

## NOTA TÉCNICA

# DESARROLLO AGROFORESTAL COMUNITARIO SUSTENTABLE EN LA REGIÓN FRONTERIZA MÉXICO – ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Concepción Luján Álvarez,<sup>1</sup> Constance L. Falk,<sup>2</sup> Christopher A. Erickson,<sup>3</sup> John G. Mexal<sup>4</sup> y Humberto Luján Álvarez<sup>5</sup>

## RESUMEN

El deterioro ambiental y de los recursos naturales que se presenta en las zonas áridas y semiáridas de nuestro país y particularmente en la región fronteriza de México con Estados Unidos ha motivado un gran interés para buscar una transición hacia el desarrollo sustentable en este sistema ecológico. Al mismo tiempo, una situación común prevaleciente a lo largo del región fronteriza mexicana es que los sistemas de tratamiento de aguas residuales son inadecuados, muy caros y en algunos casos no existen, por lo que la necesidad para lograr un desarrollo sustentable en esta zona ecológica es muy necesaria. El presente estudio agroforestal en Ojinaga, Chih. (PACO), tuvo como uno de sus componentes fundamentales el uso y manejo de aguas residuales y de irrigación para la producción de madera para fibra para papel; integró criterios de desarrollo sustentable como lo es, entre otros, la participación de la comunidad fronteriza a través de conferencias de búsqueda y en el proceso de toma de decisiones para la planeación, aplicación y evaluación de las acciones definidas para su desarrollo futuro. Este incluyó aspectos ecológicos, sociales y económicos con el fin de reducir la presión sobre los recursos naturales, disminuir

Fecha de recepción: 15 de noviembre de 1999.

Fecha de aceptación: 19 de febrero de 2004.

---

<sup>1</sup> Universidad Autónoma de Chihuahua. Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales. Cd. Delicias, Chihuahua, Méx. [clujan@uach.mx](mailto:clujan@uach.mx)

<sup>2</sup> New Mexico State University, Department of Agricultural Economics and Agricultural Business, Las Cruces, New Mexico, U.S.A.

<sup>3</sup> New Mexico State University, Department of Economics and International Business, Las Cruces, New Mexico, U.S.A.

<sup>4</sup> New Mexico State University, Department of Agronomy and Horticulture, Las Cruces, New Mexico, U.S.A.

<sup>5</sup> Secretaría de Educación Pública. Centro de Estudios Tecnológicos e Industriales # 98. Ojinaga, Chihuahua.

la contaminación ambiental, mejorar el uso, calidad y manejo de aguas residuales y de irrigación a fin de revertir las condiciones de los suelos salinos y abandonados existentes y generar mayores oportunidades económicas y fuentes de empleo para la gente de esta región fronteriza.

**Palabras clave:** Agroforestería, comunidad forestal sustentable, desarrollo sustentable, frontera México-E.U.A, Proyecto Ojinaga, uso de aguas residuales.

## ABSTRACT

The environmental and natural resources deterioration in the arid and semiarid zones have motivated a great interest in order to look for a transition toward the sustainable development. This ecological condition includes areas in the border region between Mexico and the United States. A common prevalent situation along the border region is the inadequate wastewater treatment and in some cases, the absences of these systems. In addition, the conventional wastewater treatment systems are very expensive in order to be installed and operated, not providing the important advantages for the ecological and socio-economic growth. The Ojinaga Agroforestry Project (PACO) is an alternative that could direct those necessities, since it seeks to integrate approaches of sustainable development. A main component of this study is the use and management of wastewater and irrigation water for the commercial production of wood for fiber. In this sense, an important element is the involvement of the border community of Ojinaga, Chihuahua, Mexico, in the decision making process through the Search Conference Methodology. The social community participates in planning, implementing and assessing the actions for its development, including ecological, social and economic aspects. The purpose is to reduce the environmental pollution and the pressure on the natural resources. At the same time, these measures help to use and manage wastewater and irrigation water aiming to improve their quality and the salted soil conditions and abandoned lands, and generate better economic opportunities and sources of employment for the people in this border region.

