

# Etnoecología y desarrollo sustentable en dos comunidades Tseltales de los Municipios Chilón y Sitalá, Chiapas

José Ramón Rodríguez Moreno<sup>1</sup> y Benjamín Ortiz-Espejel<sup>2</sup>

**Resumen.** *En la siguiente investigación etnoecológica se plantea el análisis socioambiental y la caracterización de los agrosistemas locales de dos comunidades chiapanecas: Sanulha' del municipio Chilón y San Agustín el Mirador en el municipio Sitalá, el análisis explora las interrelaciones entre los recursos y las condiciones naturales (relieve-suelo-clima-vegetación), así como las formas en que la población se ha organizado para apropiarse de los mismos y el impacto en la cantidad y calidad de estos recursos. El enfoque etnoecológico que se plantea da la posibilidad de evaluar y de explicar las externalidades resultantes de los diferentes usos del suelo, lo que ayuda a identificar alternativas para satisfacer las necesidades básicas con base en una racionalidad fundamentada en la productividad ecológica, los saberes ambientales de los tseltales (etnia predominante en las dos comunidades), su pluralidad cultural, el uso sostenible de la biodiversidad y la equidad social.*

**Palabras Claves:** *Chiapas, etnoecología, desarrollo sustentable, tseltales, conocimiento local, agrosistemas.*

<sup>1</sup> Doctorante en Ciencias Sociales, Universidad Iberoamericana. bakelchan@gmail.com

<sup>2</sup> Coordinador del Programa Interdisciplinar en Medio Ambiente. Benjamin.ortiz@iberopuebla.edu.mx

**Abstract.** *In this investigation, the local agrosystems, the socio-economics and environmental aspects and characteristics of two Chiapas communities; Sanulha' in Chilón and San Agustín el Mirador in Sitalá and undertaken, from a ethnological perspective. The objective is to try to comprehend the interrelationships established between the natural local resources conditions and the strategies implemented by the tseltal communities in the process of appropriation and the impacts effected in the environment. The ethno ecological perspective implemented allows to recognize and explain the resultants externalities imposed on soil usage and degradation. The analysis suggests possible future arrangements aiming at minimizing the actual natural deterioration tendencies and two build economics alternatives based on the tseltal ways of doing, "art de la localite", cultural respect and the usage of de local natural capitals from a sustentable point of view.*

## INTRODUCCIÓN

Por décadas las estrategias de uso y manejo de los ecosistemas tropicales, como los que se practican en Chiapas y en otras regiones de México, han sido insistentemente descritos como sistemas de baja productividad, derrochadores de recursos naturales y en consecuencia, los que los practican, como destructores de los ecosistemas naturales (Toledo *et al.*, 2003). En apariencia, esta visión parcializada fue consecuencia de la aplicación de estereotipos occidentales en la interpretación de las prácticas utilizadas en el trópico húmedo. Con esta visión sobresimplificada se ignoraban las prácticas autóctonas y el manejo de procesos ecológicos desarrollados localmente, ya que sólo se reconocía la aproximación centrada en lo agroeconómico. Esta concepción está siendo desafiada actualmente y muchos investigadores han comenzado a reconocer y creer que las prácticas de cultivos por tanto tiempo desacreditadas, poseen y son alternativas más benignas, en términos de efectos ambientales, que la mayoría de los sistemas agrícolas permanentes que actualmente se realizan en el trópico húmedo.

En el siguiente estudio se caracterizan las estrategias de manejo del entorno, desarrolladas por dos comunidades tseltales: Sanulha' del municipio Chilón y San Agustín el Mirador en el municipio Sitalá. Además se revisan las estrategias de producción agrícolas o agrosistemas endógenos que son respuesta a las cambiantes condiciones socioambientales, culturales, tecnológicas y económicas que la zona ha experimentado en las últimas décadas. Esto se realiza a partir de diagnósticos comunitarios llevados a cabo en talleres de evaluación rural participativa (ERP), lo que permitirá definir, no sólo las estrategias de subsistencia locales, sino también identificar los principales problemas de cada comunidad, cuáles son las amenazas y cuáles serían las posibles soluciones que conduzcan a un futuro plan comunitario de desarrollo.

