



**CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL DE  
INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA**

**PROGRAMA MANEJO INTEGRADO DE  
RECURSOS NATURALES**

**AREA DE MANEJO DE CUENCAS**



**RENARM**  
MANEJO DE CUENCAS

---

**PUBLICACIONES DEL PROYECTO RENARM/MANEJO DE CUENCAS**

**ENTRE LA GUERRA Y LA CONSERVACION:**

**ESTUDIO DE CASO DE LOS ANTECEDENTES  
A LA REHABILITACION DE LA MICROCUECA  
DEL RIO LAS CAÑAS, EL SALVADOR**

**FERNANDO I. FERRAN**

**CATIE, TURRIALBA  
Septiembre, 1993**

**ENTRE LA GUERRA Y LA CONSERVACION:  
ESTUDIO DE CASO DE LOS ANTECEDENTES  
A LA REHABILITACION DE LA MICROCUENCA  
DEL RIO LAS CAÑAS, EL SALVADOR**

**FERNANDO I. FERRAN**

Turrialba, Costa Rica  
Septiembre de 1993

## Tabla de Contenido

INTRODUCCION.....	1
I. SURGIMIENTO DE UNA LINEA.....	3
II. LIMITES Y SOLUCIONES.....	7
III LA PROPUESTA.....	13
3.1 Criterio de selección.....	13
3.2 Caracterización de la zona.....	13
3.2.1 Aspectos biofísicos.....	13
3.2.2 Caracterización socio-económica.....	14
3.2.3 Presencia Institucional.....	16
3.2.4 Experiencia generada por acciones anteriores.....	17
3.3 Principales problemas.....	17
3.4 Objetivos.....	18
3.5 Estrategias.....	19
3.6 Prácticas tecnológicas.....	20
3.7 Resultados esperados.....	21
IV CONCLUSIONES.....	23
V BIBLIOGRAFIA.....	26

## INTRODUCCION

Estas páginas ilustran la fase preparatoria a los trabajos de rehabilitación de las laderas de la microcuenca del río Las Cañas, El Salvador. Tanto la fase inicial, como el trabajo de campo, son producto del acuerdo interinstitucional de la Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del Río Lempa (CEL), el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), la Agencia Internacional de Desarrollo (USAID/El Salvador), el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE) y poblaciones rurales de los municipios de Tonacatepeque, San Martín y Soyapango.

Como toda experiencia concertada e implementada por humanos la del río Las Cañas está marcada por logros esperanzadores al igual que por significativas limitaciones. En este contexto, el presente trabajo tiene como único objetivo:

\* Contextualizar la fase inicial de esta experiencia, que comenzó durante el primer semestre de 1990 y se extendió hasta febrero de 1991, y exponer las principales lecciones obtenidas durante esta etapa.

El sesgo del trabajo es claro. Si bien los humanos no nos planteamos preguntas que no podamos responder, los caminos a la verdad son tan importantes como la verdad misma. Aquella pregunta versa sobre qué hacer respecto al problema de la degradación de la tierra en la región centroamericana, y estos caminos suelen entrecruzarse y hasta perderse bajo la férrea égida de algunos modelos de planificación. Por ello mismo hay que recordar que el aprovechamiento sostenible de los recursos tiene lugar en el campo. La intervención de una cuenca se hace de finca en finca. Esta labor supera con creces y en complejidad las etapas necesarias de planificación y posterior evaluación.

De ahí el posible interés de estas páginas. Las mismas narran llana y suscintamente la etapa de preparación a una intervención de campo y, quizás, a cualquier intervención de manejo de cuencas.

En esta etapa, el factor social pasa a ser determinante. Trátese de las relaciones personales e interinstitucionales, de encontrados o confusos criterios teóricos y metodológicos, o sencillamente de la capacidad de juicio de los actores sociales para tomar decisiones. De hecho, así como la realidad no se agota en nuestros mapas culturales, lo impredecible y el factor riesgo son determinantes. Los técnicos deben aprender a vivir con ellos y a acomodar, si no a neutralizar sus intereses y emociones particulares en aras del propósito común.

El dilema final parece ser el mismo en todo el trópico americano: se busca y espera la perfección, so pena de caer en la inactividad, o simplemente se ejecuta una acción motivado por los mejores deseos y orientado por la mejor información disponible. En ambos casos se ha de laborar con las personas y los recursos financieros disponibles sin reclamar recursos ideales.

Esta y otras consideraciones sólo pueden ser reflejo orientador, o lamentablemente entorpecedor, de la etapa preparatoria a cualquier proyecto. En cualquier instancia, el papel protagónico lo tienen los actores sociales, por personas y por género, comunitarios o institucionales. Es a las personas y a las organizaciones implicadas en el proyecto de rehabilitación del río Las Cañas a las que estas páginas quieren rendir tributo y servir de estímulo, pues en definitiva la pobreza rural y la degradación de la tierra no son fruto de fuerzas endógenas, sino de intereses y necesidades humanas.

## I. SURGIMIENTO DE UNA IDEA

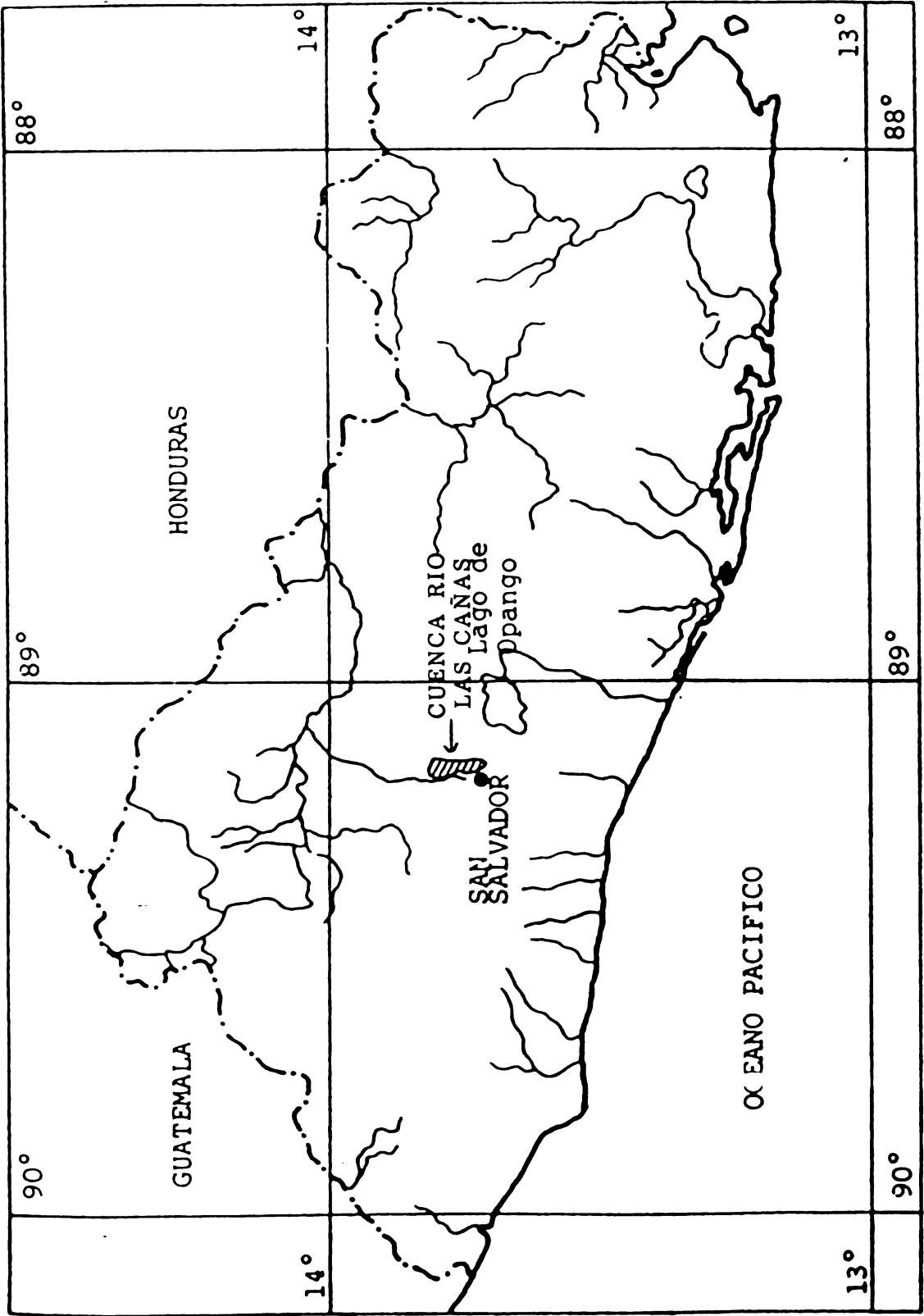
El río Las Cañas, en El Salvador, es afluente del río Acelhuate, que a su vez desemboca en el río Lempa. La microcuenca del río Las Cañas se encuentra a los 89° 10" longitud oeste y 13° 45" latitud norte, al norte del Lago Ilopango y de la ciudad de San Salvador. Su área es de 7,605 hectáreas y pertenece al departamento de San Salvador (Mapa 1).