**Key words:** Agroforestry, sustainable community forestry, sustainable development, México-U.S.A. border, Ojinaga project, wastewater use.

## INTRODUCCIÓN

El crecimiento del deterioro del medio ambiente ha motivado un interés acerca de la promoción del desarrollo económico sustentable. Este es especialmente relevante en áreas áridas y semiáridas frágiles que caracterizan gran parte de la frontera de México y los Estados Unidos. En virtud de la pobreza en la

región fronteriza, la protección del medio ambiente debe considerar realidades económicas para que sea exitosa.

Las instituciones del gobierno de México y Estados Unidos han adoptado políticas que enfatizan sobre el desarrollo sustentable. Una iniciativa importante es el Marco de Trabajo Frontera XXI entre la Agencia de Protección al Medio Ambiente de los Estados Unidos (USEPA) y la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). La misión específica del Marco de Trabajo Frontera XXI es alcanzar un medio ambiente limpio, proteger la salud pública y los recursos naturales, así como alentar el desarrollo sustentable. La meta principal del mismo es promover el desarrollo sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades (USEPA, 1996).

La necesidad del desarrollo sustentable es muy reconocida, sin embargo, proyectos ambientalmente sanos y económicamente viables no son fáciles de identificar e implementar. El presente estudio agroforestal comercial de Ojinaga (PACO), pretendió encontrar el criterio de desarrollo sustentable basado en un proyecto comercial en dicha comunidad fronteriza. Este proyecto propuso organizar a los productores para manejar cooperativamente una plantación forestal para producción de madera de fibra corta.

Ojinaga se localiza en el Estado de Chihuahua, México y está situada en la confluencia del Río Bravo y el Río Conchos en la frontera de Estados Unidos y México, con una precipitación anual acumulada no mayor de 250 mm y temperaturas máximas registradas de 50°C y mínimas de 10°C.

La población de Ojinaga junto con su ciudad hermana, Presidio, Texas, es de aproximadamente 27,000 habitantes y demográficamente es una comunidad fronteriza típica y pequeña, en relación con el resto de las poblaciones de la frontera. El número de habitantes de Ojinaga ha bajado de 26,000 en 1980 a 23,600 en 1995 (USEPA, 1996). Esta es la única ciudad en la área fronteriza que muestra una población neta en decadencia en este período, en parte atribuida a la falta de oportunidades económicas en la comunidad, la cual se encuentra entre las más aisladas a lo largo de la frontera, lo que hace difícil atraer maquiladoras. Además, el programa de amnistía de los Estados Unidos en 1988 indujo a muchos ciudadanos de Ojinaga, quienes eran elegibles para la ciudadanía y trabajos a emigrar a ese país (Barrera, 1995).

El Distrito de Riego número 90 Bajo Río Conchos es administrado por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) y está dividido en cinco módulos en Ojinaga, con una extensión aproximada de 10,000 ha de tierra irrigable agrícola. La mitad del riego se recibe por medio de gravedad, mientras que el resto es suministrado por bombeo. Sólo de un 33 a un 50% de la tierra irrigable en el distrito de riego está en producción cada año. Los patrones de propiedad

de la tierra son altamente variables y fragmentados y aproximadamente la mitad está bajo el régimen de propiedad ejidal. La superficie restante es propiedad privada, incluyendo ranchos que varían en tamaño de menos de una hectárea a más de 100 ha. El promedio de propiedad privada son cinco hectáreas, la cual es muy pequeña para una producción agrícola competitiva (Núñez, 1997, comunicación personal<sup>1</sup>).

El principal cultivo en Ojinaga es el algodón y adicionalmente otros cultivos incluyen alfalfa, maíz, trigo, melón, cebolla y nogal. La irrigación de estas tierras es procede del Río Conchos, pues de acuerdo con los tratados internacionales no puede tomar agua del Río Bravo. La ley mexicana permite la venta y transferencia de derechos de irrigación, pero un mercado funcional en derechos de agua no existe actualmente en Ojinaga.

