

# VALORACIÓN DE PRÁCTICAS DE MANEJO DEL TERRITORIO QUE PROVEEN SERVICIOS AMBIENTALES HIDROLÓGICOS



Lucía Madrid  
Coordinadora

Junio 2011

## 1. INTRODUCCIÓN

La Cuenca Amanalco-Valle de Bravo es de especial importancia para la provisión de agua de calidad, recursos forestales maderables y no maderables, captura de carbono y belleza escénica (entre otros bienes y servicios) para los habitantes del Estado de México y el Distrito Federal. Sin embargo, en los últimos 50 años su calidad ambiental se ha ido deteriorando a la par que se deterioran los medios de vida de las familias campesinas que la habitan. Esto se debe a una serie de factores, entre estos se encuentran:

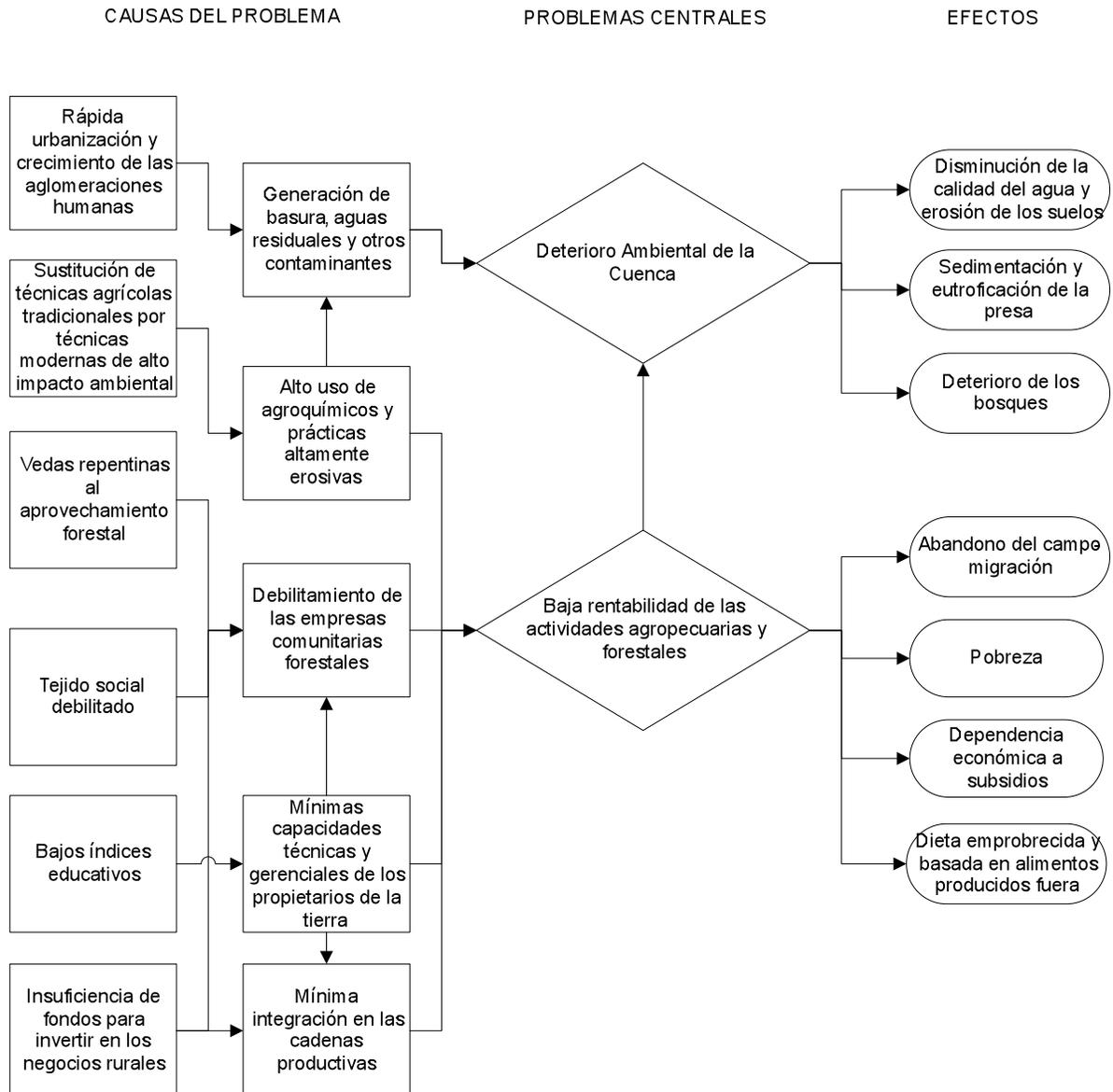
- Rápida urbanización y crecimiento desorganizado de las aglomeraciones humanas en algunos puntos
- Aumento de la demanda urbana de agua, carreteras y espacios recreativos
- Vedas repentinas y obstaculización al aprovechamiento forestal, con el consecuente debilitamiento de las empresas forestales comunitarias
- Pérdida paulatina de los conocimientos tradicionales sobre el uso y manejo de los recursos naturales. Esto incluye la sustitución de las prácticas agrícolas tradicionales por técnicas con mayor impacto ambiental y social (uso extremo de agroquímicos, remoción de magueyes y barreras vivas entre parcelas, desplazamiento del uso de animales por el uso del tractor, etc.)
- Desinterés de las nuevas generaciones en el trabajo y el cuidado de los recursos naturales debido entre otras cosas a los pocos incentivos económicos al desarrollo de una vida en el campo
- Mínima expansión de la educación básica y relativamente nula creación de capacidades técnicas y empresariales entre los propietarios de los recursos territoriales de la región.
- Debilidad de las instituciones locales a cargo del uso, acceso y manejo de los recursos naturales.

