 261 p.
- RAMIREZ, J. 1993. Costa Rica: Coalición Costarricense de Iniciativas de Desarrollo (CINDE). *In* Fundaciones Privadas de Investigación y Desarrollo Agropecuario de América Latina y el Caribe: estrategia para acciones conjuntas (1993, Santo Domingo, R.D.). Memorias. Comp. por E. Alarcón Millán. IICA. Serie Ponencias y Recomendaciones de Eventos Técnicos no. A1/SC-93-07. p. 193-198.
- RAMSAY A., J.; BELTRAN, L.R. 1989. Extensión agraria : estrategia para el desarrollo rural. Caracas, Ven., Distribuidora de Libros Técnicos Esteban López. 487 p.
- RAPER, A.F. 1970. Rural development in action: the comprehensive experiment at Comilla, East Pakistan (Bangladesh). Ithaca, N.Y., EE.UU., Cornell University Press. s.p.
- REIJNTJES, C.; HAVERKORT, B.; WATERS-BAYER, A. 1994. Farming for the future: an introduction to low-external-input and sustainable agriculture. London, G.B., The MacMillan Press. 250 p.
- REPETTO, R. 1986. National resource accounting for countries with natural resource-based economics. Washington, D.C., EE.UU., World Resource Institute. s.p.
- RHOADES, R.E. 1984. Breaking new ground : agricultural anthropology. Lima, Perú, International Potato Center. 71 p.
- RHOADES, R.E. 1986. Para comprender a los pequeños agricultores: perspectivas socioculturales de la investigación agrícola. Centro Internacional de la Papa. Documento de Entrenamiento 1982-8. 9 p.

- RHOADES, R.E. 1987. Basic field techniques for rapid rural appraisal. *In* Conference on Rapid Rural Appraisal (1985, Khon Kaen, Thailand). Proceedings. Khon Kaen, Thailandia, Khon Kaen University. p.114-128.
- RIVERA, A. 1993. República Dominicana : Fundación de Desarrollo Agropecuario (FDA). *In* Fundaciones Privadas de Investigación y Desarrollo Agropecuario de América Latina y el Caribe: estrategia para acciones conjuntas (1993, Santo Domingo, R.D.). Memorias. Comp. por E. Alarcón Millán. IICA. Serie Ponencias y Recomendaciones de Eventos Técnicos no. A1/SC-93-07. p. 221-237.
- RIVERA, W.M.; GUSTAFSON, DJ. (EDS.). 1991. Agricultural extension: worldwide institutional evolution & forces for change. Amsterdam, Holanda, Elsevier. 273 p.
- RODRIGUEZ, M. 1993. El Salvador: Fundación Salvadoreña para el Desarrollo Económico y Social (FUSADES). *In* Fundaciones Privadas de Investigación y Desarrollo Agropecuario de América Latina y el Caribe: estrategia para acciones conjuntas (1993, Santo Domingo, R.D.). Memorias. Comp. por E. Alarcón Millán. IICA. Serie Ponencias y Recomendaciones de Eventos Técnicos no. A1/SC-93-07. p. 85-101.
- RUANO, S. 1989 . El sondeo : participación de su metodología para caracterizar sistemas agropecuarios de producción. San José, C.R., IICA. 103 p.
- SANTA CRUZ R., R. 1993. Guatemala: Programa de Investigación Agrícola Aplicada (ARF). *In* Fundaciones Privadas de Investigación y Desarrollo Agropecuario de América Latina y el Caribe: estrategia para acciones conjuntas (1993, Santo Domingo, R.D.). Memorias. Comp. por E. Alarcón Millán. IICA. Serie Ponencias y Recomendaciones de Eventos Técnicos no. A1/SC-93-07. p. 157-165.
- SARGENT, F.O.; LUSK, P.; RIVERA, J.A.; VARELA, M. 1991. Rural environmental planning for sustainable communities. Washington, D.C., EE.UU., Island Press. s.p.
- SCHÖNHUTH, M.; KIEVELITZ, U. 1994. Diagnóstico rural rápido; diagnóstico rural participativo; Métodos participativos de diagnóstico y planificación en la cooperación al desarrollo: una introducción comentada. Eschborn, Alemania, GTZ. 137 p.
- SCOONES, J.; THOMPSON, J. (EDS.). 1994. Beyond farmer first: rural people´s knowledge, agricultural research and extension practice. London, G.B., Intermediate Technology Publications. 301 p.
- SEPULVEDA, S.; EDWARDS, R. 1995. Desarrollo rural sostenible: metodologías para el diagnóstico microrregional. Revisión de literatura no. 2. IICA. Serie Publicaciones Misceláneas no. A1/ SC 95-05. 229 p.
- SYMONDS, P.M. 1965. What education has to learn from psychology. N.Y., EE.UU., Columbia University, Teachers College Press. s.p.
- TRIGO, E.J.; RUNSTEN, D. 1989. Hacia una estrategia tecnológica para la reactivación de la agricultura de América Latina y el Caribe. IICA. Serie Documentos de Programas no. 13. 90 p.
- TRIPP, R.; WOOLLEY, J. 1989. The planning stage of on-farm research: identifying factors for experimentation. México D.F.; Méx., CIMMYT. 85 p.
- UPHOOF, N. 1994. Local organization for supporting people-based agricultural research and extension: lessons from Gal Oya, Sri Lanka. *In* Beyond farmer first: rural people´s knowledge, agricultural research and extension practice. Ed. by J.Scoones; J. Thompson. London, G.B., Intermediate Technology Publications. p. 213-220.



