

Manejo del Agua y Restauración Productiva en la Región Indígena Mixteca de Puebla y Oaxaca.

Resultados de los estudios y recomendaciones para
los tomadores de decisiones de las comunidades y
Organizaciones de la Sociedad Civil.

Coordinador General:
Juan Martínez

Autores:
Miguel Altieri
Salvador Anta Fonseca
Juan Julián Caballero
Juan Jaime Hernández
Editor: Manuel Noriega

Mayo 2006



Elisabet Alvarado-Jaramilla
1508

Manejo del Agua y Restauración Productiva en la Región Indígena Mixteca de Puebla y Oaxaca.

Resultados de los estudios y recomendaciones para
los tomadores de decisiones de las comunidades y
Organizaciones de la Sociedad Civil.

Coordinador General: Juan Martínez

Principales Autores:

Miguel Altieri

Salvador Anta Fonseca

Juan Julián Caballero

Juan Jaime Hernández

Editor: Manuel Noriega

Mayo 2006



© ® 2006. The International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank
Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento / El Banco Mundial

1818 H Street, NW
Washington, DC 20433 USA

Torre Mural, Piso 21, Insurgentes Sur 1605
Colonia San José Insurgentes, 03900 México DF

Mayo 2006

La presente publicación expresa estrictamente los puntos de vista de los autores y su contenido es responsabilidad exclusiva de ellos; no refleja necesariamente la posición del Banco Mundial.

Se permite y fomenta la difusión y reproducción del contenido dando crédito a los autores y haciendo referencia de la fuente.

El presente documento pretende multiplicar las mejores prácticas de conservación de suelo y agua, facilitando y mejorando los esfuerzos de conservación de las comunidades indígenas de la Región Mixteca y otros lugares de México y el Mundo donde las condiciones sean similares.

Diseño y Edición: Manuel Noriega, CEDEC México

Fotografías: Miguel Altieri, Salvador Anta.

Fotografía de la Portada: Cascada cerca de Apoala, Nochixtlán, Oaxaca, México. M. Altieri.

Fundado en 1944, el Grupo del Banco Mundial es uno de los principales proveedores de asistencia para el desarrollo en todo el mundo. El Banco, que en el ejercicio de 2001 otorgó préstamos por valor de US\$17.300 millones a los países que recurrieron a sus servicios, actualmente lleva a cabo actividades en más de 100 economías en desarrollo, y aporta una combinación de financiamiento e ideas para mejorar el nivel de vida de la población y eliminar las peores formas de pobreza. En cada uno de esos países, el Banco colabora con organismos estatales, organizaciones no gubernamentales y el sector privado para elaborar estrategias de asistencia. Sus oficinas, diseminadas por todo el mundo, llevan adelante el programa del Banco para el país pertinente, actúan de enlace con el gobierno y la sociedad civil, y trabajan en pos de una mejor comprensión de los problemas del desarrollo.

Tabla de Contenido

Tabla de contenido	3
Lista de Acrónimos	4
Mapa de ubicación de la zona del estudio	7
Presentación	9
Prefacio	10
Introducción	13
Metodología	19
Discusión de hallazgo y conclusiones	23
El desafío del agua y la restauración	23
Análisis institucional	39
Análisis social	55
Tecnologías tradicionales de transmisión oral	61
Conclusiones y recomendaciones	71
Referencias y citas	83
Anexo 1. Mapa de cobertura forestal e imagen de satélite de la Mixteca	91
Anexo 2: Guía práctica para la aplicación de indicadores de sustentabilidad.	93

Lista de Acrónimos

A.C.	Asociación Civil
Alternativas, AC	Alternativas y Procesos de Participación Social, A.C.
ANP	Área Natural Protegida
ASPRO	Programa Agua y Solidaridad para el Progreso del Gobierno del Estado de Oaxaca.
BM	Banco Mundial, Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento BIRF
BNWPP	Bank Netherlands Water Partnership Program. Programa Asociación para el Agua del Banco de Holanda
CAPLAC	Capacitación y Planeación Comunitaria, AC
CDI	Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas. Anteriormente INI, Instituto Nacional Indigenista.
CECADESU	Centro de Capacitación para el Desarrollo Sustentable
CECOSATI	Centro Comunal de Salud y Tecnologías Integrales, AC
CEDICAM	Centro de Desarrollo Integral Campesino de la Mixteca, AC
CETAMEX	Centro de Estudios de Tecnologías Alternativas para México, AC
CIESAS	Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social
CIIDIR-IPN	Centro de Investigaciones Interdisciplinarias para el Desarrollo Rural Integral del Instituto Politécnico Nacional
CNA	Comisión Nacional del Agua
COINBIO	Proyecto de Conservación de la Biodiversidad en Comunidades Indígenas de los estados de Oaxaca, Michoacán y Guerrero
CONAFOR	Comisión Nacional Forestal
CONANP	Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas
CONASUPO	Compañía Nacional de Subsistencias Populares
CONAZA	Comisión Nacional de Zonas Áridas
ECOPRODES	Ecología y Producción para el Desarrollo Sustentable, SC
ERS	Evaluación Rápida de la Sustentabilidad
FODA	Análisis de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas.
GEA	Grupo de Estudios Ambientales, AC
GEF	Global Environmental Facility. Fondo Mundial para el Medio Ambiente.
INDESOL	Instituto Nacional de Desarrollo Social
INE	Instituto Nacional de Ecología

INI	Instituto Nacional Indigenista, dio lugar a la CDI
MIE	Programa de Manejo Integrado de Eco-regiones (PNUD-CONANP)
OIT	Organización Internacional del Trabajo
OMS	Organización Mundial de la Salud
ONG	Organización No Gubernamental
OSC	Organismo de la Sociedad Civil
PEPID	Dirección General de Programas Especiales de Pequeña Irrigación y Desarrollo del Gobierno del Estado de Oaxaca
PET	Programa de Empleo Temporal
PIDER	Programa Integral de Desarrollo Rural
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PROCOREF	Programa de Conservación y Restauración de Ecosistemas Forestales
PROCYMAF	Proyecto para la Conservación y Manejo Sustentable de los Recursos Forestales
PRODERS	Programa de Desarrollo Regional Sustentable
PROFEPA	Procuraduría Federal de Protección al Ambiente
PRONARE	Programa Nacional de Reforestación
RPC	Región Prioritaria para la Conservación
SAGARPA	Secretaría de Agricultura, Ganadería; Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación
SARH	Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos
SEDESOL	Secretaría de Desarrollo Social
SEMARNAP	Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (hasta 2000, dio lugar a la SEMARNAT)
SEMARNAT	Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales
UNAM	Universidad Nacional Autónoma de México
USD	United States Dollar (Dólares estadounidenses)
VM	Vecinos Mundiales



Presentación.

“El nombre del pueblo Mixteco fue impuesto por los aztecas cuando envueltos por la neblina definieron lo que la primera sensación les impuso; cuando el sol logró filtrarse pudieron ver más allá, alzaron la mirada y entonces las nubes saludaron en diversas tonalidades. Después los antropólogos y lingüistas llamarían igual a la lengua y a la región. Nosotros decimos: ñuu savi “nación de la lluvia” y hablamos tu’un savi “lengua de la lluvia”.

Carlos Tachisavi, escritor ñuu savi.

El libro que tiene usted ahora en sus manos es resultado de un estudio financiado por el Programa Asociación para el Agua del Banco de Holanda (Bank-Netherlands Water Partnership Program) a través del Banco Mundial, que pretende incidir en la calidad de vida de comunidades rurales, a través de proyectos de mejoramiento de la calidad y la disponibilidad del agua.

El estudio que realizaron los autores se llevó a cabo en dos momentos durante el segundo semestre del 2005 en la Mixteca de Puebla y Oaxaca, en coordinación con la Delegación Federal de SEMARNAT en Oaxaca, la Delegación de CONAFOR, las organizaciones Ñuu Savi y CEDICAM y representantes comunitarios de las diferentes localidades de la Mixteca.

La región Mixteca ha sufrido un serio deterioro ambiental continuo desde hace aproximadamente 500 años, que se ha visto acelerado durante las últimas cuatro décadas. En la Mixteca las lluvias son escasas y variables, las laderas de las montañas han perdido su cobertura vegetal y la erosión acarrea enormes cantidades de tierra hacia las partes bajas de los ríos y arroyos.

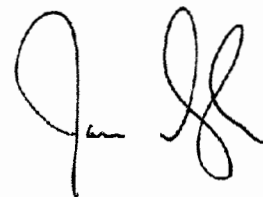
Por estas y otras causas la Mixteca se encuentra entre las regiones rurales más pobres de México. Sus jóvenes, hombres y mujeres en edad y condiciones de trabajar, emigran en grandes números cada año, en busca de oportunidades para mantener a sus familias; sin embargo, su gente, en su mayoría de origen mixteco, realizan labores encomiables para la recuperación de la fertilidad de sus tierras y de su capacidad de retener agua, almacenarla y promover su infiltración al subsuelo.

Esos esfuerzos, algunos de iniciativa comunitaria, otros promovidos por organizaciones de la sociedad civil, otros más con apoyo gubernamental, algunos más individuales, son ejemplos de la fuerza y entereza de este pueblo, que enfrenta la adversidad con responsabilidad, tequio, y tradiciones.

Este trabajo se presenta con respeto a esas comunidades de la Mixteca. Les regresamos a ellos, dueños del conocimiento y de las tradiciones, las conclusiones de los consultores y sus recomendaciones esperando que encuentren en ellas una referencia valiosa hacia alternativas productivas que mejoren su calidad de vida y que, con sus manos, con su trabajo, contribuyan a la conservación y restauración de la tierra de sus ancestros.

Esperamos que este documento permita difundir y multiplicar buenas prácticas agrícolas, las mejores formas de conservar el suelo y el agua, buenas ideas productivas, formas de organización exitosas y los esquemas, programas y proyectos que han contribuido, o pueden contribuir, a que la región Mixteca siga siendo Ñuu Savi.

James Smyle
Especialista Senior en Manejo de Recursos Naturales
Banco Mundial



Prefacio.

“Los pueblos y comunidades de la Mixteca Oaxaqueña se distinguen por su generosidad y apego a sus tradiciones ancestrales; en su concepción tradicional del Universo no existe una noción de propiedad privada, individual. La tierra y el agua les fueron encomendadas por sus ancestros y deben cuidarlas, entre todos, para los que vendrán después.”

*Don Ubaldo López García
Lingüista Mixteco*

El estudio que se realizó para obtener la información que aquí se presenta, fue llevado a cabo por consultores con diferentes especialidades, contratados por el Banco Mundial.

Miguel Altieri, especialista en agroecología de la Universidad de California en Berkeley, se centró en la productividad agrícola, las metodologías que se usan en la región para la captura y conservación del agua de lluvia y en medir los indicadores de sustentabilidad de las prácticas productivas y de conservación emprendidas por los campesinos mixtecos.

Salvador Anta Fonseca, con larga trayectoria como Delegado de SEMARNAT en Oaxaca y ahora consultor y miembro de organizaciones civiles, se encargó del análisis institucional y de los procesos y programas de suelo y agua, tanto gubernamentales como de ONG's y de municipios, que inciden en la región Mixteca. Su trabajo estuvo apoyado por Jutta Blauert y Antonio Sánchez, quien también realizó las citas para las entrevistas y visitas de campo. Pilar Pérez le apoyó en la elaboración de la cartografía, el mapa y análisis de la condición de la vegetación; número de municipios y núcleos agrarios del área de estudio.

Juan Julián Caballero es investigador del Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, CIESAS, Unidad Istmo Oaxaca. Su contribución al estudio consistió en la investigación de las tecnologías tradicionales que se transmiten en forma oral, para la captura, uso y conservación del agua y el mejoramiento de las características del suelo, su preservación y captura.

La parte del estudio de Juan Jaime Hernández Balderas consistió en un análisis social y organizativo de los grupos sociales de la región mixteca que participan en obras de infraestructura comunitaria sobre captación de agua y manejo del suelo.

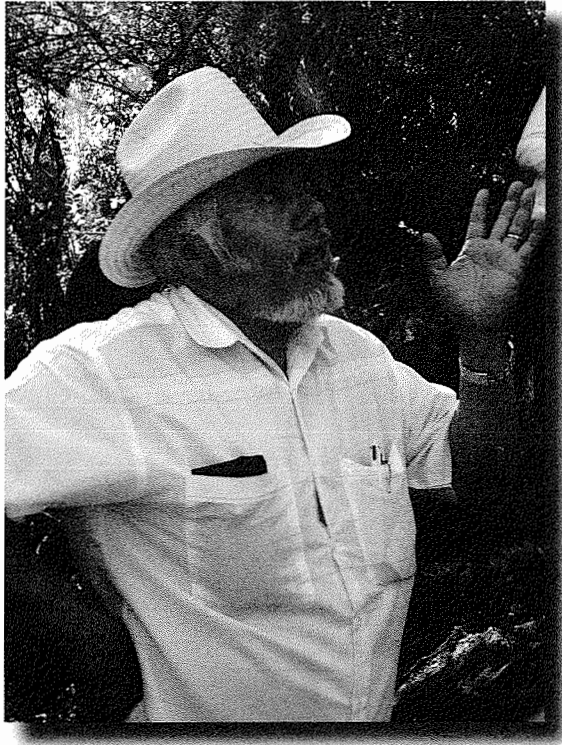
Manuel Noriega Echeverría estuvo a cargo de la facilitación de los consultores, la edición de reportes y la elaboración de los documentos finales de difusión.

La coordinación general por parte del Banco Mundial, estuvo a cargo de Juan Martínez, quien en colaboración con James Smyle, definieron el marco conceptual del estudio, la metodología y las pautas de análisis en campo.

Para los lectores interesados en obtener la información completa de los estudios, están disponibles los reportes de cada consultor integrados en un solo documento.

Sinceramente esperamos que este material constituya un recurso de valor y que marque una diferencia para las comunidades de la Mixteca en su búsqueda de una mejor calidad de vida.

* * *



Don Ubaldo López García, lingüista Mixteco, profundo conocedor de las tradiciones, valores, e historia de la cultura Ñuu Savi, explicando a los consultores las costumbres de la "Nación de la Lluvia".

Introducción.

Antecedentes y descripción de la Región Mixteca.

La región conocida como Mixteca en lengua náhuatl, Ñuu Savi en lengua nativa y “Pueblo de la Lluvia” en español, está ubicada al Sur de la República Mexicana, cubriendo parte de los Estados de Puebla, Guerrero y Oaxaca.

Estudios recientes indican que la extensión total de la Mixteca es de 37,229 km². En este territorio se encuentran asentadas 1752 localidades pertenecientes a 217 municipios (de Oaxaca 194, de Guerrero 16 y de Puebla 7).

De acuerdo con el censo del 2000, la población hablante de la lengua mixteca (HLI) en el territorio histórico es en Oaxaca de alrededor de 350,000 personas y poco más de 60,000 que residen en otros Estados de la república Mexicana.

Si incluimos el total de HLI que residen en otros estados de la República Mexicana que es de 61,386 personas, da un total de 411,537 declarados hablantes de la lengua mixteca ¹.

La Mixteca como territorio histórico se mezcla con otros pueblos con culturas y lenguas distintas, por ello es multilingüe y pluricultural. Ahí están los pueblos de las culturas y lenguas triqui, chocholteco, amuzgo, cuicateco e ixcateco como pequeños enclaves en el territorio. Hasta donde se conoce, durante la historia ha existido una relación estrecha con estos pueblos a través de la transacción comercial y los tianguis regionales; en ocasiones se traducen en una relación conflictiva y de subyugación de los mixtecos hacia esos pueblos.

La región de la Mixteca Oaxaqueña es una de las regiones más pobres de México, con mayor deterioro del suelo, altos niveles de deforestación y escasez de agua. La SEMARNAP¹ estimó que en 1998, cerca de 500,000 ha de esta región presentaban problemas muy severos de erosión.

¹ SEMARNAT, 2000

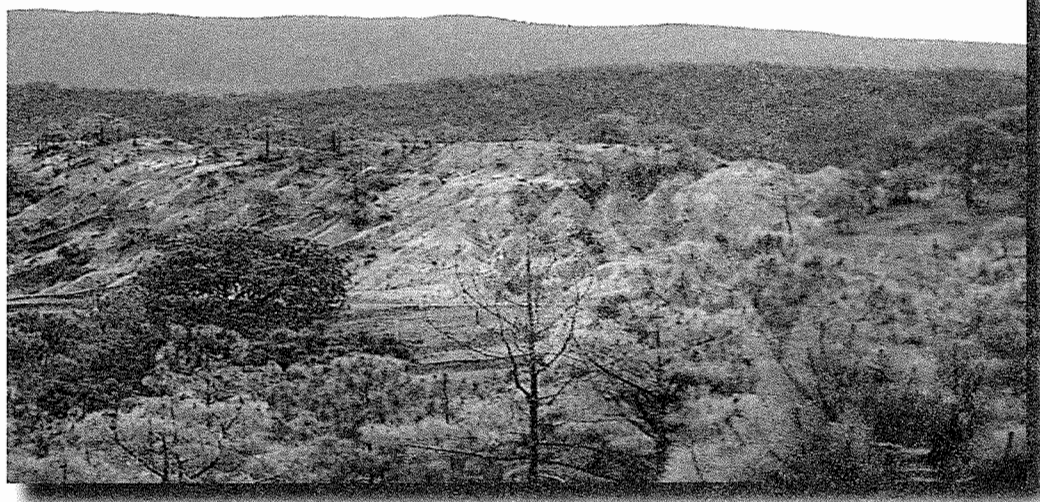


Figura 1. Panorámica de la erosión en la Mixteca de Oaxaca.

¹ Serrano, Embriz y Fernández, 2002:77-134

Las causas son múltiples y complejas, e incluso encuentran su explicación en procesos históricos que provienen desde la conquista española, hace por lo menos 400 años. Bolaños (1994) menciona que en el Valle de Nochixtlán se ha perdido una tercera parte del suelo cultivable a partir del siglo XVI.

La expansión de la ganadería caprina, la sobreexplotación de los recursos forestales (madera, carbón, durmientes), el abandono de la tradición prehispánica de terrazo en la agricultura y la migración son las principales causas (y en algunos casos consecuencias) del deterioro ambiental de suelos y cobertura forestal en los Distritos de Coixtlahuaca, Nochixtlán, Teposcolula Huajuapán y Tlaxiaco.

Cubierta por vegetación semiárida, dominada por arbustos y cactus, el área ha sido habitada por alrededor de 7,000 años por pobladores Mixtecos. La región es rica en diversidad de plantas de importancia global y endemismos, representada por 2,703 especies, incluidas en 189 familias de Cactaceae, Compositae, Gramineae, Orchidaceae y helechos. Muchas de estas plantas son usadas como alimento (127 especies), forraje (122), uso medicinal (60), combustible (92) y otros usos (Dávila, et al, 1998).

Se cree que esta región, con limitada humedad disponible, fue el origen de la agricultura mesoamericana, siendo el centro de origen del maíz, frijol, amaranto, calabaza y otros cultivos importantes para la humanidad.

Casi totalmente dependiente de las lluvias y algo de riego por desvío de cauces, los pueblos indígenas desarrollaron un impresionante conjunto de sistemas y tecnología agrícolas.

La precipitación pluvial varía de 300 a 750 mm, con una distribución temporal errática entre junio y octubre, con períodos de sequía de entre 21 y 40 días entre julio y agosto.

Si tales períodos de sequía ocurren durante la floración y producción de grano, pueden sufrirse grandes pérdidas.

Los suelos de la Mixteca son básicos (pH de 6.8 a 8.7), generalmente carecen de materia orgánica y son deficientes en nutrientes inorgánicos. Presentan una textura mediana con pendientes de entre 9 y 20%, son someros y sujetos a erosión.

Como un resultado de procesos históricos de deforestación, sobrepastoreo y expansión de la frontera agrícola que siguió a la conquista española, la erosión ha alcanzado niveles desastrosos y por esta razón la región Mixteca es considerada *Área de Desastre Ecológico*.

En el estado de Oaxaca hay 1.5 millones de hectáreas de tierra que sufren erosión hídrica. Se estima que 83% de los suelos de la Mixteca están ligera a moderadamente degradados y 17% muestran signos de erosión severa.

La acción combinada de la deforestación y sobrepastoreo ha removido la capa vegetal natural que cubría las laderas de colinas y montañas, lo cual, a su vez, significa que el agua de lluvia no se filtra al subsuelo para alimentar los acuíferos, sino que corre por la superficie, causando erosión.

El proceso de deterioro ecológico está reduciendo la extensión de la tierra disponible para agricultura: Entre 1960 y 1983 se dio una reducción del 35%, proceso que continúa hasta nuestros días.

La economía local está basada en la agricultura del maíz, frijol y trigo y cría de cabras, borregos y vacas. (Figura 2).



Figura 2. Pastoreo de cabras y ovejas cerca de Apoala.

Los sistemas agrícolas basados en el maíz requieren del uso intensivo de mano de obra y tracción animal, bajos niveles de insumos externos y poca o ninguna irrigación.

Debido al bajo rendimiento la mayoría de las familias obtienen maíz suficiente sólo para 2 o 3 meses, el resto lo compran en CONASUPO o mercados locales. Se estima que una familia consume alrededor de 1.3 ton. de grano por año; considerando las necesidades de los animales, que son usualmente 1.5 toneladas más, una familia típica requiere casi 3 toneladas de grano para cubrir las necesidades del hogar.

En la época prehispánica la agricultura permitía producir grano suficiente para alimentar a quienes se dedicaban a otras tareas. Al arribo de los españoles a la Nación Mixteca varios señoríos estaban en pleno apogeo en su desarrollo: Coixtlahuaca, Teposcolula, Yanhuatlán, Tlaxiaco, Tilantongo, Chalcatongo, Cuilapan Zaachila y Tututepec.

A su llegada, los españoles descubrieron posibilidades económicas en la Mixteca y en sus recursos naturales, introduciendo nuevos cultivos, como trigo y cebada, la cría de gusanos de seda, cabras y ovejas. Se introdujo la minería de oro y plata y se impulsó el comercio de la grana cochinilla.

Estos procesos productivos permitieron a la región incorporarse a la economía internacional. En este período comenzó de manera paulatina la debacle de los Mixtecos¹, se les impuso la lengua castellana, la colonización comercial (instalación de minas, ranchos y ciudades), se les sojuzgó a través de la servidumbre, la destrucción de los centros ceremoniales y de las expresiones artísticas.

Factores de la decadencia de la cultura Mixteca fueron también la alteración ecológica por la tala de los bosques y la introducción de nuevos cultivos, del arado y del ganado.

1 Romero Frizzi, María de los Angeles. 1996.

La economía de la Mixteca se fue modificando paulatinamente, pasando de la siembra comunal a la de nuevos productos y cría de nuevos animales.

De entonces datan los problemas de la tenencia de la tierra; no hubo un entendimiento entre colonizadores y colonizados entre sus respectivas visiones de la tierra y de la naturaleza.

Las epidemias causadas por enfermedades nuevas en América y la hambruna que se experimentaron en la colonia diezmaron a la población, por lo que se abandonaron sistemas ancestrales de cultivo, como las terrazas, que representaban un avance significativo en los sistemas de producción que ocupaban mano

de obra de forma masiva para su construcción y mantenimiento, aprovechaban acumulaciones anuales de aluvión y facilitaban la agricultura intensiva de policultivos maíz-calabaza-frijol.

En esa época se inicia una presión sobre los bosques y los valles que contribuyó a la erosión del suelo y al empobrecimiento de los habitantes, quienes se vieron obligados a buscar alternativas como la artesanía textil, el tejido de la palma, teñido de hilos, el comercio y la migración:

Hoy en día la región es una de las principales zonas de expulsión laboral del país.

En esta región se centra nuestro estudio.

* * *



Figura 3. Fachada de una casa en Apoala, Nochixtlán, Oaxaca.

on y
nes
ura
jol.
bre
a la
de
os a
l, el
ocio

ales



Vista de la grave erosión que afecta a la Mixteca de Oaxaca.

Descripción general de la metodología del estudio.

El estudio fue interdisciplinario para comprender mejor la problemática y proponer recomendaciones a la población que consideren sus temas de preocupación.

Los consultores se coordinaron para estudiar cada faceta como partes de un todo y el proyecto, desde su etapa de diseño, consideró a la población de las comunidades Mixtecas como el centro del trabajo.

Del análisis de la literatura existente y de los resultados obtenidos del estudio, es posible reconocer una estrategia general o un modelo indígena mixteco de manejo de los recursos naturales. Este se caracteriza fundamentalmente por:

(a) ser una estrategia que aprovecha la gran diversidad biológica en zonas templadas y en las zonas degradadas y áridas, lo cual implica un complejo manejo de las especies vegetales y animales que resulta en la creación de una secuencia de unidades ambientales aprovechables que van desde donde predominan especies de uso doméstico hasta donde éstas desaparecen; y,

(b) Una estrategia de uso múltiple que incluye sistemas productivos: el manejo local para la conservación de suelos, la milpa, el cajeteo, el sistema de roza, tumba y quema y terrazas. Incluye la descripción de las principales técnicas de manejo local que producen una enorme variedad de productos para la autosubsistencia y comercialización. Los Mixtecos utilizan como alimento más de 120 especies de plantas, 122 como forraje, 60 para uso medicinal, 92 como combustible y otros usos. Por ello, el modelo indígena Mixteco posee un incuestionable valor para la restauración y la conservación. Aún más ese modelo conforma una estrategia con las características propias de los ecosistemas de la región.

En Oaxaca y en general en México, la historia de la integración de éstas zonas por lo común ha sido una historia de pérdida ecológica y sociocultural que significa un proceso de destrucción de las condiciones socio-culturales y naturales, que ha desembocado en la degradación de casi toda la región Mixteca.

El etnocidio y ecocidio que la modernización desencadena tiene su origen en dos grandes mitos: uno donde la modernización concibe todo lo preexistente como un obstáculo que hay que desaparecer y no busca la interacción de lo existente (natural y social), lo tradicional y lo "moderno".

El segundo mito, de carácter técnico, tiene que ver con la particularidad biofísica y de deterioro ecológico de la Mixteca:

siempre prevaleció la idea equivocada de la vocación agrícola aislada de lo pecuario y lo forestal. Así, los planes de desarrollo que en Oaxaca se han implementado, a un alto costo económico, buscaban convertir la región Mixteca en áreas para una agricultura de riego...en un espacio natural no apto para ello, dominado por áreas erosionadas donde lo que falta es el agua y suelos fértiles.

Esta visión se contrapone con el modelo indígena de uso de los recursos naturales. El resultado final ha sido, como en la mayor parte de las regiones templadas semidesérticas de México, una larga cadena de fracasos, cuyas consecuencias se palpan a nivel estatal, nacional, e internacional.

El proceso de modernización jamás ha tomado en cuenta la experiencia de las culturas indígenas Mixtecas en sus varios siglos de permanencia en el área. En todos los casos, las poblaciones indígenas y sus comunidades se han visto afectadas por la destrucción forzada de sus recursos naturales y el desplazamiento de sus asentamientos.

I. Índices de Sustentabilidad

La primera temática del estudio, de índole técnica, realizada por el Dr. Miguel A. Altieri, consistió en dos etapas para evaluar las experiencias indígenas Mixtecas de Puebla y Oaxaca, enfocadas a la restauración del suelo y la captura y cosecha de agua de lluvia.

Durante la primera etapa se visitó la región Mixteca cerca de Tehuacán, Puebla, en agosto de 2005, para conocer el trabajo de *Alternativas y Procesos de Participación Social, A.C.* (Alternativas), para la regeneración de la cuenca para obtener agua, conservar el suelo e incrementar la capacidad productiva de las comunidades rurales. Se visitaron Tehuacán, la Estanzuela y localidades cercanas donde de manera participativa y pedagógica, se aplicó la metodología de medición de indicadores de sostenibilidad.

La segunda etapa se realizó en diciembre del mismo año y visitó la región Mixteca de Oaxaca con el propósito de llevar a cabo una evaluación rápida de los trabajos comunitarios y de ONGs relacionados con la recuperación de la productividad del suelo y el manejo y conservación del agua.

En ambas etapas se aplicó la metodología denominada "Evaluación Rápida de la Sustentabilidad" y se midieron indicadores que informan sobre la sustentabilidad de los procesos, técnicas y prácticas productivas en diferentes parcelas agrícolas y otras destinadas por las comunidades como áreas de restauración o reforestación.

* * *

II. Análisis Institucional.

El segundo tema de estudio consistió en el análisis institucional de los organismos gubernamentales y de la sociedad civil que están involucradas en proyectos de conservación y restauración de suelos y agua en la región Mixteca de Oaxaca, fue encabezado por Salvador Anta Fonseca,

asistido por Jutta Blauert, Pilar Pérez y Antonio Sánchez.

Para ello se diseñó un proceso metodológico que incluyó la revisión documental de algunos de los programas gubernamentales más relevantes de la historia moderna de la Mixteca, relacionados con el manejo de los recursos naturales, específicamente de conservación del suelo y agua.

También se hizo una caracterización general de las condiciones ambientales de una porción de la Mixteca que incluye al Distrito de Nochixtlán, Coixtlahuaca y Huajuapán principalmente, y la revisión de algunas experiencias gubernamentales, de la sociedad civil y de comunidades en torno a alternativas para la conservación y manejo sostenible del agua y suelo de esta región.

Para ello se revisaron algunos documentos con la experiencia de estos actores, a la vez que se realizaron algunas entrevistas de campo con algunos representantes de organizaciones y comunidades que llevan a cabo este tipo de proyectos.

También se hace una caracterización general de las condiciones ambientales de una porción de la Mixteca que incluye al Distrito de Nochixtlán, Coixtlahuaca y Huajuapán principalmente, y se hace una revisión además de algunas experiencias gubernamentales, de la sociedad civil y de comunidades en torno al desarrollo de alternativas para la conservación y manejo sostenible del agua y el suelo de esta región.

Esta parte del estudio emite una serie de recomendaciones para promover un esquema de apoyo y financiamiento a procesos de conservación y restauración del suelo y agua en la región mixteca.