El deterioro de la calidad ambiental de la cuenca se puede observar en los altos índices de erosión en la cuenca (22% de la cuenca con intervalos de erosión hídrica mayores a las 50 ton/ha/año), disminución de la calidad del agua (a causa de basura, aguas residuales, agroquímicos y sedimentos), disminución de la capacidad de almacenamiento y eutrofización de la presa Valle de Bravo, daños a la infraestructura hidráulica de la cuenca a causa de arrastres de material orgánico y basura, y, disminución de la productividad de los terrenos agrícolas con el consecuente abandono de múltiples parcelas (IMTA, 2004)<sup>1</sup>. A

---

<sup>1</sup> Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA) (2004). Plan para la gestión integral de Agua y recursos asociados de la Cuenca Valle de bravo –Amanalco

continuación se muestra gráficamente el árbol de problemas que se ha descrito en esta sección.



## 2. ESTRATEGIA PARA SOLUCIONAR EL PROBLEMA

A partir del árbol de problemas que se presentó anteriormente, se puede deducir que para mejorar las condiciones de la cuenca se necesita atenderla de manera integral en sus aspectos ambientales, sociales y económicos. Sólo de esta manera podrá avanzarse hacia una cuenca capaz de proveer servicios ambientales para todos sus habitantes y los habitantes de las ciudades que se benefician de ella, y ofrecer también oportunidades para mejorar las formas de vida campesinas.

Es necesario atender las distintas causas del deterioro de la cuenca, sin embargo, no todas las causas pueden ser atendidas o prevenidas, por ejemplo, no se puede proponer que se revierta la urbanización, ni se puede atacar el incremento de la demanda de agua en las ciudades. No obstante, hay otros factores que sí pueden ser atendidos y son esos factores los que busca atacar esta estrategia.

La estrategia de solución aquí propuesta es la implementación de un mecanismo de pago por servicios ambientales hidrológicos para la cuenca Amanalco-Valle de Bravo que impulse el manejo planeado, sustentable y autogestivo del territorio de la cuenca. Este mecanismo compensará a los propietarios del territorio en la parte alta de la cuenca por el trabajo y los recursos invertidos en acciones de buen manejo territorial que incrementen la calidad de los servicios ambientales hidrológicos.