Altos niveles de sal que ocurren en forma natural en el agua de irrigación y prácticas pobres de irrigación han dado como resultados suelos altamente salinos, creando condiciones no favorables para la producción agrícola. Por lo tanto, no hay perspectivas claras de crecimiento económico en este sector, lo que hace necesaria la búsqueda de ideas innovadoras para incrementar el crecimiento económico y la estabilidad.

El presente estudio tuvo como objetivo diseñar un plan de acción para el desarrollo futuro de la comunidad de Ojinaga, incluyendo aspectos ecológicos, sociales y económicos, ya que se pretende reducir la presión sobre los recursos naturales, disminuir la contaminación ambiental, mejorar el uso, calidad y manejo de aguas residuales y de irrigación; por este medio se busca revertir las condiciones de los suelos salinos y abandonados existentes, con el fin de generar mejores oportunidades económicas y fuentes de empleo para la gente de esta región fronteriza.

La Sierra Madre Occidental en el norte del país es un área que produce aproximadamente tres millones de metros cúbicos de madera que son cosechados cada año en los Estados de Chihuahua (33%) y Durango (67%), de los cuales el 90% es pino (*Pinus* sp.) y 10% es encino (*Quercus* sp.). Esta zona ha sido la fuente de abastecimiento de madera para la industria forestal de la región destinada a la producción de fibra para papel.

El sector forestal mexicano sufre problemas profundos y actualmente enfrenta retos significantes. La deforestación producto de la conversión del uso del suelo, tala ilegal, consumo de madera como combustible e incendios forestales continúa a un ritmo acelerado. La tasa aproximada de deforestación se estima en 0.6% por año en los bosques mexicanos templados (Zabin, 1995).

---

<sup>1</sup> INIFAP. Campo Experimental Ojinaga, estado de Chihuahua, México.

La Ley Mexicana actualmente requiere que la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) apruebe un plan de manejo forestal previo al aprovechamiento forestal, sin embargo, su aplicación es problemática. La presión en la Sierra Tarahumara podría ser reducida por medio del desarrollo de proveedores alternos de madera, tales como las plantaciones para producir fibra a lo largo del Río Bravo.

La idea de establecer una plantación forestal para fibra de pulpa para papel en Ojinaga tiene un historial considerable en el pasado, pues esta área fue visualizada como un centro para producción comercial por la Compañía Papelera Mexicana (COPAMEX), la cual está ubicada en Anáhuac, Chih. y puede procesar 160,000 toneladas/año de esta materia prima. Sin embargo, actualmente procesa cerca de 140,000 toneladas/año, de las cuales la mitad es fibra corta, usualmente de encino (*Quercus* spp.) y la otra mitad es de madera larga, en su mayoría de pino.

Debido a la falta de fibra corta de bajo costo, COPAMEX buscó fuentes alternas y consideró a la región de Ojinaga como un lugar posible para la plantación de especies que la contengan, ya que dicha población puede vincularse con la planta industrial de Anáhuac, Chih. por vía de ferrocarril.

Esta empresa apoyó económicamente al Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) para realizar investigación en el Campo Experimental Ojinaga, con el fin de evaluar plantaciones de eucalipto (*Eucalyptus* sp.) para la producción de fibra y establecer parcelas piloto en terrenos que la compañía rentó. COPAMEX no siguió adelante con su programa de plantaciones forestales en Ojinaga, ya que los administradores de la compañía explicaron que esta decisión estuvo basada en la incertidumbre acerca del suministro de agua para riego, aunque residentes de Ojinaga han indicado que éste no ha sido restringido significativamente, ni siquiera durante el período de sequía extrema de 1995-1996.

Una de las áreas principales de interés binacional para el mejor manejo de recursos del área fronteriza es evitar la contaminación del agua mediante el establecimiento de infraestructura para el agua potable y colección y tratamiento de desechos (USEPA, 1996). A lo largo de la frontera mexicana, los métodos de tratamiento de desechos son inadecuados o totalmente inexistentes. Los sistemas convencionales son demasiado caros para su instalación y mantenimiento en México y no proporcionan ventajas económicas de desarrollo; sin embargo, el manejo y aplicación de lodo y aguas residuales para producir fibra corta para pulpa para papel puede reunir todas estas necesidades.