* * *

III. Análisis social y de procesos organizativos.

La tercera parte del estudio, a cargo de Juan Jaime Hernández Balderas, fue un análisis social y de los procesos organizativos en la región Mixteca de Oaxaca, sobre los grupos sociales de la Mixteca que participan en obras de infraestructura comunitaria para captación de agua y manejo del suelo. El consultor realizó una investigación etnográfica con énfasis en los temas ambiental y social que caracterizan a la región Mixteca.

Los municipios de Santiago Apoala y Santiago Tilantongo, del distrito de Nochixtlán y Tepescolula respectivamente, dentro de la subregión Mixteca Alta, son un ejemplo de cómo los efectos del deterioro ambiental que caracteriza a la región de la Mixteca Oaxaqueña, influyen en la vida de sus pobladores y exponer cómo las comunidades en esta zona -en menor o mayor grado- desarrollan acciones para enfrentar y superar la situación en la que se encuentran.

Se observaron directamente los lugares y condiciones en las que se están realizando proyectos de captación de agua y conservación del suelo y se entrevistaron grupos y personas claves de las comunidades para dialogar sobre los objetivos del proyecto.

También se entrevistaron miembros de organizaciones, autoridades municipales y miembros de las comunidades que trabajan por iniciativa propia en temas relacionados.

El trabajo de campo se llevó a cabo del 8 al 16 de Diciembre del 2005. Visitamos 4 comunidades incluyendo la Cabecera Municipal de Santiago Apoala y 4 comunidades del Municipio de Santiago Tilantongo, para conocer las experiencias de los campesinos para la conservación de suelo y agua, en coordinación con las autoridades de bienes comunales y municipales.

Se buscó conocer la forma en que los grupos comunitarios se organizan para las obras de conservación del suelo y agua, sobre las formas de organización para realizar los trabajos y realizar una evaluación rápida sobre los procesos para la toma de las decisiones.

Por otra parte el estudio se enfocó en conocer los lugares y condiciones en las que se están realizando las obras de infraestructura para la conservación del suelo así como la incidencia de los programas institucionales en las actividades a realizar.

En la comunidad de Nochixtlán, los consultores visitaron el Centro de Desarrollo Integral Campesino de la Mixteca, CEDICAM, A.C. El principal objetivo de esta organización es fomentar una agricultura sustentable, promover prácticas de conservación del suelo y cosecha de agua en diferentes municipios ubicados en 9 comunidades de la Mixteca Alta, que incluye los municipios de Santiago Apoala y Santiago Tilantongo. Con esa información se construyeron las conclusiones y recomendaciones.

* * *

IV. Tecnologías tradicionales de transmisión oral.

El consultor Juan Julián Caballero realizó la parte enfocada en tecnologías tradicionales para el manejo del suelo y agua que se transmiten oralmente en la Mixteca, a través de una revisión bibliográfica y de campo con evidencias empíricas en la Mixteca, con un enfoque tanto sociocultural como lingüístico.

Identificó los principales subsistemas agrícolas y las tecnologías tradicionales de uso y manejo del suelo.

Termina esta parte con la emisión de conclusiones y recomendaciones para el mantenimiento en el tiempo de las mejores prácticas y técnicas tradicionales, que forman parte de la cultura Ñuu Savi.

* * *



Vestigios de terrazas prehispánicas en la Mixteca, construidas por los antiguos pobladores para controlar la erosión del suelo.

Discusión de Hallazgos y Conclusiones.

El desafío del agua y la restauración.

Dr. Miguel A. Altieri.

A adicionalmente a la degradación de la tierra, el problema más serio de la Mixteca es el del agua. La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha establecido un estándar internacional de 150 litros por día por persona para cubrir las necesidades básicas. En la Mixteca muchas familias sobreviven con sólo 7 litros por persona por día, una cuarta parte del consumo de los más pobres de México.

Se estima que la demanda total de agua para una típica familia rural de siete miembros, en períodos de poca o ninguna lluvia, es de alrededor de 13,350 litros (11 litros por persona por día) de los cuales 6,500 son usados para cocinar y beber y el resto para higiene personal y lavado de ropa y trastes. Muy poca o ninguna agua queda para los animales.

Bajo tales circunstancias, las cabras se manejan mejor que las vacas dado que aquellas requieren de 2 a 5 litros por día, mientras que el ganado vacuno requiere 27 litros o más ¹.

Paradójicamente, hay una larga historia del manejo y uso del agua en la región Mixteca, habiendo vestigios de las primeras técnicas de manejo del agua de hace 2,800 años. Hoy en día, pequeños grupos de población todavía tienen conocimientos hidrogeológicos e hidro-agrícolas de inestimable valor y es crucial capitalizar este conocimiento.

Por otro lado, el constante deterioro de ecosistemas y pérdida de productividad de los suelos en vastas regiones del mundo, ha creado creciente inquietud, no sólo en los gobiernos locales, sino también en aquellas instituciones internacionales preocupadas por el futuro de la humanidad.

La UNESCO, lanzó cuatro orientaciones de investigación a través de su programa MAB (El Hombre y la Biosfera, Man and Biosphere) para reexaminar y renovar las metodologías existentes entre el hombre y la biosfera, con el objetivo de identificar las causas del deterioro y explorar la posibilidad de manejos alternativos de los recursos naturales que detengan -o aún reviertan- los procesos de degradación de los sistemas ambientales.

La segunda orientación, reconoce que la mayoría de los ecosistemas son afectados por la acción del hombre de una forma u otra, ocasionando grandes alcances e implicaciones globales.

La intervención del ser humano es necesaria para el aprovechamiento de los recursos naturales y la producción de alimentos. De alguna manera, el estudio de los ecosistemas afectados representan un acercamiento para buscar soluciones a los problemas del medio ambiente. Se hace énfasis en la rehabilitación definida como una estrategia de manejo apropiado de los ecosistemas degradados, donde restauración y *re-desarrollo* se definen como dos tácticas para recuperar las tierras degradadas a sus condiciones originales o alguna otra condición capaz de aprovecharse (Schreckenber, 1990).

La opción tecnológica que el mundo moderno ofrece para obtener agua es perforar pozos profundos, lo que es caro y presenta serias limitaciones ecológicas, dada la naturaleza del substrato geológico (por ejemplo, rocas metamórficas o volcánicas) en muchas partes de la región Mixteca, con un bajo potencial de humedad subterránea acumulada.

¹ Toledo y Solís, 2001.

En la mayor parte de la región, incluidas las laderas de pendiente suave, el agua generalmente está a más de 10 metros por debajo de la superficie y el rendimiento de los pozos es apenas suficiente para cubrir las necesidades domésticas.

Por lo tanto, la principal limitación es económica: perforar un pozo profundo cuesta el equivalente a entre \$ 25,000 y \$ 40,000 dólares americanos, (el tipo de cambio peso: dólar en las fechas del estudio era de 10.50 a 1)

cantidad fuera del alcance de la población campesina Mixteca, que tienen ingresos de 1 a 2 dólares por día.

Esta es la razón por la que la mayoría de los proyectos que observamos enfatizan soluciones como la reforestación, el uso eficiente del agua y el incremento de las reservas de agua y flujo de los ríos y arroyos a través de la construcción de nuevos diques de contorno, que captan hasta el 80 % de la lluvia. (Figura 5)

* * *



Figura 5. Construcción de zanjas y diques de contorno para retener el agua y disminuir la erosión cerca de Apoala, en la Mixteca.

La sustentabilidad de los procesos.

Iniciativas de la comunidad (Modelo local indígena)

Alo largo de nuestro recorrido por la región encontramos numerosos proyectos de conservación de suelos y reforestación (por lo tanto referidos como restauración), emprendidos en la Mixteca, con financiamiento limitado proveniente de diversas fuentes, que no están necesariamente coordinadas entre ellas; algunas se sobreponen, otras dejan temas y asuntos importantes sin tratar.

PROCAMPO, un programa gubernamental de subsidios al campo, provee a cada jefe de familia alrededor de \$ 1,200 pesos por hectárea, hasta un máximo de 3 hectáreas, por año. Aunque algunos miembros de la comunidad declaran que estos proyectos se llevarían a cabo aunque no tuvieran el subsidio, la mayoría de los proyectos a escala comunitaria reciben algún subsidio gubernamental.

Existen sin embargo algunas iniciativas comunitarias que no reciben financiamiento del exterior y son impresionantes, tales como las observadas en Progreso y, en particular, las realizadas por granjeros individuales, como Don Filiberto en Santa María Tiltepec y el promotor de CEDICAM Fidel y su esposa Fidelia, en San Antonio.

En la zona de Apoala, los proyectos a escala comunitaria dependen del financiamiento de CONANP (para conservación de suelos) y CONAFOR (para restauración). Esta comunidad recibió en 2005 un total de \$ 60,000 pesos (cerca de \$ 5,500 USD) que fueron divididos entre 4 comunidades, Tierra Colorada, Buenavista, Jazmín y Nduayaco, para restaurar 5 hectáreas de terreno (están construyendo bordos de contorno cada 8 a 15 m. dependiendo de la pendiente) y requieren de 18 a 20 personas trabajando no menos de 8 horas por día, durante 12 días.

Esto significa que cada persona que participa en el proyecto recibe una cantidad de alrededor de \$ 700 pesos (~ \$70 USD).

De manera similar, cada comunidad recibió un total de 5,500 arbolitos (*Pinus oaxacana*) para ser plantados en áreas designadas, no siempre habiendo realizado trabajos previos de conservación de suelo.

Lo óptimo es plantar los árboles, magueyes o nopales en las orillas de los diques o bordos para dar a estos mayor estabilidad y mejorar la captura de sedimentos.

En general encontramos que las comunidades que realizan proyectos bajo su propia iniciativa exhiben diversos grados de motivación para realizar proyectos de restauración, de participación de los miembros de la comunidad, de objetivos y entendimiento de cómo los proyectos mejorarán su calidad de vida, así como diferente estructura organizacional (comités) para dirigir los proyectos.

El término "comunidad" a menudo enmascara gente con un rango amplio y complejo de intereses y prioridades. Algunos estaban involucrados de manera cercana con una iniciativa, otros, menos; algunos motivados por la presencia de subsidios y otros a pesar de no contar con tales fondos.

No obstante, en la mayoría de los casos, la gente parece estar conciente de que el trabajo conjunto permite que todos obtengan más de lo que hubieran podido percibir por separado, y esto, en sí mismo, representa los beneficios de la participación.

Fue evidente que los proyectos de restauración se realizan a expensas del mejoramiento de prácticas y sistemas agrícolas.

La mano de obra es limitada (la mayoría de los jóvenes ha migrado) y su asignación para trabajos de restauración restringe el tiempo que se puede destinar a cultivos de subsistencia.

La cantidad de trabajo destinado al mejoramiento de la fertilidad del suelo y captura de agua a nivel de parcela es limitada, haciendo más complejo el problema de la baja productividad, lo que incrementa la necesidad de los habitantes de comprar sus insumos alimentarios.

Unos pocos campesinos tienen capacidad de adquirir fertilizantes, pero dado el bajo nivel de fertilidad y escasa humedad del suelo, su aplicación no tiene un efecto perceptible en la productividad.

Iniciativas de CEDICAM.

CEDICAM (Centro de Desarrollo Integral Campesino de la Mixteca), se fundó en 1989 a partir del trabajo de Vecinos Mundiales (World Neighbors) que entrenaron extensionistas (promotores).

Esta organización está compuesta por 12 campesinos de origen Mixteco que son promotores en 14 comunidades de Tilantongo, un área montañosa con poca lluvia y suelos erosionados. Promueven el trabajo en salud, nutrición, forestería, agricultura y capacitación, guiados por la filosofía de permitir a la gente identificar y resolver sus propios problemas, bajo el enfoque de campesino a campesino.

CEDICAM ha promovido la creación de docenas de grupos organizados de campesinos, en nueve comunidades, para reforestar grandes áreas y construir bordos de contorno en las laderas, por arriba de arroyos amenazados y pozos someros para la recarga de acuíferos que alimentan estas fuentes de provisión de agua potable.

El grupo dirigido por el promotor de CEDICAM Aarón S. Cruz, en el Progreso, construye zanjas a mano. A una persona le lleva un día construir una zanja de 10 m. de largo por 40 x 40 cm, mientras que con maquinaria pesada (sólo cuando tienen subsidios) pueden construir zanjas de 60 x 60 cm, por 50 m de largo por hora. El costo de rentar la maquinaria es de alrededor de \$ 400 pesos por hora. El rendimiento de la mano de obra es menor dado que una persona recibe un jornal de \$70 pesos por día para excavar sólo 10 m.

Se estima que una zanja de 60 cm de ancho y 60 cm de profundidad captura hasta 360 litros de agua por metro, en cada evento de lluvia. Una zanja de 100 metros de largo tiene pues un potencial de captura de 36,000 l (36 m³), que idealmente se infiltra a las capas profundas del suelo y recarga los acuíferos. Qué tanta recarga se ha logrado hasta la fecha y los efectos de esto en la disponibilidad de agua para las comunidades, es todavía desconocido.

Cerca del 80% del total de la comunidad participa en el grupo de trabajo de El Progreso y, aunque en 2003 reforestaron y construyeron zanjas en sólo 40 hectáreas, en 2005, con acceso a maquinaria, han restaurado 100 hectáreas. Sin embargo, un área substancialmente mayor necesita trabajo para restaurar toda la cuenca.

En Buenavista Tilantongo la comunidad recibió financiamiento de SEMARNAT y reforestó 10 hectáreas. En El Carmen los campesinos de la comunidad iniciaron trabajos de reforestación hace 11 años, plantando 40,000 árboles en 2003 y 70,000 en 2004. En 2005, debido a varias razones, sólo plantaron 10,000 árboles. En el área, sin embargo, han permitido la regeneración natural de la vegetación, incluyendo un árbol conocido como "ramón", una planta bien adaptada típica de las etapas secundarias de sucesión.

Pudimos apreciar que a través de su trabajo con promotores, CEDICAM ha podido ayudar a la población de Tilantongo de varias maneras importantes:

Capacitación a campesinos en métodos agrícolas sustentables incluyendo labores, diversificación de cultivos, mejoramiento de la fertilidad del suelo y conservación de suelo; mejoramiento de la salud general de la población con entrenamiento sobre nutrición, higiene, construcción de estufas ahorradoras de leña, elaboración de vermicomposta, cultivo de vegetales y árboles frutales y uso de medicinas naturales; construcción de viveros para reforestación masiva y ayuda a la población para cubrir sus necesidades básicas de habitación, educación y seguridad económica.

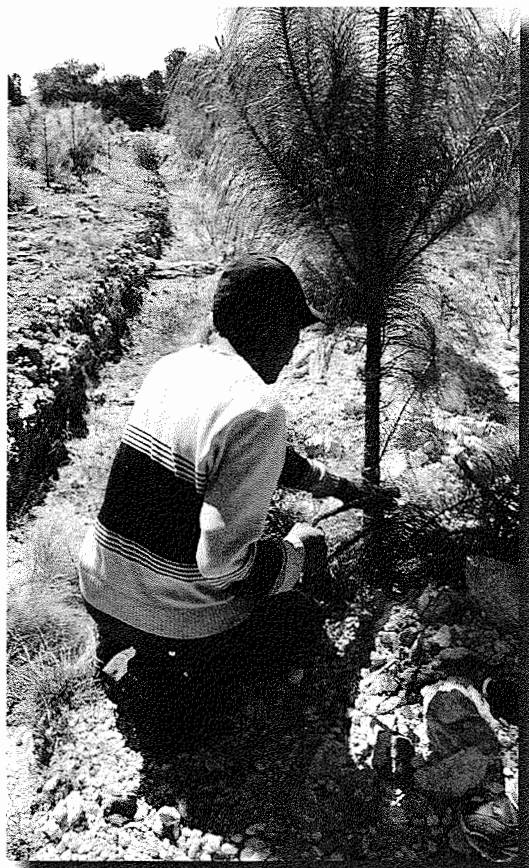
Bajo la guía de CEDICAM los campesinos locales hacen uso más eficiente del agua y han incrementado la disponibilidad y el flujo de los arroyos y ríos, dado que los bordos construidos ahora capturan cerca del 80% del agua de lluvia. Han construido cisternas que almacenan el agua que cae sobre los techos, cada una con capacidad hasta de 15,000 litros, lo que proporciona a cada familia hasta seis veces la cantidad de agua que usualmente consumen en períodos de secas.

Han plantado más de un millón de árboles nativos en los últimos 5 años; han salvado y mejorado variedades nativas de maíz y han aprendido a producir fertilizantes orgánicos, incluyendo composta acelerada con lombriz de tierra –vermicomposta-, usando desperdicios locales.

Han desarrollado cooperativas para llegar al consumidor directamente con alimentos de calidad, que cumplen con las preferencias y gusto de la gente de la localidad y han diversificado la producción de plantas a través del regreso al policultivo tradicional de maíz, frijol y calabaza.

Los campesinos locales están produciendo una mayor cantidad total de comida por hectárea que cuando usaban la técnica de monocultivo, por lo tanto, el mejoramiento de la alimentación de las familias, fertilidad del suelo e ingresos familiares es notable en algunas comunidades.

* * *



Trabajo de reforestación en la Mixteca Oaxaqueña.

Evaluación rápida de sustentabilidad de dos sistemas agrícolas

Según se viaja a través de la región se aprecia que existe una diversidad de granjas, que difieren en cultivos, productividad, calidad del suelo y estado de la infraestructura de conservación de suelos.

Uno de los retos que los agrónomos y agricultores enfrentan es entender las diferencias en el desempeño y rendimiento entre distintas parcelas y por qué, especialmente los adyacentes a terrenos sujetos a intervenciones de conservación de suelo y captura de agua.

Usamos la metodología de Evaluación Rápida de Sustentabilidad (ERS) que aplica indicadores consistentes en observaciones o mediciones realizadas a nivel de granja, mostrando atributos tales como diversidad, calidad del suelo y salud del cultivo, lo que provee una valoración agroecológica rápida del pulso de cada sistema de cultivo¹.

Dado que todas las mediciones están basadas en los mismos indicadores, los resultados son comparables y es posible seguir la evolución del mismo sistema agrícola en el tiempo, o comparar entre granjas en varios estados de transición. Lo más importante de esto es que, una vez aplicados los indicadores, cada campesino puede visualizar las condiciones de su granja, notando cuál de las condiciones del suelo o de sus cultivos se están dando mejor o peor, comparadas contra un umbral preestablecido.

Cuando la metodología se aplica a varias granjas simultáneamente, es posible ver cuáles granjas muestran niveles altos de sustentabilidad y cuales bajos. Esto es muy útil para los campesinos pues les permite entender por qué unas granjas se desempeñan ecológicamente mejor que otras y estimula el razonamiento sobre las posibles modificaciones en la

administración y manejo para mejorar el funcionamiento de las granjas.

Aplicamos la ERS para evaluar dos sistemas de cultivo de maíz en Apoala (Apoala y Tierra Colorada), cuatro en Tilantongo (El Carmen, La Unión, Buenavista Tilantongo y la granja del promotor Fidel en San Antonio) y la granja de Don Filiberto en Santa María Tiltepec, un agricultor (fuera del área de influencia de CEDICAM) que ha restaurado con sus propios recursos y esfuerzo, más de 20 hectáreas que hace 20 años eran barrancas improductivas.

El equipo consultor midió los parámetros siguientes:

1. Infraestructura de conservación de suelos y nivel de conservación (prácticas empleadas y nivel logrado de conservación del suelo).
2. Diversidad en la granja (número de especies y variedades cultivadas)
3. Producción de grano (real y potencial)
4. Producción de biomasa de maíz (zacate).
5. Calidad del suelo (estructura, contenido de materia orgánica, presencia de organismos, profundidad y nivel de humedad).
6. Humedad del suelo (aunque las medidas fueron tomadas en la temporada seca, los suelos de la Mixteca son húmedos en las capas a profundidad mayor a 10-15 cm. y son capaces de almacenar humedad del rocío).
7. Salud de los cultivos (vigor y crecimiento, color, incidencia de plagas o enfermedades).
8. Dependencia de insumos externos (principalmente fertilizantes químicos).
9. Uso de insumos locales (biomasa, residuos, semillas locales, tracción animal)

¹ Nicholls y Altieri, 2004

Cada indicador fue valorado separadamente y se le asignó un valor de entre 1 y 10, según los atributos observados en la granja, suelo o cultivo, siendo el 1 el menos deseable, 5 el valor umbral y 10 el más deseable).

Por ejemplo, el indicador de calidad del suelo con valor 1 corresponde a un suelo de estructura pobre, sin agregados visibles, baja cantidad de materia orgánica, baja actividad biológica y poca humedad. El valor 10 es un suelo húmedo bien estructurado con abundante materia orgánica y organismos benéficos.

La granja del promotor Fidel tiene el valor medio más alto, seguida de la de Don Filiberto en Santa María Tiltepec y la granja en El Carmen, donde 3 campesinos han unido sus esfuerzos para recuperar eriales, reforestar y practicar la alternancia de cosechas.

La parcela en Apoala obtuvo un valor de 6, pero no es representativa ya que se encuentra en el fondo del valle y tiene acceso a riego.

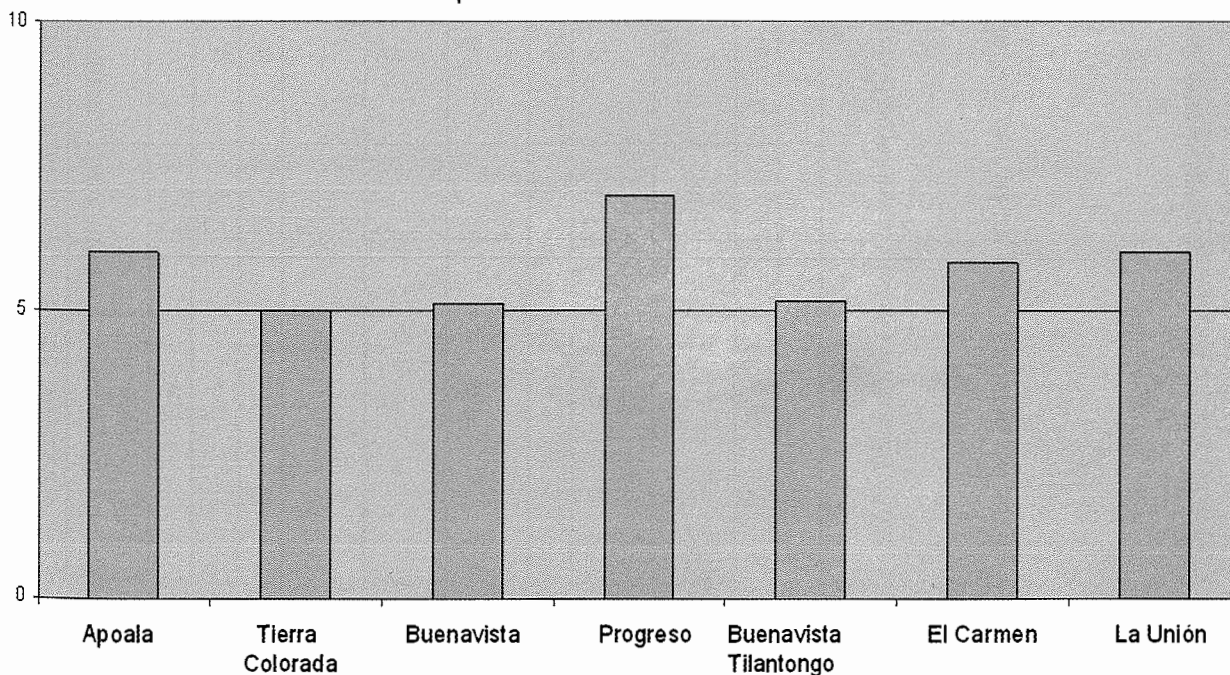
La Granja en La Unión exhibió niveles muy bajos y la de Buenavista Tilantongo requiere mejorar la mayoría de los aspectos

La Gráfica 1 muestra los valores promedio para todos los sistemas de cultivo. Los valores respectivos a la granja con mejor desempeño (San Antonio) y a la de peor (Buenavista Tilantongo) se observan en la Gráfica 2, que permite ver el estado general de cada granja, considerando que los valores más cercanos a 10 corresponden al sistema de mayor sustentabilidad.

Aunque no se puede generalizar comparando sólo estas dos granjas, los resultados sugieren que la granja de San Antonio mostró un mejor desempeño debido a que el campesino diversificó su sistema usando cultivos alternos, rotación, abono verde, selección de semillas, aplicó abono o composta de forma localizada, mantuvo una buena infraestructura de conservación usando bordos, terrazas y setos vivos, conservando mayor cantidad de suelo, reteniendo más agua y consecuentemente obteniendo mejores cosechas y estabilidad del rendimiento.

Los indicadores usados se encuentran en la Tabla 1.

Gráfica 1. Valores promedio de los indicadores a nivel comunitario



	Apoala (1)	Tierra Colorada	Buenavista Tlantongo	El Carmen	La Unión	Santa María Tliltepec (2)	San Antonio (3)
Rendimiento de grano	6	4	2	6	2	6.5	9
Biomasa de maíz (zacate) (4)	6.5	3	1.5	6	2	6.5	9.5
Calidad del suelo (5)	7	5	2	6	2	6	9.5
Diversidad de especies y variedades (6)	7.5	6.5	2	7	5	8	9
Dependencia de insumos del exterior (7)	3	8	1	5	8	5	8
Uso de recursos e insumos locales (8)	5	6	2.5	6.5	4	6.5	9
Nivel de humedad del suelo (9)	8.5	4.5	2	5		6.5	8
Incidencia de plagas y enfermedades (10)	4.5	5	2.5	5	5.5	5	5
Infraestructura de conservación (11)	NA	7	4.5	8.5	6	9	9
Promedio	6	5.4	2.3	6.1	4.5	6.5	8.44

1. Fondo del valle, acceso a riego, microclima especial.
2. Campesino viejo que por propia iniciativa ha restaurado más de 10 hectáreas de terreno erosionado en los últimos 20 años.
3. Promotor de CEDICAM
4. Cantidad de biomasa producida para forraje.
5. Incluye signos de degradación del suelo, presencia de residuos orgánicos y organismos y estructura y profundidad del suelo.
6. Número de especies cultivadas y de variedades locales en cada cultivo.
7. Uso de fertilizantes químicos (valores < 5 denotan alta dependencia de ellos)
8. Reciclado de residuos orgánicos, uso de tracción animal, variedades locales, etc.
9. Humedad residual en capas más profundas del suelo (> 10 cm)
10. Proporción de cultivos afectados por daños de plagas de insectos y presencia de enfermedades.
11. Tipo y calidad de las prácticas de conservación de suelos usadas (por ejemplo: sólo bordos o bordos con árboles)

A través de los recorridos de campo identificamos que entre todos los granjeros usan un total de 16 prácticas de conservación de suelo, cosecha de agua y restauración de la producción, pero la mayoría de ellos usa unas pocas de estas técnicas y ninguno integra todas para un manejo óptimo (Tabla 2).

Claramente el promotor de CEDICAM en San Antonio y el campesino independiente de Santa María Tiltepec integraron la mayor cantidad de prácticas.

Sus parcelas deberían servir de “faro agroecológico” para demostrar a otros cómo diseñar granjas biodiversas con una buena restauración del suelo, reforestación y captura de agua que tienen efectos positivos en la productividad.

Los granjeros de Buenavista Tilantongo, Tierra Colorada y La Unión usan un menor número de prácticas, pero todos usan más de la mitad de las prácticas disponibles, con distinta efectividad.

En futuros estudios será necesario evaluar cómo las diferentes combinaciones de prácticas impactan los procesos productivos, tales como, disponibilidad y acceso al agua, regeneración y conservación del suelo, mejoramiento de la fertilidad, conservación de la agrobiodiversidad, prevención de brotes de plagas y enfermedades, incremento de la producción de alimentos y seguridad alimentaria, mejoramiento de los ingresos, producción en años de poca precipitación pluvial, reducción de los costos de inversión y reducción de la dependencia de insumos externos.

Gráfica 2. Indicadores de sustentabilidad para dos granjas

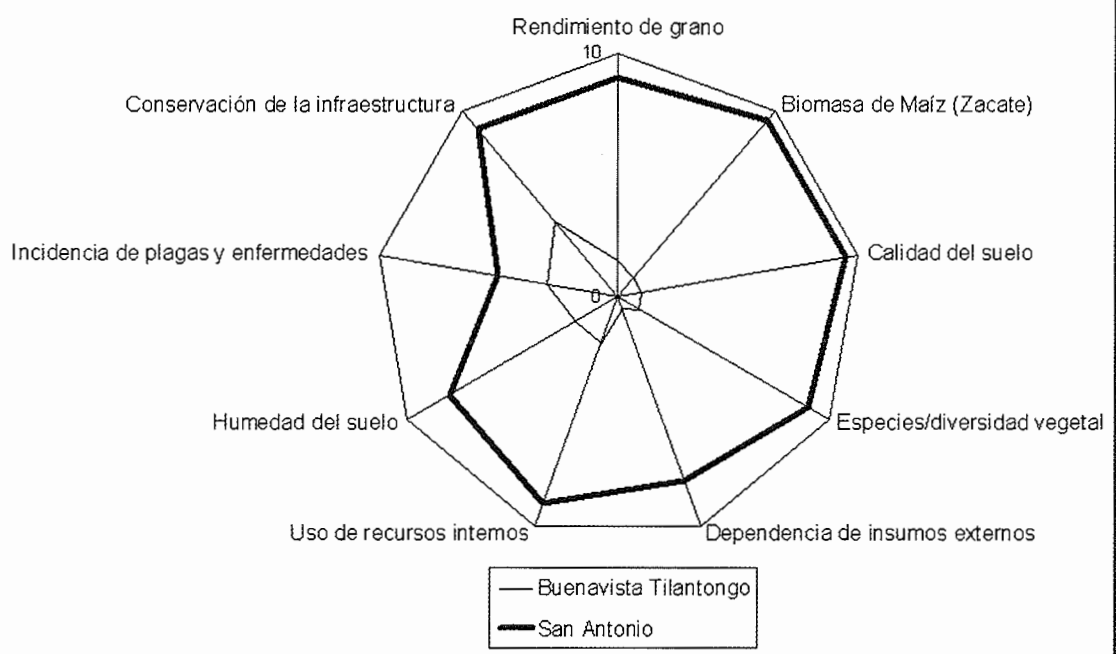


Tabla 2. prácticas de conservación de suelos y mejora de sistemas agrícolas en el área de estudio y los campesinos que las usan.