Para efectos de este mecanismo, se acepta la definición de servicios ambientales de la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio como aquellos beneficios que la gente obtiene de los ecosistemas. Estos servicios pueden ser:

- **Servicios de soporte:** Los servicios necesarios para la producción de todos los otros servicios ambientales, incluyendo formación de suelo, fotosíntesis, producción primaria, ciclos del agua y ciclos de los nutrientes.
- **Servicios de provisión:** Los productos obtenidos de los ecosistemas, incluyendo, comida, combustible, recursos genéticos, bioquímicos, medicinas naturales, recursos ornamentales, agua, etc.
- **Servicios de regulación:** Los beneficios obtenidos por la regulación de los procesos ecosistémicos, incluyendo regulación de la calidad del aire, del clima, del agua y de la erosión, purificación del agua polinización, y regulación de los riesgos naturales, las enfermedades y las plagas.
- **Servicios culturales:** Los beneficios no materiales que obtiene la gente de los ecosistemas, como enriquecimiento espiritual, desarrollo cognitivo, reflexión, recreación, belleza escénica, etc.



El caso de los servicios ambientales hidrológicos incluye regulación de los flujos hídricos, infiltración y calidad del agua, así como regulación de la erosión, reducción del arrastre de sedimentos y basura a los cuerpos de agua, y prevención de azolvamientos y daños a la infraestructura hidráulica. La provisión de estos servicios es afectada directamente por las decisiones de la gente sobre el uso y manejo del territorio (Porrás et al., 2008).

La premisa inicial es que este mecanismo de PSA puede modificar las decisiones sobre el uso y manejo del territorio para ayudar a solucionar las causas del deterioro ambiental y social de la cuenca. Con esto, se mejorará la provisión de los servicios ambientales y los medios de vida campesinos.

Haciendo una revisión de las causas del deterioro, se concluye que para ser parte de una estrategia de solución, el PSA debe servir para: recuperar los conocimientos tradicionales y las capacidades institucionales para el manejo de los recursos naturales, incrementar la disponibilidad de recursos para la planeación e implementación de mejores prácticas agrícolas, mejorar las prácticas de manejo del territorio y los recursos naturales de uso común (bosques, caminos, barrancas, pastizales, etc.), extender las capacidades técnicas de los propietarios de la tierra, facilitar el manejo de los desechos domésticos, mitigar el impacto de las zonas urbanas en los cuerpos de agua y brindar incentivos económicos a la población para permanecer en el campo y darle a sus recursos un manejo adecuado.

Existen dos importantes supuestos de la propuesta y son que para tener efectividad, este pago debe ser implementado a partir de: a) planeación territorial, b) un mecanismo institucional donde participen los distintos actores de la cuenca, y en donde los propietarios de la tierra jueguen un papel central en el diseño de propuestas, la toma de decisiones, y el monitoreo de impactos.

### 3. DISEÑO DEL MECANISMO DE PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES

El mecanismo de pago cuenta con tres niveles de entrada para dueños de parcelas y uno para ejidos y comunidades. A continuación se explica el funcionamiento de cada uno de los niveles.

#### NIVEL BÁSICO, AVANZADO Y ORGÁNICO DE PSA

##### Dirigido a:

Dueños de parcelas.

##### Compromisos:

- Elaboración de un **plan de manejo y conservación** de la unidad productiva. Este plan deberá incluir:
  - Ficha de análisis de la parcela:
    - Mapa o diagrama de la unidad productiva
    - Lista de problemas o preocupaciones en la unidad productiva: económicas, ambientales, sociales y productivas.
    - Lista de recursos y potencialidades de la parcela
  - Objetivos del propietario
  - Prácticas de manejo/construcción para resolver los problemas o preocupaciones y mejorar la provisión de servicios ambientales en la parcela.
  - Decisiones sobre cuándo y dónde aplicar las prácticas (especificación de las prácticas a realizar en el año de solicitud de recursos (POA))
  - Sistema de registro de línea base y evaluación de resultados.

(Los productores que decidan entrar al programa en años subsecuentes al primer año, ya no necesitarán elaborar un segundo plan de manejo y conservación, solo necesitarán llenar un formato simple con la especificación de las prácticas a realizar en el año de solicitud de recursos (POA))

- **Puesta en marcha de las prácticas** consideradas por el plan para el año de solicitud de recursos (POA), teniendo en cuenta que deberán acumularse prácticas que



acumulen cierto puntaje de acuerdo a la tabla de puntajes y que deberá incluirse la práctica obligatoria (ver Tabla 1). Los puntajes para cada nivel del programa son:

- 30 puntos para acceder al nivel básico
  - 60 puntos para acceder al nivel avanzado
  - 60 puntos para acceder al nivel orgánico + comprometerse a eliminar el uso de agroquímicos en la parcela
- Asistir al **curso de capacitación** anual para beneficiarios.
  - **Monitoreo** de los servicios ambientales en la parcela (erosión, biodiversidad, infiltración, productividad, etc.)