En noviembre de 1994, un equipo interdisciplinario de investigadores de la Universidad Estatal de Nuevo México (New México State University), se reunió

con representantes de varias instituciones y grupos en Ojinaga para determinar su interés en un tratamiento integrado de aguas negras y un proyecto de producción de biomasa. Las opiniones difirieron con respecto a qué tipo de proyecto debería realizarse; varios participantes enfatizaron la necesidad de incluir metas de la comunidad en el diseño del proyecto, como serían: un desarrollo socioeconómico, mejorar la calidad del agua y los aspectos ambientales.

En este proceso se puso énfasis en la participación de la comunidad para la definición de sus intereses, deseos y preferencias, y con este fin se organizó en mayo de 1995, una conferencia de búsqueda y un taller de diseño participativo (CBDP), éste es un proceso democrático basado en la comunidad, lo cual se considera como la clave para la sustentabilidad humana y de la naturaleza, así como el desarrollo de recursos (Diemer y Alvarez, 1995). Esta metodología sustenta que los proyectos fracasarán si se imponen en las comunidades o asumen el apoyo de la comunidad a dicho proyecto, pues la autodeterminación es crítica para la realización tecnológicamente apropiada (Cabana y Emory, 1995).

Los participantes del proceso CBPD identificaron necesidades claves, desafíos y posibles acciones para resolver el problema de las aguas residuales, considerando que cualquier tecnología propuesta debía de ser de capital y costos de operación bajos, ayudar a revitalizar la economía local, generar ingresos para reembolsar préstamos y fácil de mantener por la comunidad. El sistema también necesitaría mejorar la calidad de agua descargada al Río Bravo y reunir los estándares ambientales de ambos países.

La opción de tratar las aguas residuales de la ciudad por medio de plantaciones forestales usadas para producción de biomasa se recibió favorablemente por la comunidad, con un fuerte compromiso de la misma y sugirió incluso que el sistema debiera de utilizarse en tierras abandonadas para generar ingresos, que revitalizarían el clima de negocios de la comunidad (Barrera, 1995).

Subsecuentemente, se integró un equipo multidisciplinario técnico binacional y bilingüe y a finales de septiembre de 1996 se inició un estudio piloto para evaluar especies forestales e índices de aplicación de aguas residuales. Para determinar qué especies se evaluarían, se consideraron tres criterios importantes: tolerancia a la sequía, tolerancia a la sal y ciclo de corta corto; este último es particularmente importante dados los recursos financieros limitados disponibles por los agricultores de Ojinaga. Con base en lo anterior tres especies de árboles fueron identificados como posibles opciones: eucalipto (*Eucalyptus camaldulensis* D. Don.), el cual fue propuesto por COPAMEX y es tolerante al frío (Núñez, 1994a, b, c); un híbrido de álamo (*Populus* sp.), ya que es nativo del Río Bravo y está presente en otros valles del río en áreas cálidas y secas; así como robinia (*Robinia pseudoacacia* L.), ya que se conoce por su vigor y se ha usado en la estabilización de zonas afectadas por los arroyos y en la recuperación de minas. Los resultados del proyecto piloto fueron satisfactorios, a partir de las características de las especies (Cuadro 1).

Cuadro 1. Criterios de selección para las especies de árboles.

Criterios	E s p e c i e s		
	<i>Populus</i> sp.	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	<i>Robinia pseudoacacia</i>
Usos	Pulpa, madera, artesanías	Sólo pulpa	Pulpa, madera, muebles, y artesanías
Texturas mejor del suelo	Pesado y medio	Pesado, medio, y ligero	Medio y ligero
Tolerancia a la sal	Medio (más que algodón, menos que eucalipto)	Alto	Alto a medio, pero no bien establecido
Necesidades de agua	No tolerancia a la sequía	Tolerancia de sequedad	Tolerancia a la sequía
Tolerancia a la heladas	Muy resistente	Poco resistente	Muy resistente

Los resultados preliminares indican que la primera corta se puede llevar a cabo después de siete años, la segunda y la tercera cosecha se harán a los siguientes seis años, respectivamente; una replantación se requerirá probablemente después de tres rotaciones.