El interés en la microcuenca del río Las Cañas reside en el problema fundamental de la sedimentación. A finales de la década de los 70, justo antes de estallar la guerra civil en El Salvador (en 1979), un estudio pormenorizado de la Misión Británica (Wall, 1981) identificaba al río Acelhuate, y en particular a su afluente Las Cañas, como el principal responsable del proceso de sedimentación de los embalses hidroeléctricos en el río Lempa.

La subcuenca del río Acelhuate contribuye con el 60% (de 5.3 millones ton/año) de los sedimentos que llegan a la represa del Cerrón Grande del sistema hidroeléctrico operado por la CEL. Del aporte total se estima que la microcuenca del río Las Cañas contribuye con el 40% de ese total, es decir, el 25% del aporte total de sedimentos al sistema hidroeléctrico salvadoreño. Por esta razón la microcuenca del río Las Cañas fue identificada como área prioritaria de trabajo por la referida Misión y por la CEL. Sólo que, por motivos bélicos, los estudios biofísicos y económicos realizados no llegaron a materializarse en el proyecto de manejo de la subcuenca del Acelhuate, el cuál quedó sin recursos humanos y financieros. A partir de ese momento el abandono de la microcuenca se acrecentó en la medida en que se conjugaban la inseguridad y el muy limitado apoyo logístico a los agentes de extensión de la zona.

En medio de esta situación, la CEL, por medio de la entonces Superintendencia de Desarrollo y Conservación de los Recursos Naturales, Departamento de Protección de Cuencas Hidrográficas, solicitó a mediados de 1989 al Programa de Manejo Integrado de los Recursos Naturales del CATIE un curso sobre la planificación de cuencas hidrográficas. El avión que llevaba al personal del CATIE no pudo aterrizar en el aeropuerto de la capital salvadoreña debido a los combates que tenían lugar en ésta a finales del referido año.

El curso quedó pospuesto por cuatro meses, y el azar se aprovechó de esta circunstancia. Durante el referido intervalo de tiempo el enfoque del CATIE en manejo de cuencas cambió significativamente: **de la priorización y planificación a la rehabilitación**. El nuevo enfoque del personal del CATIE asume:



Ubicación de la cuenca del río Las Cañas

\* La intervención de las poblaciones humanas en las laderas de la Región por medio de sus sistemas tradicionales de producción.

\* Los sistemas tradicionales de producción de la población marginada carecen de la debida asistencia técnica en materia de conservación y desarrollo.

\* Los procesos ecológicos de los ecosistemas tropicales en laderas no han sido estudiados sistemáticamente para establecer las posibles alternativas de aprovechamiento sostenible de los mismos.

\* Una cuenca es prioritaria cuando cuenta con los recursos indispensable para laborar a nivel de campo.

Por vía de consecuencia, "manejo de cuencas" pasó a tener un significado específico en el contexto del trópico americano. Manejo implica, en principio, que el nivel de uso de un recurso no se puede incrementar por siempre. Por el contrario y en términos realistas debe conducir a través de un período de incremento en la explotación del recurso hacia uno en el que no se exceda dicho nivel (Young 1991). Por esta vía el uso de los recursos garantiza su renovabilidad.

El manejo de los recursos tiene lugar, tanto a nivel de planificación, legislación y monitoreo del ecosistema en el que se encuentran, como sobre todo y determinadamente de finca en finca, en tanto que ésta representa la unidad de intervención factual. Esta intervención implica el mejoramiento en el uso de los recursos en los sistemas de producción de los productores particulares mediante la extensión socio-agrosilvopastoril, aun cuando en algunos casos pueda llegar a significar el fortalecimiento institucional, e inclusive cambios radicales en los patrones de uso.

De hecho, la situación más frecuente en las cuencas de la región centroamericana es ésta: en la medida en que los efectos del mal uso de la tierra es degradante en los ecosistemas de ladera ya intervenidos, el manejo de los recursos comienza a nivel de campo por la rehabilitación de los mismos de parcela en parcela o de finca en finca. Esta rehabilitación es imprescindible e inevitable debido a las deficiencias de planificación, ordenamiento, aprovechamiento y monitoreo en la región. La integración de los conocimientos tecnológicos locales, al igual que la educación ambiental a todos los niveles de la sociedad, facilitan las formas de implementación de este manejo sostenible.

Mediando estas consideraciones, la finalidad explícita del curso pospuesto pasó a ser la de iniciar labores de rehabilitación. Para ello el curso constituía un instrumento ideal para la capacitación del personal técnico de la CEL en la materia; e implícitamente, para brindarles una ayuda inmediata, puntual, que



generara un inicio de actividades a nivel de campo en la cuenca previamente definida por ellos.

El curso tuvo lugar en abril de 1990 y una idea debió quedar clara en todos: **la cuenca es la unidad de planificación pero la finca es la unidad de manejo**. El interés recaía ahora en la rehabilitación de la cuenca, y no ya como en el pasado en su priorización y planificación. Concomitantemente, debía hacerse una oferta técnica apropiada a los productores de la zona.