#### Beneficios:

- NIVEL **BÁSICO**: Pago de **\$800** por ha/año (Un beneficiario sólo podrá mantenerse en el nivel básico durante máximo tres años).
- NIVEL **AVANZADO**: Pago de **\$1,500** por ha/año (Un beneficiario podrá recibir pagos del programa hasta por 10 años sin importar el nivel en el que entró).
- NIVEL **ORGÁNICO**: Pago de \$1,700 por ha/año (Un beneficiario podrá recibir pagos del programa hasta por 10 años sin importar el nivel en el que entró).
- **Plantas** necesarias para el establecimiento de las prácticas del plan (no incluye semilla para el cultivo principal de la parcela).
- **Asistencia técnica** para la elaboración de los planes de manejo y conservación, para la puesta en marcha de prácticas y para la gestión de otros recursos con diversas instituciones para complementar la inversión en la implementación del plan.
- Acompañamiento para realizar el **monitoreo** de los servicios ambientales en la parcela.

TABLA 1. PRÁCTICAS Y PUNTAJES PARA LOS NIVELES BÁSICO, AVANZADO Y ORGÁNICO

PRÁCTICA	CANTIDAD	PUNTAJE
OBLIGATORIA: Surcado al contorno (en curvas de nivel o con pendiente controlada).	1 ha	5
Mantenimiento de barreras vivas alrededor de todo el perímetro de la parcela	400 m	10
Formación de terrazas a través de la construcción de sistemas de zanja-bordo en curvas de nivel o con pendiente controlada, y siembra de arbustos, magueyes, frutales o árboles en los bordos construidos.	500 m	20
Cultivos en fajas rotativas	5 fajas por ha	10
Rotación de cultivos en áreas únicas	1 ha	10
Cultivos de cobertera en el ciclo otoño-invierno	1 ha	10
Siembra de abonos verdes	½ ha	10
Labranza cero y siembra directa	1 ha	40
Acolchado natural		10
Franjas de infiltración en la parte alta de la parcela	100 m	10
Control biológico de plagas		10
Sustitución del uso de fertilizantes químicos por uso de composta o lombri-composta		15
Conversión de riego rodado a riego tecnificado (por goteo, aspersión, microaspersión)	1 ha	60
Mantenimiento del sistema de riego tecnificado	1 ha	30
Establecimiento de “buffers” de 2 metros entre la parcela y los cuerpos de agua	1 ha	20
Incorporación de residuos de la cosecha a la tierra de cultivo	1 ha	10

Establecimiento de sistemas agroforestales en parcelas	1 ha	40
Control de cárcavas: cabeceo de torrenteras (zanjas desviadoras empastadas, bordos, terrazas)	50 m	10
Control de cárcavas: construcción de estructuras para el control de azolves en cárcavas (presas)	16 m <sup>3</sup>	5
Control de cárcavas: Uso de vegetación en taludes y fondo	20 m <sup>3</sup>	5
Implementación de sistemas no erosivos para drenar parcelas con problemas de inundación (zanjas desviadoras empastadas u otras)	50 m	10
Manejo de pastizales: regular la intensidad de pastoreo, elegir sistemas de pastoreo acordes a las comunidades vegetales presentes y necesidades de la explotación, establecer prácticas de retención de humedad.	1 ha	20
Renovación o rehabilitación de pastizales	1 ha	20
Desarrollo de prácticas en colaboración con los dueños de las parcelas vecinas.	1 ha	10
Reconversión de parcelas a plantaciones comerciales con especies locales (más de una especie local por parcela)	1 ha	15



**Ilustración 1. Lombri-composta en el ejido Rincón de Guadalupe**



**Ilustración 2. Práctica de milpa intercalada en árboles frutales para la conservación del suelo**

## NIVEL COMUNITARIO DE PSA

Sólo podrán acceder a este pago los núcleos agrarios que cuenten con un Ordenamiento Territorial Comunitario.