## ANTECEDENTES DE LA REGIÓN TSELTAL

De Chiapas se ha dicho en incontables estudios que es una de las regiones más privilegiadas del territorio nacional por su diversidad biológica y cultural, singularmente alta. Es, como todo el universo biogeográfico mexicano, un mosaico de regiones ecológicas, ecosistemas y especies, poseedora de las más grandes reservas de agua dulce, de los mayores ríos y de las extensiones más importantes de selvas tropicales de México, "esta región es una de las zonas biológicas más ricas entre las que se ubica y caracteriza el cinturón genético de la Tierra" (Toledo 1998). Este sistema ambiental complejo y altamente integrado constituye el escenario natural de un gran número de etnias y pueblos, la diversidad cultural de Chiapas y en general del sureste mexicano ha sido, en diferentes momentos de la ocupación humana de su territorio, fiel reflejo de su diversidad biológica. Dentro de este marco temporal-espacial, "espacio ecológico, productivo y cultural" (Toledo, 1998), se circunscribe la siguiente investigación, en un sitio en que la concepción del derecho al territorio fue demanda política y social. "Se trató de una lucha por la territorialización de los espacios

afectados y capturados durante mucho tiempo por los aparatos políticos y económicos hegemónicos, en detrimento de las etnias locales” (De Vos, 2002).

## METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

El siguiente trabajo se ubica, metodológicamente, en el marco de una investigación cualitativa, que busca en esencia comprender fenómenos sociales, ambientales y económicos desde la perspectiva de los miembros que conforman una determinada comunidad. La investigación se realizó a partir de dos abordajes metodológicos: primeramente se implementó una evaluación etnoecológica participativa para identificar y caracterizar el *corpus* y *praxis* de los sistemas de producción agrícolas (agrosistemas) de las dos comunidades, así como de sus estrategias de apropiación del entorno. Posteriormente, a partir de transectos y reuniones con grupos focales, se procedió a la caracterización geográfica y diagnóstico ambiental de las unidades de paisaje de las regiones involucradas. A continuación se detallan las actividades específicas:

1. A partir de mapas rústicos de la comunidad, reconocimiento de las unidades de aprovechamiento comunitario.
2. Recorrido por transectos y levantamiento de los inventarios de ecosistemas por unidades de paisaje que permitiera realizar el balance de los capitales naturales (agua, suelo, paisaje, macizo forestal).
3. Identificación, mediante listados jerarquizados, de los principales problemas económicos y socioambientales, con sus posibles soluciones.
4. Inventario del sistema de manejo y estrategias de uso y explotación que las comunidades realizaban de su entorno, lo cual permitió definir y caracterizar el tipo de sistema productivo agrícola implementado localmente.

## RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

### El conocimiento ecológico

En lo que al suelo se refiere, los tseltales utilizan el color como criterio para distinguirlo. Existen cuatro grupos principales de suelo en la zona de estudio, que son:

i) Suelo negro (*Tontikil*); ii) Suelo amarillo (*Chabeclum*); iii) Suelo rojo (*Tzajalum*); iv) Suelo café rojizo (*Tzajalguez*). Estos tipos de suelos son a su vez divididos o caracterizados según sus consistencias o texturas, por ejemplo, el suelo amarillo y el suelo rojo pueden ser a la vez suelos chiclosos o arenosos. Existen zonas donde sólo hay suelos pedregosos que no sirven para sembrar, así como suelo seco donde siembran maíz pero es pobre. Otro criterio que usan para distinguir los tipos de suelo está relacionado con el microclima del lugar. Así, un suelo puede ser frío o caliente dependiendo de la altitud y de la cantidad de radiación que recibe del sol como consecuencia de la estación del año que proporcionan diferentes exposiciones solares por las sombras que se proyectan entre los cerros a lo largo del año.