De ahí que tomara relieve particular la identificación de una oferta tecnológica socialmente aceptable, económicamente viable y ecológicamente sostenible; igualmente, la organización de un sistema de extensión eficiente y puntual en sus entregas. Al mismo tiempo, en el transcurso del evento tomó fuerza la idea de un proyecto donde el dinero era el recurso escaso, tal y como suele suceder y sucede la más de las veces.

Por todo lo anterior, se propusieron prácticas culturales de conservación afines con las usanzas de los usuarios. La palabra de orden ya no eran las obras mecánicas, por ejemplo, sino no alterar los sistemas tradicionales de producción en las laderas, valiéndose para esto de prácticas culturales como las barreras vivas, la inserción de árboles en las fincas y otras técnicas de bajo costo y de fácil comprensión e implementación por parte de los usuarios. El objetivo era simple y la preocupación también. El objetivo: disminuir el riesgo que conllevan las obras de conservación en los sistemas de producción en laderas, aumentando eventualmente los niveles de producción pero sin alterar los costos de producción debido a la introducción de costosas obras de conservación. La preocupación: alcanzar un grado de aceptación tal que, una vez finalizado el proyecto, éste fuera socialmente sustentable gracias a prácticas tecnológicas apropiadas al sistema de conocimientos local.

En lo que al personal de campo se refería primó el criterio de seleccionar, exclusivamente, técnicos y para técnicos ya disponible en la zona. Para esto había que identificar al personal y entrenarlo en las prácticas tecnológicas propuestas.

A la luz de la conjunción de desarrollo y conservación propuesta en el curso, el personal técnico de campo, de apoyo e internacional debía alistarse para enfrentar un doble reto; a saber,

**1º Tecnológico.** Lograr un crecimiento y aprovechamiento sostenibles en ecosistemas frágiles de laderas, disminuyendo al mismo tiempo la brecha existente entre tecnologías disponibles y la usada por los usuarios finales;

**2º Social.** Involucrar a las comunidades locales en la rehabilitación de sus recursos con el apoyo y sostén de instituciones comunitarias, nacionales, regionales o internacionales.

## II. LIMITES Y SOLUCIONES

No cabe dudas que trabajar a nivel de campo en una "zona de guerra" de El Salvador implicaba una fuerte dosis de osadía y constituía por sí solo un reto a comienzos de la década de los 90.

Al margen ya de peligros reales, con los que hubo que aprender a convivir, dos dificultades a superar fueron la compatibilización de las agendas institucionales y la ausencia de una fuente de financiamiento.

La labor de compatibilizar las agendas institucionales fue clave y tediosa, pero no encontró obstáculos insuperables. Por su parte, la CEL estaba preocupada y fuertemente interesada en hacer algo para contrarrestar los niveles de sedimento que llegaban a sus embalses, y para ello proponía la reforestación pura como gran alternativa. El MAG debió percibir la oportunidad de poner en capacidad operativa su sistema de extensión y cumplir así su metas de asistencia y producción. Por su lado, el CATIE estaba movido por sus objetivos de investigación y capacitación en el contexto de su nuevo estatuto de rehabilitación, más que en planificación "per se", y en prácticas conservacionistas que implicaran un aprovechamiento a mediano y largo plazo.

Paulatinamente, y mediando un fructífero intercambio de ideas, las voluntades institucionales siguieron el derrotero de las personales. La primera de aquellas instituciones asumió la gestión administrativa del futuro proyecto, al igual que el compromiso de brindar apoyo logístico al personal de campo del MAG. El Ministerio brindó lo que tenía, el personal que fuera identificado en sus Agencias de Extensión en la región seleccionada; y, más significativo aún, dada la penuria de personal en la zona, la dedicación exclusiva de éste. Esto significaba en la práctica aislarlos del cúmulo de órdenes, contra órdenes e informes internos al Ministerio, así como de cualquier labor de apoyo en las investigaciones que eventualmente se desarrollaran en el campo. Por su parte el CATIE se responsabilizó de la investigación, capacitación y la asesoría técnica al personal de campo.

Paralelamente a esta concertación, una de las primeras gestiones emprendidas por la CEL y el CATIE fue la de identificar una posible fuente de financiamiento, sus intereses y requisitos. La propuesta que finalmente la USAID/El Salvador, en el contexto del PL-480, estudió y aprobó era un traje hecho a su medida, dimensionado a sus requisitos y recursos disponibles. El acuerdo final implicó que la USAID/El Salvador, en función de su agenda de promoción del desarrollo, brindaría el aporte financiero para gastos de inversión, tales como la construcción de obras de conservación de suelos, establecimiento de viveros forestales y frutales, construcción de pequeñas obras de control de torrentes. Otros costos, como personal, vehículos, equipo de oficina y traslados,

serían asumidos respectivamente por las organizaciones involucradas en la ejecución del proyecto.

La carencia de información actualizada constituyó una de las principales limitantes encontradas durante esta etapa de gestación. Ya se mencionó que existía como antecedente formal el conjunto de estudios realizados por la Misión Británica. Pero los efectos de la dinámica de la zona durante la década de los 80 era por todos desconocida.

Obviando lo anterior, se asumió que los datos biofísicos del Informe Técnico de la Misión Británica (Wall, 1981) guardaban un cierto grado de validez, aunque se presuponía que los procesos de degradación se habían incrementado por efectos del crecimiento urbano y la intensificación de la agricultura tradicional en la zona. Por su lado, las condiciones socioculturales y económicas representaban un gran incógnita.

En efecto, no se contaba con un censo y tampoco con estudios poblacionales y agropecuarios actualizados; peor aún, la información sociocultural y económica del Informe de la Misión Británica, así como la estrategia que sugería, estaba profundamente desactualizada. Esta se centraba en obras mecánicas de conservación en los predios de grandes productores y concluía que la labor de conservación se facilitaría al comenzar las labores con los grandes propietarios.

"i) Hacer una buena labor de conservación en la subcuenca (del río Acelhuate) pueda (sic) ser más fácil de lo esperado, por lo menos al principio, ya que tratando las mejores tierras habrán menos agricultores para convencerlos a que participen en la conservación, además de que la mayoría de ellos son propietarios que deben tener interés en mejorar la calidad de su tierra a largo plazo; y

"ii) La conservación de por sí no es un programa que favorece específicamente la gente rural pobre. Técnicamente, el sujeto de la conservación es la tierra, de la cual la mayor parte está en manos de relativamente pocas personas. De hecho, entonces, al mejorar la tierra a través de la conservación, la gran parte del beneficio acumularía a los grandes propietarios" (Wall 1981:95).

Durante la década de los 80, empero, el proceso de reforma agraria salvadoreño (Decretos No. 153 de 1980 y 207 de 1984) quebró el sistema de tenencia de la tierra y lo modificó sustancialmente en la zona agraria de la microcuenca del río Las Cañas. A finales ya de la década de los 80 la microcuenca estaba poblada a modo de enclave por pequeños productores con características campesinas, no obstante la cercanía de centros urbanos como San Salvador, Soyapango, Ilopango, Apopa, y la proximidad de zonas de combate como el Cerro Guazapa. Esta situación modificaba significativamente la población social de

referencia y por vía de consecuencia las prácticas tecnológicas que se les debían y podían ofrecer.