- UTTING, P. 1993. Trees, people and power: social dimensions of deforestation and forest protection in Central America. London (G.B.), Earthscan. 206 p.
- WILSON, G.F. 1993. Jamaica : Programa de Investigación Agrícola de Jamaica (PIAJ). *In* Fundaciones Privadas de Investigación y Desarrollo Agropecuario de América Latina y el Caribe: estrategia para acciones conjuntas (1993, Santo Domingo, R.D.). Memorias. Comp. por E. Alarcón Millán. IICA. Serie Ponencias y Recomendaciones de Eventos Técnicos no. A1/SC-93-07. p. 199-219.
- WILSON, M. 1991. Reducing the costs of public extension services: initiatives in Latin America. *In* Agricultural extension: worldwide institutional evolution & forces for change. Ed. by W.M. Rivera; D.J. Gustafson. Amsterdam, Holanda, Elsevier. p. 13-21.
- ZANDSTRA, H.G.; PRICE, E.C.; LITSINGER, J.A.; MORRIS, R.A. 1986. Metodología de investigación en sistemas de cultivo en finca. Bogotá, Col., CIID. 156 p.

## Glosario

---

**Acequia.** Zanja o canal por donde se conducen las aguas para regar o para otros fines.

**Acequias de ladera.** Son canales pequeños, que se construyen a través de la pendiente a intervalos que varían con el tipo de cultivo y con la inclinación del terreno. Se emplean en zonas con lluvias intensas y en áreas de suelos poco permeables y susceptibles a la erosión, con pendientes hasta de 40% y longitudes largas.

**Adopción.** Acción de adoptar. Recibir, haciéndolos propios, pareceres, métodos, doctrinas, ideologías, técnicas, etc., que han sido creados por otras personas o comunidades.

**Agencia.** Empresa destinada a gestionar asuntos ajenos o a prestar determinados servicios. Sucursal o delegación subordinada de una empresa.

**Agricultura ecológica.** Se refiere a las prácticas agrícolas que potencian (aumentan), o por lo menos no dañan al ambiente, y tienen como meta minimizar el uso de los insumos químicos; no eliminarlos completamente tal como en la agricultura orgánica.

**Agricultura en laderas.** Se caracteriza generalmente por tener o usufructuar parcelas pequeñas con baja calidad en la fertilidad de los suelos, frágiles en su estabilidad, en pendientes mayores a 20% y con niveles de producción muy bajos.

**Agricultura de subsistencia.** Sistema de vida campesina en el que la familia produce todo, o casi todo, el mínimo indispensable para vivir, incluyendo alimentos, bebidas, cierta ropa y herramientas. Normalmente no hay excedentes que puedan ser vendidos, o que dejen ganancias significativas; practican a menudo el trueque. Por lo general, está asociada con la práctica de roza y quema. Mucho de agricultura de subsistencia involucra el concepto de proporción de subsistencia a la producción para venta, lo cual puede variar de año a año.

**Agricultura migratoria.** Sistema agrícola predominante en el trópico americano, aplicado a toda clase de terrenos, sin maquinaria ni fertilizantes, que comienza con la tala, roza y quema, con períodos de descanso y luego el abandono. Con los períodos de descanso cada vez más cortos, la fertilidad disminuye y los bosques, especialmente los húmedos, se ven cada día disminuidos. El rendimiento de cada cultivo es, por lo general, la mitad del anterior, finalmente, el campo es abandonado y pronto se convierte en pastizal, con lo que la degradación ambiental se asentúa aún más.

**Agricultura orgánica.** Son los cultivos en los cuales se emplean únicamente materiales naturales, técnicas elementales de conservación, labranza, rotación de cultivos y abonos orgánicos. Con ella se regresa a la práctica de uso de todo material que se corta y de períodos de descanso de la tierra. Ecologizada en extremo se convierte en la agricultura biológica.

**Agricultura sostenible.** Es el manejo de los recursos para la agricultura, con el fin de satisfacer las cambiantes necesidades humanas, mientras se mantiene o aumenta la calidad de los recursos naturales. Es la explotación racional de la tierra con una perspectiva sensata, que permita cubrir las necesidades de las poblaciones presentes y futuras.

**Agricultura tradicional.** Son los sistemas agrícolas basados en el conocimiento y prácticas locales, y han evolucionado por muchas generaciones.

**Agroecología.** Es la aplicación de los conceptos y principios ecológicos al estudio, diseño y manejo de sistemas agrícolas. Es la incorporación del conocimiento local, lo que permite entender los procesos de producción y MRN dentro de la especificidad de las zonas ecológicas y socioculturales.