### Compromisos:

- Elaboración de un plan operativo anual (POA) de manejo y conservación de los servicios ambientales de acuerdo con el OTC.
- Puesta en marcha de las prácticas consideradas en el año POA, teniendo en cuenta que deberán enfocarse en uno o más de los tipos de actividades de la lista siguiente.

<b>MENÚ DE PRÁCTICAS PARA EL NIVEL COMUNITARIO</b>	
1.	Control de la erosión en caminos, barrancas y cárcavas: Diseño e implementación de sistemas de prácticas de control de los flujos pluviales y sus efectos erosivos a nivel de microcuenca.
2.	Restauración y conservación de cauces: revegetación, limpieza de basura, exclusión del paso de animales a través de cercos.
3.	Restauración de áreas de bosque degradadas: inducción de la regeneración natural, exclusión del paso al ganado, limpieza de basura.
4.	Conservación de suelo y agua en bosques con aprovechamiento forestal: Establecimiento de medidas adicionales a las medidas del programa de manejo. Ejemplos: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Control de la basura inorgánica en las zonas de extracción.</li> <li>- Implementación de medidas de protección en zonas de manantiales.</li> <li>- Protección del sotobosque.</li> </ul>
5.	Mitigación de los efectos de las poblaciones en la calidad del agua. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaboración de un estudio de impacto de poblaciones en los cuerpos de agua que contenga: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Número de construcciones en el núcleo ejidal y uso del agua en cada construcción.</li> <li>○ Número de habitantes y de ganado.</li> <li>○ Distancia de las construcciones a los cuerpos de agua.</li> <li>○ Tipo de disposición y tratamiento de aguas residuales.</li> <li>○ Diferencias de elevación entre los cuerpos de agua y las construcciones.</li> </ul> </li> <li>- Elaboración e implementación de un plan de mitigación a partir del estudio de impacto.</li> </ul>

- |    |  |
|----|--|
| 6. | <p>Medidas de reglamentación ejidal</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Elaboración e implementación de lineamientos ejidales/comunales para la construcción de infraestructura (casas, negocios, caminos, etc.) que contemplen control de escorrentías, erosión y fuentes contaminantes (cemento, aceites, pinturas, etc.)</li><li>- Elaboración e implementación de lineamientos ejidales/comunales para el manejo de tierras agrícolas.</li></ul> |
|----|--|

- Beneficios:
  - o Apoyo técnico para la elaboración del POA y la gestión de recursos adicionales
  - o Financiamiento de la implementación del plan con montos anuales de máximo **400,000** por núcleo agrario

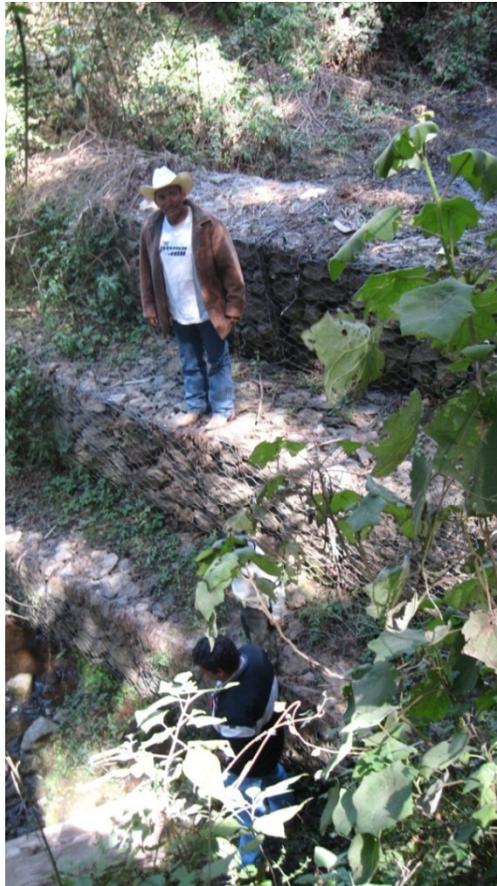


Ilustración 3. Práctica de control de la erosión en barrancas (Ejido El Potrero)