		Apoala	Tierra Colorada	Buena Vista Tlantongo	El Carmen	La Unión	S. María Tixtepec	San Antonio
Reforestación	Con una especie	X	X	X	X	X	X	
	2 o más especies							
Regeneración natural (1)		X			X	X	X	X
Bordos de contorno		X	X	X			X	
Bordos + vegetación (2)			X		X	X	X	X
Diversificación de especies	2 especies	X	X		X	X	X	
	> 3 especies							X
Rotación de cultivos					X		X	X
Cobertura -abonos verdes								X
Conservación variedades locales		X	X	X	X	X	X	X
Selección de semillas (3)					X		X	X
	Esparcida	X	X	X	X	X		
Fertilización orgánica	Localizada (4)						X	X
Maiz de temporal		X	X	X	X	X	X	X
Maiz en cajetes (5)		X			X		X	X
Barbecho		X	X	X	X	X	X	X
Pastoreo en barbecho		X	X	X	X	X	X	X
Exclusión de cabras		X	X	X	X	X	X	X
Variedades plantadas	Una variedad					X		
	2 o más var. (6)	X	X	X	X		X	X
Total de prácticas		12	11	9	14	11	15	15

- (1) Se permite que la vegetación natural surja y se establezca
 (2) Los bordos con setos vivos duran más y retienen más sedimentos.
 (3) Variedades locales seleccionadas por características específicas, principalmente tamaño
 (4) El escaso abono orgánico es aplicado en el hoyo donde se coloca la semilla.
 (5) El maiz se planta en una oquedad donde la humedad residual y potencial se acumula.
 (6) Es la mejor práctica, la más deseable desde un punto de vista agroecológico.

Establecimiento de índices de sustentabilidad a nivel comunitario.

Usamos otra serie de indicadores para evaluar el desempeño de los esfuerzos comunitarios de reforestación y conservación de suelos.

Basados en una serie de entrevistas con campesinos y personal de CEDICAM, establecimos 10 indicadores que proporcionan una idea del nivel de organización, integridad cultural, motivación de la comunidad y liderazgo en cada localidad.

La Tabla 3 muestra los valores obtenidos para los 10 indicadores, medidos en siete comunidades, y la Gráfica 3 muestra el valor promedio de cada indicador en las mismas 7 comunidades.

Ninguna de las granjas mostró índices de sustentabilidad mayores a 6, con excepción de El Progreso, que exhibe altas calificaciones particularmente en organización comunitaria, motivación, liderazgo y extensión del trabajo.

Tierra Colorada, Buenavista (ambas sin intervenciones de CEDICAM) y Buenavista Tilantongo, mostraron los valores más bajos, pues sufren altas tasas de migración, alta dependencia de subsidios, bajos niveles de motivación y bajas expectativas de beneficios de su trabajo.

En la Gráfica 4 comparamos los indicadores de Tierra Colorada y Progreso (una comunidad con trabajo de CEDICAM), que muestra que la Comunidad de Tierra Colorada necesita mejorar en todos los indicadores, excepto en el nivel de integridad cultural, expresada a través del uso de la lengua Mixteca. Los puntos débiles son evidentes por lo que se pueden diseñar intervenciones apropiadas para mejorar el trabajo colectivo en esa comunidad.

Análisis comparativo entre las experiencias en Oaxaca y las de Alternativas.

En la Mixteca hay una serie de iniciativas que empezaron hace más de 20 años, algunas dirigidas por ONGs como Alternativas y CEDICAM y otras, resultado del interés directo de los campesinos indígenas mixtecos que se han organizado para instrumentar trabajo colectivo, con o sin financiamiento gubernamental.

Todas las iniciativas tienen el objetivo de restaurar la cuenca, conservar suelo y agua y diversificar la producción para la seguridad alimentaria, pero difieren en la metodología, nivel de organización y participación comunitaria, costos operativos, opciones tecnológicas e impacto.

Algunas iniciativas responden a subsidios gubernamentales pero en la mayoría de los casos su implementación continúa sin importar si se cuenta con financiamiento o no, respondiendo al liderazgo de ciertas personas y como resultado de la conciencia general de que su trabajo es vital para la supervivencia suya y de las generaciones futuras.

El trabajo de CEDICAM y de los campesinos de la región muestra lo que se puede lograr con recursos limitados, usando un proceso de mayor participación comunitaria y estrategias de difusión de campesino a campesino. Alternativas representa un enfoque más institucional, con mucho más recursos y un gran equipo de técnicos y maquinaria para construcción de obras hidráulicas.

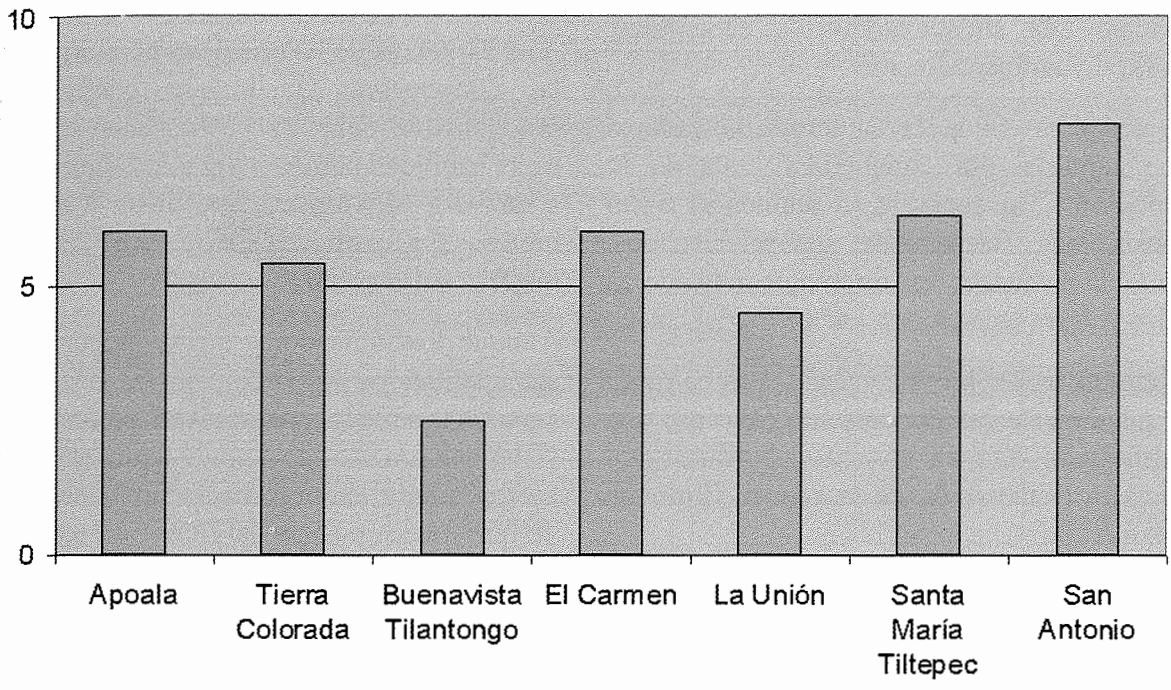
Alternativas es una ONG de mayor tamaño con un enfoque técnico e ingenieril que, aunque ha tenido efectos en la disponibilidad de agua y en la producción de amaranto en varias comunidades, su estilo es más guiado e intenta ser cada vez más participativo, por lo que es más difícil de replicar y escalar.

...comunitaria de maíces y mazorcas de sistemas agrícolas en el área de estudio y los campesinos que las usan.

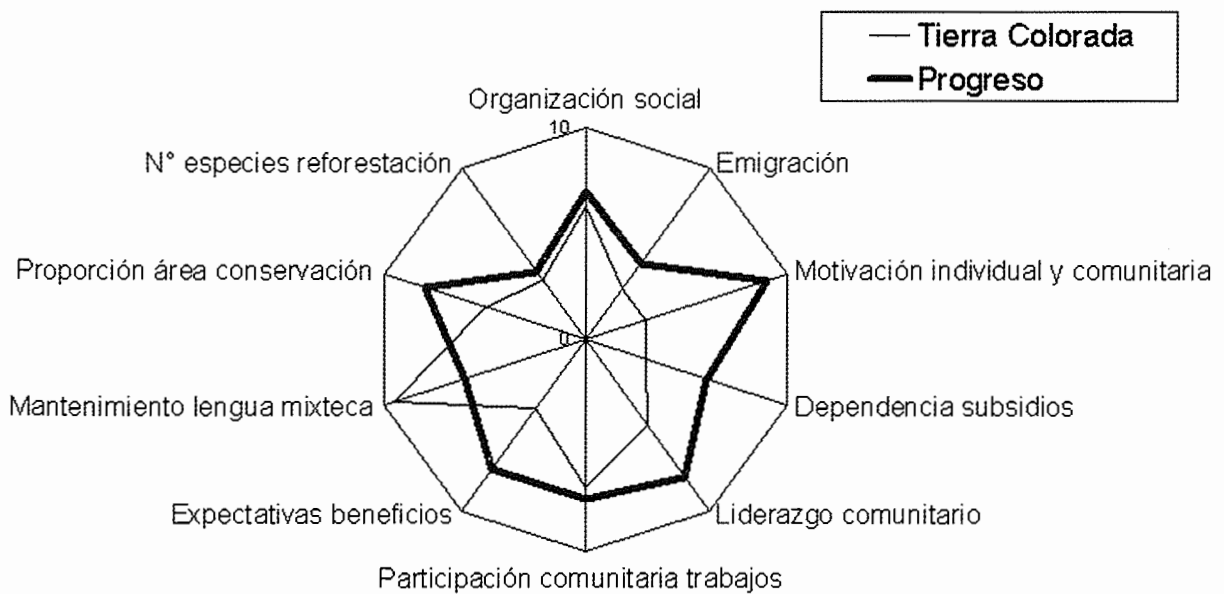
Tabla 3. Valores comparativos de los indicadores de sustentabilidad en siete comunidades de Tlilantongo y Apoala.							
	Apoala (1,2)	Tierra Colorada (2)	Buena Vista (2)	Progreso (3)	Buena Vista Tlilantongo (3)	El Carmen (3)	La Unión (3)
Organización social (4)	7	7	7	8	5.5	5	6
Emigración (5)	4	3	3	4	2.5	2	1.5
Motivación personal y comunitaria (6)	5	3	3	9	5	8	7.5
Dependencia de subsidios gubernamentales (7)	4	3	2	6	5	5	7
Liderazgo comunitario (8)	6	5	6	8.5	5	7.5	5
Participación comunitaria en trabajos de conservación (9)	N/A	7.5	8	8	8	5	8
Expectativas de beneficios del trabajo (10)	N/A	3.5	3.5	8	7	8	8

- (1) Fondo del Valle, algunos terrenos con riego
- (2) Iniciativas comunitarias de base para conservación de agua y suelo
- (3) Iniciativas de CEDICAM
- (4) Grupos organizados bajo comités u otras estructuras guiando el trabajo
- (5) Valores < 5 denotan alta migración de gente joven, implicando trabajo de personas mayores
- (6) Valores > 5 denotan niveles más altos de motivación para conducir el trabajo en beneficio propio o de otros, incluyendo generaciones futuras
- (7) Valores menores a 5 denotan alta dependencia de recursos externos como motivación clave para emprender trabajos
- (8) Presencia de uno o más líderes de la comunidad con niveles variables de influencia
- (9) % del total de la población de la comunidad que participa, incluyendo mujeres.
- (10) Expectativas de la comunidad para observar impacto relativamente pronto, para su propio beneficio y de las generaciones futuras.
- (11) Uso de la lengua Mixteca como signo de identidad cultural.
- (12) % del área total de la cuenca afectada por los trabajos, incluye localización estratégica de labores en relación con parcelas de cultivo.
- (13) Uso de una o más especies, incluyendo regeneración natural de varias especies.

Gráfica 3. Valores promedio de los indicadores a nivel de granja



Gráfica 4. Indicadores de sustentabilidad para dos comunidades de la Mixteca



Las comunidades estudiadas son socialmente complejas, manejan una variedad de sistemas de recursos naturales, reflejan una situación diversa económica, cultural y ambientalmente.

Evaluar esas realidades requiere de indicadores que capturen esa complejidad tratando lo económico, lo social y lo ambiental como subsistemas fuertemente interrelacionados. La tabla 4 muestra los diferentes indicadores y los valores asignados a cada experiencia.

Alternativas recibió los valores más bajos en la mayoría de las dimensiones, excepto una calificación alta en su enfoque estratégico hacia la restauración de la cuenca (Enfoque de cuenca).

CEDICAM obtuvo calificaciones medias en la mayoría de los indicadores, sobresaliendo en sus niveles de participación y trabajo en red, mientras que las iniciativas campesinas sobrepasaron a las demás en participación, liderazgo y equidad.

La tabla 5 muestra una serie de indicadores que proporcionan una medida del proceso de desarrollo de la comunidad.

Tanto las iniciativas campesinas como las de CEDICAM resaltan en la naturaleza participativa de sus esfuerzos.

Las comunidades involucradas tienen un alto nivel de concientización del proceso en el que están, exhibiendo un buen sentido de pertenencia y apropiación del control del proceso.

Como estas iniciativas han existido por dos décadas los campesinos muestran un nivel aceptable de habilidades, conciencia y capacidad para actuar colectivamente.

Por otro lado, las comunidades asociadas al proyecto de Iniciativas están menos cohesionadas y coordinadas, a pesar de que

Alternativas promueve talleres de planeación de las actividades de restauración de la cuenca.

Los esfuerzos de Alternativas para organizar la Cooperativa Quali que comercializa productos de amaranto es un buen ejemplo de su habilidad para motivar a los campesinos a unirse a actividades específicas y generar ingresos económicos para las familias mixtecas más pobres.

Aunque los indicadores arriba mencionados son cualitativos proporcionan una idea de las áreas en las que las comunidades son fuertes y en las que son débiles y, por lo tanto, necesitan acciones para mejorar, haciendo la salvedad de que no se trata de calificar o descalificar ningún esfuerzo, sino todo lo contrario, se valora el esfuerzo que cada iniciativa lleva a cabo con sus propios medios (técnicos, económicos y financieros)

Responder las siguientes interrogantes en las comunidades objetivo puede ayudar a caracterizar las intervenciones de los tres grupos a nivel de cuenca:

¿Mejoran la captura y disponibilidad de agua para uso doméstico y agropecuario?

¿Reducen la pérdida de suelo y mejoran la regeneración y conservación del suelo?

¿Contribuyen al incremento de la producción agrícola en el área?

¿Reducen la variación de la productividad agrícola de año a año?

¿Incrementan las oportunidades de ingresos y empleo?

¿Incrementan el grado de organización de los campesinos?

¿Incrementan la formación de capital humano?

* * *

Tabla 4. Clasificación comparativa de tres iniciativas de restauración en la región Mixteca.

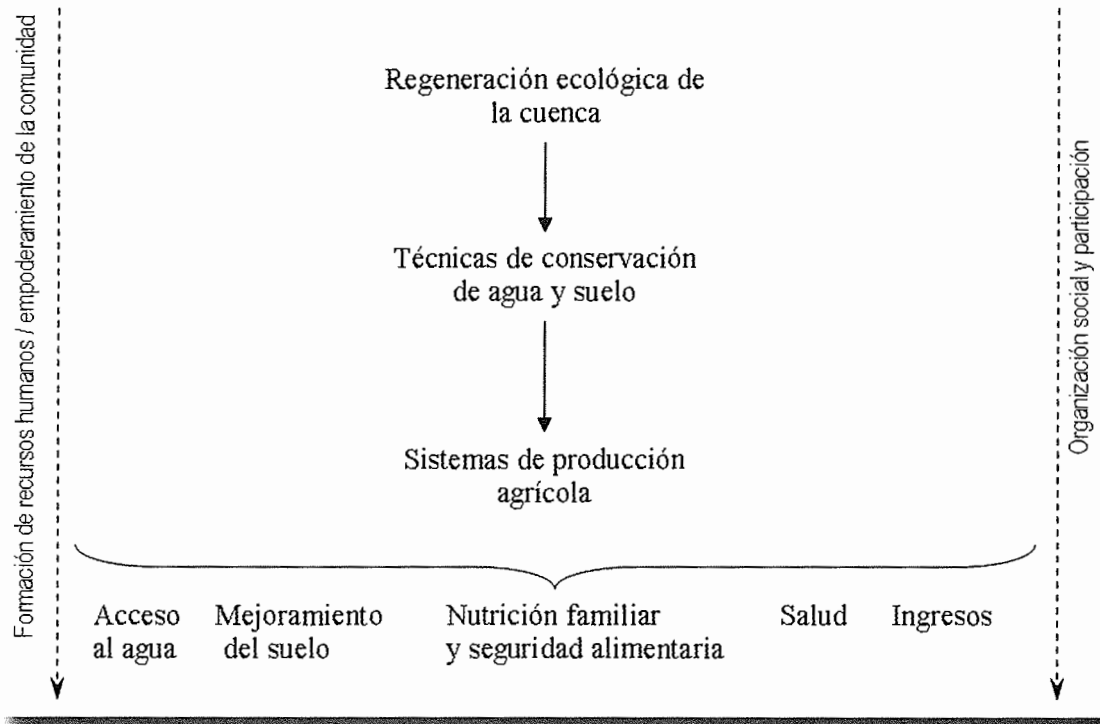
	Iniciativas campesinas	Alternativas	CEDICAM
Nivel de participación comunitaria en el trabajo y toma de decisiones.	3	2	3
Dependencia de la comunidad de recursos externos o instituciones	2	1	2
Importancia de liderazgo comunitario para que se den las iniciativas	3	1	2
Alianzas e intercambio de campesino a campesino	1	1	2
Perspectiva de cuenca estratégica	1	3	2
Diversidad de tecnologías	2	2	2
Satisfacción de múltiples necesidades (multifuncionalidad)	2	2	2
Impacto en conservación de suelo y disponibilidad de agua	2	2	2
Impacto en producción de alimentos y nutrición familiar	1	2	2
Impacto en generación de ingresos económicos	1	2	1
Tiempo para percibir beneficios	2	1	2
Equidad en el acceso a las tecnologías y beneficios del trabajo	3	1	2
Costo de las intervenciones	2	1	2
Potencial general /sustentabilidad de las iniciativas	2	1	2

1. Bajo, indeseable, lento, alto costo, alta dependencia.
2. Medio.
3. Alto, deseable, rápido, bajo costo.

Tabla 5. Participación comunitaria y evaluación del nivel de desarrollo en comunidades involucradas en acciones de restauración, a través de iniciativas de la comunidad e impulsadas por dos ONGs (Alternativas y CEDICAM).

	Iniciativas Comunitarias	CEDICAM	Alternativas
Conciencia y entendimiento de la comunidad de los problemas	General	General	Limitado
Conciencia y entendimiento de la comunidad de los objetivos del trabajo y de sus estrategias	General	General	Limitado
Nivel de planificación de las estratégica	Limitado	Medio	Alto
Coordinación de los recursos existentes, mano de obra, habilidades, etc.	Medio	Medio	Medio
Apropiación de la comunidad de las ideas y del control de los procesos.	Alto	Alto	Medio
Nivel de habilidades, confianza y capacidad.	Medio	Alto	Bajo
Nivel de compromiso de la comunidad con el futuro.	Medio	Alto	Bajo-medio

Gráfica 5. Estrategia ecológica para la restauración de agua usada por Alternativas en la Mixteca Poblana.



Análisis institucional de organismos gubernamentales y de la sociedad civil en proyectos de conservación y restauración de suelos y agua en la región de la Mixteca.

Salvador Anta Fonseca, con la colaboración de Jutta Blauert, Pilar Pérez y Antonio Sánchez.

El contexto ambiental de la Mixteca

La Mixteca es una región compleja desde el punto de vista ambiental. La zona a la que se ha enfocado el presente estudio incluye un área de 125,752 Ha; las comunidades que se encuentran ahí pertenecen principalmente a los Distritos de Nochixtlán y Coixtlahuaca, así como de Huajuapam, Tlaxiaco, Teposcolula y Cuicatlán.

En esta zona se observan tres Provincias Fisiográficas que son: en su porción central la Mixteca Alta; al norte la Sierra Central de Oaxaca y al sur la Cordillera Costera del Sur. La variación altitudinal se encuentra entre sitios que van de los 1,500 a los 3,500 msnm y las tres provincias se caracterizan por su escarpada topografía, con laderas de fuertes pendientes, y en algunas áreas se presentan valles intermontanos como el Valle de Nochixtlán y el de Teposcolula.

Desde la perspectiva Biogeográfica, en esta zona se observan tres áreas también, y que forman parte de las Selvas Secas de la Cuenca del Balsas, los Bosques de Coníferas de la Sierra Madre del Sur y los Matorrales Xerófitos de Tehuacán.

En la parte norte se encuentran matorrales xerófitos de Tehuacán, que corresponden a los climas semi secos y semiáridos.

En esta zona las temperaturas medias anuales son de 12 a 18 °C y las precipitaciones pluviales de 400 a 600 mm al año.

En las montañas de la Sierra Central de Oaxaca se presentan los climas templados húmedos, y en esta zona las temperaturas medias anuales oscilan entre 12 y 18°C y la precipitación va los 600 a los 1,500 mm. En la Cordillera Costera del Sur se tienen los climas semicálidos subhúmedos y en esta zona la temperatura media anual es mayor a 18 °C y las precipitaciones van de 800 a 2,500 mm.

La Geología se compone principalmente por areniscas y conglomerados, calizas, tobas y andesitas que dan lugar a diferentes tipos de suelo que en su mayoría son altamente deleznable, condición que explica la alta erodabilidad del material parental y de los suelos. La vegetación es también diversa y se pueden encontrar matorrales xerófitos, selvas bajas caducifolias, bosques de encinos, bosques de pino-encino y bosques de coníferas.

En esta zona se encuentran 146 municipios y se tiene el registro de 133 Núcleos Agrarios. En la parte norte de la zona de estudio se encuentran municipios y núcleos agrarios que forman parte de la Reserva de la Biosfera Tehuacán-Cuicatlán.

Una revisión histórica de las políticas institucionales gubernamentales

Durante el siglo XX la Mixteca fue objeto de diversos programas de gobierno para promover el desarrollo rural, a través de proyectos de manejo de recursos naturales,

entre ellos de conservación de suelo y agua. Blauert (1990) identifica más de 20 programas gubernamentales para la Mixteca en el período 1935-1988. Ver Tabla 6.

Tabla 6. Programas Gubernamentales en la Mixteca Oaxaqueña en el período 1935-2005

Año	Institución / Programa	Políticas y Proyectos
1935	Departamento Forestal de Caza y Pesca	Viveros para la producción de frutales, agaves y acuacultura
1937	Banco de Crédito Agrícola	Crédito para mejorar el precio del sombrero hecho de palma
1940	Instituto Nacional Indigenista	Colonización de la Costa Oaxaqueña con población Mixteca
1941	Gobierno del Estado de Oaxaca	Fomento, apoyo a la organización y comercialización de palma y sombrero
1946	Compañía Exportadora e Importadora Mexicana (CEIMSA)	Compra, crédito y exportación de sombrero de la Mixteca
1948	Secretaría de Agricultura y Ganadería	Concesiones y permisos de aprovechamiento a empresas privadas y paraestatales
1950	Comisión del Papaloapan	Reforestación y terraceo en el Distrito de Coixtlahuaca
1960	Comisión del Balsas	Irrigación, desarrollo agrícola
1972	Comité Promotor para el Desarrollo Socioeconómico del Estado de Oaxaca (COPRODEO)	Fomento al cultivo de la grana cochinilla
1973	Programa de Inversión para el Desarrollo Rural (PIDER-BM)	Fomento a la agricultura de riego
1973	Fideicomiso para el Desarrollo de la Palma (FIDEPAL)	Fomento, acopio y comercialización de la palma y el sombrero
1978	Coordinación General del Plan de Zonas Deprimidas y Grupos Marginados (COPLAMAR)	Acuacultura, fomento de hortalizas
1982	Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE)	Fomento a las Unidades de Protección Rural y Ecología con proyectos de acuacultura, hortalizas y reforestación.
1983	Programa de Empleo Rural-Gobierno del estado de Oaxaca	Asistencia técnica para la agricultura y ganadería
1985	Programa de Desarrollo Rural Integral para las Mixtecas Oaxaqueñas. Gobierno del estado de Oaxaca	Fomento a la agricultura, ganadería y reforestación
1987	Lluvia, Tequio y Alimento. Gobierno del Estado de Oaxaca	Construcción de bordos, acuacultura, reforestación
1990	Comisión Nacional de Zonas Áridas	Despiedre, cultivo de nopal y reforestación
1996	Programa de Desarrollo Regional Sustentable (PRODERS). SEMARNAP	Reforestación, proyectos de conservación de suelo y agua
1998	Programa Nacional de Reforestación (PRONARE). SEMARNAP	Reforestación
2001	PRONARE-CONAFOR	Reforestación

Fuente: Blauert (1990), Ornelas (1988), Segura (1988)

La mayoría de estos programas y políticas, más que atender los problemas estructurales de pobreza, desarrollo económico y productivo, y deterioro ambiental, sólo han atenuado las condiciones de marginalidad de las comunidades mixtecas, y en muchos casos no han revertido la pobreza y el deterioro ambiental, sino que los han perpetuado e, incluso, incrementado.

En la década de los 30 del siglo XX, la Mixteca obtuvo algunos beneficios de programas de la reforma agraria, que reconocieron los títulos primordiales de numerosas comunidades y dotaron de tierras a nuevos ejidos. Los Distritos de Teposcolula, Nochixtlán, Huajuapán y Coixtlahuaca fueron apoyados con programas para mejorar la infraestructura hidráulica y mejorar la producción agrícola, aunque muchas de estas expectativas no se cumplieron. (Ornelas, 1988).

En la época del desarrollo estabilizador (1940-60) la Mixteca Oaxaqueña no se consideró prioritaria para el desarrollo agropecuario, pero como forma parte de las Cuencas del Papaloapan y Balsas, se canalizaron recursos para fomentar el desarrollo hidroagrícola y pecuario en la región, a través de proyectos de fomento agropecuario que incluyeron actividades de reforestación, terraceo y construcción de bordos para la conservación del suelo.

En esta época se sembraron los primeros eucaliptos y cedros blancos (*Cupressus sp.*), se apoyó la construcción de terrazas para conservar y restaurar el suelo y se introdujeron tilapias africanas (*Tilapia nilotica*) en proyectos de acuicultura rural. Los recursos de la Comisión del Balsas se concentraron en los valles con mayores posibilidades económicas (Bolaños, 1994).

En los setentas, el gobierno federal a través del Programa Integral de Desarrollo Rural

(PIDER) de la SARH, intentó promover el modelo de la revolución verde: semillas mejoradas, mecanización, uso de fertilizantes y pesticidas y riego, que 20 años antes había sido excluido para la Mixteca.

Este modelo, si bien logró importantes volúmenes de producción, a la larga provocaron la pérdida de variedades criollas de maíz, frijol y calabaza; contaminación de suelo y agua; sobreexplotación de los acuíferos y la aceleración de la deforestación y la erosión del suelo. Hoy se observa una alta dependencia de agroquímicos y variedades mejoradas, e incluso se han llegado a detectar en la actualidad maíces transgénicos en la zona de Nochixtlán.

El Programa de “Lluvia, Tequio y Alimento”, que inició en 1987 y contó con el apoyo económico de la OIT, PNUD y del Gobierno de Oaxaca, con el propósito de instalar la mayor cantidad posible de obras de retención de agua para irrigación e incrementar la producción de alimentos, fue operado por el gobierno estatal a través de la Dirección General de Programas Especiales de Pequeña Irrigación y Desarrollo (PEPID), con apoyo de técnicos del Programa y del CIIDIR-IPN Centro de Investigaciones Interdisciplinarias para el Desarrollo Rural Integral.

El Programa se apoyó en el trabajo comunitario para beneficio colectivo que en Oaxaca se conoce como “Tequio”, en proporcionar asesoría técnica y canalizar recursos para la construcción de bordos y represas, donde se atajaba el agua, se sembraban peces y su uso doméstico y agropecuario.

Bajo el auspicio del programa se constituyó una Federación de Pueblos Mixtecos que integró a 800 comunidades de la región. Este Programa canalizó importantes recursos económicos y promovió una nueva organización social desde el Estado, a partir de nuevas prácticas corporativas populistas y demagógicas.

Los aspectos técnicos y estratégicos de las obras de conservación de suelo y agua, reforestación y mejoramiento agrícola, salvo excepciones, pasaron a segundo término por el carácter extensivo y clientelar del proceso.

Al término del gobierno de Heladio Ramírez, en el gobierno de Diódoro Carrasco el Programa se convirtió en el Programa Estatal "Agua y Solidaridad para el Progreso" (ASPRO) y la Mixteca dejó de ser prioritaria como en el sexenio anterior.

En los 90s nuevos programas como los de la Comisión Nacional de Zonas Áridas (CONAZA) alentaron proyectos como el del nopal verdulero y el despiedre de las tierras para su cultivo, sin tener tampoco demasiado efecto en la región, debido a la falta de asesoría técnica y seguimiento. En ese lapso, la SARH y SEDESOL promovieron proyectos de reforestación sin tener cuidado en la selección de especies y sin alentar la participación de las comunidades.

A partir del surgimiento de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP) en 1995, el gobierno federal comenzó a atender problemas de deterioro ambiental como deforestación, erosión, pérdida de la biodiversidad y contaminación ambiental.