Lo anterior hace pensar que los tseltales reconocen y manejan un amplio paquete de microclimas existentes, producto de la topografía sumamente accidentada en que habitan. En ese sentido, durante los recorridos se pudieron distinguir hasta cinco tipos de topografías: Ladera (*Sawlej*), Meseta (*Bawitz*), Planada (*Slomlej*), Lomerío, Pie de monte. Adicionalmente, se comprobó el reconocimiento que hacen sobre el tipo de pendientes de los terrenos, se pudo distinguir y caracterizar cuatro grandes grupos. En la siguiente tabla, se recoge y sintetiza el *corpus* de conocimiento previamente descrito:

**Tabla 1. Síntesis del conocimiento ecológico en comunidades tseltales**

Topografía	Suelos
i) Ladera ( <i>sawlej</i> )	i) Suelo negro ( <i>tontikil</i> )
ii) Meseta ( <i>barwitz</i> )	ii) Suelo amarillo ( <i>chabeclum</i> )
iii) Planada ( <i>slomlej</i> )	iii) Suelo rojo ( <i>tzajalum</i> )
iv) Lomerío	iv) Suelo café - rojizo ( <i>tzajalguez</i> )
v) Pie de Monte	

Pendiente
i) Terrenos de poca pendiente de 0° hasta los 7° ( <i>spamlej</i> )
ii) Terrenos de ligera pendiente de 7° hasta los 15° (medio <i>spamlej</i> )
iii) Terrenos con pendiente de 15° hasta 30° ( <i>sawlej</i> )

En lo que respecta a las unidades de paisaje de los entornos respectivos, la caracterización se realiza principalmente por la estructura de la vegetación, composición florística y el uso que se les da tanto a las plantas como a los árboles. En ese sentido, toda familia campesina puede utilizar una gran variedad de recursos. En adición a la milpa (*c'álquetic*), los huertos familiares (*Yawil ts'unub awalil*) y potreros (*wacax*) que representan las unidades de paisaje transformada por el hombre, en sus respectivos territorios, los tseltales reconocen y distinguen entre la selva alta, llamada por ellos montaña (*toyem qu'inal*) y las diferentes unidades vegetativas, selva secundaria o acahuals (*wanc'altic*), que resultan del proceso de recuperación o abandono para su recuperación, iniciado cuando se deja descansar la milpa o potrero.

Los tseltales consideran a la selva alta o montaña como aquellas partes del entorno natural donde existe vegetación madura que está sin modificar, en zonas escarpadas principalmente o que se utilizan para recolección, caza y leña, pero que no se tumba por ser un suelo muy pedregoso, no apto para la agricultura o porque se ha protegido comunalmente. En adición a lo anterior, las comunidades podían distinguir entre las unidades de vegetación manipuladas (por ejemplo, las selvas secundarias dedicadas al cultivo del café o para la extracción de madera para combustible) y las selvas altas no manejadas.

La dinámica de la sucesión ecológica está muy presente en el conocimiento y en la *praxis* de ambas comunidades tseltales y aunque con algunas diferencias, respecto a los tiempos de descanso de los acahuals (de 4-5 años en Sanulha' y de 1-2 años en San Agustín el Mirador) lo cual se explica por la escasez del recurso tierra en la segunda comunidad y al uso del recurso potrero muy limitadamente en San Agustín el Mirador, se puede identificar al menos cuatro etapas o estadios naturales y modificados, cada uno con diferente maduración, rasgos estructurales y composición de especies particulares. Se puede concluir que el campesino tseltal posee un amplio conocimiento sobre su entorno, pues reconoce en sus paisajes las formas del terreno, la inclinación o pendiente, el tipo de suelo y la clase de vegetación. Este conocimiento les sirve para planear el uso de sus recursos y decidir que hacer con cada microregión a partir de sus aptitudes y vocaciones.