Las características generales de la población, y la presencia institucional en la zona, traslucieron inmediatamente en el terreno. Personal de la CEL, del MAG y del CATIE recorrieron la subcuenca del río Acelhuate durante el mes de mayo de 1990. Durante la visita se observó la región, se intercambiaron impresiones con los agentes de extensión del MAG en la zona y con contados pobladores. Durante estas dos semanas y media no se realizó una evaluación rápida de campo, tampoco se efectuó un diagnóstico explorativo con la población local, dado que las condiciones nacionales y en particular locales no eran propicias para estas acciones.

Es justo reconocerlo, durante el transcurso de toda esta etapa se asumieron grandes riesgos. Los técnicos indujeron de observaciones y pláticas informales la información que en circunstancias normales provienen de estudios más detallados. Sólo que había que afrontar una grave disyuntiva: se hacía algo respecto al mal uso de los recursos, o bien se postergaba cualquier acción hasta que existieran las condiciones idóneas si no ideales.

Por aquello de que lo ideal riñe con lo real, se asumió el riesgo calculado de optar por la primera vía de la disyuntiva. Se limitó el área de intervención a las Agencias de Tonacatepeque (Cantones La Fuente, La Unión y Caserío Zacamil), Soyapango (Cantón de Veracruz) y San Martín (Cantón de Las Delicias) (ver, Mapa 2) y se propusieron los extensionistas que debían laborar en el proyecto en mientes. Se rehuyó en todo momento sobredimensionar las capacidades institucionales, es decir, el que no existiera una adecuación perfecta entre los recursos disponibles y las tareas y obligaciones.

Hay que señalar que quedaron sin respuesta tres interrogantes cruciales:

- \* El impacto del manejo de la microcuenca en los niveles de sedimentación de la represa de Cerrón Grande.
- \* Los efectos del crecimiento urbano desmedido y aparentemente incontrolable de San Salvador, Soyapango, Ilopango, Apopa y del mismo residencial Italia sobre el futuro rural de la microcuenca; y, correlacionado con la interrogante primera, en los niveles de sedimentos dado que el gran aporte de estos no provienen de la agricultura sino de estos centros urbanos.
- \* La respuesta de la población rural de la zona, que inicialmente parecía cauta por motivos comprensibles.

No obstante el peso de estas tres interrogantes, los equipos de la CEL, del MAG y del CATIE decidieron transitar por la vía del riesgo. Primó en todos el sentido de la urgencia y la voluntad

de remediar las condiciones de vida de la población local, más que el salvar responsabilidades institucionales y, sobre todo, profesionales.

El último escollo a superar, la capacitación de los extensionistas o técnicos de campo, da razón al dicho dialéctico que la verdad está al final. Con tal propósito se efectuó un curso/taller para los extensionistas preseleccionados en las áreas de intervención. A este evento de capacitación asistieron los extensionistas conjuntamente con los técnicos de la CEL destinados a laborar en el proyecto y los técnicos/instructores del CATIE. Cinco objetivos fundamentales se alcanzaron durante este evento; a saber

- \* Se efectuó un contrapunteo de la información secundaria disponible con las impresiones y opiniones de los agentes de extensión.
- \* Se capacitó a los asistentes en el manejo de una variada gama de técnicas de conservación de suelos y aguas, al igual que de extensión, que les sirvieran a modo de menú para efectuar la selección de las prácticas que iban a promover en sus respectivas áreas de trabajo.
- \* Se seleccionaron algunas prácticas específicas de conservación de suelos y aguas para ser implementadas.
- \* Se elaboró un plan de trabajo detallado por agencia de extensión (Tonacatepeque, San Martín, Soyapango), en función de una oferta tecnológica específica para cada zona, con metas realistas, responsables de la acción y requerimientos.
- \* Se fraguó un ambiente de camaradería y recíproca confianza y sinceridad entre el personal de campo del MAG, los técnicos de la CEL y los del CATIE.

Hay que mencionar que esto último sólo se logró tras despejar un sin número de dudas de carácter institucional en el ánimo de los extensionistas. La astucia, por decirlo así, consistió en saber leer. El temor de los presentes consistía en que al margen de lo que se propusiera en el curso/taller las "autoridades" del Ministerio no respetarían la dedicación, exclusiva, de ellos al trabajo de rehabilitación de la microcuenca. Tampoco se creía que iban a contar con el apoyo logístico necesario. La variable del conflicto bélico, significativamente, en ningún momento ahondó sus preocupaciones.

En medio de estos temores fundados se leyó el compromiso escrito de las autoridades del MAG respaldando los compromisos que se asumieran durante el curso/taller. Mediando esta aclaración, el camino quedó allanado y los extensionistas hicieron sus planes de acción. No quedó en pie ninguna duda

razonable, objetiva, respecto al compromiso de los presentes para ejecutar el proyecto. Prueba de ello fue la forma decidida en que durante dos meses, no obstante el retraso involuntario del primer desembolso por parte de la agencia donante, se iniciaron las actividades previas al invierno de 1991. Las labores se ejecutaron decididamente y el dinero comprometido provino de adelantos proporcionados por los propios técnicos de la CEL, a título personal.

Durante este evento de capacitación destinado a los extensionistas se inculcó algo que pudiera denominarse la filosofía de trabajo para la rehabilitación de cuencas hidrográficas, filosofía que es monitoreada continuamente en el campo. La misma se desglosa en un conjunto de reglas que orientan y definen la labor de extensión sobre la que se montaba, y de la cual dependía el éxito del proyecto de rehabilitación de las laderas de la microcuenca del río Las Cañas. Estas reglas son, independientemente de su peso relativo, las siguientes:

\* División de trabajo. Las decisiones relacionadas con qué hacer, cómo, cuando y por qué, las toman los extensionistas con gran flexibilidad y espíritu de responsabilidad a nivel de campo. Ellos parten de un menú de opciones presentadas en la literatura o por los técnicos y asesores. Estos no son los protagonistas, por decirlo abruptamente, sino los facilitadores y orientadores; como tales dependen de la cúpula que son los extensionistas y los mismos productores. De ahí que, incluso la capacitación eventual de estos últimos, es relativa a las iniciativas de lo que erróneamente se considera como la base; y que la transferencia, siempre vertical como lo indica su nombre, e independientemente de su eficacia, deba ser realmente extensión.

\* Aceptación social sustentable. El mimetismo y la similitud con lo que ya hacen los productores es fundamental. Toda comunidad humana tiene su sistema de adaptación propio. Consecuentemente, el éxito de cualquier proyecto reside en permear este sistema cultural y que las prácticas y técnicas promovidas pasen a ser parte consuetudinaria del mismo, y no sólo sustentadas temporalmente por los beneficios, movilización y expectativas que representen un proyecto particular. Mientras más ajenas y extrañas a dicho sistema sean las prácticas promovidas o "transferidas", más probable es que no sean replicables en condiciones normales una vez terminado el proyecto.

\* Sistema de conocimientos y de organización locales. Este no sólo ha de ser repetado en todo momento por cualquier iniciativa de los extensionistas, sino empleado y movilizado para la consecución de los objetivos y metas del proyecto.

\* Producción y conservación. Aun cuando el interés programático sea la conservación de algún recurso o de los recursos naturales en general, debe presuponerse que la

preocupación inmediata del productor local es la producción. De ahí que el esfuerzo en materia de manejo y conservación de los recursos deba equilibrarse, reconociendo y afrontando los problemas de producción de la población social de referencia.