En 1997 la Delegación de SEMARNAP diseñó y comenzó a operar el Programa de Conservación y Restauración de Suelos (Anta *et al*, 2000).

En 1998, cuando el Programa Nacional de Reforestación (PRONARE) pasó a la SEMARNAP, se fortaleció y se vinculó a otros programas como el Programa de Empleo Temporal (PET) y el Programa de Desarrollo Regional Sustentable (PRODERS) permitiendo canalizar más recursos económicos a la restauración ambiental de regiones altamente deterioradas como la Mixteca.

En el caso de la Mixteca Oaxaqueña, la Delegación de SEMARNAP atendió la región tratando de no repetir errores gubernamentales anteriores, y ante la escasez de recursos decidió apoyar diversos grupos sociales y civiles que ya habían tenido avances en los procesos de conservación del suelo y agua, protección de la biodiversidad y de la vida silvestre - como Alternativas, AC y CEDICAM-, concentrando los esfuerzos institucionales en proyectos que sirvieran de modelo y de réplica para el resto de la región, y que tuvieran continuidad en cuanto a recursos de inversión y acompañamiento técnico.

Estos pocos recursos se fueron incrementando anualmente a partir de 1997 y al finalizar el sexenio en el 2000 se tuvo una importante inversión que fortaleció los procesos mencionados, ahora ejemplos comunitarios de manejo sostenible de recursos naturales en la región de la Mixteca.

De hecho Alternativas A.C., Los Peñascos y las comunidades que han colaborado con CEDICAM, han recibido en diferentes años reconocimientos al Mérito Ecológico y Mérito Forestal por sus avances y resultados.

Cuando se inicia el gobierno federal en 2001, la SEMARNAP sufre una reestructuración en la que se separan las áreas normativas y las de fomento y se transforma en la SEMARNAT que se centra en la regulación y normatividad. Se crean la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) y la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP); la PROFEPA se desconcentra, el Instituto Nacional de Ecología (INE) se encarga de realizar investigación y la Comisión Nacional del Agua (CNA) se descentraliza.

Ante este cambio institucional, la CONAFOR se queda con la responsabilidad y los programas de fomento forestal, reforestación y conservación de suelos, mientras que la

CONANP se queda con los PRODERS, ahora destinados a las Áreas Naturales Protegidas y a las Regiones Prioritarias para la Conservación (RPC).

En la zona de estudio hay una ANP y la Mixteca es considerada RPC.

Un análisis de la cobertura forestal realizado tomando como base el Inventario Nacional Forestal (2000), indica que casi la mitad de la superficie de la zona de estudio se encuentra desmontada y con niveles considerables de erosión tal como se muestra en la Tabla 7.

Tabla 7. Condición de la Vegetación en la Zona de estudio en la Mixteca.

Condición de la Vegetación	Superficie (has)	Superficie (%)
Conservada	30,949	32
Fragmentada	19,778	20
Desmontada	47,075	48
Total	97,802	100

* * *

Las instituciones de la sociedad civil y de las comunidades.

En este apartado se presenta una revisión de algunas experiencias de conservación y restauración del suelo y agua de organizaciones campesinas, comunidades y organizaciones de la sociedad civil de la Mixteca.

Se hace énfasis en la organización “Centro de Desarrollo Integral Campesino de la Mixteca” (CEDICAM) por ser una organización con más de 15 años de trabajo en el Distrito de Nochixtlán, y de Alternativas y Procesos de Desarrollo Social A.C. que tiene más de 20 años trabajando en la Mixteca desde su sede, la Ciudad de Tehuacán, Puebla.

Se revisan también la alianza Tsantzekan Tinemi S.C. y Grupo de Estudios Ambientales A.C. (GEA), en la región de la Montaña de Guerrero; los Peñascos en Tlaxiaco; y algunos esfuerzos de una Red de OSC que se agrupó entre 2002 y 2004 para realizar un proyecto de Comunicación Social y Medio Ambiente en las zonas de Tehuacán-Cuicatlán y la Mixteca.

El “Centro de Desarrollo Integral Campesino de la Mixteca A.C.”, CEDICAM

CEDICAM¹ es una organización de campesinos mixtecos donde participan 17 comunidades de los municipios de Nochixtlán y Tilantongo, pionera en la Mixteca en el trabajo de restauración de suelos, reforestación, agroecología y conservación del suelo y agua.

Es reconocida por su enfoque campesino a campesino, por su método de trabajo y organización basada en promotores campesinos indígenas locales. Su misión es contribuir a un desarrollo integral de las personas y comunidades de la Mixteca, buscando su seguridad alimenticia e independencia de los insumos externos, a partir de conocimientos locales y alternativas económicas locales y regionales.

Desde 1982 los ejes temáticos de trabajo de CEDICAM han sido la conservación y el mejoramiento de suelos, la reforestación y regeneración natural, conservación del agua

y manejo de ganado menor, la diversificación productiva (básicos y hortalizas), investigación y experimentación campesina.

Se complementa con trabajo en salud, nutrición y saneamiento básico. Sus estrategias se basan en el enfoque de “campesino a campesino”, capacitación, organización de productores y alianzas con autoridades comunitarias.

CEDICAM tiene sus raíces en la larga experiencia del equipo que de 1983-1997 trabajaba como CETAMEX en la región. En 1997 este equipo decidió formar su propia organización, que actualmente se conoce como CEDICAM, siguiendo los mismos principios y trabajos.

CETAMEX-Nochixtlán¹, inició su trabajo en el municipio de Yodocono y el de Tilantongo en 1982.

¹ Capítulo elaborado a partir del documento Blauert, 2005. El CEDICAM. Documento Interno. Oaxaca, Oax.

¹ Se usa el nombre “CETAMEX-Nochixtlán” aquí solo para distinguir este grupo y su trabajo en la Mixteca de la organización nacional CETAMEX. El programa de la Mixteca Alta de CETAMEX, financiado por Vecinos Mundiales, se llamó solo “CETAMEX” por haber sido creada en asociación con ésta, pero siempre ha tenido su propia dinámica.

Promotores agrícolas de origen Kakchiquel llegaron de Guatemala a través de "Vecinos Mundiales" (organización de cooperación para el desarrollo radicada en los Estados Unidos de América) a la Mixteca a través de contactos con la OSC CETAMEX (Centro de Estudios de Tecnologías Alternativas para México), con sede en México DF.

Por un convenio entre CETAMEX y Vecinos Mundiales (VM) llegaron a la Mixteca Anacleto Sajbochol, Heladio Guerra, Francisco Estrada y Aurelio López acompañados por su compañero de trabajo estadounidense Rolando Bunch, y con estrechas relaciones el agrónomo Ángel Roldán de CETAMEX). Con Vecinos Mundiales en Guatemala habían desarrollado una experiencia de conservación de suelos, producción de básicos y reforestación con enfoque de campesino a campesino.

El pequeño grupo llegó a la Mixteca por sus características semejantes a los lugares de origen de los guatemaltecos, y por la necesidad sentida y observada por las personas de las OSC con las cuales tuvieron contacto.

Con el permiso de las autoridades locales de Magdalena Yodocono y de las agencias de San Pedro Tidáa, San Juan Diuxi y San Francisco Nuxaño se iniciaron trabajos con algunos campesinos en la siembra del frijol y maíz.

Los trabajos realizados y los resultados obtenidos se presentaron el siguiente año a asambleas comunitarias en el municipio colindante de Tilantongo.

Varias personas de Tilantongo aceptaron integrarse a un grupo de campesinos que sería capacitado por promotores guatemaltecos y se formó lo que hoy día es el Comité Ejecutivo de CEDICAM, con los siguientes objetivos:

a. Brindar asesoría y orientación técnica sobre prácticas de conservación de suelos y aguas, construcción y formación de suelos agrícolas, y enriquecimiento de los suelos agotados.

b. Capacitar y desarrollar habilidades en los agricultores en técnicas agrícolas para el incremento de la producción y rentabilidad, sin destruir la naturaleza productiva de los suelos.

c. Habilitar y proteger los suelos inclinados para contrarrestar la erosión hídrica y eólica.

d. Proporcionar conocimientos y orientación técnicas para la selección y mejoramiento de las semillas de gramíneas y leguminosas para granos básicos e incorporación de abonos verdes.

e. Promover y diversificar el cultivo de las legumbres leguminosas y hortalizas para suministro de vitaminas de la dieta alimenticia de las personas.

f. Introducir variedades de pastos para barreras vegetativas, alimentación del ganado y aboneras.

g. Contribuir con los programas de reforestación y mejoramiento de frutales y manejo adecuado de laderas." (CETAMEX 1982)

La Misión CEDICAM a partir de 1998 rezaba: "Somos un centro que impulsa el desarrollo integral a partir de tecnología y metodologías alternativas para mejorar y elevar el nivel de vida de las comunidades de la Mixteca".

En 2005 cambió a "Impulsar el desarrollo integral de las comunidades con las que se colabora, a partir de tecnologías alternativas y metodologías participativas que permitan mejorar el nivel de vida de los indígenas y campesinos de la Mixteca Alta".

Después de varios cambios en socios y Consejos Directivos, se ha logrado una ampliación de fuentes de financiamiento, en la capacidad de formular propuestas de proyectos, y un análisis de más allá de lo técnico.

CEDICAM tiene 12 socios, cinco mujeres y siete hombres, promotores campesinos mixtecos. Este grupo apoya a 250 productores anualmente y a un grupo de 20 mujeres que trabajan en actividades de nutrición y salud. En promedio atienden alrededor de 14 comunidades al año.

El buen manejo de fondos y el compromiso

de Vecinos Mundiales de haber financiado a CETAMEX y CEDICAM durante más que 15 años permitieron que en 1997 se contara con un fondo para comprar un terreno en las afueras de Nochixtlán, donde hoy día se encuentra las oficinas y el Centro de CEDICAM.

CEDICAM tiene actualmente una relación consolidada con las comunidades donde ofrece sus servicios. Es conocida y aceptada como equipo de trabajo, aunque no es una organización de las propias comunidades. CEDICAM no pretende por ahora extenderse a otras regiones o comunidades nuevas.

* * *

Alternativas y Procesos de Participación Social A.C.

Alternativas es una asociación civil con 20 años de trabajo en la Mixteca, con proyectos de captación de agua y conservación del suelo.

El principal problema que atiende es la demanda del agua y la mayor parte de sus actividades se centran en planear y construir obras de retención, captación y mantenimiento del agua de lluvia para satisfacer las demandas básicas de la población rural.

Alternativas acuerda proyectos con instituciones de gobierno y organismos de financiamiento, con un enfoque de cuencas y con estudios hidrológicos de los sitios donde trabaja, para construir obras en comunidades necesitadas de la Mixteca.

Alternativas promueve desde hace algunos años el Programa "Agua para Siempre" que tiene como principal objetivo de impulsar el desarrollo sustentable a través de regeneración de las cuencas. Alternativas ha construido más de mil obras de conservación y retención de suelo y agua. (Ver Figura 7).

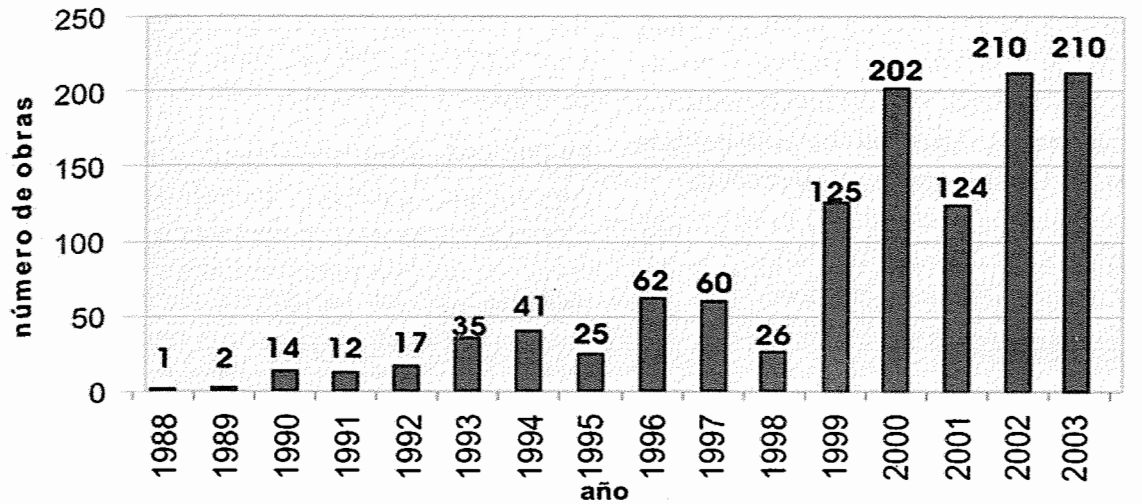
Posterior a la construcción de las obras de conservación de suelo y agua, promueve el cultivo del amaranto que se emplea para el autoconsumo y los excedentes se canalizan para su transformación a una empresa colectiva denominada "Qualli".

Alternativas realiza sus actividades de conservación del suelo y agua bajo el enfoque de manejo integrado de cuencas y cuenta con un equipo técnico y de promotores que se encargan de realizar los estudios geográficos, técnicos y sociales para el establecimiento de las obras que promueve.

En 1999 estableció el Museo del Agua en la Ciudad de Tehuacan, sede de esta organización y en 2004 comenzó a construir en terrenos propios la Casa del Agua, lugar que ha sido diseñado para capacitar y educar en materia de agua a las comunidades y organizaciones de la región, así como promover la venta de los productos "Qualli" y otras artesanías.

El modelo institucional de Alternativas es de una "Agencia de Desarrollo" que proporciona

Figura 7. Obras de captación de agua y retención de suelo, construidas por Alternativas, por año.



Total de obras realizadas: 1166

sus servicios y asesoría técnica a partir de la gestión de recursos tanto gubernamentales como privados.

La mayor parte de su personal son técnicos y profesionales que se encargan de promover estas obras y el cultivo y la comercialización del amaranto.

Las comunidades participan a través de la formación de comités de obras donde suelen participar también las autoridades comunales y municipales de las localidades donde Alternativas trabaja.

Alternativas está organizada con una Asamblea General de Asociados como la máxima instancia de decisión, un Coordinador General, una Dirección Adjunta y un Contralor, cargos que se encuentran a un mismo nivel jerárquico.

En un segundo nivel se encuentran las Coordinaciones de Agua para Siempre, Qualli y Finanzas, con un Consejo Directivo cada una y cada programa cuenta con departamentos

o áreas temáticas especializadas.

Alternativas es miembro del Consejo Asesor de la Reserva de la Biosfera de Tehuacán-Cuicatlán y a petición de SEMARNAP realizó un estudio de las cuencas de esta ANP, siendo un instrumento de planeación muy importante para el manejo de cuencas de esta Reserva.

Por sus actividades, labor y resultados Alternativas ha sido distinguida con 13 premios, entre los que destacan el Premio al Mérito Ecológico 2005, Premio Nacional Agroalimentario 2005, Premio México Calidad Suprema 2005, Premio por Tecnologías contra la Desertificación PNUD 1998, Premio por Tecnologías para el Control de la Degradación de los Suelos 1996 y el Premio Slow Food por la Defensa de la Biodiversidad 2002.

Los esfuerzos y actividades para promover un desarrollo regional sostenible en la región de la Mixteca, requiere indudablemente el aporte, la experiencia y la capacidad técnica de Alternativas.

Los Peñascos, Tlaxiaco.

Los Peñascos son varias localidades que forman parte de la comunidad agraria y municipio de San Mateo Peñasco, Distrito de Tlaxiaco. Cuenta con 917 comuneros y una superficie de 10,374 Ha. Su población es mixteca.

Actualmente siete localidades de esta comunidad, Ignacio Zaragoza, San Isidro Peñasco, Guadalupe Peñasco, San José del Río, Magdalena Peñasco, Mirasol y Cavacúa, realizan un importante proyecto de conservación y restauración de suelos.

La comunidad agraria se encuentran en uno de los sitios más erosionadas de México, el suelo es muy frágil y debido a los desmontes y las precipitaciones la zona ha sido afectada severamente. Como muchas de las localidades mixtecas, se caracteriza por sus altos niveles de marginación, pobreza y fuerte deterioro ambiental.

Las comunidades de los Peñascos han decidido restaurar su territorio con actividades de reforestación cada año desde 1990, que continuarán hasta cubrir toda la totalidad de su territorio. Localidades como Ignacio Zaragoza, San Isidro Peñasco y Magdalena Peñasco tiene cerca de ocho años realizando reforestación con recursos propios.

Apartir de 1996 reciben apoyo de SEMARNAP, que actualmente proviene de CONAFOR, para labores de reforestación, viveros y obras de conservación del suelo.

Con la SEMARNAP los recursos económicos gubernamentales fueron del PRONARE y con CONAFOR provienen del PROCOREF.

Además de los apoyos gubernamentales, reciben remesas de los emigrantes que se encuentran en los Estados Unidos.

Esta comunidad cuenta con tres viveros propios que producen más de 100 mil plantas anuales de *Pinus oaxacana*, *P. michoacana* y *Acacia retinoides* y uno para la producción de nopal.

Los Peñascos organizan a toda la comunidad quienes participan activamente en las labores de restauración y ocasionalmente cuentan con el respaldo de sus autoridades municipales. La asesoría técnica proviene de CONAFOR.

Con sus actividades han cubierto reforestado un área de 600 Ha, además de otras 80 Ha. que tienen bajo manejo a través de bordos y zanjas trinchera. En el 2000 las localidades de Ignacio Zaragoza y San Isidro Peñasco recibieron la Mención Honorífica al Premio Nacional Forestal que otorga la CONAFOR.

Santiago Apoala, Nochixtlán

La comunidad de Santiago Apoala se encuentra en el distrito de Nochixtlán. (Ver Figura 7).

Tiene una superficie de 8,438 Ha. y una parte extensa de su territorio se encuentra dentro de la Reserva de la Biosfera Tehuacán-Cuicatlán. La comunidad está integrada por las localidades de Apoala, Nduayaco, Tierra Colorada, Jazmín Morelos y La Unión.

Su población, de origen mixteco, está dedicada principalmente a la agricultura, cría extensiva de caprinos y el turismo de bajo impacto.

En 1999 Geoconservación A.C. realizó un estudio de Ordenamiento Territorial Comunitario identificando más de 3,700 Ha. con vegetación conservada, principalmente bosques de encinos, selva baja caducifolia y matorrales xerófitos.



Figura 8. Vista panorámica de Apoala, desde la carretera.

El código prehispánico mixteco de Apoala indica que este sitio es uno de los lugares míticos del origen de la cultura mixteca.

Los paisajes que se pueden observar son la cascada, la gruta “cueva del diablo”, el cañón del águila y algunos vestigios arqueológicos.

Desde 1992 la comunidad ha tenido actividades turísticas y recreativas por la belleza escénica de su territorio, dirigidas al turismo alternativo y de aventura.

En Apoala existe un módulo de turismo con capacidad para 15 personas, comedor y visitas guiadas. Se estima que Apoala tiene alrededor de 3,500 visitantes al año.

En los últimos años la CONANP a través de su Dirección de la Reserva de Tehuacán-Cuicatlán está apoyando técnica y económicamente a las cuatro localidades de Santiago Apoala para la realización de proyectos y obras de conservación del suelo como son los bordos y zanjias trincheras.

* * *



Figura 9. Variedades criollas de maíz cultivadas por campesinos mixtecos.



Figura 10. Zanja trinchera para contener la erosión y capturar agua, cerca de Apoala.

La Unión de Pueblos Chocho Mixtecos, AC

La Unión es una organización de campesinos de las etnias Chocholteca y Mixteca establecida en el año de 1991, con personalidad jurídica propia desde 1997.

Sus fundadores fueron un grupo de campesinos que decidieron organizarse para gestionar apoyos (materiales y capacitación) ante instancias gubernamentales y no gubernamentales.

Su objetivo principal es lograr la soberanía alimentaria y para eso trabajan en conservación del suelo y captación de agua, reforestación, producción de hortalizas en invernadero, sin dejar de lado acciones de revaloración cultural como el rescate de la medicina tradicional y la participación equitativa de la mujer en la toma de decisiones.

Las acciones de la Unión se desarrollan en los distritos oaxaqueños de Coixtlahuaca, Teposcolula y Nochixtlán, con un total de siete comunidades con grupos de hombres y mujeres. El criterio principal de selección de los destinatarios es que pertenezcan a comunidades campesinas de escasos recursos, con disposición limitada de recursos naturales para la producción agrícola y degradación del suelo.

Han conseguido apoyo para capacitación de instancias no gubernamentales como "Enlace Rural" y "Pan Para el Mundo", y para pequeños proyectos productivos y de conservación ambiental, por parte del INI y SEDESOL, entre los más importantes.

La Unión de Pueblos Chocho Mixtecos A.C. ha emprendido esfuerzos durante más diez años para fomentar la organización y la agricultura orgánica, como una alternativa para generar recursos, bajo una perspectiva de autogestión. Ese proceso ha recibido apoyo de Pan Para el Mundo.

Hoy es posible ver parcelas con obras de conservación, áreas reforestadas, bordos y pretilos que se combinan con árboles forestales y frutales, pequeñas áreas de riego, hortalizas y mejores cultivos como resultado de la conservación de suelos y la selección local de semillas.

Están en proceso de construcción invernaderos para hortalizas, el aprovechamiento directo de la energía solar y sistemas de riego para contribuir a mejorar su situación económica.

Sus miembros aplican estrategias de promoción de campesino a campesino con promotores debidamente formados; consideran que así, tanto las necesidades como las soluciones, son generadas por los propios productores y no decididas desde las oficinas. La capacitación y toma de decisiones son horizontales y más equitativas.

La organización hace hoy esfuerzos para obtener mayores apoyos financieros y de fortalecimiento para consolidar los procesos de capacitación y generar proyectos productivos que finalmente contribuyan a mejorar las condiciones de vida de las familias chochomixtecas.

* * *

Otras Organizaciones de la Sociedad Civil que han participado en la Mixteca.

A partir de 1998 con apoyo de PROCYMAF, diversas organizaciones de la sociedad civil han desarrollado trabajos de Planeación para el Manejo de Recursos Naturales en la región de la Mixteca. Algunos de los más relevantes han producido como resultado estudios de Ordenamiento Territorial Comunitario.

En la Mixteca y en la Cañada de Cuicatlán, en la Reserva de la Biosfera Tehuacan-Cuicatlán y sus alrededores se han elaborado estudios de OTC en las comunidades y ejidos de San José del Chilar, San Pedro Chicozapotes, San Juan Teponaxtla, San Pedro y San Pablo Tequixtepec, San José Trujapam, Tepelmeme Villa de Morelos, Santa María Ixcatlán, Santa María Tecomavaca, Santiago Apoala, Santiago Nacaltepec, San Francisco Cotahuixtla, Valerio Trujano y Santiago Quiotepec. Estos trabajos abarcan poco más de 131 mil Ha.

Los estudios de OETC han sido elaborados por grupos técnicos de CIGAA.C., Grupo Mesófilo A.C., ECOPRODES S.C., Geoconservación A.C., Alternativas y Procesos de Desarrollo A.C., CAPLAC y CECOSATI A.C. y han permitido identificar las áreas que aun se encuentran en buen estado de conservación, así como las que requieren actividades y obras de restauración ambiental.

En 2003 y 2004, derivado del intercambio de experiencias en los estudios, CIGA, Grupo Mesófilo, ECOPRODES, Geoconservación y Alternativas, junto con la Red para el Desarrollo Sostenible, realizaron un proyecto de formación de comunicadores campesinos de la Mixteca y Cuicatlán para la capacitación de Reporteros Comunitarios.

El proyecto fue financiado por INDESOL y por el CECADESU y capacitó a 20 jóvenes (10 hombres y 10 mujeres) de ocho comunidades: Nacaltepec, Ixcatlán, Ilhuitlán Plumas, Tonalá, Tepememe, Cotahuixtla, Ignacio Mejía y Tlacotepec Plumas.

Se desarrolló una metodología para la formación de comunicadores que actualmente ha sido empleada por el proyecto Manejo Integrado de Ecosistemas en la región de la Chinantla (CONANP-PNUD) y se editaron cuatro números del Boletín "Naturaleza y Cultura en Tehuacán-Cuicatlán".

Además de los casos presentados para la región mixteca de Oaxaca, se presenta un resumen de las actividades llevadas a cabo por GEA A.C. en la región mixteca de Guerrero, con la intención de analizar un caso más de experiencias exitosas en proyectos de conservación del suelo y agua.

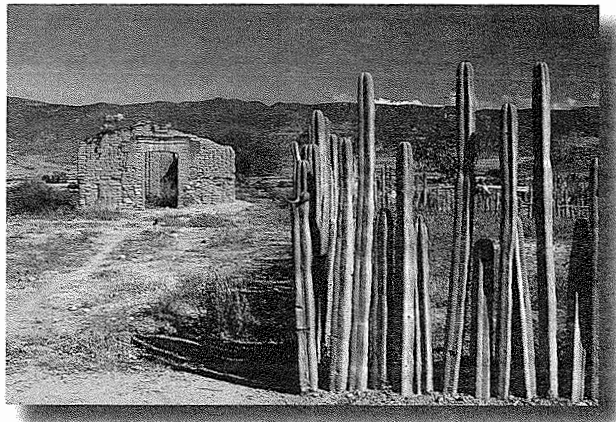


Figura 11. Una vista de Xaaga, Mixteca Oaxaqueña.

El Programa Sanzekan Tinemi-GEA de Manejo Campesino de Microcuencas y Recursos Naturales en la Región Centro-Montaña de Guerrero.¹

La Sociedad de Solidaridad Social Sanzekan Tinemi, fundada en 1990, ha contado con la colaboración del Grupo de Estudios Ambientales, AC, GEA, durante más de 10 años, apoyando esfuerzos para el manejo integrado de recursos naturales mediante proyectos comunitarios, grupales y regionales de reforestación, conocimiento y manejo sustentable de la biodiversidad nativa, mejoramiento y restauración de suelos, manejo agroecológico, captación de agua, ordenamiento territorial de predios comunitarios, esfuerzos colectivos de mejoramiento de la producción y comercialización de artesanías y mezcál.

Estos esfuerzos han tenido la intención de articular diferentes iniciativas en un programa integral de manejo campesino sustentable de recursos naturales y sistemas agroalimentarios, que impulsan ambas organizaciones, en el

área de influencia de la Sanzekan, que abarca 30 comunidades de 4 municipios de población nahua y mestiza en la montaña de Guerrero.

Sanzekan Tinemi, se constituye como figura jurídica en 1990 teniendo como sede Chilapa de Álvarez, Guerrero, (zona conocida como la puerta de La Montaña), como instrumento clave de las comunidades rurales en la búsqueda de alternativas a la problemática rural, con la idea de promover e instalar empresas económicas de carácter e impacto regional.

Las áreas que la conforman son apoyo a productores agropecuarios, comercialización de artesanías, reforestación y recursos naturales, caja de ahorro y mujer campesina.

El área de influencia son los municipios de Chilapa, Zitlala, Mártir de Cuilapa, Ahuacuotzingo. Trabaja con 110 comunidades y 1,500 socios. (Tabla 8)

Tabla 8. Población y Superficie de los Municipios de influencia de Sanzekan

Municipio	Superficie (km ²)	Mujeres	Hombres
Chilapa de Álvarez	735.84	50,403	48,538
Zitlala	311.71	8,962	8,827
Mártir de Cuilapa	417.67	7,414	7,479
Ahuacuotzingo	846.86	11,346	10,855
TOTAL	2312.08	78,125	75,699

¹ Texto elaborado por Catarina Illsley, Jasmin Aguilar, Albino Tlacotempa, Tonántzin Gómez, Celerino Tlacotempa, Catherine Marielle.

El Programa De Manejo Campesino De Microcuencas y Recursos Naturales

Este programa tiene una Misión conjunta entre Sanzekan y GEA para lograr una concientización en las comunidades acerca de la importancia del buen manejo de los recursos naturales; reflexionar con las comunidades sobre el significado de los recursos naturales como medio de vida y elaborar planes de manejo en cada comunidad y región respetando los usos y costumbres.

Organiza a las comunidades en torno a la valoración y cuidado de los recursos naturales para mejorar la calidad de vida de la gente y conservar para disfrutar los recursos naturales en el presente y en el futuro.

Esto a través de estrategias de manejo campesino de los recursos naturales, fortalecimiento de

las capacidades locales en las comunidades y en la región, participación de los diversos actores involucrados a nivel comunitario y regional en la búsqueda de soluciones, interacción del conocimiento campesino y del científico en la búsqueda de soluciones, conocimiento y respeto de las normas comunitarias de uso y manejo de los recursos naturales.

El eje de la estrategia es la colaboración para un mejor uso y aprovechamiento de recursos naturales, patrimonio de los pueblos y que son utilizados por las familias campesinas para su supervivencia. Los recursos interactúan unos con otros de tal manera que al incidir sobre uno se afecta el comportamiento del conjunto. A este sistema se le llama complejo Monte-Agua-Ganado-Suelo.

* * *

Agua Compartida para Todos y Restauración de suelos degradados

“Agua Compartida para Todos” trabaja en 14 comunidades de tres cuencas, mientras que la restauración de suelos se ha implementado en dos comunidades de dos cuencas. La asesoría técnica para conservación de agua proviene de Alternativas y Procesos Sociales AC., que ha sido el pilar fundamental para el diseño de la metodología que se emplea en la línea de agua y suelo.

La asesoría de Alternativas ha consistido en diversos cursos de capacitación a personal técnico de la línea de Agua y Suelo, y un curso diseñado de manera conjunta entre GEA y Alternativas, para responder directamente a las necesidades del proyecto.

Los resultados de esta línea es el desarrollo de una propuesta metodológica replicable para el trabajo comunitario en torno a la conservación de fuentes de agua, en el proyecto Agua Compartida Para Todos y diversas obras de

infraestructura hidráulica en 14 comunidades y 3 microcuencas.

En Investigación se ha logrado la colaboración con la Universidad de Chapingo, IECO y UNAM para generar conocimiento útil para la acción comunitaria.