**Agroecosistema.** Es el sistema formado por una comunidad biótica, que incluye por lo menos, una población agrícola y el medio ambiente físico con el cual interactúa, procesando entradas de energía y materiales, que producen salidas de biomasa (ecosistema agrícola).

**Agroforestería.** Es el uso deliberado de especies de plantas leñosas (árboles, tacotal (shrub), palmas y bambú) en la misma unidad de tierra con cultivos, pastos y/o animales, de manera simultánea o secuencial, con el propósito de obtener mayores beneficios en forma sostenible.

**Agrotóxicos.** Son los tóxicos generados por el uso de insumos inorgánicos. Son normalmente dañinos tanto a los recursos naturales como al hombre.

**Agua servida.** Descarga acuosa proveniente de sumideros, fregaderos, inodoros, cocinas, lavanderías, con residuos de limpieza, de detergentes, excreciones fisiológicas, residuos rutinarios de origen doméstico e industrial; todas confluyen, por lo general, a un sistema colector de aguas cloacales, que termina en una planta de tratamiento.

**Ambiente.** Conjunto en un momento dado, de agentes físicos, químicos, biológicos y de factores sociales, susceptibles de tener un efecto directo o indirecto, inmediato o a plazo, sobre los seres vivos y las actividades humanas.

**Antropogénico.** Algo que ha sido el producto de la acción humana y que generalmente se relaciona con modificaciones del ambiente natural, este proceso se manifiesta ampliamente con la creación de la noosfera.

**Arboles de uso múltiple.** Especies de árboles de crecimiento rápido, de los cuales se obtiene más de un producto o servicio, como por ejemplo: leña, carbón, forraje, postes para cercas, biogas, producción de sombra, como cortinas rompevientos y para mejorar el suelo, también pueden usarse en la artesanía y como madera de aserrío. Las especies más utilizadas son *Erithrina*, *Glirisdia*, *Leucaena*, entre otras.

**Áreas protegidas.** Terreno que se encuentra separado y cercado de tal manera que evita el pastoreo de ganado, o con borde que lo resguarda de inundaciones. Son también aquellas áreas naturales que se protegen para conservar comunidades de flora y fauna o un patrimonio cultural.

**Arreglos de cultivos.** Combinación espacial y temporal de cultivos en una parcela y el manejo aplicado para producirlos.

**Autogestión.** Sistema de organización de una empresa según el cual los trabajadores participan activamente en todas las decisiones sobre su desarrollo, economía, funcionamiento, etc.

**Azolvamiento.** Deposición de sedimentos en lagos, depósitos o reservorios de agua y canales con la consecuente pérdida de capacidad receptora. Este fenómeno se acentúa con

la deforestación de las cuencas hidrográficas u obras de infraestructura realizadas sin una evaluación previa de los efectos ambientales.

**Barbecho.** Tierra de labranza en período de reposo, imprescindible para continuar con siembras extensivas, especialmente de cereales; además, se logra reducir la incidencia de algunas plagas, por el arado repetido que trae aireación, asoleo y eliminación de hierbas.

**Beneficio económico.** Es el ingreso de capital expresado en porcentaje sobre el promedio del capital total.

**Biodiversidad.** Característica primordial de la naturaleza, diversidad biológica y genética de un ecosistema. Diversidad biológica: variedad de formas de vida que ocupan determinada región, la función ecológica que llevan a cabo y las variedades genéticas que contienen. Diversidad genética: variedad genética extensa de un organismo, especie, población o ecosistema, que influye en el papel general que efectúan los diferentes niveles biológicos de los sistemas de la biosfera.

**Biomasa.** Suma total de la materia de los seres que viven en un lugar determinado, expresada habitualmente en peso estimado por unidad de área o de volumen, cuya medida es de interés en ecología como índice de la actividad o de la producción de energía de los organismos.

**Bosque primario.** Es el bosque relativamente intacto, que esencialmente no ha sido modificado por la actividad humana durante 60 a 80 años.

**Bosque secundario.** El crecimiento natural del bosque después de una intervención mayor; por ejemplo tala, quema importante, o el ataque de los insectos.

**Burocracia.** Influencia excesiva de los empleados públicos en los negocios del Estado. Conjunto de funciones y trámites destinados a la ejecución de una decisión administrativa, principalmente de carácter político. Clase social que forman los empleados públicos.

**Calidad de vida.** Estado de existencia o de aspectos deseables de la vida, reconocidos o no por una persona o sociedad. En general, se puede enfocar desde tres puntos de vista: económico, espiritual y ecológico.

**Capacitación.** Proceso de educación que tiene como intención ofrecer al sujeto la posibilidad de desarrollar un conjunto determinado de nuevos conocimientos, aptitudes y destrezas orientados a transformar parcialmente la realidad que lo rodea.

**Capacidad de uso.** Aptitud o suficiencia que tiene un terreno o un área para producir bienes o productos, ejemplo, cultivos.

**Cárcava.** Hoyo o zanja grande que suelen hacer las avenidas o crecientes de agua. Fosas producidas en el terreno por la acción de las lluvias.