\* Prácticas tecnológicas para los sistemas de producción en laderas. Por una parte, si éstas han de tener un impacto a nivel de los usuarios finales, las mismas han de respetar las tres reglas anteriores, particularmente en términos de viabilidad económica. Por esto las prácticas de producción y/o de conservación han de representar siempre bajos costos, incluyendo la mano de obra, de fácil comprensión e implementación, y que representen algún beneficio tangible e idealmente inmediato para el productor. Por otra parte, en términos ecológicos, aquellas prácticas deben estar acorde con el paisaje y no trastornarlo o violentarlo. El momento de la difusión tecnológica está condicionado por esta regla.

\* Capacitación y seguimiento en el campo. Ambas acciones son decisivas para fines de superar el mero entusiasmo, o eventuales contra tiempos, iniciales. La modalidad de estas acciones ha de caracterizarse por un perfil bajo, procurando no alterar ni interrumpir las relaciones sociales y de producción entre productores, extensionistas y otros actores sociales, a menos que esto sea inevitable. Las palabras claves son la informalidad y la empatía.

### **III. LA PROPUESTA**

Para fines de financiamiento se elaboró un documento denominado "Proyecto de Rehabilitación de la Subcuenca del Río Las Cañas". El mismo resumía los antecedentes disponibles a la fecha (febrero de 1991) y describía intencionalmente qué se pretendía hacer. El texto de la propuesta no traslucía, empero, el espíritu de compromiso que asistía a las partes interesadas.

#### **3.1 Criterio de selección.**

Tal y como se ha dicho, la selección de la microcuenca del río Las Cañas se debió primordialmente a la preocupación de la CEL por la alta tasa de sedimentación (5.3 millones ton/año) que afecta el volumen del embalse Cerrón Grande; éste, a su vez, regula otros proyectos hidroeléctricos de menor volumen de embalse. La capacidad de almacenamiento del proyecto 5 de Noviembre, por ejemplo, ya está prácticamente agotada por sedimentación. La reducción de producción hidroeléctrica aumenta los costos de mantenimiento de aquellos proyectos y la presión sobre otras fuentes de energía.

La microcuenca tiene dos zonas claramente perceptibles. La zona rural de la microcuenca está sometida a una explotación agrícola intensa. En ella predominan técnicas inadecuadas de producción y contribuye al proceso erosivo con tasas del orden de 235 ton/ha/año.

Por su lado, la otra zona conoce un acelerado proceso urbanístico que afecta los sectores sur y norte de la cuenca. Esta zona produce grandes cantidades de sedimentos --estimadas, en 1979, en el orden de las 1,000 toneladas anuales por hectárea--, y de contaminantes industriales y domésticos que mantienen niveles inaceptables de contaminación en los cursos de agua.

Sin desconocer la incidencia negativa del referido proceso urbanístico la propuesta se limitó a la zona rural de la microcuenca debido a la capacidad de incidencia y conocimientos técnicos de las instituciones ejecutoras.

#### **3.2 Caracterización de la zona.**

##### **3.2.1 Aspectos biofísicos**

Los suelos de la microcuenca del río Las Cañas están formados a partir de cenizas y rocas volcánicas. Dada la fragilidad de los mismos los procesos urbanísticos y agrícola actuales son particularmente perjudiciales. La zona central de la microcuenca



está expuesta a precipitaciones intensas orográficas, suelos frágiles, fuertes pendientes y cultivos limpios como el tabaco que no protegen el suelo del impacto directo de la lluvia.

En lo que a drenaje se refiere la red es densa en su parte sur, estrechándose y simplificándose conforme avanza hacia el norte. Los procesos urbanísticos y agrícolas de la región han disminuído drásticamente la infiltración, con el consecuente incremento de escorrentía. Esta situación desequilibra el sistema fluvial y desencadena un fuerte proceso de socavación de los cauces. La utilización industrial, doméstica y agrícola de los ríos agua abajo de la ciudad de San Salvador es indebida dado el grado de contaminación.

La cobertura forestal natural era del 14% en 1975, y actualmente se limita a reductos aislados, que están afectados por las recientes urbanizaciones como fuente de leña y madera para uso local.

### **3.2.2 Caracterización socio-económica**

Las características socioeconómicas identificadas en la microcuenca eran más evocadoras que certeras. Constituían una interrogante para todos. Las mismas fueron identificadas durante el recorrido efectuado en mayo de 1990 y se pueden resumir en estas líneas:

- \* Alta densidad demográfica rural y urbana.
- \* Hacinamiento rural a los márgenes de los caminos secundarios.
- \* Presencia de una población nativa de la zona con rasgos aparentemente semiurbanos.
- \* Con la notable excepción del poblado de Tonacatepeque, las principales poblaciones de la zona son de tipo semi-urbano en estado de crecimiento.
- \* Notoria ausencia de organizaciones de productores, con excepción de las cooperativas de reforma agraria de la zona de Apopa.
- \* Ausencia de servicios básicos en la población rural como agua, luz, dispensarios médicos.

En este contexto, la tenencia de la tierra se caracteriza por un marcado minifundio. En la zona de interés predominaban parcelas de 5 manzanas (1 manzana = 0.7 hectáreas) o menos. Sus productos principales son café, tabaco, maíz, frijol, hortalizas, y en

menor escala frutales y caña de azúcar. Se notaban las aves de corral y en casos aislados algún ganado vacuno de engorde.

De acuerdo al Proyecto de Ordenación de la Subcuenca del Río Acelhuate (POSRA, 1978-79) el uso del suelo en caña de azúcar y café no se contraponen con el uso potencial. A la fecha del informe, se señalaba ya un nivel muy crítico de erosión para la zona de aprovechamiento en granos básicos. El nivel tecnológico observado se caracterizaba por:

- \* Tracción animal.
- \* Semillas de selección local; aparentemente por motivo de costos no se compran semillas mejoradas.
- \* Reducido control de plagas y enfermedades.
- \* Quema de residuos de cultivos y en menor número de casos para consumo de ganado errante.
- \* Siembra transversal a la pendiente generalizada.
- \* Bajos niveles de producción de granos básicos si se les compara con niveles nacionales tecnificados, y orientados principalmente al autoconsumo. La producción de maíz oscilaba entre 20-25 qq/manzana y de frijol entre 10-15 qq/manzana.
- \* Mano de obra familiar y contratada.
- \* Migración estacionaria de la mano de obra durante la zafra azucarera, y las cosechas de café y tabaco, hacia otras regiones de la cuenca del Río Acelhuate.
- \* Los niveles de reclutamiento militar y de emigración de la zona parecían afectar la disponibilidad de los estratos más jóvenes de la población económicamente activa para realizar labores agrícolas.
- \* La producción de los granos básicos en general se hace en forma independiente durante los ciclos productivos, coincidiendo el final del período del maíz con el inicio del ciclo del frijol.
- \* La zona de interés del programa no contaba con sucursales del Banco de Fomento Agrícola u otras agencias de financiamiento.
- \* La comercialización es atendida por intermediarios, con excepción del cultivo del tabaco.