Basado en los positivos resultados iniciales del INIFAP y los esfuerzos del proyecto piloto (el cual en la primavera de 1999 empezó su tercer año de colección de los datos), se generó el inicio de un proyecto el 7 de noviembre de 1998 para promover una industria de producción de fibra corta en Ojinaga en la que participaron especialistas del INIFAP, Distrito de Irrigación Bajo Río Conchos, Universidad Estatal de Nuevo México, Universidad Autónoma de Chihuahua y SEP-CETIS No. 98 y una amplia participación de la comunidad.

El equipo estableció que en una primera fase se debería analizar la viabilidad financiera del proyecto, de los productores y la perspectiva de la cooperativa así como identificar las áreas del distrito de riego en Ojinaga para incluirlas en el

proyecto, considerando la perspectiva de los productores y la cooperativa e identificar a las familias y sus tierras que pudieran estar involucradas. Asimismo, era importante identificar agencias e instituciones que proveyeran posibles fondos económicos e identificar el mercado potencial para la fibra corta de pulpa para papel en México y en otras partes y preparar las propuestas para presentarlas a dichas agencias; mientras que en la segunda fase se determinó que debía operar una organización de productores.

Los miembros del equipo de PACO escucharon las preocupaciones de los agricultores, muchos de los cuales fueron incorporados en los análisis financieros y el plan para la cooperativa. La culminación de las reuniones con los representantes designados de cada módulo de irrigación fue en mayo de 1999, en el cual decidieron formar un comité directivo para buscar fondos e identificar procedimientos legales que seguir.

Desde el inicio de este proceso se identificó la forma de la cooperativa como una organización del negocio y fue considerado el más apropiado para el proyecto, pues son negocios poseídos y operados por los miembros/usuarios para su propio beneficio. La Ley actual que las gobierna en México es la Ley General de Sociedades Cooperativas de 1994 y expresa que los principios fundamentales de estas formas de organización son el control democrático por miembros/dueños, manejo por los miembros/dueños y el retorno limitado sobre el capital del dueño inversionista.

Se identificaron seis ventajas de una cooperativa forestal comercial en este proceso: proporcionar una fuente de ingreso y empleo, usar y mejorar tierras agrícolas abandonadas y/o salinas, rescatar y mantener la infraestructura hidráulica para irrigación del distrito de riego deteriorado, diversificar la economía local, establecer una organización que pueda proporcionar servicios y apoyo a productores comerciales de fibra para papel, y crear un equipo capacitado que pueda aprovechar los árboles a partir de un sistema basado en la plantación y cosecha con el uso de aguas residuales.

La determinación de las responsabilidades de la cooperativa y de los productores fue importante para los análisis financieros. Así, el productor debería preparar la tierra (nivelación, etc.), comprar la planta forestal y plantarla, deshierbar y fertilizar, irrigar, podar en el tiempo de la cosecha, y vender a la cooperativa. Por su parte, la cooperativa debería organizar un calendario de plantaciones y cosechas, proporcionar ayuda técnica, cortar y preparar los árboles para la venta, transportarlos al mercado, negociar el precio en nombre de los miembros, firmar los contratos de venta, administrar los recursos de la cooperativa, y distribuir utilidades a los miembros de acuerdo a su participación.

Fue necesario hacer varias consideraciones con respecto a ingresos y costos en los análisis financieros (mayo 1999). Se asumieron cosechas a los 7, 13 y 19

años. La primera fue estimada en 110 toneladas métricas en seco, mientras que las subsiguientes disminuirán en 10%. El precio internacional de material seco se calculó en US\$62.00/m<sup>3</sup>, del cual US\$25.00/m<sup>3</sup> se retendría por la cooperativa para cubrir los gastos y US\$37.00/m<sup>3</sup> se destinaría al agricultor. Los costos de entrada fueron: la preparación de la tierra (US\$150.00/ha), árboles (US\$375.00/ha a US\$0.25/árbolito), fertilizante (US\$25.00/aplicación/ha) y control de malezas, particularmente en el primer año, cuando los árboles no han crecido lo suficiente para eliminar las malas hierbas; mientras que el costo de mano de obra por plantación, control de malezas y fertilización fue estimado en US\$1.00/hora, el sueldo local predominante.