**Cauce.** Lecho de los ríos y arroyos. Conducto descubierto o acequia por donde corren las aguas para riegos u otros usos.

**Caudal.** Es la cantidad de agua que mana o corre.

**Cobertura vegetal.** Estrato de plantas protectoras de los suelos; impide el impacto directo de las gotas de lluvia sobre el suelo y retardan el escurrimiento.

**Colmatación.** Obstrucción seria de los conductos de un filtro por depósito de materias sólidas. Creación de tierra firme por sedimentación de arenas, gravas y lodos, con crecimientos vegetales, que ocurren en lagos, ríos y mares, por acción natural o por la intervención indirecta del hombre.

**Compost.** El fertilizante que resulta de la descomposición de los residuos de las plantas y animales.

**Conversión del bosque.** La alteración de la cobertura del bosque y las condiciones a través de la intervención humana, que varía entre la transformación marginal hasta las muy fundamentales.

**Control biológico.** El uso de los enemigos naturales para controlar las plagas, incluyendo el control con los enemigos importados, aumentando y conservando los enemigos naturales a través de la manipulación del antitrifión (host), el ambiente y/o los mismos enemigos.

**Control de torrentes.** Un torrente es una corriente natural con agua de una cuenca, con pendientes muy fuertes e irregulares; de crecidas extremas y violentas en su caudal, causando erosión, transporte y depósito de materiales sólidos muy grades. Su control es para influir los fenómenos con el objetivo de reducir o evitar los efectos dañinos y de amenaza de los torrentes al hombre y sus actividades en la zona de influencia.

**Coordinación.** Es la integración de los esfuerzos individuales o de grupos de la institución, en una operación armónica hacia el logro de los objetivos.

**Cuenca.** Territorio rodeado de alturas. Territorio cuyas aguas afluyen todas a un mismo río, lago o mar. Depresión de la superficie terrestre en un área determinada, con una salida por el sector más bajo. Región o área de drenaje en la que se recogen las aguas llovidas que sobre ella caen, dirigiéndolas hacia quebradas, arroyos y ríos, que a su vez son transportadas a lagos o mares; el límite de una cuenca está definido geográficamente por la divisoria de aguas, el borde superior más allá del cual fluye en dirección opuesta hacia otra cuenca.

**Cuenca hidrológica.** Zona geográfica cuyo desagüe superficial confluye en un río principal. Es un factor importante de tomar en cuenta en la planificación integral regional, especialmente en relación con el uso prioritario del agua y, en general, de la explotación racional de los recursos naturales de esa región. El equilibrio ecológico está íntimamente ligado a la estabilidad de las cuencas.

**Cultivo en callejones.** Es el sistema agroforestal en el cual los cultivos alimenticios se cultivan en callejones formados por setos vivos de árboles o arbustos fijadores de nitrógeno; las plantas de los setos vivos deben podarse en las épocas de cosecha para prevenir la competencia por luz, agua y nutrientes.

**Cultivo de cobertura.** Un cultivo sembrado por su valor como cobertura del suelo, para reducir o controlar la erosión, retener la humedad, proveer el nitrógeno para el siguiente cultivo, controlar plagas (malezas), mejorar la textura del suelo, aumentar la materia orgánica; se conoce también como mulch viviente y abono verde.

**Cultivo en franjas.** Siembra de uno o más cultivos simultáneamente en parcelas alternas arregladas en franjas, que pueden ser cultivadas independientemente.

**Cultivo en relevo.** Siembra de dos o más cultivos en secuencia; se siembra sucesivamente uno después de que el otro florece, pero antes de su cosecha.

**Curvas de nivel.** Líneas que resultan de la intersección del terreno con un plano horizontal; en topografía se emplean en los dibujos o mapas para figurar el relieve del terreno.

**Deforestación.** Tala del bosque con el propósito de crear tierra arable, para uso agrícola o ganadero y aprovechar la madera para la construcción o propósitos industriales. También, es la conversión de bosques a usos de la tierra que tienen una cobertura arbórea menor del 10 %.

**Degradación.** Se refiere a los cambios dentro de los procesos biológicos, físicos y químicos que afectan negativamente el área o sitio, y reduce su capacidad productiva o potencial (por ejemplo, erosión del suelo, pérdida de recursos genéticos valiosos o potencialmente valiosos).

**Demografía.** Estudio estadístico de una colectividad humana según su composición y estado de un determinado momento, o según su evolución histórica.

**Desechos sólidos.** Cualquier producto residual o resto sólido o semisólido procedente de actividad humana o animal, que se considera inútil o indeseable en un momento dado.

**Desertificación.** Es el proceso de declinación continua en la productividad biológica de la tierra árida/semiárida, resultando en la dificultad de revitalizar el suelo deteriorado. Se refiere también a la degradación de la tierra, por ejemplo la reducción en la capacidad de la tierra para satisfacer un uso particular.