Los impactos económicos han sido la generación de alrededor de 1,000 empleos temporales en los cuatro años y el impulso de alternativas económicas a partir de recursos locales como el maguey y la palma.

Los impactos ambientales son el incremento del caudal en los manantiales y ríos La Esperanza, Oxtoyahualco, Trapiche Viejo y Santa Ana; garantía en el abastecimiento de agua limpia para uso doméstico en Santa Ana, Tlalcomulco, La Esperanza, Topiltepec, Oxtoyahualco, Agua Zarca; posibilidad de riego de emergencia y cría de peces en presas de mampostería en Oxtoyahualco,

Trapiche Viejo y Xocoyoltzintla; restauración de 9 Ha. de suelos deteriorados en El Peral, Otoyahualco; Mejor manejo de heces humanas, disminución de la contaminación de cauces y mantos freáticos y del riesgo de

enfermedades infecciosas.

Los principales proyectos dentro de las otras líneas, así como algunos de los resultados, se sintetizan en la Tabla 9.

* * *

Tabla 9. Programa Agua Compartida Para Todos.

Líneas de Trabajo	Proyectos	Algunos resultados
Manejo sustentable de la Biodiversidad	<ul style="list-style-type: none"> • Palma • Manejo de maguey • Dendroenergía y sistemas agroforestales • Inventarios florísticos • Reservas comunitarias • Legalización de aprovechamientos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Estudios básicos: palma, maguey, leña. • Plan de manejo de la palma. • Lineamientos de manejo del maguey silvestre. • Propuesta plan de manejo de encinares naturales. • Inventario florístico 2 comunidades • 12 reservas comunitarias.
Reforestación	<ul style="list-style-type: none"> • Reforestación • Viveros 	<ul style="list-style-type: none"> • 9 viveros comunitarios (producción superior a 2 millones plantas/año) • Reforestación en 21 comunidades
Mezcal	<ul style="list-style-type: none"> • Organización para la autocertificación • Organización para la comercialización 	<ul style="list-style-type: none"> • Asociación de Magueyeros y Mezcaleros del Chilapan con reglas voluntarias y Comisiones de Verificación en funcionamiento. • SPR Mexcalli Papalotl del Chilapan: ha iniciado acopio y envasado de mezcal. • Construcción de cava con inversión varios municipios.
Sistemas Alimentarios Sustentables	<ul style="list-style-type: none"> • Producción agroecológica. • Conserv. germoplasma nativo. • Transformación de alimentos. • Consumo. • Comercialización. 	<ul style="list-style-type: none"> • Estudio sistema alimentario del maíz, en proceso. • Aboneras. • Banco de semillas (maíz). • Talleres transformación y consumo de alimentos.
Pastoreo	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de pastoreo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Estudios sobre sistemas de pastoreo. • Bloques nutricionales y rotación de áreas en una comunidad.
Regulación-Normatividad (transversal)	<ul style="list-style-type: none"> • Normas y Acuerdos para el uso y manejo de los recursos naturales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Estudios base. • Intercambio de experiencias comunidad-comunidad. • Enfoque transversal en todas las líneas.
Ordenamiento Territorial (integradora)	<ul style="list-style-type: none"> • Ordenamientos comunitarios • Ordenamiento regional • Cartografía y SIG 	<ul style="list-style-type: none"> • 2 comunidades con OT • Cartografía para planes de manejo en 14 comunidades • Cartografía regional
Comunicación	<ul style="list-style-type: none"> • Sistematización: folletos, carteles, videos, radio, tesis, artículos. • Difusión: local, regional, nacional • RAISES 	<ul style="list-style-type: none"> • Materiales producidos e impresos; Folletos, Carteles, Videos, Spots de radio, 3 cuadernos, Tesis, artículos.

Análisis social y de procesos organizativos en la Región Mixteca.

Juan Jaime Hernández Balderas.

La organización social y la agricultura en la Región Mixteca.

En la Mixteca, como en otras regiones de Oaxaca, el sistema de usos y costumbres ha demostrado su capacidad para mantener la cohesión las comunidades indígenas, coexistiendo con el sistema moderno de gobierno, recreando su identidad y su cultura, que data de hace más de 2,000 años. Este sistema se basa en los valores colectivos de representación social y política y privilegia el consenso para la elección de autoridades y representantes, quienes ocuparán los cargos honoríficos.

La clave en la persistencia del sistema de usos y costumbres radica en la decisión consciente de los pueblos por defender su identidad y conservar sus normas como una manifestación continua de resistencia a la imposición de formas e intereses externos a la comunidad.

La base de este sistema de organización social es la asamblea comunitaria, -presidida invariablemente por las autoridades electas por usos y costumbres-, en la que los miembros de la comunidad se reconocen mutuamente y se da el mismo valor de participación tanto a hombres como a mujeres.

A través de ella se deliberan tanto los asuntos cotidianos -celebraciones religiosas, fiestas y asuntos familiares-, como los de mayor trascendencia de carácter político y económico, -participación en obras o proyectos para la comunidad- y aunque la situación es compleja y difícil de abordar, se llega a acuerdos por consenso.

Existen distintos tipos de asamblea: de barrio o sección, religiosas, de cabildo, agrarias y productivas y la civil, siendo la asamblea comunitaria la máxima autoridad indígena y culminación de estas asambleas previas.

En las comunidades indígenas de la Mixteca existen formas organizativas de uso y tenencia de la tierra con sus propios procesos sociales y de conservación de los recursos. De ellos mencionaremos los siguientes:

- *Bienes Comunales.* Son las extensiones de un territorio que puede abarcar una comunidad o varias. El control de la tierra lo determina y lo rige la asamblea de comuneros, instancia que además de determinar el uso de la tierra, elige a sus autoridades tradicionales. Los bienes comunales se distribuyen en parcelas agrícolas utilizadas temporalmente, en muchos casos bajo el sistema de roza-tumba-quema. Este sistema de tenencia o posesión de la tierra permite que se pueda utilizar de manera permanente, heredar e intercambiar entre los miembros de la comunidad, pero no tiene carácter de propiedad privada.

- *Ejidos.* Existen dos tipos: a) ejidos indígenas, que son tierras reconocidas dentro de las propias comunidades pero que no contaban con títulos de posesión colonial. La organización que las rige es la de bienes comunales. b) tipo de tenencia de la tierra minoritaria en las comunidades indígenas. Son tierras parceladas individualmente y se rigen por la Ley Federal de la Reforma Agraria.

- *Tierras de uso común.* Son áreas que todos los ciudadanos tienen derecho a utilizar y responsabilidad de conservar, como el bosque y potreros, entre otros.

- *El Tequio.* Es el trabajo voluntario no remunerado que prestan los miembros de la comunidad indígena para el beneficio colectivo, como el arreglo al acceso comunitario y obras de conducción de agua potable, entre otros.

• *La mano vuelta*. Es la cooperación que da un grupo de familias o ciudadanos que se organizan para trabajar en beneficio de uno de los miembros. Este sistema va rotando para que todos se beneficien y es común verla en tiempos de siembra y cosecha.

En la Mixteca Alta el 86.5% de la tierra laborable se concentra en la propiedad comunal. El resto corresponde a propiedad ejidal y, en menor escala, a la propiedad privada, que sólo se encuentra en algunos distritos de la Mixteca de la Costa.

Aunque la agricultura es la base del sustento de las familias Mixtecas, la superficie laborable es menor que la destinada a otras actividades. (Ver Tabla 10).

La organización política, como el resto de la vida en las comunidades indígenas, se basa en el tradicional sistema de cargos, aunque actualmente se entreteje con las presiones políticas del exterior y por la ausencia de hombres en las comunidades debido a la migración. Su principal órgano de toma de decisiones es, invariablemente, la asamblea comunitaria, en la que participan principalmente hombres, mientras que las mujeres sólo tienen calidad de representante en ausencia del hombre.

En la comunidad Mixteca los ciudadanos logran respeto, estatus y prestigio a través del servicio y la participación activa en la comunidad, que fomentan el sentido de pertenencia a la comunidad.

No es suficiente haber nacido en la comunidad indígena o ser parte de sus estructuras para que sea reconocido como un miembro de la comunidad, sino que se requiere mostrar la voluntad de trabajar a favor de la comunidad, para que, en proporción a la voluntad mostrada, servicio y responsabilidad menores, sean electos para cargos de mayor jerarquía, como presidente municipal, presidente del comisariado de bienes comunales y cabildo.

Según Barabas y Mindek, en la Mixteca de la Costa predomina el sistema electoral basado en los partidos políticos y en forma paralela se mantiene el sistema tradicional de cargos y el consejo de ancianos.

El sistema de autoridades tradicionales es significativo en ciertas comunidades, mientras que en otras ha perdido importancia debido a la emigración que dificulta la reproducción de patrones culturales, que se han ido adecuando a las condiciones.

Actualmente en algunas comunidades han desaparecido los consejos de ancianos y el sistema de cargos se ha simplificado pues cada vez hay menos posibilidades de cubrirlos por la ausencia de los ciudadanos.

Los cambios que la Región Mixteca ha experimentado en la organización político-social y su medio físico, representan un desequilibrio entre el hombre y el ambiente.

El uso indiscriminado de recursos naturales y la presión sobre los suelos a lo largo de su historia, son resultado de modificaciones de la estructura social, política y económica de la sociedad Mixteca en su conjunto.

* * *

Tabla 10. *Uso actual del suelo en la Mixteca.*

Actividad	Superficie (Has)
Agrícola	125,605.00
Forestal	431,048.00
Urderal	32,221.00
Ganadero	690,129.00
Otros (áreas improductivas o urbanas)	679,259.00
TOTAL	1,958,262.00

Fuente: 2004. *Página electrónica de SAGARPA.*

Procesos Organizativos en la región Mixteca.

Actualmente los campesinos Mixtecos intentan maximizar los beneficios de los recursos naturales con los que cuentan, adecuándose a las condiciones de deterioro y asegurar la subsistencia y desarrollo de sus comunidades.

En este contexto encontramos la convergencia

de programas institucionales orientados a la conservación y restauración del suelo; también encontramos algunas experiencias a nivel local que tienen un éxito relativo en relación a la participación social y proyectos impulsados por ONGs que tienen incidencia en la región y son el punto de partida de este análisis (Tabla 11: Matriz de análisis social).

* * *

Tabla 11. Matriz de análisis de la participación y generación de procesos de organización social.

	Programas institucionales estratégicos.	Experiencias comunitarias exitosas	Proyectos impulsados por ONGs
Procesos de participación en obras de infraestructura para captación de agua y suelo.	Los programas institucionales definen los términos de su participación.	En la actualidad es determinante la falta de mano de obra, así como la utilización eficiente de la disponible.	La presencia institucional de ONG'S. coadyuva en la planeación y realización de las obras.
Impacto social en las comunidades, generado por la realización de las obras de infraestructura.	Estos proyectos, en la mayoría de los participantes lo que los alienta es el apoyo que reciben, los resultados están dados en función de metas y no en función de objetivos de beneficio colectivo inmediato.	Existe una infraestructura prehispánica abandonada y con posibilidades de su rehabilitación.	Agente facilitador en el intercambio de experiencias entre las comunidades.
Organización local y su visión de desarrollo.	No se contempla una planificación de desarrollo comunitario.	Insipiente visión de su propio desarrollo.	Existe una propuesta de una agricultura alternativa que aprovecha capacidades y recursos locales.
Proyectos económicos alternativos.	La presencia institucional es poco relevante y sistemática.	Diversificación de cultivos, ecoturismo.	Propuestas de diversificación productiva, combinadas con obras de conservación.

Incidencia Institucional.

Los procesos de participación social que se crean a partir de obras de infraestructura para la captación de agua y conservación del suelo, realizadas por instancias gubernamentales, tienen sus propias reglas de operación que determinan los términos en que los beneficiarios de una comunidad van a participar, por lo que la organización generada es transitoria y poco sistemática.

Con respecto a los impactos de carácter social que generan, en la mayoría de los casos los participantes son animados por el apoyo que reciben del programa y su trabajo termina al concluir las metas establecidas, que por lo general son metros de zanja cavada.

Como resultado de estas experiencias podemos decir que se está subestimando el concepto del trabajo colectivo en beneficio de la comunidad, representado por el "tequio", ya que los trabajos realizados carecen de objetividad y no se concretan en mejoras directas de la calidad de vida.

Queremos destacar el caso de las comunidades de Buena Vista y Tierra Colorada del municipio de Santiago Apoala, en donde se realizan prácticas de conservación del suelo, consistentes en levantar bordos transversales a la pendiente de las laderas. En muchas partes de esta zona es notorio el deterioro del suelo y es evidente que se requiere restauración, más

Experiencias a nivel comunitario.

En la actualidad los pobladores están concientes de que la posibilidad de que las experiencias prehispánicas (terrazas) puedan ser recuperadas está determinada por la mano de obra que se oriente a su mantenimiento y aprovechamiento agrícola.

que trabajos de conservación.

La participación de los campesinos es constante y organizada pero no tienen certeza de su continuidad o complementariedad con trabajos de reforestación o de diversificación de cultivos, pues durante el presente año sólo obtuvieron recursos económicos de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) para realizar trabajos de conservación de suelo en una superficie compacta de 20 has.

Los campesinos manifiestan sus dudas en la continuidad debido a que no hay un plan de mediano y largo plazo para atender el resto de la superficie que permita satisfacer la demanda de tierra para producción de alimentos y no hay un programa que integre la atención de la seguridad alimentaria con los trabajos de conservación y restauración de suelo.

Los campesinos entrevistados hicieron referencia que los trabajos similares más recientes datan de 1976, a través de la Comisión del Papaloapan.

Por lo anterior es obligado decir que los proyectos institucionales no contemplan una planificación del desarrollo comunitario y, por lo tanto, la organización local no trasciende pues la presencia institucional es poco relevante y no genera alternativas económicas viables de largo plazo.

* * *

Es importante destacar el esfuerzo que están haciendo los campesinos de la comunidad de Tierra Colorada, municipio de Santiago Apoala, quienes realizan trabajos de conservación de suelo y agua en terrenos de cultivo, donde se detecta un manejo más eficiente del suelo

para evitar la erosión y se está reconstruyendo el sistema de terrazas ya establecido, ya que los bordos se levantan sobre excavaciones y trazos anteriores y, a decir de ellos, realizan mantenimiento cada 8 o 10 años.

Los campesinos, en coordinación con las autoridades, discutieron y analizaron la necesidad de recuperar los suelos para beneficiar a los terrenos de cultivo y con ello mejorar la producción agrícola que provee de alimento a la población.

Este es un ejemplo de toma de decisiones de acuerdo a los usos y costumbres, para responder a las necesidades alimenticias.

Con la experiencia de los principales de la comunidad se decide la ubicación de las obras en los mejores terrenos de producción de milpa, sin importar que sean particulares o de "poseionarios" como ellos llaman a los comuneros que tienen en posesión una parcela para su usufructo familiar, o que los recursos

económicos que reciben no sean suficientes para las parcelas de todos los participantes en el programa.

Los miembros de la comunidad manifestaron la necesidad de contar con asistencia técnica para mejorar las técnicas de cultivo, la fertilidad y para desarrollar prácticas de conservación de suelo y agua.

Vale subrayar las acciones comunitarias, coordinadas con sus autoridades locales, para frenar la erosión en las comunidades de El Progreso, Providencia, El Carmen, incluida su cabecera municipal Tilantongo, en donde se ha prohibido el libre pastoreo, la tala de árboles, la explotación de plantas nativas en peligro de extinción y la caza, entre otras disposiciones.

Otras experiencias coordinadas por las autoridades municipales están generando procesos organizativos como la diversificación de cultivos y el ecoturismo.

* * *

Proyectos impulsados por Organizaciones No Gubernamentales.

En la mayoría de las comunidades visitadas se percibe el trabajo de ONGs. En algunos casos sólo realizan visitas eventuales para brindar apoyo e intercambio de experiencias o bien en la estadía por corto tiempo de voluntarios que buscan experiencia de campo ofreciendo su mano de obra; en otros casos la presencia es más sistemática y construye una estructura organizativa para mantenerla y desarrollar proyectos de mayor alcance.

Tal es el caso de CEDICAM Centro de Desarrollo Integral Campesino de la Mixteca, cuyo objetivo es la promoción de agricultura alternativa orientada al aprovechamiento de la capacidad y los recursos locales, que ha motivado la participación comunitaria en torno a las obras de captación de agua y suelo.

La ONG tiene 20 años de trabajo en distintos

municipios y comunidades y ha refinado su estrategia de intervención. Al principio sólo promovían la aplicación de abonos orgánicos, reforestación y la construcción de viveros, es decir, solamente brindaban servicios.

Actualmente forman promotores comunitarios retomando las formas de organización de las comunidades, coordinando con las autoridades; han logrado fortalecer la capacidad a nivel de grupo comunitario y así están contribuyendo a la generación de propuestas propias de desarrollo y la autogestión comunitaria.

CEDICAM tiene como política trabajar sólo con autoridades locales, evitando el trato directo con instituciones del gobierno federal, pues han decidido no ser gestor sino promotor de desarrollo. Actualmente tiene planes de trabajo en 9 comunidades de la región.

* * *

Análisis de riesgos sociales en el desarrollo de proyectos.

A nivel comunitario o (Internos)

Dado que los campesinos indígenas de la región durante décadas han recibido subsidios de programas de asistencia social, que si bien complementan su economía familiar generan falta de interés para apropiarse de proyectos viables de desarrollo, si se mantienen los esquemas paternalistas se corre el riesgo de aumentar su dependencia económica, dada la pobreza y la limitación de opciones económicas.

Asimismo se corre el riesgo de que los proyectos de regeneración productiva generen expectativas infundadas de resultados rápidos y espectaculares y que, en contraste con los alcances reales, se vuelva un proceso desgastante que desemboque en conflictos sociales.

A nivel institucional y de Organizaciones No Gubernamentales (Internos y Externos)

Un riesgo recurrente es que no fluya la información acerca del contenido del proyecto y de la administración de los recursos así como de su aplicación, generando expectativas infundadas y frustración, lo que lleva a que las instancias de representación, tanto comunitarias como institucionales y de ONGs, bloqueen el diálogo y se distancien de los beneficiarios directos.

A nivel político (externos e internos).

Otro riesgo es que se utilicen los proyectos con fines políticos y electorales, dado que en los procesos de representación los líderes de opinión se convierten en protagonistas, orientando los objetivos del proyecto hacia beneficios particulares o de ideologías partidistas que favorezcan su posición de poder.



Figura 12. Fragmento del Códice Mixteca.

Tecnologías tradicionales de transmisión oral en la región de la Mixteca.¹

Juan Julián Caballero.

Resumen

En las comunidades de Apoala, Tilantongo, Linda Vista de Jesús, el Oro, Tinuu y Coxcaltepec ubicadas en la Mixteca oaxaqueña, los campesinos conciben que su relación con la naturaleza es imprescindible. En cada una de sus actividades, sobre todo en la agricultura, esta relación se refleja cuando se realiza el cultivo del maíz, frijol, calabaza, amaranto y chilacayote. Los conocimientos tradicionales se mantienen todavía alrededor de las prácticas agrícolas, sobre todo los bordos, terrazas y la rotación de cultivos. Esto ha possibilitado que los campesinos de origen mixteco sobrevivan en un ambiente muy hostil.

De la misma forma se explica cómo los campesinos y amas de casa de los lugares donde no se cuenta con ningún arroyo y manantial implementan estrategias para la captación del agua pluvial a través de tinacos, botes y estanques. Y finalmente, se menciona cómo estos conocimientos continúan transmitiéndose de manera oral entre una generación adulta y una generación joven en el hogar y en la comunidad, sin la intervención de la escuela.

La agricultura en la Mixteca

La Mixteca está considerada como una de las regiones más pobres del país en términos económicos y de marginación, debido al suelo estéril provocado por el pastoreo desde la época de la Colonia. El Estado de Oaxaca es considerado el segundo con más erosión y Coixtlahuaca, en la Mixteca Alta, ha sido citada como el peor ejemplo de erosión del suelo en la República Mexicana.

En la región de estudio la migración se ha convertido en una necesidad para la compra de alimentos, medicina, vestimenta y mantenimiento de la agricultura.

Como consecuencia de la grave erosión del suelo en la Mixteca, Douglas Butterworth (1975:25) señalaba en su texto de hace más de tres décadas lo siguiente:

“La dieta de la gente que vive en la Mixteca Alta es una de las más raquíticas entre los campesinos del Nuevo Mundo. La dieta estándar está limitada a tortillas con chile, o cuando no se puede obtener chile, sólo tortillas y sal. A veces se añade a la dieta los frijoles, pero las sopas, las carnes y las verduras, usualmente están reservadas para las fiestas...”

Otros problemas serios son el abandono de la difusión de la historia Mixteca entre generaciones, la desvaloración de la lengua nativa por políticas de planeación lingüística erróneas y la pérdida de la cosmovisión de las comunidades.

¹ Las aportaciones de Ubaldo López García, Juvencio Pablo León, Ignacio Santiago Pérez y Celso H. Cruz Abasolo han sido de mucha importancia porque los datos proceden de las comunidades mixtecas de donde son originarios ellos. Juan Martínez Legaria contribuyó con algunos datos de documentos bibliográficos sobre la agricultura en la Mixteca.

En tal sentido, es posible identificar problemas relacionados con las técnicas tradicionales de transmisión oral en la captación de agua, mantenimiento del terreno (terrazas y bordes) y conceptos de la cosmovisión por medio de la lengua materna (tu'un savi).

Durante las visita a comunidades de la Mixteca de Nochixtlán (Santiago Apoala, Santa María Apazco, Santo Domingo Nuxaá, Magdalena Jaltepec, Santiago Tilantongo, San Pedro Coxcaltepec y Tinuu), encontramos contradicciones en cuanto a los conocimientos milenarios:

Al interior de cada comunidad se reproducen inconscientemente conocimientos sobre los recursos naturales y el medio ambiente que les ha permitido mantenerse vivos por siglos y, por el otro, hay resistencia a transmitir esos conocimientos a las generaciones siguientes por considerar que no ofrecen un beneficio futuro para la comunidad.

Esto no ha sido superado por las políticas federal y estatal de atención a la población indígena, a pesar del reconocimiento legal de la pluralidad y multiculturalidad del país (Ley General de Derechos Lingüísticos de los Pueblos Indígenas).

* * *

La Agricultura y las técnicas tradicionales

El maíz ha sido la planta más importante en Mesoamérica desde la aparición de la agricultura. (Ver Figura 13). A pesar de las condiciones actuales de la tierra en la Mixteca, sobre todo en Nochixtlán, aún se mantiene el cultivo de maíz, frijol, calabaza y chile como antaño, aunque las técnicas adoptadas por los campesinos han variado con el tiempo.

El sistema de cajetes.

Es una técnica tradicional de cultivo de maíz, frijol y calabaza empleada por campesinos indígenas y no indígenas, en los valles de Nochixtlán y Yanhuitlán, en Tlaxiaco, Teposcolula, Tamazulapan, Juxtlahuaca y pequeños valles en comunidades más pequeñas.

Hoy es reemplazada paulatinamente por el tractor, aparte de que por la migración se ha dejado de cultivar la tierra de los últimos años.

El sistema roza, tumba y quema.

Tradicionalmente ha sido empleado por siglos por los campesinos mixtecos.

Originalmente era una técnica adaptada a las condiciones de bosque sin poner en peligro las características básicas de tal ecosistema. Sin embargo, las tendencias de desarrollo han impuesto cambios en este sistema:

El tiempo de descanso de los terrenos es menor al requerido para la recuperación del suelo. Incluso, en algunos sitios, la tumba ya no es necesaria ya que la tierra no descansa lo suficientemente para que existan troncos gruesos.



Figura 13. Variedades locales de maíz de la Mixteca.

El sistema de terrazas y las tradiciones de transmisión oral

Ante la escasez de terrenos de cultivo de ladera donde haya vuelto a crecer el matorral, los terrenos de ladera se han convertido en terrenos de yunta mediante técnicas también tradicionales. Es aquí donde se van formando pequeñas terrazas con el empleo de piedras, arbustos, árboles frutales como el durazno y el capulín, y maguey que es el más efectivo para retener las tierras sueltas.

Durante las visitas a la Mixteca entrevistamos a 12 campesinos HLI mixteca y observamos la relación que guardan con su entorno y las nuevas generaciones, por medio de la lengua, a través de la cual se transmiten

fenómenos naturales, las fases de la luna, la influencia de ésta y otros astros en los cultivos básicos y plantación de árboles, el ciclo de la vida, los usos del maíz, estrategias para captar agua y otros más.

Las formas de aprendizaje de transmisión oral en la Mixteca se basan en observaciones que en ocasiones se acompañan de instrucciones de los mayores.

Sin embargo, es poco frecuente que ello ocurra: la tarea del aprendiz es observar detenidamente lo que hace el adulto y cuando llegue a esa edad debe reproducir y tratar de perfeccionar lo aprendido.

Aprender responsablemente alguna actividad desde pequeño tiene que ver con el futuro que desean los mayores para el hijo. Que los pequeños la aprendan es garantía de que como adulto no tendrán problemas para adaptarse a su contexto sociocultural.

Es posible identificar esto entre los jóvenes que buscan un trabajo remunerado fuera de su comunidad.

Los niños y niñas tienen que ayudar a sus padres en sus labores y así adquirir los conocimientos básicos para su vida futura en la comunidad y, conforme crecen, aumentan sus responsabilidades. Las primeras responsabilidades de las niñas es cuidar a los

hermanos pequeños y realizar mandados; más tarde, cuando son un poco mayores, se encargan de preparar la comida, moler maíz y hacer tortillas, y en ocasiones se incorporan a los trabajos del campo al lado de su padre.



Figura 14. Mujer mixteca en su cocina.

Mientras tanto, los niños se dedican al pastoreo, abreviar los animales y proveer leña para el hogar. El padre es el encargado de inducir al hijo a la cacería como símbolo de hombría. Se dividen las actividades por sexo: la madre se encarga de educar a las hijas y el padre a los varones, lo que los teóricos de la educación le llaman endoculturación o educación informal.

En Santiago Apoala las actividades agrícolas guardan estrecha relación con la cosmovisión de los portadores de la cultura. En la lengua mixteca se conoce como Yutsa To'on que significa "Río que Arranca" y el término "Apoala", en náhuatl significa "Agua que destruye" (Códice Nuttall:36). En el seno familiar y comunitario existen abundantes conocimientos agrícolas y culturales que por siglos se han transmitidos oralmente y mediante la observación y participación directas, sin muchas explicaciones.

Durante este proceso los conocimientos son transmitidos como un conjunto completo articulado; en ningún momento se fragmentan. Los conocimientos culturales transitan desde la ceremonia cosmogónica hasta las técnicas empleadas en cada aprendizaje.

Entre lo más sobresaliente de este aprendizaje, podemos mencionar:

1°. Se debe pedir permiso a la tierra - porque es considerada madre de todos- con un breve discurso ceremonial acompañado de alguna bebida alcohólica y cigarros; se concibe que al trabajar la tierra se destruye el hábitat de muchos seres vivos, tantos visibles como invisibles y para evitar daños al trabajador. Además, aquí reside el ñu'un - una deidad¹- que es el encargado de cuidar y proteger todo cuanto existe en este sitio.

2°. Se debe barbechar después de levantar la cosecha, para que los desperdicios se transformen en abono y nutran la tierra. Además, esta técnica destruye los insectos perjudiciales..

3°. Es frecuente observar que la tierra de cultivo se deje descansar unos días y se vuelva a trabajar. Este segundo arado se llama "recruzar". Entre más se prepare un terreno mejor, porque se espera una mejor producción.

4°. Para el barbecho de una ladera los campesinos saben desde pequeños que se debe trabajar rodeando el terreno, de tal manera los mismos surcos eviten que la lluvia deslave la tierra.

¹ En otras comunidades de la Mixteca, aún cuando ya no se practique la lengua nativa (Coxcaltepec, Jaltepec, Yodocono, Yuquita, Zahuatlán, Chaxio) en cada paraje se encuentra un cuidador o una deidad (ñu'un) porque el territorio está humanizado. Quien viole estas normas morales o no se percate de la estrecha relación que el hombre guarda con su entorno, está violando esa norma.



Figura 15. Recruzando la tierra con el arado en la Mixteca.

Las técnicas de protección de los terrenos de cultivo son las mismas en casi toda la Mixteca. Los campesinos indígenas no toman en cuenta si es rentable o no invertir mucho esfuerzo y las más frecuentes que emplean para evitar el deslave es el sistema de bordos. Según la enseñanza de los señores grandes de Apoala, los más comunes son los que se hacen con piedra del mismo terreno.

Otra manera de proteger contra deslaves es sembrando magueyes que después se calan para preparar pulque, intercalados con árboles frutales, lo que es provechoso, dado que el dueño vive en el mismo lugar. En esta cultura los sitios habitados se convierten en espacios humanizados.

Cuando el terreno es muy accidentado como Apoala, Tilantongo y Coxcaltepec, las barrancas se rellenan con ramas, piedras y troncos, en forma escalonada y a distancias regulares, para ir restando fuerza a la corriente de agua y se retiene tierra de buena calidad y hojas (humus), convirtiendo a estas tierras aptas para el cultivo.

El da'an o ayuda mutua es un sistema de organización muy eficaz para el cultivo del maíz y otras actividades. Consiste en rotar el trabajo en grupos de 10, 15 y hasta de 30 campesinos, que acuden sucesivamente a realizar trabajos para algún miembro del

equipo, hasta agotar el trabajo del último integrante. Quienes no aceptan integrarse al equipo para el da'an se quedan solos porque aunque ofrezcan pagar por la colaboración de alguien, no logran encontrar a alguien dispuesto.

La lengua que se emplea para comunicarse con los niños es el lenguaje cotidiano, el tu'un savi. En tu'un savi existen dos niveles de lenguaje: el cotidiano y el parangón.

El primero es del dominio público y el segundo es un lenguaje especializado que en la propia lengua se llama Sa'vi "lenguaje sagrado", reservado a un grupo de ancianos conocidos como Tanisa'un, quienes han contribuido durante toda su vida en los servicios sociales, comunales, eclesiásticos y municipales, aprendido durante el desempeño de los cargos comunitarios.