### 3.2.3 Presencia Institucional

En términos formales, el MAG contaba en 1990 con tres agencias de extensión (Tonacatepeque, San Martín y Soyapango) para cubrir el área de interés del proyecto. Sus recursos de personal y logísticos, sin embargo, eran notoriamente reducidos. Esta situación convertía la microcuenca en una zona virtualmente desatendida.

Al momento de comenzar la intervención la Agencia de Tonacatepeque llevaba tres años y medios con limitada presencia en las fincas cooperativas de Apopa, al norte de la microcuenca del río Las Cañas. En ésta no existía presencia ni atención alguna en los cantones de La Unión, La Fuente y Veracruz. Esto representaba en la práctica que la zona no era ni siquiera visitada por los agentes de extensión, salvo las esporádicas visitas de uno de los extensionistas, por motivos familiares, a la hora de vacunar algún ganado.

A su vez, la Agencia de Soyapango había visto su área de influencia substancialmente reducida por motivos del crecimiento urbano del área metropolitana de San Salvador durante la década de los 80. Ante la carencia de área rural el Cantón de Veracruz pasó a ser responsabilidad de la Agencia de Soyapango. Aparentemente esta decisión, fechada a finales de 1990, resultó insuficiente. Las actividades en el Cantón de Veracruz prontamente padecieron de cierta desorientación técnica, y quedaron prostradas debido a problemas de conflicto de personalidades entre los agentes de extensión y a la consabida insuficiencia de recursos y apoyo logístico.

La Agencia de San Martín, por su lado, sufría las mismas penurias, a lo que se añadía una significativa falta de personal de campo calificado.

En vivo contraste con este marasmo, la Cigarrería Morazán contaba con una presencia e intereses sólidos en la microcuenca. Sus actividades se centraban en los cantones de Veracruz, La Unión y La Fuente garantizando el ciclo completo de preparación de almácigos, siembra, recogida, tratamiento postcosecha y comercialización del tabaco. Para esto contaba con un eficiente sistema de asistencia técnica a los productores, crédito para la construcción de hornos y la compra posterior de la hoja de tabaco.

Por su lado, la población local se caracterizaba por la ausencia casi total de grupos solidarios. Las experiencias de antaño, y la misma situación nacional, parecían contraindicarle cualquier tipo de organización comunitaria que no fuera de tipo exclusivamente puntual con fines festivos o deportivos.

Se contaba, en otro orden de ideas, con un extenso cuerpo legal sobre la tenencia, arrendamiento y aprovechamiento de la tierra. El mismo, sin embargo, no recibió atención especial.

### **3.2.4 Experiencia generada por acciones anteriores**

En la década de los 70 el servicio de extensión del MAG promovió exitosamente la utilización de labranza y siembra transversal a la pendiente (curvas a nivel). Sin embargo, descontinuada, la práctica ha degenerado paulatinamente. Ya a comienzos de los 90 el sistema de cultivo es transversal pero su influencia sobre el control de sedimentos pareciera ser mínimo.

La Cigarrería Morazán estaba empeñada en esos mismos años en establecer fincas demostrativas de reforestación y conservación de suelos. La zona de Veracruz, por ejemplo, exhibía los letreros de tales fincas advirtiendo al transeunte de la experiencia. Con esta medida se pretendía contrarrestar los efectos de erosión de un cultivo limpio como el tabaco, por una parte, y por la otra conseguir postes necesarios en la construcción de los hornos para secar las hojas de tabaco. Al margen de la pertinencia de sus técnicas de terraceo, la impresión recogida en el campo indicaban preliminarmente que se trataba de una experiencia loable y aprovechable, aunque su impacto y propagación eran mínimos sino inexistentes.

Los mismos comentarios parecían suscitar la finca demostrativa del Proyecto MAG/CATIE Madeña en San José Las Flores, comunidad norteña de Tonacatepeque.

## **3.3 Principales problemas**

Como se notará, la serie de problemas de la microcuenca, y las interrogantes técnicas a la hora de intervenirla, son múltiples. No obstante lo cual, se delimitó una serie de problemas específicos sobre los cuales las acciones de rehabilitación de la microcuenca pudieran tener un impacto positivo. Los problemas específicos relacionados con las labores de rehabilitación son los siguientes:

- \* Falta de información suficiente y actualizada sobre la población, sus sistemas tradicionales de conocimiento y la base de recursos naturales del área.
- \* Agricultura tradicional de subsistencia que no incluye prácticas conservacionistas y que genera altos niveles de erosión y como consecuencia pérdida de la fertilidad y capacidad productiva de los suelos.
- \* Tenencia de la tierra fragmentada lo que dificulta y encarece el proceso de transferencia tecnológica de prácticas conservacionistas.

- \* Empobrecimiento progresivo de los agricultores que basan gran parte de sus ingresos en la producción de sus pequeñas parcelas productivas.
- \* Ausencia de experiencia en organización local y participación comunitaria en programas de desarrollo y conservación de recursos naturales.
- \* Altos niveles de sedimentación en los embalses.
- \* Desconocimiento de los productores del área de las prácticas apropiadas para el uso adecuado y sostenido de los recursos naturales (agua, suelo).

Dos problemas fundamentales pero que escapaban los límites del proyecto eran:

- \* Notable proceso de urbanización y su consecuente impacto negativo en la agricultura y los recursos naturales de la zona.
- \* Altos niveles de contaminación en los cursos de agua por desechos industriales y domésticos.

### **3.4 Objetivos**

Precediendo este contexto de apreciación, la propuesta definía sus objetivos y metas institucionales. El objetivo general era el de ordenar y optimizar el aprovechamiento de los recursos naturales renovables, mediante sistemas agrícolas sostenibles que estimulen a los productores de la microcuenca a participar en este proceso, logrando a su vez elevar el nivel de la productividad para estimular un mejoramiento de la calidad de la vida.

En términos específicos el referido objetivo implicaba transferir las técnicas y prácticas agrícolas conservacionistas que ayudaran a los pequeños productores de ladera a:

1. Incrementar y estabilizar la producción y productividad.
2. Coadyuvar en el proceso productivo para cubrir la necesidad básica de seguridad alimentaria, mediante la producción de granos básicos, y minimizando el incremento de costos y riesgo.
3. Estimular la utilización de recursos productivos (materia orgánica) disponibles en la zona.
4. Estabilizar el recurso suelo y agua en las áreas agrícolas.

5. Promover el restablecimiento del huerto familiar tradicional con el propósito de suplementar la dieta y generar algunos ingresos adicionales provenientes del mercado disponible en las áreas urbanas aledañas.

6. Implantar parcelas demostrativas en la zona con propósitos de investigación y enseñanza a diferentes niveles (campesinos y técnicos).

7. Promover la organización comunitaria con fines de estimular la participación de los agricultores en el proceso de rehabilitación de la zona.

Por una u otra vía las instituciones participantes en el proyecto (CEL, MAG, CATIE y USAID) se encontraban aunadas por un objetivo subyacente; a saber, generar a partir de las actividades ejecutadas experiencias válidas y transferibles hacia otras zonas de problemática similar en el país y/o región centroamericana.