**Deuda ecológica.** Explotación y agotamiento de los recursos naturales de los países del tercer mundo, desde la época del colonialismo, en beneficio de los países industrializados, a costas de la estabilidad ecológica y de opciones de desarrollo futuras de los primeros.

**Drenaje.** Es el conducto o salida por el cual se asegura la salida de líquidos. Es también la capacidad de los suelos de absorber agua.

**Donantes.** Se refiere a las instituciones o gobiernos que financian económicamente actividades o proyectos.

**Ecodesarrollo.** Mejoramiento sustancial de las condiciones sociales y materiales de los pueblos, en el marco del respeto a sus valores culturales, compatibilizado con la conservación del medio ambiente. Desarrollo armónico del hombre en su entorno, basado en el uso racional de los recursos naturales, con un énfasis mayor en el ser que en el tener.

**Ecología.** Ciencia generalizadora que estudia las relaciones de los factores bióticos, abióticos y antropogénicos como un todo, dentro de los ecosistemas, en particular y la biosfera en general. Ciencia que estudia las relaciones entre los seres vivos entre sí y con su entorno. Parte de la sociología que estudia la relación entre los grupos humanos y su ambiente, tanto físico como social.

**Ecosistema.** Comunidad de los seres vivos cuyos procesos vitales se relacionan entre sí y se desarrollan en función de los factores físicos de un mismo ambiente. Conjunto formado por una o más comunidades bióticas ( seres vivos ) con el medio físico (recursos abióticos ) que le rodea, en una zona determinada. Es una unidad de factores físicos ambientales, elementos y organismos biológicos, que presentan una estructura de funcionamiento y autorregulación, como resultado de múltiples acciones recíprocas entre todos sus componentes.

**Ecoturismo.** Viajes o travesías orientadas ambientalmente. Se refiere además al auge de explotar, por medio del turismo, los recursos naturales en forma sensata.

**Educación ambiental.** Formación, a cualquier edad, de conceptos, valores y conductas, que ayudan al ciudadano a comprender el mundo que lo rodea y del que depende, que tienden a prevenir los daños al ambiente, tales como la deforestación, erosión, contaminación, extinción de especies y otros efectos negativos de las acciones del hombre sobre la naturaleza.

**Efecto de invernadero.** El calentamiento de la superficie de la tierra y las capas bajas de la atmósfera que tiende a aumentar con mayor concentración de dióxido de carbono. La radiación solar es convertida en calor en un proceso que involucra la transmisión de las ondas cortas solares por la atmósfera, su absorción por el superficie, y la radiación como infrarrojo lo cual es absorbido y parcialmente radiado (back) otra vez a la superficie, por el dióxido de carbono y el vapor en el aire.

**Embalse.** Reservorio artificial de aguas, logrado por el represamiento de una cuenca. Tiene la particularidad de poder ser vaciado, parcial o totalmente, por gravedad o aspiración.

**Erosión.** Acción de un fluido y otra sustancia que desgasta o disgrega alguna superficie. Proceso de morfogénesis de la corteza terrestre, debida a fenómenos exógenos. Los principales tipos de erosión son: hídrica, eólica fluvial, marina, glaciár, química y bioclimática. También es la remoción o pérdida de roca o suelo por la acción del agua, viento, factores bióticos, o la interferencia humana.

**Erosión en cárcavas.** El proceso de erosión en donde el agua acumulada en canales angostos y en períodos cortos, remueve el suelo de esta área a profundidades que varían entre 1 a 90 m.

**Escorrentía.** Agua de lluvia que discurre por la superficie de un terreno. Corriente de agua que se vierte al rebasar su depósito o cauce natural o artificial.

**Estrategia.** Arte de dirigir operaciones o asuntos de diversa índole. Es un proceso regulable, conjunto de reglas que aseguran una decisión óptima en cada momento.

**Etnia.** Comunidad humana definida por afinidades raciales, lingüísticas, culturales, etc.

**Etnobotánica.** El estudio folclórico e histórico del uso de las plantas.

**Evaluación.** Es el proceso encaminado a determinar sistemática y objetivamente la pertinencia, eficiencia, eficacia e impacto de todas las actividades a la luz de sus objetivos planteados.

**Evaluación ex-ante.** Estimación crítica de la pertinencia, viabilidad y eficacia potencial de una actividad, realizada antes de tomar la decisión de emplearla o de aprobar la prestación de asistencia para ella.

**Evaluación ex-post.** Se lleva a cabo cuando el proyecto ha alcanzado su pleno desarrollo, es decir, algunos años después de concluir su ejecución, época en que se prevé que se han realizado todos sus beneficios e impacto.

**Evapotranspiración.** La pérdida del agua, usualmente del suelo, tanto directamente cambiando a vapor, por partículas diminutas invisibles y por la transpiración de las plantas en crecimiento en el suelo o en el agua.

**Fijación de nitrógeno.** La habilidad de algunos organismos (bacterias, algas) para convertir a algunos árboles capaces de transformar el nitrógeno atmosférico en forma que pueda ser utilizado por las plantas más evolucionadas. Estos organismos pueden vivir libremente o en una relación simbiótica con las plantas.