Una tasa interna de retorno (TIR) ajustada en capital por inflación fue estimada a 17%. En promedio se calculó una ganancia anual en tres rotaciones (19 años) de US\$284.00/ha (el cálculo de TIR está disponible con los autores bajo requerimiento). Este retorno es consistente con otro estudio de plantación de fibra en el norte de México (Barden-Coholan *et al.*, 1998).

Los costos de transporte son un factor crucial para determinar la competitividad, afortunadamente, Ojinaga tiene acceso al transporte por ferrocarril a la planta de COPAMEX en Anáhuac, Chih., lo que hace a ésta el cliente más obvio para la fibra producida, aunque hay otras diez plantas productoras de pulpa en México y además el acceso por ferrocarril a Houston, Texas.

La viabilidad financiera y de mercado de un proyecto no son las consideraciones únicas en la decisión de adoptar un proyecto para la producción de fibra para papel (Current *et al.*, 1995). Los productores están interesados en considerar también el riesgo, la disponibilidad de tierra, mano de obra, agua, migración y el capital financiero.

a) Riesgo: Este factor es importante, especialmente para productores de bajo ingreso y empobrecidos. La producción agrícola actual en el distrito Bajo Río Bravo está concentrada en el algodón, que produce más de la mitad de los ingresos en el área (Núñez, 1997, comunicación personal<sup>2</sup>). Los precios del algodón son determinados en los mercados mundiales, dando a los productores un considerable riesgo para la fluctuaciones de los precios, por lo que un sistema de producción de fibra para papel incrementaría la diversificación de cultivos y reduciría el riesgo en el sector agrícola.

b) Tierra: En los terrenos que no tienen problemas de salinidad, el sistema de producción de fibra no es competitivo con relación a otros cultivos comerciales. En contraste, las especies de árboles probadas pueden ser muy bien adaptadas en terrenos con alta salinidad; por lo que en esta situación el sistema de

<sup>2</sup> INIFAP. Campo Experimental Ojinaga, estado de Chihuahua, México.

producción favorecería el mejoramiento de los suelos y calidad del agua. Aproximadamente de un 33 a un 50% de las tierras que cuentan con riego son abandonadas ya sea por problemas de salinización o por razones económicas. Una gran ventaja del sistema de producción es que puede ser utilizado en tierras improductivas.

c) Mano de obra: La mano de obra es un interés muy importante para los productores dado que el desempleo es alto en Ojinaga. Una ventaja de la producción de fibra es que las necesidades de mano de obra son más flexibles que en la agricultura tradicional. Irrigación, plantación y cosecha de árboles pueden ser programados para ajustarse con la etapa crítica de mano de obra en la agricultura local. Sin embargo, no todos los productores viven en sus parcelas y muchos de ellos son empleados fuera del campo.

d) Irrigación: El acceso a la irrigación es de gran interés para los campesinos de cualquier región en zonas áridas y semiáridas y los productores de Ojinaga no son la excepción. La región norte de México sufrió condiciones de sequía desde 1991 a 1996 y otra vez en 1999 (Valdez, comunicación personal<sup>3</sup>). El abastecimiento de agua fue irregular en el lado mexicano de la frontera durante esos periodos. Sin embargo, para los productores del Distrito Bajo Río Conchos, debido a su geografía, la sequía no ha sido un problema en el abastecimiento de agua para riego, sobre todo en los últimos 10 años.