### **3.5 Estrategias**

El proceso de extensión y transferencia de tecnología se planificó en dos fases con el propósito de realizarlo en forma rápida y efectiva:

\* Fase 1. Extensión directa y participación de la comunidad

Esta fase consistía en involucrar a las comunidades locales explicándoles las bondades del proyecto. Se partía de la premisa que los productores estaban interesados en incrementar sus rendimientos por área, así como reducir sus pérdidas de suelo.

En cierta medida esta fase delataba que se volvía al proceso tradicional de planificación, de las esferas superiores a la comunidad. Pero no se debe desconocer que se trataba de acciones dirigidas por interés institucional y en el contexto de un programa de manejo y conservación de suelos. Sin dudas, en principio se debe partir de abajo hacia arriba, de la comunidad hacia los técnicos. Las circunstancias locales y nacionales, sin embargo, no favorecían esta situación. A esto se aunaba el temor de terminar recopilando una serie de necesidades y problemas que, como proyecto de rehabilitación específico, terminarían siendo inatendibles. Cualquier situación frustrante debía evitarse.

El trabajo real de esta fase consistía en la implantación de las técnicas seleccionadas a nivel de fincas. Para ello había que identificar y promover estas prácticas con un número manejable de productores innovadores, pudiendo ser estos líderes o simplemente personas con cierto grado de influencia sobre la comunidad. La clave para el éxito en esta fase recaía en proveer a estos productores innovadores de insumos a tiempo y de un paquete tecnológico que

no incrementara sus niveles de riesgo, que tuviera beneficios obvios e inmediatos y que no aumentara drásticamente sus costos de producción (especialmente mano de obra). Todo incremento en demanda de mano de obra al inicio de las actividades sería cubierto mediante alguna modalidad compensatoria (incentivos).

#### \* Fase 2. Extensión indirecta

La segunda fase consistía en capitalizar las experiencias positivas de la anterior. El agente de extensión pasa a ser un facilitador en la misma y los productores incorporados durante la fase anterior comparten sus experiencias con los vecinos para lograr una difusión de las prácticas adoptadas.

Ambas fases debían implementarse independiente del modelo de extensión implementado. De hecho se propuso y diseñó el modelo modular según el cual cada agente de extensión (8 en total) contaba con cinco enlaces agropecuarios y estos a su vez con diez familias para una cobertura inicial de 400 familias. En la práctica, sin embargo, los enlaces para técnicos fueron suplidos por los mismos grupos de productores en forma más espontánea y menos geométrica que la prevista, y los extensionistas y educadoras de la familia asumieron la relación continua, diaria y directa con los grupos de beneficiarios.

Mediando esta modificación hacia un modelo vertical de extensión, imprevista en la concepción del proyecto, el éxito del mismo dependía de la capacidad del extensionista en hacer una adecuada selección de las técnicas a promover. Una vez seleccionadas éstas, el seguimiento durante los pasos de promoción, el establecimiento de las parcelas demostrativas y la consolidación de las mismas tras los primeros resultados constituían los pasos esenciales para lograr la etapa de expansión, especialización y liberación de los productores.

### **3.6 Prácticas tecnológicas**

Al momento de escribir el proyecto se contaba con un menú de prácticas tecnológicas, más que con paquetes tecnológicos en sentido estricto. Este menú se nutría de las propuestas de los técnicos, de observación de campo y sobre todo de las sugerencias de los propios agentes de extensión de la zona. Tal y como ha sido reiterado, el punto crucial consistía en hacer la oferta tecnológica apropiada en cada zona a partir de este contexto.

Las prácticas propuestas a consideración eran relativamente hablando tradicionales. Al menos a nivel de literatura, aunque no necesariamente de uso, no implicaban ninguna innovación tecnológica o de punta. La propuesta estaba integrada por las zanjas de ladera, barreras vivas de piña y zacate limón, cercas vivas, huertos familiares tradicionales con frutales y tubérculos, semillas mejoradas, fertilizantes y reforestación,

selección de semilla de variedades criollas, labranza mínima continua e individual, abonos orgánicos, distanciamiento de siembra, manejo integrado de plagas, prácticas agroforestales, canales de desagüe, control de cárcavas y terrazas individuales.

El propósito de la oferta tecnológica no implicaba la implementación de todo un paquete a la vez. En verdad, se pretendía limitar la oferta tecnológica con el propósito de hacer notar al productor que el cambio obtenido en su producción se debía a las acciones específicas que llevaba a cabo. El objetivo era, en cualquier caso, llevar al productor a comparar:

- Rendimientos por área de un sistema tradicional versus la(s) práctica(s) mejorada(s).
- Inversión de trabajo y tiempo.
- Observación visual de las diferencias durante el ciclo de crecimiento del cultivo.

En otro orden de ideas, la reforestación es la práctica más beneficiosa para el control de la erosión; sin embargo, compite directamente por el suelo destinado por pequeños productores de subsistencia para uso agrícola. Por esta razón no se recomendaron grandes esfuerzos en tal actividad durante el primer año de acciones, particularmente con aquellos productores que no cuentan con el área necesaria para dicho fin. La reforestación deberá promocionarse en predios no destinados a la producción agrícola de subsistencia. La estrategia para iniciar este proceso sería la utilización de prácticas agrosilvopastoriles en las que se combinen los esquemas productivos del campesino con la restauración de la cobertura vegetal.

### **3.7 Resultados esperados**

Dado el tipo de intervención propuesta los resultados esperados eran, tan precisos, como tentativos.

- \* Reducción de la erosión a nivel de parcela.
- \* Reducción del aporte de sedimentos al Embalse Cerrón Grande provenientes de las áreas agrícolas de la microcuenca.
- \* Reducción en los niveles de contaminación por agrotóxicos provenientes de la misma área.
- \* Introducción de árboles en el paisaje.
- \* Consolidación de la experiencia en transferencia de tecnología con el fin de extender la metodología empleada a otras zonas de la subcuenca del Río Acelhuate.



- \* Reducción del riesgo de obtener bajos rendimientos debido a deficiencia de humedad disponible para las plantas.
- \* Aumento de la disponibilidad de material combustible para su utilización como leña en el hogar campesino.
- \* Paulatina reducción de costos debido a una menor utilización de agrotóxicos y mejoramiento en la utilización de los abonos minerales (NPK) por las plantas gracias a la reconstrucción de un complejo absorbente con la materia orgánica (abonos orgánicos) a mediano y largo plazo.
- \* Incremento de la productividad y mejoría de las condiciones de vida de la población.

## IV. CONCLUSIONES

Por su naturaleza intrínseca este trabajo no implica conclusiones particulares. Más aún, es probable que cada lector, así como cada actor de esta fase preparatoria del proyecto, saque sus propias conclusiones.

Es conveniente señalar, sin embargo, algunas lecciones que se pueden entresacar de esta experiencia introductoria. Sépase previamente que a la fecha el proyecto opera exitosamente. Con él se confirma que el principio realidad del manejo de una cuenca hidrográfica está a nivel de campo, en el uso apropiado de los recursos naturales por parte de los agentes sociales.