**Forrajeras.** Se refiere a las plantas o a algunas de sus partes, que sirven como forraje o alimento para los animales.

**Frontera agrícola.** Areas donde la expansión agrícola está resultando en la conversión del bosque.

**Gaviones.** Son cestones grandes llenos de tierra o piedras que se usan en obras hidráulicas o a orillas de las carreteras para detener los aludes.

**Género.** Conjunto de seres que tienen uno o varios caracteres comunes. Concepto empleado en los últimos tiempos para designar una participación más activa de la mujer en la toma de decisiones dentro de la sociedad.

**Gobierno local.** Se refiere a la institución encargada de velar por los asuntos públicos y políticos de la localidad en representación del Estado, por lo general se les conoce como municipalidad o concejo municipal.

**Huerto familiar.** Es un área cultivada y manejada adyacente al hogar, en la cual se cultivan una mezcla de especie de plantas y en donde se desarrolla la cría de animales.

**Humus.** Tierra vegetal, mantillo. Es el producto final del proceso de degradación de la materia orgánica que mejora la estructura de suelo, provee nutrimentos para las plantas y aumenta la capacidad del suelo para almacenar los nutrientes y el agua.

**Incentivos.** Se refieren a los estímulos que se ofrecen a una persona, grupo o sector de la población para elevar la producción.

**Indicadores.** Son medidas específicas ( explícitas ) y objetivamente verificables de los cambios o resultados de una actividad. Pueden ser directos o indirectos. También son señales, signos, muestras o marcas de algún suceso, acontecimiento o proceso, que ponen en evidencia la magnitud e intensidad de un problema o el grado de avance en su atención.

**Impacto ambiental.** Alteración con efectos negativos para el ambiente natural, una comunidad, población o especie biológica en particular.

**Institución descentralizada.** Institución que lleva a cabo localmente parte de las acciones que le han sido transferidas por el Estado.



**Insumos externos.** Son los bienes, fondos, servicios, mano de obra, tecnología y otros recursos suministrados desde el exterior para una actividad con la que se espera obtener determinados productos y alcanzar los objetivos de un programa o proyecto.

**Interdisciplinario.** Dícese de los estudios u otras actividades que se realizan con la cooperación de varias disciplinas.

**Labranza mínima.** Conjunto de prácticas agrícolas que se efectúan en un sistema de producción, con una limitada perturbación del suelo y un rendimiento óptimo.

**LEISA.** Siglas en inglés que significan Low External Input and Sustainable Agriculture; agricultura de bajos insumos, en donde la mayoría de los insumos usados se obtienen en su propia finca, aldea, región o país, y se toman las acciones para asegurar su sostenibilidad.

**Lixiviación.** Proceso por el cual la materia más soluble en agua (materia orgánica y algunas sales minerales) es lavada de la capa del suelo, por el agua de lluvia durante la infiltración.

**Lombricultura.** Actividad relacionada con el cultivo de lombrices, destinada principalmente a obtener de ellas materia orgánica fértil (abono).

**Manejo de cuencas.** Utilización, aprovechamiento beneficioso, regulación y control tecnológico de los recursos naturales de una cuenca hidrográfica, para garantizar su desarrollo sostenible.

**Manejo integrado de plagas.** Una estrategia basada en principios ecológicos, que cuenta con factores de mortalidad natural (de las plagas) tales como los enemigos naturales, clima (tiempo) y el manejo de cultivos, y que persigue tácticas que irrumpen estos factores en lo mínimo posible mientras que aumenta su efectividad.

**Microcuenca.** Se refiere básicamente a una porción de la cuenca que mantiene sus características fundamentales.

**Migración.** Acción y efecto de pasar de un país a otro para establecerse en él. Viaje periódico de las aves, peces u otros animales migratorios. Desplazamiento geográfico de individuos o grupos, generalmente por causas económicas o sociales.

**Monitoreo.** Sistema de observaciones ambientales, sobre los cambios del medio ambiente natural y de la antroposfera, debido a la actividad del hombre.

**Monocultivo.** Cultivo de grandes áreas de terreno con una sola especie vegetal. Los enormes campos de monocultivos se consideran desiertos ecológicos, en los que la diversidad biológica vegetal no existe. Ejemplos son los bananales, cafetales, cañaverales, trigales. Es una biocenosis muy débil o frágil, por no tener la complejidad de elementos bióticos, característicos de los ecosistemas naturales.

**Mulch.** La cobertura protectora de la superficie de suelo, compuesta por materiales orgánicos verdes o secos, arena o piedras para proteger o prevenir el suelo y las raíces de las plantas, de los efectos de las gotas de lluvia, evaporación de la humedad, regular la temperatura, y el control de las malezas.

**Niche.** Un espacio en el ecosistema, el cual por sus características específicas ecológicas, físicas y/o sociales, es apto para ciertas especies de plantas o animales o para una actividad especial.