Es un lenguaje sofisticado, lleno de historias, conocimientos y filosofía, usado exclusivamente en ceremonias tradicionales de la comunidad. Este lenguaje construido en pares de palabras que contrastan unas con otras, en ocasiones ofrece ideas de continuidad y en otras se oponen, fue empleado por los antepasados para escribir su historia en las pieles sagradas (códices) y el uso del mismo lenguaje en épocas más recientes se conoce como parangón.

El anciano conocido como Tanisa'nu es consejero, embajador, principal, representante, historiador; y alguno hasta médico tradicional. El Tanisa'nu es el encargado de representar a los ciudadanos en distintos eventos, cuando sea solicitado. Considerando que es parte de su misión, se encarga de solicitar a nombre de una familia, el favor de que otra familia lleve a bautizar un niño y entregarlo a sus padres después del bautizo; solicitar la mano de una señorita, durante el casamiento tradicional y cuando es entregada a su nuevo hogar.

También se usa el mismo lenguaje ceremonial cuando se da la bienvenida a una autoridad a un evento especial, en la casa del mayordomo, en la curación de algún enfermo, al trabajar la tierra, al construir una casa y en agradecimiento a la madre tierra por la cosecha, entre otros muchos acontecimientos.

Así como es ceremoniosa la comunidad de Apoala con su lenguaje, lo es también con todas las actividades cotidianas: la castración de los animales y la poda de árboles frutales se guían por la posición y fase de la luna y por la hora del día.

El campesino de Apoala respeta a la naturaleza, se identifica con ella y nada es ajeno a quienes son de la comunidad.

En la selección del maíz como semilla (tata) es sumamente ceremonioso y desde pequeño aprende que debe hacerse después del cuarto creciente y antes del menguante; si es luna llena es mucho mejor.

La cultura Mixteca considera que la luna influye en la vida de todos los seres: antes del cuarto creciente las cosas son tiernas; conforme va creciendo la luna, se vuelven macizas.

También enseñan los mayores que la persona que desgrana las semillas debe estar contenta, de buen humor y no está permitido estar triste, porque eso influye en el "espíritu" de la semilla.

Al seleccionar el frijol para la siembra se aparta el que no sea del mismo color. Aunque son recomendaciones muy sencillas, siempre se toman en cuenta para mantener la calidad de la semilla.

Deben tener mucho cuidado de no soplar con la boca sobre las semillas, para quitarles el polvo o basura, porque el aliento de las personas daña el "espíritu" de la semilla. Si los granos son utilizados para la comida, no existe ninguna recomendación especial.

En otras comunidades de la Mixteca se recomienda que al poner el nixtamal no se debe dejar clavada la vara con que se revuelve el maíz. Se cree que a través de la vara se fugan los granos de maíz. Esta es la educación que las niñas solían recibir de su madre y de su abuela.

La cultura mixteca concibe que el maíz “tiene espíritu”. Se cree que quien tira dondequiera el maíz no lo aprecia y el “espíritu” de ese maíz “huye” de esa casa y, aunque esa familia coseche mucho maíz, le puede durar muy poco porque la semilla “huye” de quienes no la aprecian.

Los terrenos de cultivo tienen que estar preparados desde el barbecho hasta la cruz y la “recruza”. Después de dos días de haber regado el terreno, se siembra trazando surcos y se deposita el maíz junto con semillas de calabaza y frijol de milpa. Aproximadamente después de 15 días, se labra pasando el arado sobre el surco para echar tierra a la milpa. Después de otros 15 o 20 días se encajona la milpa. Se riega cada vez que sea necesario en caso de que no llueva.

El cuidado de la milpa es un proceso que se prolonga hasta que brotan las espigas, que el dueño va arrancando conforme crecen -lo que ayuda a la polinización- y se cortan las hierbas perjudiciales. Se aclara quitando la planta que no va a jilotear para que las demás produzcan en abundancia.



Figura 16. Cosecha de maíz en una casa Mixteca.

Para la pizca regularmente se invita al compadre y la comadre que más hayan colaborado en la siembra. Cuando encuentran una mata con tres o más mazorcas se corta completa dejando prendidas las mazorcas. Se arregla, se le dan besos ceremoniales y se lleva a la casa para buscarle un lugar especial. A estas mazorcas, consideradas representativas, se dirigen las palabras de agradecimiento, por ser las que simbolizan la productividad. Cuando aparecen mazorcas multicolores, sobresaliendo las de color anaranjado, se seleccionan porque embellecen los granos y se también apartan.

Estos y otros conocimientos forman parte del bagaje de cultural que posee la gente de Yutsa To'on, que los mayores transmiten a sus hijos y que ha posibilitado perpetuar la vida hasta nuestros días.

La transmisión de conocimientos tiene que ver con la división por género del trabajo que comienza a marcarse de manera paulatina desde los seis o siete años de edad (Ver Tabla 12). Los varones acompañan a sus padres, abuelos y hermanos mayores a realizar sus actividades mientras las mujeres se encuentran en la cocina al lado de su madre, su abuela, tía u otra mujer de mayor edad.



Figura 17. Las niñas mixtecas aprenden las labores de la casa ayudando y observando a su madre.

Tabla 12. Trabajo que realizan los niños y niñas de la Mixteca. Las actividades no se realizan todos los días, ni durante todas las épocas del año.

TIPO DE ACTIVIDAD	TIEMPO QUE SE DESTINA
Cuidado de pollitos	2 horas por día
Cuidado de cerditos	2 horas por día
Cuidado de guajolotitos	2 horas por día
Cuidado de cabritas	4 horas por día
Cuidado del frijol	2 horas por día
Cuidado de cultivos	1 hora por día
Cuidado de árboles frutales	1 hora por día
Acarreo de leña	1 hora por día
Acarreo de agua	1 hora por día
Acarreo de hierbas para cerdos	2 horas por día
Desgrane de maíz	1 hora por día
Recolección de hierbas comestibles	1 hora por día
Recolección de hongos comestibles	3 horas por día
Búsqueda de raíces comestibles	1 hora por día
Búsqueda de flores comestibles	1 hora por día
Búsqueda de insectos comestibles	3 horas por día
Cuidado de elotes	1 hora por día
Cuidado del huerto familiar	1 hora por día
Cuidado de las frutas	De sol a sol
Cuidado de chivos	De sol a sol
Cuidado del ganado vacuno	3 horas por día
Pastoreo de los animales de trabajo (yunta, caballos, asnos)	De a 4 horas por día.

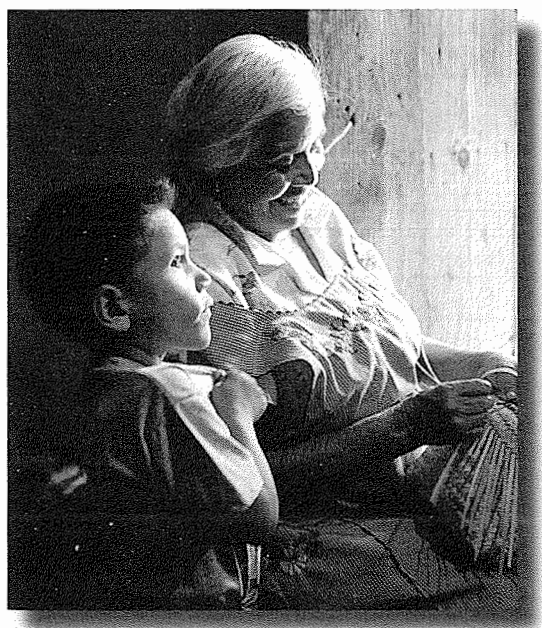


Figura 18. Abuela Mixteca enseñando a su nieto a tejer canastas.

A partir de los 13 años y en ocasiones antes dependiendo de la madurez, conocimiento y manejo de los instrumentos del trabajo, pueden convertirse en adultos y ser independientes para incorporarse a la vida comunitaria; las mujeres ya deben estar preparadas para vivir en pareja con el joven que acuda a pedir su mano y cumplir con todo el proceso de casamiento.

Las actividades que marcan diferencia por sexo se presentan en la Tabla 13.

Los conocimientos básicos para determinar en qué tipo de terreno habría que sembrar y que se siguen transmitiendo por los ancianos, son los de la clasificación de los terrenos de cultivo: (Ver Tabla 14).

si es tierra fría (ñu'un yuku viji),
tierra templada (ñu'un yuku vidi) y
tierra caliente (ñu'un yuku ja'ni).

Paralelo a la adquisición de conocimientos de la agricultura y otras actividades, se identifican los nombres de los parajes del entorno. La Tabla 15 menciona brevemente algunos sitios de colindancia del territorio comunal de Santiago Tilantongo (Lienzo toponímico de Tilantongo):

Hoy en día es cada vez más difícil sobrevivir en la Mixteca, no sólo por el deterioro de los terrenos de cultivo, sino la escasez de agua. Ante esto, los campesinos aprovechan el agua de la lluvia y la almacenan en tinacos, pequeños estanques o una cisterna comunitaria, como en la comunidad de Tinuu, donde debajo del patio central de las oficinas municipales, hay una cisterna para almacenar agua de lluvia para toda la población y cuando se agota la autoridad solicita pipas de la cabecera municipal. El agua así obtenida se usa para beber, lavar ropa y trastes, regar plantas de traspatio y frutales.

Tabla 13. División de tareas y actividades por género.

TIPO DE ACTIVIDAD	QUIÉNES LA REALIZAN	TIEMPO QUE SE DESTINA
Limpieza de la milpa con azadón o arado	Varón	De sol a sol
Levantar la milpa	Varón / mujer	De sol a sol
Siembra del maíz en terrenos de roza o estaca	Varón	De sol a Sol
Siembra maíz en terrenos de yunta	Varón/mujer	De sol a sol
Siembra frijol en terrenos de roza	Varón	De sol a sol
Siembra frijol en terrenos de yunta	Varón / mujer	De sol a sol
Cultivo de calabaza en terrenos de roza	Varón	De sol a sol
Siembra de calabaza en terrenos de yunta	Varón / Mujer	De sol a sol
Elaboración de alimentos	Mujer	1 hora, Tres veces al día
Acudir a proporcionar alimentos a los jornaleros	Mujer	Una hora o dos al día
Recolección de verduras en los terrenos de cultivo	Varón/mujer	Por ratos libres
Ir de cacería	Varón	Ocasionalmente

Tabla 15. Toponimia de Santiago Tilantongo.

ESCRITURA EN EL MAPA	ESCRITURA ACTUAL	TRADUCCION VERSION AUTORIDADES	TRADUCCION VERSION NUESTRA
Llucu llucu	Yuku yuku	Cerro sobre cerro	Cerro sobre Cerro
Llodo cantera	Yodo cantera	Llano de la cantera	Llano de la Cantera
Llucu ditu	Yuku ditu	Monte del Cogollo	Cerro o monte del Cogollo
Xebe llu nduha tatnu	Xe' e yuu ndua tatnu	Pie de la Cañada del Topil	Al pie de la Cañada del Topil.
Tndu Tnuulluxa	Tndu Tnuuyuxa	Mogote del ocotal	Mogote donde está el ocotal
Tndu cute	Tndu tkute	Mogote redondo	Cerro o mogote redondo
Llodo cute	Yodo teute	Llano redondo	Llano redondo
Ndhuo xebe llucu tiñuño	Ndoio xe' e yuku tiñuño	Ciénega mogote del camaleón	Ciénega al pie del Cerro del camaleón
Llodo bee	Yodo bee	Llano pesado	Llano pesado
Cahua Itnudichi	Kahua Itnudichi	Peña o roca del organal	Peña o roca del organal
Lomu itnuñu nee	Lomu Tnuñu nee	Loma de las encinas oscuras	Loma de encinos oscuros

Conclusiones y Recomendaciones.

Se presentan los siguientes hallazgos y recomendaciones para diseñar proyectos de apoyo a las actividades de conservación y restauración del suelo y agua en la Mixteca, a partir de la información obtenida en este estudio.

Mejoramiento de los esfuerzos de conservación de suelos y reforestación

Los campesinos organizados invierten mucho tiempo y esfuerzo en los trabajos de restauración que actualmente realizan.

Desafortunadamente muchas acciones de reforestación y de conservación de suelo no responden a un plan estratégico que perciba a la cuenca como una unidad y los trabajos se realizan en áreas que no son necesariamente claves en relación con la dinámica de los flujos de agua y erosión a nivel de cuenca.

Por ejemplo, en Buenavista los campesinos estaban excavando zanjas en un terreno lejos de su comunidad que no tendrán un impacto positivo en el rendimiento de sus sistemas de cultivo.



Figura 19. Vivero comunitario para la producción de *Pinus oaxacana* en la Mixteca.

Los campesinos están reforestando con pino (*Pinus oaxacana*) con árboles obtenidos en invernaderos locales (se necesitan más en todas las comunidades) se adaptan y crecen mejor que aquellos provenientes de CONAFOR que son cultivados fuera de la región.

Aunque la adaptación al clima puede ser un factor importante que explique tal comportamiento, el uso de humus de encino (*Quercus*), contiene micorrizas y otros organismos que pueden explicar el crecimiento rápido de las variedades locales de pino.

Se deben cultivar más especies nativas, árboles frutales, guaje (*Leucaena*) y árboles multipropósito en los viveros locales para la reforestación, barreras vivas o cultivos combinados.

En algunas partes los campesinos recolectan arbolitos de aliso (*Alnus*) de los cursos de los ríos y los llevan a viveros. Este árbol crece rápido y produce biomasa que crea abundante "tierra de bosque".

Las áreas reforestadas con pino, donde las cabras han sido excluidas, están siendo colonizadas por especies secundarias, como cedro y ramón, incrementando la diversidad y proporcionando biomasa para múltiples usos.

Se requiere trabajo para restaurar cañadas en áreas estratégicas cerca de las granjas. Una experiencia muy ilustrativa en este aspecto puede ser traer a campesinos de Tilantongo y Apoala a ver las experiencias de Don Filiberto en Santa María Tixtepec, quien ha restaurado varias hectáreas de suelo severamente degradado.

* * *

Mejoramiento del desempeño agroecológico de los sistemas agrícolas

Tanto las iniciativas de CEDICAM como las campesinas se relacionan con obras de reforestación y construcción de zanjas, descuidando los esfuerzos de mejoramiento de la fertilidad del suelo, cosecha de agua en los campos y mejoramiento de la productividad de las cosechas, dada la urgencia de detener la erosión y capturar agua para la recarga de los acuíferos, aunada a la escasez de recursos económicos y de mano de obra.

Por esta razón es importante planificar estratégicamente los esfuerzos de restauración para que produzcan un efecto benéfico directamente en el desempeño de los sistemas agrícolas. Esto requiere un plan coordinado de restauración de la cuenca completa, como el usado por Alternativas y recuperar bordos y terrazas prehispánicas en áreas críticas.

Se deberán realizar esfuerzos para regenerar y diseñar sistemas agroecológicos con alta capacidad de retención de agua, resistencia a enfermedades y plagas, retención y reciclado de nutrientes, alta biodiversidad y niveles estables de producción.

Las obras de captura y cosecha de agua deben ser planeadas y diseñadas para que el agua de lluvia se colecte y transfiera eficientemente a las áreas de cultivo y minimizar pérdidas por evaporación.

Hacer crecer vegetación multipropósito en los bordos es un buen inicio en este aspecto.

Especies como el maguey, nopal, *Leucaena*, ramón y otros árboles y arbustos comunes en la zona, son buenas opciones pero la diversificación con frutales también es ventajosa: durazno, manzana, granada, membrillo, capulín, limón, higo y, a menor altitud, plátano, guayaba y aguacate.

Mejorar la capacidad de retención de agua del suelo está al alcance de los campesinos, por medio de la localización del escaso disponible o composta en el orificio donde se coloca la semilla. La composta se puede producir con residuos de cosechas, hojas de árboles, abono de cabra, nidos de hormiga, ceniza y residuos de comida de los hogares. La producción de composta se mejora y acelera agregando lombriz de tierra.

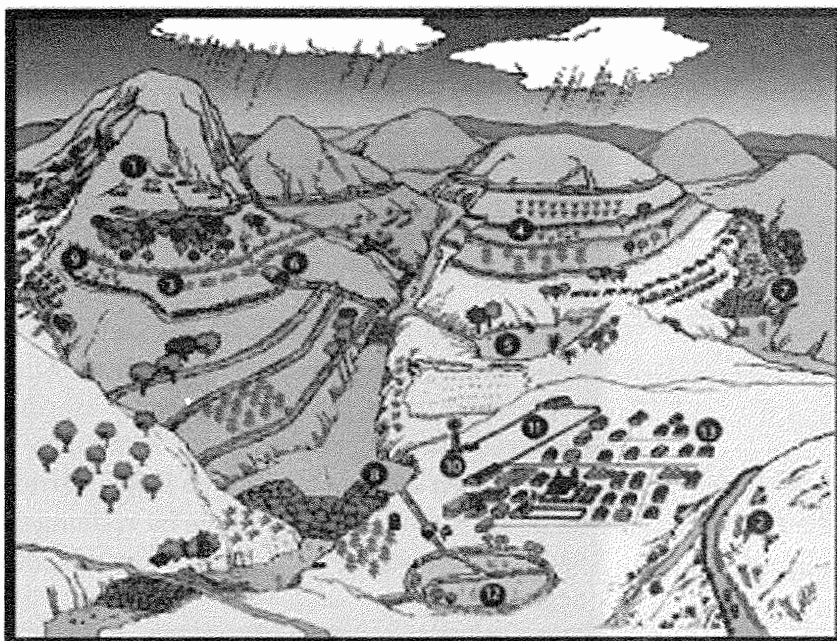


Figura 20. Esquema de manejo integrado de cuencas, desarrollado por Alternativas, AC

Se puede obtener materia orgánica adicional con el uso de abonos verdes, como el trébol blanco (usado por el promotor Fidel) o la arveja, que se siembran como cobertura durante el segundo cultivo de maíz. Después de la cosecha la planta continúa creciendo en la temporada seca, sirviendo como forraje o dejándola sobre el terreno para ser más tarde incorporada a la tierra en el barbecho.

También se puede plantar un tercio del campo con haba al final de cada temporada. Al otro año, otra tercera parte y, al tercer año, el campo completo habrá sido barbechado con haba.

También sugerimos identificar terrenos de un cuarto de hectárea, con suficiente humedad y calidad de suelo relativamente buena (pequeños fondos de valles, antiguas terrazas, pequeños cañones, etc.) y establecer allí parcelas comunitarias para la seguridad alimentaria, mientras las parcelas individuales pueden recibir barbecho mejorado para restaurar la fertilidad. Calculamos que bien manejadas pueden rendir 6 veces más que en parcelas de bajo rendimiento, que rinden en promedio 400 Kg. de maíz por hectárea. (ver Figura 21).

La variabilidad del rendimiento y los riesgos generales están asociados con la agricultura en climas secos, en terrenos que no son bien manejados para conservar el agua.



Figura 21. Milpa en el fondo de un pequeño valle, en la Mixteca Alta de Oaxaca.

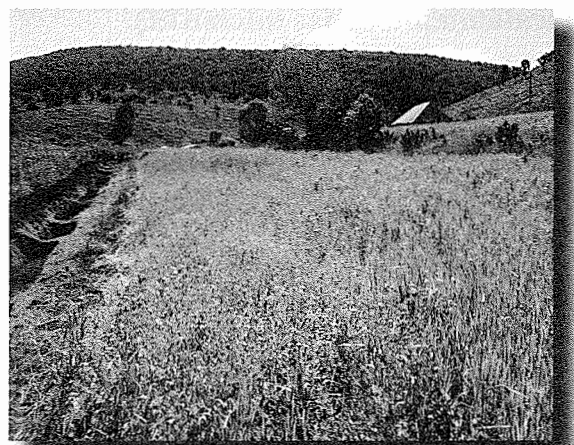


Figura 22. Parcela agrícola rodeada por una zanja para capturar y retener el agua de lluvia.

El cultivo diversificado es la mejor estrategia para reducir los riesgos e incrementar la sustentabilidad del sistema.

Adicionalmente al policultivo de maíz-frijol-calabaza, podrían alternar con trébol blanco, arveja, sorgo, trigo, mezclados con *Cajanus* o alguna variedad de frijol resistente a la sequía (dos variedades que Don Filiberto tiene en Santa María Tiltepec).

Estos diseños deben complementarse con el uso de setos vivos, bordos o diques de contorno, para prevenir la erosión y capturar agua, que se separan de 3 a 10 metros entre sí, dependiendo de la pendiente y deben podarse periódicamente para obtener abono verde y prevenir dar sombra a los cultivos. Estas cercas proveen forraje y leña si se podan menos frecuentemente.

Un factor de éxito es seleccionar plantas apropiadas para fijar nitrógeno que funcionen como barreras contra la erosión a partir del segundo año y que mejora con el tiempo. El uso de setos vivos y cultivo de abonos verdes incrementa los costos de mano de obra y sus beneficios pueden no ser evidentes en el corto plazo, lo que influye negativamente en su adopción por parte de los campesinos. Es importante recalcar que los beneficios no serán inmediatos.

* * *

Escalamiento de las iniciativas.

Definimos el escalamiento como la adopción de las mejores prácticas y experiencias, a lo largo de grandes áreas geográficas, por un número grande de campesinos.

El escalamiento de las iniciativas representa un incremento importante de conocimientos y manejo de principios agroecológicos entre campesinos que presentan condiciones socioeconómicas y biofísicas muy diversas, así como entre personas e institucionales involucrados con el desarrollo agrícola de los campesinos.

En las áreas visitadas existen oportunidades para escalar estos conocimientos, pero se requiere de la sistematización de los enfoques de restauración que han tenido éxito a nivel local. Una herramienta clave es la selección y aplicación rigurosa de indicadores de impacto de las diversas experiencias.

El escalamiento también requiere motivar a los campesinos para que compartan los principios de éxito de sus iniciativas, a través del trabajo de campesino a campesino.

Identificamos un total de 20 prácticas productivas que regeneran el sistema, usadas por varios agricultores, pero sólo unas pocas son integradas en cada caso, lo que limita el desempeño de los agro-ecosistemas (ver la Tabla 2).

Existe una gran necesidad de alentar intercambios de experiencias entre campesinos para integrar con éxito las mejores prácticas en la región, dado que sólo un grupo aislado usa más prácticas apropiadas.

Esto puede requerir visitas cruzadas entre campesinos, salidas de campo y manuales.

Se requiere una metodología amigable para que los campesinos elijan y apliquen indicadores de la sustentabilidad de sus cultivos y de los esfuerzos de restauración comunitarios, que les permitan identificar puntos débiles a nivel organizacional y del manejo de sus sistemas agrícolas, de forma que puedan planear e instrumentar acciones e intervenciones correctivas.

* * *



Figura 23. Campesinos de la Mixteca Alta hacen una pausa para explicar a los consultores la labores de construcción de una zanja para retener el agua de lluvia.

Análisis Institucional.

El estudio de las instituciones y organizaciones que han participado en proyectos y programas de mejoramiento del suelo y aprovechamiento del agua en la Mixteca, a lo largo de los años, arroja las siguientes conclusiones.

El consultor emite sus recomendaciones con base en esta información y su experiencia profesional.

- El fuerte deterioro ambiental, pobreza y marginación de la Mixteca se inician a partir de la llegada de los españoles a México. Las políticas públicas desde la década de los treinta en adelante han agudizado y acrecentado la pobreza y el deterioro ambiental.

- La erosión del suelo, escasez de agua, migración y la falta de opciones productivas para la población rural generan un círculo vicioso de deterioro y pérdida de capacidad productiva.

- Anteriormente a la SEMARNAP, se instrumentaron programas y políticas gubernamentales que pretendieron enfrentar los problemas mencionados, pero los enfoques verticales, técnicamente inadecuados, paternalistas y enfocados a mantener las condiciones de control político evitaron una atención eficaz de la pobreza y el deterioro ambiental.

- Hasta 1995, cuando se constituye la SEMARNAP, no existía una política gubernamental que enfocara desde una perspectiva de sustentabilidad, para enfrentar el deterioro del suelo y la conservación del agua, como base de una producción suficiente y perdurable.

- No obstante estos avances, los magros recursos económicos disponibles, la limitada capacidad técnica de las instituciones, la dispersión y falta de coordinación de programas y proyectos gubernamentales, han impedido mejores resultados sociales y ambientales.

- Las alternativas viables para resolver el deterioro de los suelos, la escasez de agua y la producción primaria insostenible, han surgido de organizaciones de la sociedad civil y de comunidades, que tienen más de 20 años de experiencia en el desarrollo de modelos organizativos autónomos y apropiados a las condiciones sociales y ambientales locales.

- La alianza entre organismos de la sociedad civil y comunidades con instancias como SEMARNAT, CONANP y CONAFOR demuestran que se pueden establecer prácticas respetuosas y alejadas de objetivos partidarios, y que a pesar de lo escaso de los recursos, se pueden obtener resultados de mayor impacto social y ambiental.

- Tanto en la Mixteca oaxaqueña como guerrerense existen experiencias y modelos exitosos, de más de diez años, de manejo de recursos naturales enfocados a la conservación y restauración de suelos y agua, que han probado tecnologías, procesos organizativos y esquemas de gestión muy diversos y variados de gran utilidad como enseñanza para futuros procesos de extensión y disseminación de la experiencia y las capacidades.

- Esos modelos, surgidos de las comunidades, OSC y organizaciones, reflejan la riqueza y variabilidad de condiciones y situaciones de la propia mixteca. Por ejemplo, en los casos revisados se encuentran por lo menos los siguientes tipos de procesos que vale la pena considerar para replicar o multiplicar:

- Organizaciones Regionales formadas por promotores campesinos comunitarios, como CEDICAM y la Unión de Pueblos Chocho-Mixtecos, enfocadas en restaurar los suelos y el mejoramiento de las condiciones de vida de las familias campesinas.

- OSC, como Alternativas, formadas por técnicos y profesionistas que prestan servicios técnicos, asesoría y promueven modelos de desarrollo productivos y de empresas sociales.

- Comunidades que aprovechan la organización comunitaria para realizar actividades de restauración ambiental y reforestación como Los Peñascos y Santiago Apoala.

- Alianzas entre OSC y Organizaciones de Productores para promover Programas de Desarrollo Sostenible como la que se establece entre Sanzekan Tiñeme y GEA, A.C.

En casi todos estos casos se observan algunas prácticas y características como:

- Interés de conservar, restaurar y aprovechar sosteniblemente sus recursos naturales.

- Procesos organizativos para restaurar y obras de conservación de suelo y agua.

- Creación de modelos alternativos adecuados a las condiciones locales que posteriormente son difundidos a un mayor número de personas y localidades.

- Capacitación de campesino a campesino.

- Asistencia técnica y asesoría de técnicos locales, promotores campesinos y técnicos de OSC, Universidades o de gobierno.

- Necesidad de recursos de fundaciones e instituciones de gobierno para fortalecer a las organizaciones o promover los modelos de manejo alternativos de recursos naturales.

Este tipo de organizaciones tiende a establecer redes de intercambio, capacitación y comunicación por su propio interés y que ayudan a fortalecer el trabajo local y a desarrollar estrategias comunes de trabajo. Este es el caso de Alternativas y su impacto en el trabajo de GEA-Sanzekan o el intercambio entre Tilantongo y Sanzekan.

Existen instrumentos de planeación que se han aplicado pero requieren mayor difusión entre comunidades y organizaciones, como el Ordenamiento Territorial Comunitario y los Estudios de Manejo de Cuencas, que pueden ser de gran valor para enfocar los esfuerzos de restauración y conservación del suelo y agua.

Los apoyos institucionales de CONAFOR y CONANP se concentran hasta el momento en actividades forestales y no han desarrollado programas ni instrumentos para promover procesos de conservación y restauración de suelos, ligados a las actividades productivas agropecuarias.

Ello genera falta de integración de las políticas institucionales relacionadas con el deterioro ambiental, el desarrollo productivo y el desarrollo social.

A partir de estos hallazgos se presentan las siguientes conclusiones y propuestas que podrían guiar el diseño de un programa de conservación y restauración de suelo y agua en la Mixteca:

1. Promover un Programa de Conservación y Restauración del Suelo y Agua en la Mixteca que canalice recursos y apoyos para fortalecer estos y otros esfuerzos semejantes en la región.

2. Las condiciones de deterioro, pobreza y marginación obligan al Estado Mexicano a atender con urgencia la región; para ello se necesita el apoyo de instancias internacionales.

3. En la Mixteca hay importantes avances que demuestran la viabilidad de tecnologías, modelos organizativos, instrumentos de planeación y experiencia institucional para desarrollar un programa más ambicioso y útil sobre conservación y restauración del suelo y agua.

4. No obstante que varias organizaciones y comunidades han enfrentado la problemática con relativo éxito desde hace más de 20 años, aún se requieren recursos, asesoría y conocimientos.

5. Un posible proyecto (del GEF con el Banco Mundial o cualquier otro organismo), debe tomar este texto y otras fuentes similares para desarrollar un correcto diseño, así como las lecciones y aprendizajes de otros proyectos que se han instrumentado en la región como el PROCYMAF, PRODERS y PROCOREF, COINBIO, MIE, etc.

6. Explorar la posibilidad de que tal proyecto sea ejecutado por las organizaciones y comunidades de la Mixteca, complementado con recursos de CONAFOR, CONANP, CDI, SAGARPA, etc.

7. Algunos elementos a considerar en el diseño son:

a) Se requiere asistencia técnica a las comunidades y organizaciones.

b) Procesos de capacitación e intercambios de campesino a campesino.

c) Elaborar estudios de planeación territorial y manejo de cuencas que guíen las acciones de restauración ambiental.

d) Las organizaciones y comunidades requieren procesos de fortalecimiento organizativo.

e) La organización regional o micro regional requiere foros, reuniones, asambleas, etc.

f) El desarrollo de proyectos piloto demostrativos.

g) La comunicación y difusión del proyecto puede ser realizada a través de modelos participativos como reporteros comunitarios, programas de radio, boletines locales, etc.