La primera de estas lecciones es que hay que **dimensionar** las capacidades personales e institucionales, y adecuarlas a las **agendas** de cada institución participante. De hecho, se deben rehuir situaciones ideales en términos de recursos financieros, información, personal, familiarización con la zona, compromisos y hasta previo enraizamiento en las comunidades locales. Lamentablemente, si bien pueden facilitarlos, estos elementos no representan inexorablemente un carta de éxito a nivel de campo. Por principio, e independientemente de la magnitud del problema a tratar, los recursos con que se cuenta son suficientes, siempre y cuando estén dimensionados a las habilidades y compromisos personales, por una parte; y, por la otra, se correspondan con las respectivas agendas y voluntades institucionales.

Por otra parte, segunda, dada la problemática de bajos niveles de producción, de pobreza rural y de continuo deterioro de los recursos naturales, hay que asumir **riesgos-calculados**, so pena de no hacer nada significativo y eficaz a la espera de condiciones óptimas que muy infrecuentemente se dan. Estos riesgos, como principio y fundamento de cualquier acción, tienen que asumirlos los técnicos y expertos más que la población social de referencia.

Una tercera lección emerge a contra corriente. No está escrito que altos gastos en estudios preliminares avalen o logren un impacto positivo en el campo. Pero precisamente de esto se trata. La etapa de planificación y preparación está al servicio de las labores de campo. No son un fin en sí mismo y menos aún un medio para gastar recursos escasos. En términos de rehabilitación de cuencas hay que buscar un **impacto** rápido y significativo, para révertir la tendencia prevaleciente de deterioro de los recursos naturales y de pobreza rural, con la seguridad de que resultará un efecto multiplicador de lo menos hacia lo más. Como dice un viejo refrán en castellano, hasta los ciegos ven el camino. Consecuentemente, el principio operativo es que el impacto depende de inexorables variables humanas.

Lección institucional: debe procederse en términos de **demanda** y no necesariamente de oferta. Este proceder permite acoplarse a los requerimientos reales sin prejuzgarlos. Cuando se perciba la utilidad de lo que una institución oferta, muy probablemente se irán requiriendo sus servicios adicionales en función de la experiencia interinstitucional adquirida. El principio elemental de procedimiento, por consiguiente, consiste en satisfacer demandas y no prejuzgarlas o violentarlas.

Concomitantemente, desde el inicio se han de **apoyar** las necesidades, inquietudes y los conocimientos de los que laboran regularmente a nivel de campo, y no entopecerlos o sojuzgarlos. Los mismos productores deben conducir si no iniciar el proceso; en su defecto, como en el caso aquí ilustrado, los extensionistas, para evitar sistemas verticales de planificación y de transferencia tecnológica. Ellos son el centro y deben contar con la decisión política e institucional para apoyarlos y garantizarles la disponibilidad de recursos y la implementación de cualquier acción concertada. Para esto es imprescindible no confundir la conducción con el favorecer y propiciar las acciones. Hay que brindarles el máximo de **confianza**. El que no esté dispuesto a aprender de las decisiones e iniciativas de los productores y agentes de campo subalternos no está capacitado para tener ingerencia en el terreno. El conocimiento formal o informal, y la misma autoridad, no parecen ser excusas válidas en la práctica para lo anterior. Un sólo principio parece ser válido en estas circunstancias: la confianza depositada en cada persona o técnico ha de estar a la medida de su entusiasmo respectivo.

Sexta lección, la fase crucial en la preparación de cualquier intervención a nivel de campo no es la búsqueda y análisis de datos e información. El espejismo no debe ofuscar. La información requerida existe. Lo difícil e infame es la **selección de personal y, posteriormente, de prácticas tecnológicas**. Paradójicamente, así como no se retiene el agua en las manos, tampoco se ostenta siempre la experiencia necesaria para esta etapa. El azar, sino la suerte, probablemente interviene en ambas selecciones. Pero más aún, la capacidad de detectar el entusiasmo, la espontaneidad, los conocimientos y el eventual compromiso del personal es vital. En lo que se refiere a las prácticas tecnológicas, es indispensable seguir las orientaciones de expertos y sobre todo del personal de campo. El ensayo y error de y con la población, sin embargo, es decisivo. Consecuentemente, queda justificado el principio de que en toda propuesta debe existir un máximo de flexibilidad. La improvisación es desaconsejable, pero no por ello se la puede rehuir siempre.

La séptima lección incide sobre la **capacitación**. No se puede presuponer que se sabe todo, independientemente de años de experiencia. El principio rector de la capacitación debe ser, tanto la familiarización con la problemática existente y la unificación de criterios, como el adiestramiento en las prácticas tecnológicas

recomendables y el fortalecimiento de las relaciones personales e interinstitucionales.

La octava y última lección parece ser menos ruidosa. En el contexto de proyectos en manejo de cuencas es imperioso **delimitar** la investigación de la asistencia técnica. Hay que distinguir sin separar estas acciones. Confundirlas conlleva mezclar metas propias al conocimiento con las del desarrollo. Las labores de rehabilitación son más propias de éstas últimas y no se deben ver postergadas, si no corroboradas, por las primeras. De ahí que el rubro de la investigación se vió limitado a resolver problemas encontrados a nivel de campo, y no en las agendas propias a los científicos. Bajo esta modalidad se definió la necesidad de hacer una caracterización socioeconómica de la población en la microcuenca y un estudio sobre el mejoramiento de las fertilidades físicas y bioquímicas de los suelos utilizando abonos orgánicos.

-----

## V. BIBLIOGRAFIA

AGENCIA FINLANDESA PARA LA COOPERACION INTERNACIONAL (FINNIDA). 1992.

Programa Regional Forestal para Centro América, PROCAFOR. Helsinki. 97 pp.

BANCO MUNDIAL. 1991a.

Informe sobre el Desarrollo Mundial 1991: La tarea acuciante de desarrollo. Washington. 316 pp.

1991b.

Design of an Agenda for Research on Land Degradation. University of East Anglia. 105 pp.

COMISION CENTROAMERICANA DE AMBIENTE Y DESARROLLO. PLAN DE ACCION FORESTAL DE CENTRO AMERICA (PAFCA). 1991.

Propuesta Proyecto Regional de Apoyo a la Extensión Forestal. Turrialba, Costa Rica. 30pp.

DEVELOPMENT STRATEGIES FOR FRAGILE LANDS (DESFIL). 1991.

Fragile Lands Management in Latin America and the Caribbean: A Synthesis. Maryland. 320 pp.

IICA/FLACSO. 1991.

Centroamérica en Gráficas. San José, Costa Rica. 88 pp.

LEONARD, H. JEFFREY. 1986.

Recursos Naturales y Desarrollo Económico en América Central: Un perfil ambiental regional. S.José, IIAD. 267 pp.

PERSON, R., J.ROBBERT, et alii. 1991.

Ecology for Growth: Report from a Nordic Mission on Environment to Central America. 35pp.

STUPP, PAUL W., y R.E.BELSBORROW. 1988.

Población y Agricultura en América Central. Guatemala, USAID/Proyecto RAPID II. 59 pp.

USAID. (s.f).

Environmental and Natural Resource Management in Central America: A Strategy for A.I.D. Assistance. Washington. 65 pp.

WALL, J.R.D. 1981.

A management plan for the Acelhuate River Catchment. El Salvador; soil conservation, river stabilitation and water polution. Land Resources Development Centre, U.K. Ministre of Overseas Development, No.159.