**Nivel "A".** Es un instrumento muy sencillo que permite nivelar y trazar líneas de pendientes, con buena precisión para labores elementales en la agricultura. Se usa fundamentalmente para trazos de líneas y definición de puntos de nivelación en prácticas de obra de conservación de suelos y aguas, tales como replantar una curva de nivel para siembra en contorno o surcos en contorno, para el trazo de ejes; de una acequia de ladera, canal vegetado, canal de desviación, terrazas de banco, drenajes, etc.

**Objetivos.** Son los resultados deseados de los programas y proyectos de desarrollo; los objetivos pueden ordenarse jerárquicamente en dos o más niveles, por ejemplo, a corto, mediano y largo plazo, o señalando una finalidad de nivel más bajo que conduzca a otra de nivel más alto.

**ONG.** Organismo no gubernamental, es un grupo voluntario sin fines de lucro que se involucra en actividades de alivio o desarrollo.

**Ordenación territorial.** Planificación oficial, científica, ecológica, de una región o zona terrestre, para lograr una distribución óptima de los sectores comerciales, industriales, urbanos, agrícolas y naturales que tienden a un desarrollo ordenado y eficiente de una comarca habitada.

**Organización.** Consiste en asignar las responsabilidades para ejecutar y evaluar las acciones. Esto supone el cumplimiento de dos tipos de funciones: coordinar el desarrollo del trabajo y administrar recursos.

**Paternalismo.** Tendencia a aplicar las formas de autoridad y protección propias del padre en la familia tradicional, a relaciones sociales de otro tipo; políticas, laborales.

**PEA.** Población económicamente activa.

**Permeabilidad.** Se refiere a la capacidad de ciertos cuerpos de permitir la infiltración del agua u otro líquido.

**Plaguicida botánico.** Un plaguicida derivado de una o varias plantas.

**Propiedad común.** La tierra es de propiedad colectiva y es manejada por un grupo de usuarios definido, idealmente gobernado (regulado) a través de un régimen (sistema de derechos y deberes), lo cual evita la sobreexplotación. Se debe distinguir del acceso libre o abierto, el cual no tiene barreras para su uso.

**Proyecto.** Empresa planificada consistente en un conjunto de actividades interrelacionadas y coordinadas, con el fin de alcanzar unos objetivos específicos dentro de los límites de un presupuesto y período de tiempo dado.

**Rastrojo.** Hierbas y arbustos que crecen en un terreno agotado que se abandonó y que en poco tiempo, se convierten en monte espeso, donde la flora es distinta de la que existía antes.

**Red de drenaje.** Son las obras que se hacen en una zona o terreno para permitir la salida o entrada de agua, de acuerdo con la finalidad deseada (riego, drenaje).

**Rehabilitación de cuencas.** Se trata de controlar los efectos impactantes para contribuir a mejorar la calidad del recurso, y por ende, mejorar las condiciones de producción y productividad que permitan al agricultor tener un mejor nivel de vida.

**Reforestación.** Cultivo artificial de nuevos crecimientos de árboles, con fines económicos; con estas plantaciones se evita que continúe el proceso de erosión acelerada, particularmente de los terrenos inclinados, en donde la población original fue diezmada por tala y quema. Es uno de los primeros pasos en el mejoramiento de cuencas.

**Regeneración (natural) del bosque.** El proceso de crecimiento forestal luego de ser disturbado el bosque, sin la intervención humana, como resultado tanto de la dispersión natural de las semillas de los bosques adyacentes intactos, como por el rebrote de los troncos.

**Reserva forestal.** Un área de bosque que es protegido por leyes contra la tala y quema excesiva, facilita las funciones de protección del ecosistema, servicios ambientales, valores culturales, la diversidad biológica, y crea oportunidades para la investigación, educación, recreación y turismo.

**Resiliencia.** Capacidad de una especie de llenar lo más rápidamente posible, todo vacío provocado en la población por circunstancias diversas. También, es la capacidad de reproducción neutralizada, no empleada, comprimida por un ambiente hostil, pero capaz de una expansión súbita al primer alivio del ambiente.

**Revolución verde.** Proceso desarrollado científicamente en la agricultura de nuestros días, que ha producido importantes aumentos en las cosechas; se ha llevado a efecto por medio de la adopción de variedades nuevas de trigo, arroz y maíz asociado con la aplicación de fertilizantes, plaguicidas, suficiente irrigación, así como mejores prácticas de labranza, mecanización y sistemas de distribución más avanzados y estímulos económicos gubernamentales y privados.

**Rotación de cultivos.** Técnica planificada de sembrar diferentes cultivos en distintas épocas del año, o de intercalar siembras semianuales o anuales, o estacionales, con el objetivo de evitar el agotamiento del suelo en sus constituyentes nutritivos o del nivel del agua subterránea.

**Sedimentación.** Es la deposición de materia suspendida ( sedimentos ) en un líquido por su mayor gravedad.

**Secuestro de carbono (carbon fixation).** La conversión de dióxido de carbono de la atmósfera, en un compuesto orgánico por acción de las plantas a través del proceso de fotosíntesis.