8. Las comunidades y organizaciones de la sociedad civil se deben considerar equitativamente junto con las instancias del gobierno, dentro del organismo coordinador y de administración del proyecto.

9. El proceso debe permitir un plazo de por lo menos cinco años para alcanzar una cobertura amplia y desarrollar aprendizajes importantes.

* * *



Figura 24. Bordos construidos con trabajo comunitario para retener el suelo y revertir la erosión en el Distrito de Nochixtlán, Mixteca Alta.

Análisis social y de procesos organizativos en la región Mixteca.

En el análisis social encontramos factores que influyen en las fuentes de subsistencia y en las opciones de desarrollo de la población rural:

a) A nivel comunitario la participación en la toma de decisiones es articulada; los miembros de las comunidades junto con sus autoridades y los individuos de más prestigio, participan en la solución de sus problemas y toma de decisiones.

En las comunidades indígenas el poder y el prestigio no emergen de la información o de la experiencia que un individuo adquiera, sino de la participación en procesos que tienen que ver con la vida cotidiana y con los sistemas económico, social y político.

El sistema de toma de decisiones y la organización que se genera, como el tequio, representan un potencial de la mano de obra, por demás escasa en la zona. Por ello recomendamos que en los proyectos que se implementen en el futuro se mantenga la estructura organizativa para la toma de decisiones que ya existe.

Más que consultar a las autoridades comunitarias, es importante involucrar a los miembros de la comunidad con mayor prestigio, que motivan las acciones y son líderes de opinión. Se debe informar y capacitar a los beneficiarios y autoridades sobre los alcances y procesos de cada proyecto y que identifiquen su responsabilidad, aportación y beneficios esperados.

Si bien el tequio es participación en trabajo voluntario para beneficio de la comunidad, en los municipios visitados encontramos que para obras para conservación y captura de agua auspiciadas por el gobierno, el trabajo sólo se realiza a cambio de un jornal.

Sin embargo el tequio, como parte de un sistema comunitario, se sigue aplicando

voluntariamente en actividades relacionadas con la satisfacción de las necesidades de la población y los servicios básicos.

Recomendamos que se mantengan las formas de organización para el trabajo en las que se reconozca no solamente el beneficio colectivo sino también individual que un proyecto debe llevar a la comunidad, a partir de la capacitación y de la información, para que la gente se apropie de los objetivos, y que a largo plazo los lleve a su propia idea de desarrollo.

b) En la mixteca es factible avanzar estratégicamente en la conservación del suelo y agua, con base en experiencias existentes, pero con ciertas consideraciones: el contexto del desarrollo imperante en la comunidad rural es crítico, la importación subsidiada de alimentos para abastecer la demanda nacional a bajos precios hace que los campesinos establecidos en zonas rurales marginadas difícilmente puedan competir en el mercado.

Esto a su vez tiene diversos efectos tanto económicos como culturales que modifican los usos y costumbres locales y la forma tradicional de autoabastecimiento de alimentos básicos, así como de las ideas y comprensión del entorno natural del que se es parte.

Los procesos de organización comunitaria de la región mixteca pueden contribuir a mejorar las capacidades locales. Conviene fortalecer este sistema a través de la educación y la capacitación, para que los miembros de las comunidades analicen y propongan su propio estilo y concepto de desarrollo.

Las comunidades indígenas de la mixteca

requieren seguridad alimentaria antes de llevar a cabo trabajos de reforestación, rescate de suelos o conservación.

Recomendamos que se contemplen estrategias para incrementar la producción del maíz, base fundamental de la alimentación, la fertilidad de los suelos, la diversificación de productos alimenticios y la organización de un concepto local de agricultura sustentable.

Pensamos que cuando se logre un incremento en la productividad agrícola y se tenga una perspectiva de las opciones para mejorar la calidad de vida, entonces podrán participar en obras de beneficio colectivo, como la conservación del suelo y captura de agua.

c) A pesar de que los campesinos indígenas mixtecos enfrentan una situación adversa para desarrollar una agricultura de subsistencia, persisten en practicarla bajo técnicas tradicionales de cultivo que les ofrecen resultados poco productivos.

Creemos que la intensificación de las técnicas de cultivo a través de terrazas en zonas expuestas a erosión lleva a sistemas de producción sostenibles permanentemente, ya que conservan los suelos, incrementan la fertilidad del suelo y optimizan el uso del agua, mejorando su calidad de vida y las condiciones ambientales.

Se requiere coordinar las estrategias de instancias de gobierno que inciden en la zona en proyectos que fortalezcan las estructuras organizativas y de producción.

Estas estrategias deben involucrar a las organizaciones no gubernamentales que tienen proyectos en las comunidades y coordinar,

junto con ellas, un plan estratégico en el que confluyan intereses y se convenga trabajar en la recuperación del sistema de terrazas, lo que generaría la participación remunerada de los beneficiarios del programa.

A continuación planteamos los factores de riesgo en la instrumentación de nuevos proyectos en la región de estudio:

1. Los recursos naturales y productivos son muy escasos, pues sólo un 25% de la superficie tiene recursos forestales, 37% son pastizales y sólo un 7% es de uso agrícola, todas mostrando serio deterioro ambiental.
2. Existe un déficit en la producción de maíz afectando a los más pobres, cuya agricultura de subsistencia sólo alcanza para alimentar a la familia durante de 3 o 4 meses.
3. La emigración genera escasez de mano de obra y dificulta la ejecución de programas.
4. Las políticas públicas y programas gubernamentales no han consultado a la población indígena para instrumentar proyectos de conservación, restauración y mantenimiento de suelos a largo plazo, acordes con sus formas de organización.
5. Los cambios en los patrones de cultivo, los privilegios del poder, la escasez de recursos y la migración, también son factores de fragmentación de las parcelas y han abierto un mercado de tierras no equitativo que repercute en diferencias sociales y conflictos locales.

* * *

Tecnologías tradicionales de transmisión oral en la Mixteca.

A pesar de las condiciones paupérrimas de los campesinos indígenas de la Mixteca, como el caso de Nochixtlán, su capacidad y conocimientos ancestrales transmitidos por los mayores por siglos les han permitido generar estrategias de supervivencia.

Los diversos conocimientos que aún poseen estas comunidades pueden ser recuperados y compartidos con otras sociedades, sobre todo aquellas que se han alejado del medio rural e indígena y hoy se sienten impotentes ante la adversidad del mundo, cada vez más inhumano, que nos tocó vivir.

Bajo estas condiciones es necesario un nuevo modelo de vida en nuestras comunidades mixtecas, es decir, en vez de crear programas asistenciales paternalistas en las zonas de alta marginación (como Pro-campo, Oportunidades, Becas, etc.), es urgente una política que impulse la capacitación del campesino para incrementar la autosuficiencia y la productividad de sus tierras de cultivo, introduciendo nuevas tecnologías sin romper con las tecnologías tradicionales que han posibilitado la vida.

El tipo de educación para las comunidades también debe ser acorde con sus valores culturales, sin descartar el necesario aprendizaje de otras culturas, de ahí la urgente necesidad de revisar el contenido educativo que hasta ahora no ha sido de utilidad para este sector de la población.

Podemos concluir que una forma de recuperar las técnicas tradicionales de cultivo del maíz y otros cereales, frijol y calabaza, es a través de talleres en cada comunidad, -no solamente de estudio, sino donde participen ancianos, amas de casa, jóvenes y niños- a intercambiar experiencias, compartir conocimientos y analizar ventajas y desventajas de cada experiencia.

Los temas de los talleres que harían posible el mantener las técnicas de cultivo y el sistema de vida en la Mixteca, son la transmisión de conocimientos en lengua mixteca, el cultivo del maíz, la captación de agua de lluvia, la formación de terrazas, la recuperación del sistema de cajones y la recuperación del *da'an* como parte de la formación y como una manera de equilibrar la economía y estatus de los miembros de la comunidad.

* * *

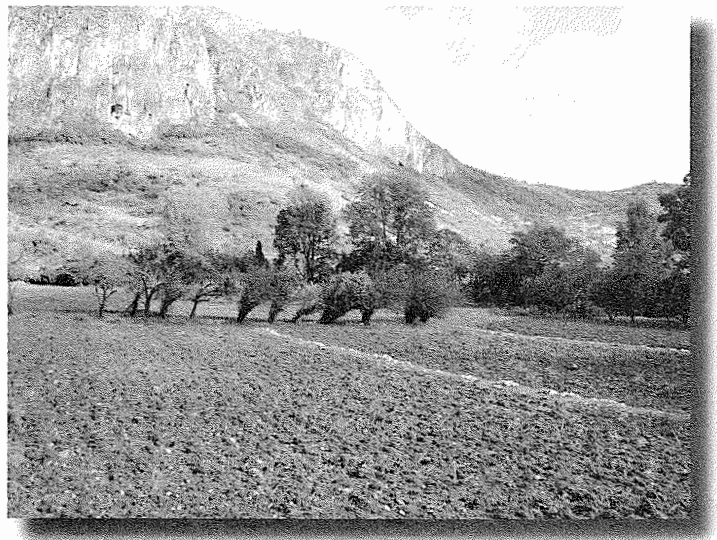
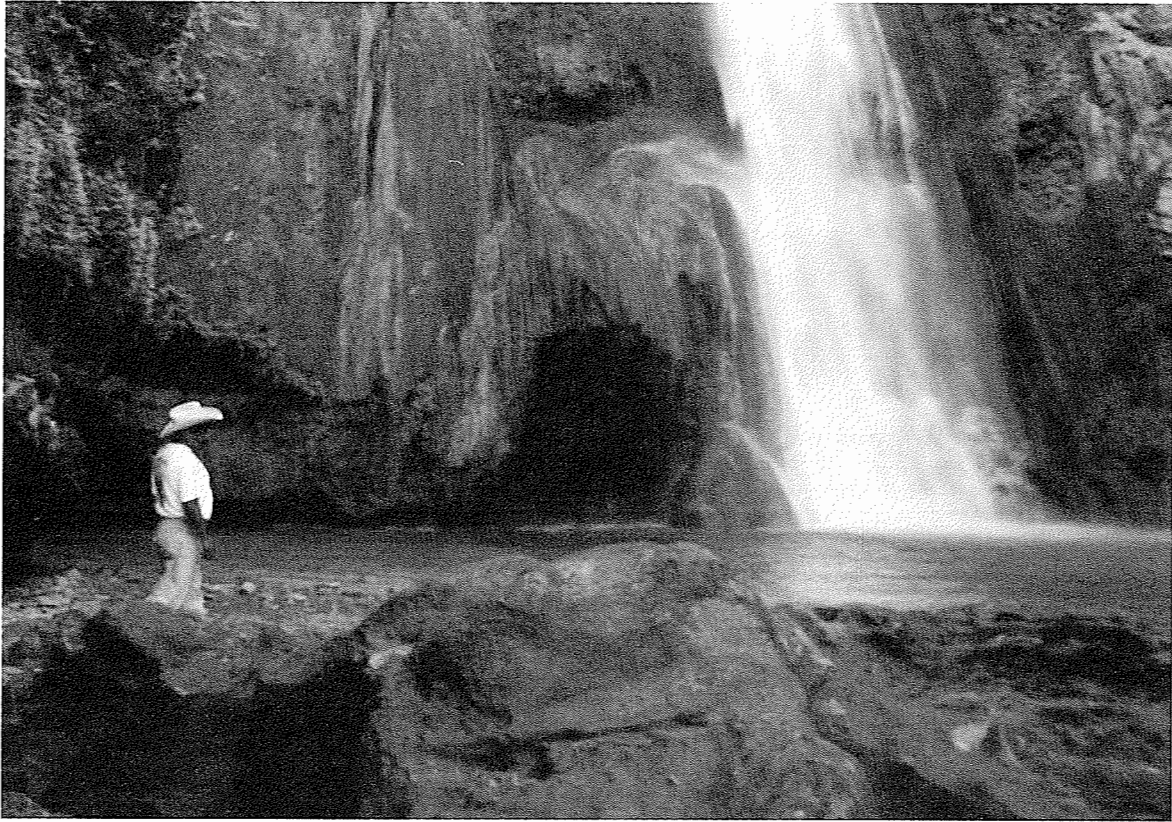


Figura 25. Terreno en terrazas preparado para la siembra, con bordos perimetrales y zanjas para capturar agua, en el Valle de Santiago Apoala, Mixteca Alta, Oaxaca.



Cascada cerca de Apoala, un secreto muy bien guardado por el pueblo Mixteco, que seguramente influyó en el nombre de la región, "Agua que arrastra".

Los autores esperan que este libro contribuya a mantener la concepción del pueblo Ñuu Savi.

"La Nación de la Lluvia".

Referencias y citas.

Sustentabilidad de los procesos:

- Altieri, M.A. 2002 *Agroecology: the science of natural resource management for poor farmers in marginal environments* Agriculture, Ecosystems and Environment 93: 1-24
- Barrow, C.J. 1999 *Alternative irrigation: the promise of runoff agriculture*. Earthscan Publications, Ltd. London
- Browder, J.O. 1989 *Fragile lands in Latin America: strategies for sustainable development*. Westview Press, Boulder.
- Davila, P. et al 1998 *Diversidad biológica en el valle de Tehuacan-Cuicatlan*. En, Tehuacan: horizonte del tiempo.
- Flannery, K.V. et al 1967 *Farming systems and political growth in Ancient Oaxaca*. Science 158:
- Hernandez Garciadiego, R and G.Herrerias Guerra 2001 *Agua para siempre*. Manuscrito de Alternativas A.C., Tehuacan, México.
- Hernández-Garciadiego, R. and G. Herrerías. 1998. *Agua para Siempre*. In: E. Septièn-Gòmez (ed) Tehuacàn: Horizonte en el Tiempo
- Lopez-Ridaura, S, O. Masera and M. Astier 2002 *Evaluating the sustainability of complex socioenvironmental systems: MESMIS framework*. Ecological Indicators.2:135-148
- Magdoff, F and H. van Es *Building soils for better crops*. SARE, Washington, DC
- Mwalley, J and J. Rockstrom 2003 *Soil management in semi-arid savannas*. Leisa Magazine. 19 : 8-10
- Natarajan, M. and R.W. Willey 1996 *The effects of water stress on yield advantages of intercropping systems*. Field Crops research 13: 117-131
- Nicholls, C.I. and M.A. Altieri 2004 *A rapid, farmer-friendly agroecological method to estimate soil quality and crop health in vineyard systems*. Biodynamics 250: 33-39
- Parsons, Jeffrey R., and Mary H. Parsons. 1990. *Maguey Utilization in Highland Central Mexico*. Anthropological Papers, No 82. Ann Arbor: Museum of Anthropology, University of Michigan, 388 pp.
- Pretty, J., Hine, R., 2000. *Feeding the world with sustainable agriculture: a summary of new evidence*. Final report from "SAFE-World" Research Project. University of Essex, Colchester, England
- Reij, C , I. Scoones and C Toulmin 1996 *Sustaining the soil: indigenous soil and water conservation in Africa*. Earthscan, London.

Spores, R 1969 Settlement, farming technology and environment in the Nochixtlan Valley. *Science* 157: 557-569

Toledo, V.M. and L. Solis 2001 Ciencia para los pobres: el programa Agua para Siempre de la región Mixteca. *Ciencias* 64: 33-39.

Velasquez, J. C. 2002 Sustainable improvement of agricultural production systems in the Mixteca region of Mexico. NRG Paper 02-01. Mexico, D.F.: CIMMYT.

Voces Mixtecas 2005 Numeros de Septiembre, Octubre y Diciembre. Publicación del Centro de Desarrollo Integral Campesino de la Mixteca. Nochixtlan, Oaxaca, Mexico.

Wilken, G.C., 1987. Good Farmers: traditional agricultural resource management in Mexico and Guatemala. University of California Press, Berkeley.

* * *

Análisis Institucional:

- Anta, S. Plancarte, A. y J.M. Barrera. 2000. *Conservación y Manejo Comunitario de los Recursos Forestales en Oaxaca*. Semarnap-Procymaf. Oaxaca, Oax.
- Anta, S. 2004. *Estudios de Ordenamiento Territorial Comunitario en la Reserva de la Biosfera Tehuacán-Cuicatlán*. en *Naturaleza y Cultura en Tehuacán-Cuicatlán* No. 4. RDS-INDESOL. Oaxaca, Oax.
- Anta, S. y P. Pérez. 2004. *Atlas de Experiencias Comunitarias en Manejo Sostenible de los Recursos Naturales en Oaxaca*. Semarnat. México, D.F.
- Arrazola, V. 2004. *Bajo espesa y fresca sombra, Santiago Tilantongo, en Oaxaca, dejó de ser un área con alta erosión*. La Jornada, 2 de febrero.
- Arriaga, G.1986. *Conservación de suelos y mejoramiento agrícola en la Alta Mixteca*, en Leff, E. Carabias, J y Batís, A. *Prácticas tradicionales y manejo integrado de recursos*, Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Humanidades, UNAM. México.
- Blauert, J. 1990. *Authochthonous approaches to rural enviromental problems: The Mixteca Alta, Oaxaca, México*. Thesis of Doctor of Philosophy. University of London. UK.
- Blauert, J y E. Quintanar.1999. “*En busca de indicadores locales: auto-evaluación participativa de proyectos ‘de campesino a campesino’ en México*”, en: Blauert, J. y S. Zadek (comps): *Mediación para la sustentabilidad. Construyendo políticas desde las bases*, México. D.F. :Plaza y Valdés, pp. 147-172.
- Blauert, J. 2005. *El CEDICAM: Análisis Institucional*. Reporte para el Banco Mundial. Oaxaca, Oax.
- Bolaños, H. 1994. *Políticas Agrícolas y Pobreza Rural en la Mixteca Oaxaqueña*. Banco de Comercio Exterior. 46:8. México.
- Bunch, R. 1988. *Dos mazorcas de maíz. Una guía para el mejoramiento agrícola orientado hacia la gente*, Versión en español de la primera edición en inglés, 1982, Oklahoma: World Neighbors.
- CEDICAM. 1998. *Plan de Trabajo*, Octubre 1998. Centro de Desarrollo Integral Campesino de la Mixteca. Manuscrito. Nochixtlán, Oaxaca.
- CEDICAM .2005. *Solicitud de proyecto “Acompañamiento a la restauración de sistemas agroforestales familiares y comunitarios”*, Centro de Desarrollo Integral Campesino de la Mixteca . Manuscrito, Nochixtlán, Oax.

CETAMEX. 1982. *Plan del programa de desarrollo agrícola integrado Yodocono, Oaxaca*. Centro de Tecnologías Apropriadas para México. México D. F.

Illsley, C. Aguilar, J. Tlacotempa, A. Gómez, T. Tlacotempa, C y C. Marielle. 2005. *El Programa Sanzekan Tinemi-Gea De Manejo Campesino de Microcuencas Y Recursos Naturales en La Region Centro-Montaña de Guerrero*. Documento Interno. México, D.F.

Hernández R. y G. Herrerías. S/F. *Agua para Siempre*. Alternativas y Procesos de Desarrollo Social A.C. Tehuacán, Pue.

Lagunas, A. y J.C. Velásquez 2004. *La Unión de Pueblos Chocho-Mixtecos: Orígenes, Acciones y Retos en. Naturaleza y Cultura en Tehuacán-Cuicatlán No. 3*. RDS-INDESOL. Oaxaca, Oax.

PEPID, 1990. *Programas Especiales de Pequeña Irrigación*. PNUD-OIT. Oaxaca, Oax.

Gobierno del estado de Oaxaca. 1989. *Manifiesto de Ayú. Camino del Pueblo Pobre*. Conversación del Gobernador Heladio Ramírez con funcionarios del Programa “Lluvia, Tequio y Alimento”. Oaxaca, Oax.

Gobierno del estado de Oaxaca. 1989. *Programas Especiales de Pequeña Irrigación*. Oaxaca.

Gobierno del estado de Oaxaca. 1992. *Ahora o Nunca*. Declaración de la Lucha de los Pueblos Mixtecos, Chocholtecos, Triquis, Tacuates y Amuzgos. Oaxaca, Oax.

MAP. 1996. *Historia de CETAMEX*, Informe interno preliminar Equipo MAP Metodologías para la Autoevaluación Participativa. Nochixtlán, Oaxaca.

Ornelas, J. 1988. *El periodo Cardenista*. en Historia de la Cuestión Agraria Mexicana. Estado de Oaxaca. Juan Pablos Editor-Gobierno del estado de Oaxaca-UABJO-CEHAM. México.

Segura, J. 1988. *Los indígenas y los Programas de Desarrollo Agrario*. en Historia de la Cuestión Agraria Mexicana. Estado de Oaxaca. Juan Pablos Editor-Gobierno del Estado de Oaxaca-UABJO-CEHAM. México.

Semarnap. 2000. *Logros y Retos para el Desarrollo Sustentable en Oaxaca*. Delegación de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca en Oaxaca. Oaxaca, Oax.

En internet:

<http://www.alternativas.org.mx>

* * *

Análisis Social y de Procesos:

Acevedo, Ma. Luisa. *Los Mixtecos*, Pueblos Indígenas de México. Mimeo. INI. México 1992

Acevedo, Ma. Luisa. *Los mixtecos*. En Etnografía contemporánea de los pueblos indígenas de México. Pacífico sur, INI –SEDESOL 1995 pp 81 -183

Arriaga, Graciela Ma. *Conservación de suelos y mejoramiento agrícola en la Alta Mixteca*, en Recursos Naturales, Técnica y Cultura: Estudios y experiencias para un desarrollo alternativo, Enrique Leff et al (Coords) Cuadernos del CIH, serie seminarios num. 1, pag. 241.

Bravo Mendoza, Fernando. *La perdida de la madre tierra: la erosión de los suelos en la Mixteca, México*, INI (ms). 1996. pg. 5.

Barabas, Alicia M. y otros. *Configuraciones Étnicas en Oaxaca. Perspectivas etnográficas para las autonomías*. Vol. 1. INI, CONACULTA, INAH. México. 1999

Giménez, Gilberto. *Apuntes para una teoría de la región y de la identidad regional*. En estudios sobre culturas contemporáneas. Vol. VI.

González Alcantud y González Molina, *La tierra, mitos, ritos y realidades*. Ed. Del Hombre Anthropos, Barcelona. 1992.

Los pueblos indígenas de Oaxaca, Atlas Etnográfico, CONACULTA – INAH, 2004.

Millan, Saul y Miguel Ángel Rubio. *Mixtecos en la frontera norte*. México, INI, sf.

Romero Frizzi, María de los Angeles. *Historia de los Pueblos Indígenas de México*. Los pueblos indios de Oaxaca Colonial. INI- CIESAS, México, 1996. pag. 144. 18. México 1994.

Parra, León Javier, *Los Indígenas de Oaxaca y la Regionalización Estatal*, Oaxaca población y futuro no.12 diciembre 1992

Volque, H.V.e Ibis Sepúlveda G. *Agricultura de subsistencia y desarrollo Rural*. Segunda reimpresión. Trillas, 1999

En internet:

www.ciesas.edu.mx

www.oaxaca.gob.mx

INEGI, XII Censo General de Población y Vivienda 2000, WWW.inegi.gob.mx

* * *

Técnicas tradicionales de transmisión oral en la Mixteca:

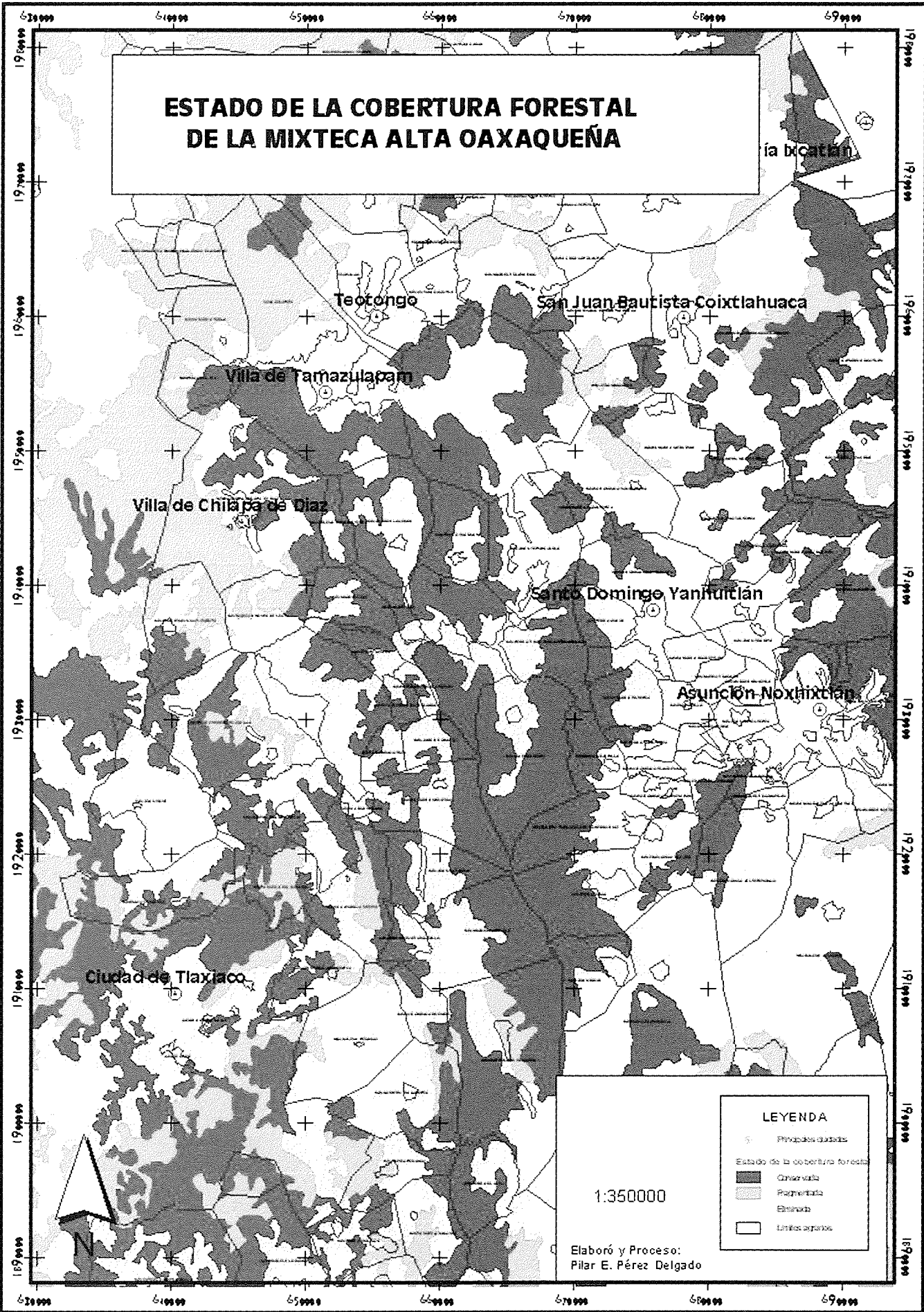
- Barabas, Alicia M. y Miguel A. Bartolomé (Coords.). *Configuraciones étnicas en Oaxaca, perspectivas etnográficas para las autonomías*, Vol I. Edit. INAH/INI. México, 1999.
- Butterworth, Douglas. *Tilantongo: Comunidad mixteca en transición*. Edit. INI. México, 1975.
- Codice Nuttall o Códice Tonindeye.
- Cruz Bautista, Marcos A. *Tutu Ntakani Tono Kaasa'an Savi: Esbozo gramatical de la lengua mixteca*. s/edit. s/f.
- Chamoux, Marie-Noëlle. *Trabajo, técnicas y aprendizaje en el México indígena* Edit. CIESAS/CEMCA. México, 1992.
- Fox Jonathan y Gaspar Rivera Salgado (Coords.). *Indígenas mexicanos migrantes en los Estados Unidos*. Edit. Universidad Autónoma de Zacatecas/Miguel Ángel Porrúa/ Universidad de California de Santa Cruz/H. Cámara de Diputados. México, 2004.
- González, Álvaro y Marco Antonio Vásquez (Coords.). *Etnias, desarrollo, recursos y tecnologías en Oaxaca*. Edit. CIESAS/Gobierno del Estado de Oaxaca. México, 1993.
- Cansen, Maarten y Gabina Aurora Jiménez Pérez. *LA DINSTÁI DE AÑUTE. Historia, literatura e ideología de un reino mixteco*. Edit. CNWS. Universidad de Leiden, Holanda. 2000.
- Julián Caballero, Juan. *Educación y cultura. Formación comunitaria en Tlazoyaltepec y Huítepec, Oaxaca*. Edit. CIESAS. México, 2002.
- Julián Caballero, Juan. "El alfabeto práctico unificado del idioma mixteco" en: América Indígena Vol. I, Números 2-3, Abril-septiembre de 1990. Págs.: 127-150.
- Julián Caballero, Juan. "La Academia de La lengua Mixteca. Espacios de reflexión compartida" en: Cuadernos del Sur de Ciencias Sociales. Número 14, Año 5, mayo de 1999. Págs.: 129-140.
- Masferrer Kan. Elio, Jaime Mondragón Melo, et al. *Etnografía del Estado de Puebla*, Edit. Gobierno del Estado de Puebla/Secretaría de Cultura Puebla. México, 2003.
- Rojas, Teresa (Coord.) *La agricultura en tierras mexicanas desde sus orígenes hasta nuestros días*. Edit. CONACULTA/Grijalbo. México, 1991.
- Romero Frizzi, María de los Ángeles. *Economía y vida de los españoles en la Mixteca Alta. 1519-1720*. Edit. INAH. México, 1990.

Romero Frizzi, María de los Ángeles (Comp). *Escribir para dos mundos, testimonios y experiencias de los escritores mixtecos*. Edit. Fondo Editorial del IEEPO. Oaxaca, México, 2003.

Serrano Carreto, Enrique, Arnulfo Embriz Osorio y Patricia Fernández Ham (Coords.). *Indicadores socioeconómicos de los pueblos indígenas de México*, 2002. Edit. INI/UNDP-México/CONAPO. México, 2002.