En contraste, el mantenimiento de la infraestructura hidráulica del Distrito de Riego sí es un problema, debido a que a través del tiempo se ha estado deteriorando y su mantenimiento se ha reducido por la salinización y abandono de tierras. El sistema de producción de fibra representa una alternativa adicional para el uso de dichas tierras y favorecer a la reconstrucción de la infraestructura.

e) Migración: Considerando que una de las causas fundamentales en la baja de población en la región de Ojinaga es la emigración de su gente a los E.U.A., el proyecto PACO representa una opción más para la generación de empleos y así de esta manera, lograr el arraigo de la gente local en su tierra.

f) Capital financiero: El sistema de producción de fibra es una inversión a largo plazo, por lo que requiere de un financiamiento también a largo plazo, aunque los pequeños productores tienen acceso limitado a los mercados financieros.

En enero de 1992, el Artículo 27 Constitucional fue revisado para permitir la venta y renta de tierras ejidales y también puedan ser usadas en calidad de garantía por concepto de préstamos económicos recibidos por los ejidatarios. En la práctica, el bajo valor real de estos terrenos y la falta de desarrollo hace difícil que los bancos realicen préstamos económicos a los ejidatarios. Por lo tanto, una

<sup>3</sup> Gerente de la Comisión Nacional del Agua. Distrito de Riego 090. Ojinaga, Chih.

de las mayores ventajas de una organización cooperativa en la implementación del proyecto PACO es que permite incrementar las posibilidades de acceso a fuentes de financiamiento a largo plazo. Adicionalmente, una de las funciones del equipo multidisciplinario técnico del proyecto fue ayudar al comité directivo local a investigar opciones financieras para su realización.

El estudio agroforestal comercial de Ojinaga (PACO) resultó un éxito porque se incluyó a sus residentes con un equipo técnico multidisciplinario. La participación de la comunidad a través de la Conferencia de Búsqueda demostró que es una metodología adecuada para la planeación estratégica participativa en la definición de los intereses de la comunidad para su desarrollo. Las reuniones abiertas frecuentes con productores, así como la disponibilidad de fondos económicos externos y la colaboración de un equipo multidisciplinario binacional y bilingüe, facilitó el estudio.

PACO puede ser una oportunidad para avanzar hacia un desarrollo sustentable de la comunidad de Ojinaga y favorecer su economía, las condiciones ambientales del lugar y la infraestructura hidráulica del Distrito de Riego.

## REFERENCIAS

- Barden-Coholan, J. Case, A. Culp and R. Devine. 1998. *Sylvan Corporation: A Plan for Mexican Pulpwood Production*, Mimeo. 20 p.
- Barrera, L. P. 1995. Reporte del evento participativo llevado a cabo los días 22, 23 y 24 de mayo de 1995, en Ojinaga, Chihuahua, para diseñar el Proyecto "X". El Colegio de México: México, D. F. 42 p.
- Cabana, S., F. Emery and M. Emery. 1995. The search for effective strategic planning is over. *The Journal for Quality and Participation*. 18 (4): 10-19.
- Current, D., E. Lutz and S. Scherr. 1995. Cost, benefits, and farmer adoption of agroforestry: Project Experience in Central America and the Caribbean. *World Bank Environmental Paper*, Number 14.
- Diemer, J. A. and R. C. Alvarez. 1995. Sustainable community forestry: A participatory model. *Journal of Forestry*. 93 (10): 10-14.
- Núñez, R. S. 1994a. Informe anual del proyecto "Establecimiento y manejo de praderas y cultivos asociados bajo plantaciones de *Eucalyptus camaldulensis*". Campo Experimental Ojinaga, C.I.R. Norte Centro, INIFAP. Ojinaga, Chihuahua, México. Informe anual. 20 p.
- Núñez, R. 1994b. Evaluación geográfica de 11 especies de *Eucalyptus* y una Casuarina. Campo Experimental Ojinaga, C.I.R. Norte Centro, INIFAP. Ojinaga, Chihuahua, México. Informe anual. 10 p.
- Núñez, R. 1994c. Evaluación geográfica de 12 especies de rápido crecimiento. Campo Experimental Ojinaga, C.I.R. Norte Centro, INIFAP. Ojinaga, Chihuahua, México. Informe anual. 9 p.