**Seguimiento.** Es el examen continuo o periódico por parte de la administración, en todos los niveles jerárquicos de la misma, de la ejecución de una actividad para asegurar que las entregas de insumos , los calendarios de trabajo, los productos esperados conforme a metas establecidas y otras acciones necesarias, progresen de acuerdo con el plan trazado.

**Silvicultura.** Cultivo de los bosques o montes, con fines de utilización y conservación ambiental.

**Sistema de cultivos.** Actividad de producción de cultivos de una finca. Abarca todos los componentes requeridos para la producción del conjunto de cultivos de una finca y la relación entre ellos y el medio ambiente. Estos componentes incluyen todos los factores físicos y biológicos necesarios, así como la tecnología, la mano de obra y el manejo.

**Sistema taunya.** Sistema que consiste en establecer una plantación forestal, intercalando los árboles con cultivos de ciclo corto, durante los primeros años.

**Tenencia de la tierra.** El término se utiliza para expresar las relaciones legales y tradicionales entre personas, grupos e instituciones que regulan los derechos al uso de la tierra, traspaso de la misma y goce de sus productos, y de las obligaciones que acompañan a dichos derechos.

**Terrazas.** Cada uno de los espacios de terreno llano, dispuestos en forma de escalones en la ladera de una montaña.

**Torrente.** Corriente o avenida impetuosa de aguas que sobreviene en tiempos de muchas lluvias o de rápidos deshielos.

**Uso de la tierra.** Se refiere a los objetivos del agricultor con respecto a su tierra y a lo que pretende obtener de ella, está relacionado con la cantidad de tierra de que dispone el agricultor.

**Zonas de amortiguamiento.** Zonas en los márgenes de las áreas protegidas, que tienen controles en el uso de la tierra y permiten solamente ciertas actividades como investigación, recreación y turismo, que sean compatibles con la protección del área principal que se está protegiendo.



Edición: Elí Rodríguez Araya / Susana Lalli

Revisión bibliográfica: Marcela Gil

Diagramación y artes finales: Ana Loaiza Madriz

Edición de 1000 ejemplares. Se terminó de imprimir en el mes de mayo de 1997 en los talleres litográficos del IICA, Coronado, Costa Rica.

DEVUELTO

DEVUELTO 2003

DATE DUE

07 JUL 1997

08 FEB 1998

07 FEB 2001

31 JUL 1998

07 MAR 2001

05 FEB 1998

31 APR 1999

SEP 2001

15 SEP 1998

28 APR 1999

05 NOV 1999

DEVUELTO 2002

15 FEB 2000

DEVUELTO 2002

11 JUL 2000

DEVUELTO 2002

15 FEB 2000

DEVUELTO 2003

02 DEC 2005

CA	94459
JEDES-ATSC	
97-02c.2 REVISTA	
Título Estrategias de extensión...	
Vol.	Fecha: 1997.
07 MAR 2001	

94459

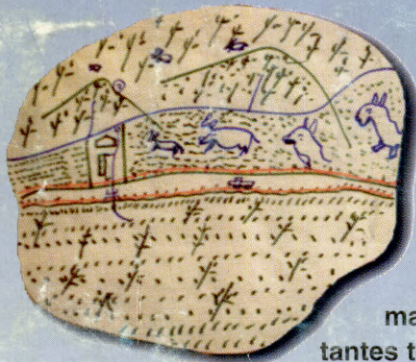


## SERIE INVESTIGACION Y EDUCACION EN DESARROLLO SOSTENIBLE

A partir de 1990, el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) y la Cooperación Alemana para el Desarrollo han trabajado en conjunto para apoyar a los países de América Latina y el Caribe en el área de agricultura, recursos naturales y desarrollo sostenible.

Desde entonces, el Proyecto IICA-GTZ ha contribuido al fortalecimiento de la capacidad institucional del IICA para satisfacer las demandas de los países miembros en estas áreas, para lo cual ha enfatizado el desarrollo de:

- *Un marco conceptual y metodológico sobre desarrollo sostenible para el IICA.*
- *Un programa de capacitación para el IICA y sus contrapartes nacionales.*
- *Una estrategia para generar experiencia práctica (ventanas de sostenibilidad).*
- *Un sistema de documentación e información.*
- *Un marco conceptual y metodológico para indicadores de sostenibilidad.*



Aunque ya se cuenta con publicaciones sobre algunas de las experiencias pasadas, el Proyecto IICA-GTZ se propone ahora hacer una contribución especial a través de esta Serie, para documentar y promover estudios realizados en el marco de la cooperación interinstitucional, así como para ofrecer materiales de capacitación en estos importantes temas.

El IICA y la Cooperación Alemana para el Desarrollo han acordado ampliar sus actividades en el contexto de la Agenda 21. Como parte de este compromiso, se espera que esta serie de publicaciones genere en la región un mayor interés y una comprensión más profunda sobre los principios de la sostenibilidad.

INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA  
Sede Central Apdo. 55-2200 Coronado, Costa Rica / Tel.: (506) 229-0222 /  
Fax (506) 229-4741, 229-2659 / Dirección electrónica (Internet): [iicahq@iica.ac.cr](mailto:iicahq@iica.ac.cr)