* * *

ESTADO DE LA COBERTURA FORESTAL DE LA MIXTECA ALTA OAXAQUEÑA

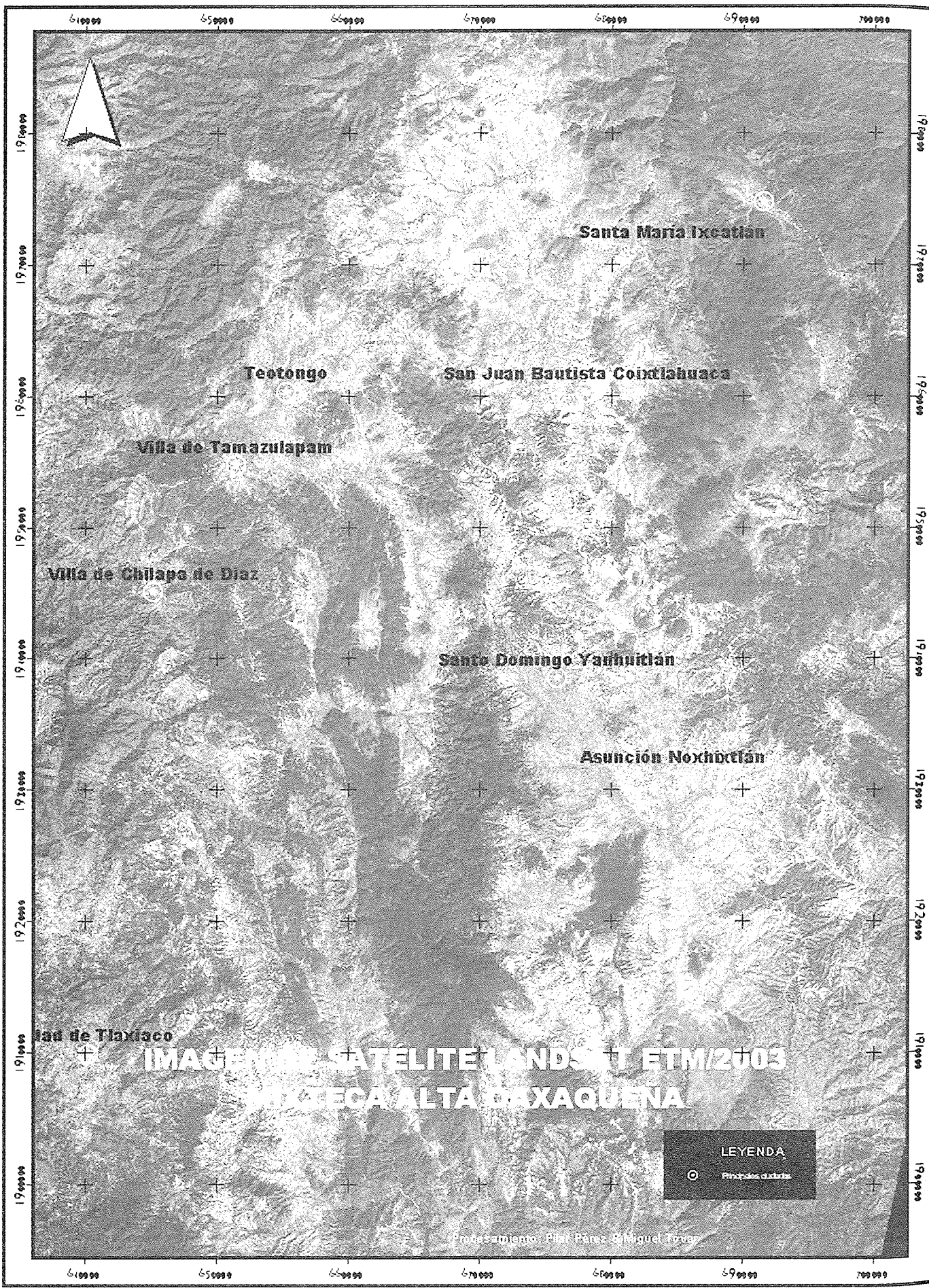


LEYENDA

- Población urbana
- Estado de la cobertura forestal
 - Conservada
 - ▨ Fragmentada
 - Eliminada
- Límites municipales

1:350000

Elaboró y Proceso:
Pilar E. Pérez Delgado



Santa Maria Ixcatlán

Teotongo

San Juan Bautista Coixtlahuaca

Villa de Tamazulapam

Villa de Chilapa de Diaz

Santo Domingo Yanhuitlán

Asunción Noxhuitlán

Ciudad de Tlaxiaco

IMAGEN DE SATELITE LANDSAT ETM/2003
MIXTECA ALTA OAXAQUENA

LEYENDA
 Puntos de Interés

Procesamiento: Pilar Pérez y Miguel Tevar

GUÍA PRÁCTICA PARA LA APLICACIÓN DE INDICADORES DE SUSTENTABILIDAD A NIVEL DE GRANJA O COMUNIDAD.

La presente guía es un anexo al libro Manejo del Agua y Restauración Productiva en la Región Indígena Mixteca de Puebla y Oaxaca, financiado por el Programa de Asociación para el Agua del Banco de Holanda, a través del Banco Mundial.

Tiene como propósito que los campesinos de la región Mixteca y otras regiones con características similares, cuenten con una herramienta (y la apliquen) de fácil uso, para la medición e interpretación de los resultados de sus labores cotidianas, en su camino hacia la sustentabilidad.

¿Qué es Sustentabilidad?

La sustentabilidad para una sociedad, significa la existencia de condiciones económicas, ecológicas, sociales y políticas, que permitan su funcionamiento en forma armónica en el tiempo y en el espacio. En el tiempo, la armonía debe darse entre esta generación y las venideras; en el espacio, la armonía debe darse entre los diferentes sectores sociales, entre mujeres y hombres y entre la población y su entorno natural.

La sustentabilidad deriva en el concepto de “Desarrollo Sustentable” definido como la suma de procesos a través de los cuales una comunidad satisface sus necesidades sin deteriorar la calidad ni la disponibilidad de los recursos naturales, ni poner en riesgo las posibilidades de las generaciones futuras de satisfacer las suyas.

¿Qué son los Indicadores?

Cualquier fenómeno o proceso se puede entender y manejar siempre que se pueda medir. Para medir la sustentabilidad (un concepto que involucra distintos elementos) se han ideado los indicadores de sustentabilidad, que son variables a las que se les puede asignar valores numéricos, es decir, se pueden contar, medir, pesar o estimar de alguna forma fácil y confiable.

El valor de los indicadores es que permiten tomar decisiones con confianza para continuar con una práctica, modificarla o cambiarla por otra, con el fin de obtener los mayores beneficios sociales, económicos y ambientales.

¿Qué son los indicadores de Sustentabilidad?

Son entonces factores o variables que al ser medidos bajo ciertos criterios, nos dan información acerca de qué tan cerca o lejos nos encontramos de la sustentabilidad. Esta definición, sin embargo, tiene sus limitaciones porque la sustentabilidad no es un estado de cosas, un lugar o una meta, sino un proceso continuo que requiere mantenimiento y planes estructurados. En otras palabras, podríamos decir que un proceso productivo contribuye a la sustentabilidad de una granja, pero no tendría mucho sentido decir, por ejemplo “este año mi granja no fue sustentable”.

El concepto de sustentabilidad, a incluir mucho factores, no tiene un límite o línea claramente visible que pueda ser traspasada y, en un sentido o en el otro, sino que acepta que cualquier práctica o método siempre pueden ser mejorados para aumentar su contribución hacia la sustentabilidad del sistema completo, ya sea una parcela, una granja, una comunidad o una región.

¿Qué indicadores de sustentabilidad usar en cada caso?

Como la sustentabilidad comprende factores tanto sociales y económicos como ambientales, los indicadores de sustentabilidad deberán mostrar el comportamiento de variables de esas tres esferas. No existe un indicador que por sí solo dé la suficiente información para tomar decisiones con confianza, sino que la selección de varios de ellos y su análisis combinado,

permitirá llegar a conclusiones y decidir si es necesario introducir cambios y cuáles.

La selección de los indicadores apropiados para cada caso dependerá de las condiciones iniciales en las que se precisa aplicar la medición.

Cada persona podrá elegir cuáles indicadores tienen sentido en su caso, cuáles pueden ser medidos con facilidad y la frecuencia adecuada y cuáles pueden servir para comparar un mismo caso según pasa el tiempo, o entre diferentes casos al mismo tiempo.

Las siguientes secciones de la guía brindarán más información y ejemplos para elegir los indicadores apropiados.

* * *

Indicadores de sustentabilidad de tipo social.

Estos brindan información acerca de las condiciones y procesos sociales relativos a una práctica o actividad determinada. Siempre se debe elegir los que tengan sentido para la comunidad de la que se trate.

Por ejemplo, son indicadores de tipo social los siguientes:

- Porcentaje de miembros de una familia que participan en un proceso o actividad.
- Porcentaje de miembros que participan en un proceso comunitario.
- Porcentaje de miembros de una comunidad con acceso al agua potable.
- Porcentaje de miembros con acceso a servicios de salud o de educación.
- Tiempo libre para dedicar a la convivencia o recreación.
- Porcentaje de miembros de la comunidad que tienen un trabajo estable.

- Porcentaje de la comunidad que mantiene un elemento cultural valioso (por ejemplo, lengua indígena, trabajo comunitario voluntario, ceremonias tradicionales, etc.)

- Porcentaje de los miembros de una comunidad que deben migrar para obtener empleo remunerado.

Y varios más.

Indicadores de sustentabilidad de tipo económico.

Nos dan información sobre cuestiones económicas acerca de prácticas o actividades específicas, por ejemplo:

- Rendimiento de algún tipo de cultivo o práctica productiva (kilogramos de maíz por hectárea por temporada; quintales de café por hectárea por año; kilos de pescado por hectárea de estanque por año; metros cúbicos de madera en rollo por hectárea por año, cantidad de forraje por hectárea por temporada; etc.)

- Rentabilidad de un proceso o práctica productiva (Pesos por persona por semana o mes; pesos por jornada; etc.)

- Suficiencia de un proceso productivo (por ejemplo, número de horas al día que una persona debe trabajar para obtener ingresos suficientes para cubrir las necesidades básicas de su familia; número de miembros de un familia que debe contribuir con trabajo para sostener a la familia; porcentaje de excedentes comercializables después de satisfacer las necesidades propias; etc.)

- Autosuficiencia (porcentaje de insumos del exterior o su complementario: porcentaje de insumos producidos localmente; número de meses del año en que una familia satisface sus necesidades de maíz con la producción de su parcela; etc.)

- Estado de mantenimiento y conservación de la infraestructura común (accesos, fuentes de agua; obras de conservación de suelos, etc.)

Indicadores de sustentabilidad de tipo ambiental y natural.

Nos informan sobre el estado de los elementos y recursos de la naturaleza y su relación con el uso y aprovechamiento que se les da. Ellos, a su vez, pueden ser agrupados por elemento, por ejemplo:

Suelo:

- Signos de degradación del suelo de un año al siguiente (erosión, profundidad de la capa vegetal).
- Presencia de residuos orgánicos.
- Presencia de organismos benéficos.
- Presencia y cantidad de organismos perjudiciales o plagas.
- Capacidad de retención de humedad en las capas superiores del suelo.
- Capacidad de infiltración de agua al subsuelo o permeabilidad.
- Textura y estructura (dureza, compactación, cantidad de piedras, etc.).
- Salinidad del suelo.
- pH del suelo (acidez o alcalinidad).
- Presencia de residuos químicos indeseables (fertilizantes, insecticidas, contaminación).

Agua:

- Calidad del agua en un río, lago, estanque, etc. (potabilidad, color, sabor, transparencia, presencia de contaminantes químicos, presencia de basura; etc.).
- Cantidad de agua disponible en un sitio dado (profundidad, flujo de un río o arroyo, rendimiento de un pozo o manantial, porcentaje del año en que se dispone de agua, etc.).
- Suficiencia: Porcentaje de parcelas cultivadas que reciben agua suficiente durante un ciclo agrícola.
- Y otros similares.

Vegetación:

- Cobertura (Porcentaje de la superficie que conserva la vegetación natural; porcentaje de la superficie con cobertura vegetal substituta o secundaria, porcentaje de la superficie degradada o desnuda).
- Densidad de cobertura (árboles por hectárea; plantas por metro cuadrado, etc.).
- Salud de la vegetación (presencia de plagas o enfermedades, velocidad de crecimiento, presencia o ausencia de plántulas, retoños o semillas, velocidad de recuperación después de un evento destructivo, como incendio, inundación, tala, etc.).
- Presencia o ausencia de especies o variedades indicadoras de importancia.
- Presencia de especies o variedades exóticas o foráneas y substitución de las locales.
- Porcentaje de mantenimiento o substitución de variedades locales o nativas.

Fauna:

- Presencia, ausencia o número de ejemplares de especies animales indicadoras (número de ejemplares por hectárea o Km², número de parejas reproductora por unidad de área por temporada, etc.).
- Tamaño o edad de los ejemplares.
- Evidencias de reproducción (huevos, nidos, panales, huellas, plumas, etc.).
- Modificación del tamaño de los grupos de animales migratorios de año a año o de década a década (parvadas, manadas, etc.).
- Modificación de la fecha de arribo o partida de especies migratorias.
- Modificación de los hábitos de alimentación o reproducción de las especies animales.
- Aumento o disminución de la diversidad (número de especies o variedades de un año a otro).
- Presencia de animales exóticos o foráneos.

Utilización de los recursos naturales:

- Cantidad de variedades locales cultivadas (por ejemplo, número de variedades criollas de maíz que se cultivan en la región).
- Número de cultivos distintos por parcela por año (monocultivo, policultivo).
- Cantidad de tiempo (meses, años) que permanece en descanso una parcela antes de ser labrada nuevamente.
- Reincorporación (o no) de materia orgánica al suelo (uso de abonos verdes, cultivos de cobertura, abonos animales, etc.)
- Aplicación (o no) de agroquímicos y técnicas para ello (fertilizantes, insecticidas; aplicación puntual, aspersión, al voleo; a partir de un análisis del suelo, según el instructivo, según recomendación de un vecino, etc.).
- Uso de riego (o no) y técnicas de usadas (aspersión, goteo, agua rodada, etc.).
- Uso (o no) de técnicas intensivas (invernaderos, almacigos, riego, etc.).
- Selección (o no) de semillas de la cosecha para el siguiente ciclo.
- Construcción de obras de protección del suelo (bordos, zanjas, contornos a nivel, represas, terrazas, pozos de absorción, árboles perimetrales, cultivos de sombra, etc.).
- Uso (o no) de técnicas tradicionales y variedades locales
- Porcentaje de alimentos producidos contra recolectados en el entorno natural.
- Acciones de reforestación (número de variedades locales o foráneas; plantación y cuidado un año; plantación y cuidado hasta la edad adulta de las plantas, etc.).
- Permitir (o no) la recuperación natural (descanso de parcelas antes de su erosión).
- Aplicación controlada del fuego agrícola (o los efectos de su uso incorrecto).

Como se puede notar, los indicadores de sustentabilidad abarcan un rango de temas y algunos pueden ser relevantes en un caso e irrelevantes en otro. La selección de cuáles usar dependerá de las circunstancias locales y de la facilidad para medirlos.

Idealmente la medición no deberá depender de quién la realice, es decir, el resultado de la medición deberá ser el mismo, sin importar quién la realice.

Las unidades de medición pueden ser más o menos rigurosas técnicamente; lo importante es que se pueda comparar la medición de un lugar con otro o del mismo sitio en diferentes tiempos. Por ejemplo, para medir el flujo de un pozo o de un arroyo se pueden usar litros por segundo, metros cúbicos por hora, o el tiempo que tarda un tambo de 200 litros en llenarse. Todas estas unidades son transformables unas en otras. La forma de medirlo y las unidades empleadas dependerán de los elementos técnicos o herramientas que se tengan a la disposición, pero se deberán usar consistentemente para poder establecer comparaciones.

El uso de los indicadores dará la oportunidad de realizar acciones a tiempo para mejorar una situación o evitar un deterioro mayor. Por ejemplo, la disminución del rendimiento de la cosecha de un año a otro indicará que es necesario cambiar alguno de los elementos o técnicas del cultivo antes de que sea demasiado tarde.

El valor de usar indicadores está en la facilidad que brinden para tomar decisiones. Si no se miden y registran indicadores es posible que la memoria individual o colectiva sea insuficiente para tomar una decisión que implique gastos, inversión o sacrificios. Por el otro lado, el uso de ellos permitirá mantener en mente el objetivo del cambio y justificar tal inversión o sacrificio.

* * *

Ejemplos de indicadores de sustentabilidad para la Mixteca Oaxaqueña

Indicadores ambientales y de productividad		Calificaciones posibles (criterios de medición)			
		1	2	3	4
Rendimiento de grano para consumo humano	rendimiento nulo o muy bajo	rendimiento menor al promedio de la región	rendimiento igual al promedio de la región	rendimiento superior al promedio de la región	
Calidad del suelo	Suelo seco, compacto y duro, sin materia orgánica, arenoso, sin organismos benéficos, somero o delgado, con abundantes piedras, no retiene humedad y se va fácilmente con el agua	Suelo seco, con escasa materia orgánica, sin organismos benéficos, con pocas piedras, profundidad de 5 a 10 cm. retiene poca humedad.	Suelo seco en la superficie húmedo a profundidad de 10 cm o mayor, con materia orgánica y algunos organismos benéficos, muy pocas piedras o sin ellas, retiene la humedad sin erosionarse fácilmente.	Suelo húmedo bien conservado, con mucha materia orgánica, con abundantes organismos benéficos (como lombriz de tierra), profundidad mayor a 20 cm., aireado y fácil de trabajar; retiene mucha agua y permite la infiltración al subsuelo. No se va con la lluvia ni con el viento normales.	
Diversidad de especies y variedades cultivadas juntas.	Una sola especie o variedad cultivada sola	Dos o más variedades o especies cultivadas alternadamente	Dos o más variedades o especies cultivadas juntas, sin descansar las parcelas	Tres o más variedades o especies cultivadas juntas, rotando y descansando parcelas periódicamente.	
Dependencia de insumos del exterior	Total dependencia. Compra todos sus insumos, semillas, fertilizantes, etc.	Alta dependencia. Compra más de la mitad de sus insumos.	Moderada dependencia. Compra menos de la mitad de sus insumos.	Baja dependencia o autosuficiente. Compra muy pocos insumos o los produce todos localmente.	
Uso de recursos e insumos locales	No recicla residuos orgánicos; alquila tracción animal o mecánica; no selecciona semillas de la propia cosecha; no usa variedades locales	No recicla residuos o son muy pocos; alquila tracción; selecciona semillas pero no son suficientes o de buen rendimiento; usa variedades locales y semillas compradas.	Recicla residuos orgánicos y combina con fertilizantes comprados; posee tracción animal; selecciona semillas y compra muy pocas; usa variedades locales y mejoradas.	Recicla todos sus residuos y no requiere fertilización adicional; casi no requiere comprar agroquímicos; posee tracción; selecciona semillas por tamaño, calidad o rendimiento.	

Ejemplos de indicadores de sustentabilidad para la Mixteca Oaxaqueña. Continuación...				
Indicadores ambientales y de productividad	Calificaciones posibles (criterios de medición)			
	1	2	3	4
Humedad en el suelo a más de 10 cm. de profundidad	Seco	Ligeramente húmedo en las partes más bajas	Ligeramente húmedo en toda la parcela	Bien húmedo en toda la parcela
Incidencia de plagas y enfermedades.	Todos los cultivos afectados.	Más de la mitad de los cultivos afectados.	Menos de la mitad de los cultivos afectados.	Ninguno o muy pocos de los cultivos afectados.
Infraestructura de conservación (por ejemplo: sólo bordos o bordos con árboles)	Ninguna obra de conservación	Obras incompletas o insuficientes	Obras completas pero que requieran mantenimiento	Obras completas y en buen estado de conservación y funcionamiento.
Nº de especies usadas para reforestación	No se realizan obras de reforestación	Se utiliza una especie no nativa para la reforestación	Se utiliza una especie nativa para reforestación	Se utilizan más de una especie nativa para reforestación
Mantenimiento de las labores de reforestación	Sólo se plantan arbolitos, sin seguimiento	Se plantan arbolitos y se cuidan durante la temporada de secas	Se plantan arbolitos y se cuidan durante un año	Se plantan arbolitos y se cuidan hasta que es segura su supervivencia

Las calificaciones asignadas a cada indicador van de 1 a 4, siendo el 1 el peor o menos deseable y el 4 el más deseable o mejor. Los valores pueden ser asignados según apreciación de la persona que mide, pero son más confiables cuando existen valores predeterminados para cada condición o escalas previamente acordadas.

Ejemplo de la medición de indicadores de sustentabilidad en 5 granjas hipotéticas.

Indicador de Productividad	Granja 1	Granja 2	Granja 3	Granja 4	Granja 5
Rendimiento de grano para consumo humano	3	2	4	2	1
Rendimiento de zacate para forraje	2	2	3	2	2
Calidad del suelo	2	3	4	1	2
Diversidad de especies y variedades cultivadas juntas	3	2	2	1	1
Dependencia de insumos del exterior	3	2	3	2	1
Uso de recursos e insumos locales	4	1	3	2	1
Humedad en el suelo a más de 10 cm. de profundidad	4	2	4	2	2
Incidencia de plagas y enfermedades	3	2	4	2	2
Infraestructura de conservación (por ejemplo: sólo bordos o bordos con árboles)	4	3	4	2	1
Nº de especies usadas para reforestación	3	1	4	2	1
Mantenimiento de las labores de reforestación	4	2	4	2	1
Promedio por granja	3.2	2.0	3.5	1.8	1.4

En el ejemplo, la granja 3 es la mejor manejada, mejor conservada, la que tiene mejor rendimiento, mayor independencia de los insumos del exterior, conserva mejor las cualidades del suelo y fomenta más la reforestación y captura y conservación del agua.

La granja 5 es la que rinde menos, requiere mayor esfuerzo e insumos del exterior, tiene mayor erosión y retiene menor cantidad de agua. No se realizan labores de reforestación en esta granja.

También se pueden usar como indicadores de sustentabilidad el número de buenas prácticas agroecológicas en las diversas granjas o comunidades, y comparar entre ellas al mismo tiempo, o una misma granja en distintos años. El siguiente ejemplo muestra 6 granjas, al mismo tiempo:

Indicadores de buenas prácticas agroecológicas		Granja 1	Granja 2	Granja 3	Granja 4	Granja 5	Granja 6
1. Reforestación	Con una especie	a	a	a		a	
	2 o más especies				a		a
2. Regeneración natural de vegetación		a			a	a	a
3. Bordos de contorno		a	a	a			a
4. Bordos de contorno con vegetación			a		a	a	a
5. Diversificación de especies o variedades cultivadas.	2 especies	a	a		a	a	a
	+ de 3 especies						
6. Rotación de cultivos					a		a
7. Cultivos de cobertura (abonos verdes)							
8. Conservación de variedades locales		a	a	a	a	a	a
9. Selección de semillas propias para el siguiente ciclo					a		a
10. Fertilización orgánica	Esparcida	a	a	a	a	a	
	Localizada						a
11. Maíz de temporal		a	a		a	a	a
12. Maíz en cajetes		a			a		a
13. Barbecho		a	a	a	a	a	a
14. Pastoreo en el barbecho		a	a	a	a	a	a
15. Exclusión de cabras de los campos de cultivo		a	a	a	a	a	a
16. Variedades plantadas	Una variedad					a	
	2 o más	a	a	a	a		a
Total de prácticas por Granja		12	11	9	14	11	15

Mientras más sean las buenas prácticas agrícolas que se apliquen en una granja, mayores serán los beneficios sociales, económicos y ambientales, es decir, más cerca estará la granja de ser sustentable. El máximo en este ejemplo serían 16 buenas prácticas seguidas en una granja.

Ejemplos de criterios de evaluación para indicadores sociales.				
Indicadores	Valores posibles de los indicadores (Criterios de evaluación)			
	1	2	3	4
Organización social	Miembros individuales trabajando por separado	Familias o grupos trabajando sin coordinación con otros grupos	Grupos organizados bajo comités u otras estructuras formales coordinando con eficiencia el trabajo de la comunidad completa.	Comunidades organizadas bajo estructuras formales coordinando eficientemente el trabajo entre sí y con el exterior.
Emigración	Todos los jóvenes en condiciones de trabajar deben migrar. El trabajo lo realizan personas mayores o madres solteras que no pueden migrar.	Más de la mitad de los jóvenes deben migrar permanentemente para buscar oportunidades de trabajo.	Menos de la mitad de los jóvenes migran por temporadas o parte del año, para obtener ingresos adicionales.	Migran personas voluntariamente, pero podrían tener empleo e ingresos suficientes si decidieran permanecer en la comunidad.
Motivación personal y comunitaria	Miembros de la comunidad desmotivados para trabajar en beneficio propio o familiar	Miembros de la comunidad motivados para trabajar en beneficio propio pero no de la comunidad	Miembros de la comunidad motivados para trabajar en beneficio propio y de la comunidad	Miembros de la comunidad y generaciones futuras comprometidas con el trabajo en beneficio de la comunidad
Dependencia de subsidios gubernamentales o donativos de fundaciones.	Dependen completamente de subsidios o donativos para realizar trabajo en beneficio de la comunidad	Dependen parcialmente de subsidios o donativos y estos deciden y dirigen la aplicación de los recursos.	Usan subsidios o donativos como complemento para realizar trabajo comunitario, deciden localmente la aplicación de recursos y dirección de los trabajos.	Elijen y aprovechan bien los donativos o subsidios, como complement a sus recursos propios y no permiten que influyan en las decisiones comunitarias.

Ejemplos de criterios de evaluación para indicadores sociales. Continuación...

Indicadores	Valores posibles de los indicadores (Criterios de evaluación)			
	1	2	3	4
Liderazgo comunitario	Las decisiones comunitarias se toman por una sola persona o familia que se mantiene indefinidamente.	Las decisiones comunitarias se toman por un grupo pequeño que se turnan o alternan.	Las decisiones se toman por líderes elegidos bajo criterios validados, pero se han mantenido demasiado tiempo.	Las decisiones se toman en grupo o por líderes comunitarios elegidos bajo criterios aceptados por la comunidad.
Participación de los miembros de la comunidad en trabajos comunitarios de conservación.	Menos del 25 % participa en trabajos de conservación	Entre el 25 y el 50% participa en trabajos comunitarios de conservación	Entre el 50 y el 75% participa en trabajos comunitarios de conservación	Más del 75% participa en trabajos comunitarios de conservación
Expectativas de beneficios del trabajo	No hay o son muy bajas las expectativas de la comunidad para observar impacto para su beneficio y de las generaciones futuras.	La comunidad tiene expectativas para observar impacto, para su propio beneficio y de las generaciones futuras.	La comunidad tiene expectativas fundadas para observar impacto relativamente pronto, para su propio beneficio y de las generaciones futuras.	La comunidad está segura de que observará impacto relativamente pronto, para su propio beneficio y de las generaciones futuras.
Mantenimiento de la lengua Mixteca (como signo de integridad cultural)	Menos del 25% de la comunidad habla la lengua indígena	Entre el 25 y el 50% de la comunidad habla la lengua indígena	Entre el 50 y el 75% de la comunidad habla la lengua indígena	Más del 75 % de la comunidad habla la lengua indígena
Proporción de área de la comunidad que se beneficia de trabajos y obras de conservación y restauración.	Menos del 25%	Entre el 25 y el 50%	Entre el 50 y 75%	Más del 75%

Ejemplo de comparación de indicadores ambientales, de productividad y socioeconómicos en las iniciativas de tres grupos comunitarios.

Indicadores	Iniciativas Grupo 1	Iniciativas Grupo 2	Iniciativas Grupo 3
Participación comunitaria en trabajo y decisiones	3	2	3
Dependencia de la comunidad de recursos externos	2	1	2
Importancia de liderazgo para las iniciativas	3	1	2
Alianzas e intercambio de campesino a campesino	1	1	2
Perspectiva de cuenca estratégica	1	3	2
Diversidad de tecnologías	2	2	2
Satisfacción de necesidades (multifuncionalidad)	2	2	2
Impacto en conservación de suelo y agua	2	2	2
Impacto en generación de ingresos económicos	1	2	1
Tiempo para percibir beneficios	2	1	2
Equidad en el acceso a tecnologías y beneficios	3	1	2
Costo de las intervenciones	2	1	2
Potencial general /sustentabilidad de las iniciativas	2	1	2
Conciencia de la comunidad de los problemas	3	1	3
Acuerdo de la comunidad sobre los objetivos	2	1	3
Nivel de planificación estratégica	2	3	2
Coordinación de recursos, mano de obra, etc.	3	2	2
Control de la comunidad de las ideas y el proceso	3	2	3
Nivel de habilidades y capacidad de los miembros	1	1	3
Nivel de compromiso de la comunidad con el futuro	2	1	3
Promedio	2.05	1.57	2.24

Claves de valores de las calificaciones de los indicadores:

- 1 = Bajo, indeseable, lento, limitado, alto costo, o alta dependencia.
- 2 = Medio en todos los parámetros.
- 3 = Alto, deseable, rápido, generalizado, bajo costo, independiente o autosuficiente.

En este ejemplo, el grupo 3 es el más fuerte, el que mejor desarrolla sus labores y obtiene mejores resultados, aunque los beneficios económicos no se perciben todavía, deben esperar algún tiempo, pero cuando se presenten serán permanentes.

El grupo 1, para incrementar los beneficios económicos y sociales, debe mejorar su planeación estratégica y de los proyectos que realiza, debe ampliar su perspectiva de trabajo hacia la cuenca completa y establecer alianzas con otros grupos para sortear dificultades y sobrellevar sus deficiencias y debilidades.

El grupo 2, aunque tiene una planeación estratégica y su perspectiva abarca toda la cuenca, debe mejorar la participación de la comunidad para lograr resultados permanentes y bajar la dependencia de la comunidad de la asistencia externa.