De igual manera, se puede establecer una dinámica sistémica entre el campesino y su entorno; ya que bajo condiciones normales, los diferentes estratos tróficos (plantas, animales y hombre) son capaces de tomar, de los recursos que el medio les provee, lo indispensable para su sostenimiento, se puede pensar que entre los diferentes integrantes bióticos y/o abióticos se da una interacción ecológica positiva en el sentido de una cooperación, o sea que las poblaciones y el entorno se benefician mutuamente, por ejemplo, puesto que el campesino abre espacios con más luz, afloja y prepara la tierra con el objetivo de sembrar sus diferentes cultivos, esto hace propicio la propagación de otras especies de plantas mediante los diversos mecanismos existentes.

En este sentido, ha quedado demostrado que “la modificación y afectación, hasta cierto grado, de las condiciones de un determinado entorno natural, genera un incremento en la biodiversidad si se llegase a: aumentar la heterogeneidad del hábitat, reducir la influencia ocasionada por las especies dominantes y/o crear las condiciones y oportunidades para que nuevas especies se introduzcan” (Toledo, Ortiz y Medellín, 1999). En consecuencia, la creación de mosaicos de diferentes unidades de paisaje, como la practican los indígenas tseltales de Sanulha´ y San Agustín el Mirador, es un mecanismo inducido por los humanos que mantiene e incrementa la biodiversidad presente en la región.

En lo que respecta al diseño de sus calendarios de producción, es evidente que estos giran y se ordenan partiendo del conocimiento local o percepción indígena, que por años la experiencia ha construido a partir de la observación y registro de los cambios climáticos experimentados en sus microrregiones. Así pues, los tseltales no sólo realizan el vaticinio del tiempo los primeros días del año, también, toman en cuenta las fases lunares para sembrar o cosechar según el tipo de cultivo. Así tenemos que en la fase lunar:

- i) *Luna llena*: Evitan cortar las mazorcas de maíz y el frijol, ya que existe el riesgo de que “le salgan gorgojos”. Contrariamente, el plátano y el mamey se cortan durante luna llena de preferencia, porque si se llegara a cortar cuando la “luna está a la mitad”, dicha fruta ya no maduraría bien. También, siembran árboles frutales, camote, repollo, cebolla, maíz y café, frijol, papas, calabazas y otros productos de la milpa. Asimismo, la madera que usan para la construcción de la vivienda y para leña de combustible la cortan también durante luna llena pues, la madera se pudre.
- ii) *Luna creciente*: en esta luna, se siembra caña, zacate, plátano y chayote, con esta luna “no se alarga el bejuco”. Además se hace el corte del café.
- iii) *Luna menguante*: en esta luna se realizan faenas de limpieza en la milpa y en los huertos “para que no crezca rápido”.
- iv) *Luna nueva*: en esta luna se deben sembrar las verduras de hojas largas.

## La apropiación tseltal de la naturaleza y manejo de la biodiversidad

Del conjunto de conocimientos y prácticas que establecen los tseltales de ambas comunidades, lo cual incluye: lo biótico, la vegetación, los suelos, lo meteorológico y topográfico, se logra explicar y comprender el marco sistémico a través del cual se derivan los criterios para tomar sus decisiones productivas, entre los que se cuenta la selección de especies que van a cultivarse o protegerse, la selección de los espacios a ser explotados para la agricultura o forestería, así como el diseño de los calendarios productivos, por mencionar algunos.

En las dos comunidades estudiadas, los productores implementan una estrategia de vida basada en al menos cinco unidades de paisajes o unidades productivas: la milpa, campos de monocultivos, selvas manejadas y no manejadas y finalmente y en menor medida, con muy poca intensidad, los potreros para la ganadería (en San Agustín el Mirador, esta actividad no se practica). Como en la mayor parte del trópico húmedo rural, los huertos familiares son sistemas agroforestales, generalmente ubicados muy cerca de la vivienda que complementan las unidades productivas anteriores. Esta unidad es fundamentalmente trabajada por la mujer o por los hijos de la casa. En las dos comunidades evaluadas, los huertos familiares presentaron, al menos, una estructura de tres niveles: un nivel superior o de árboles frutales y/o medicinales de gran tamaño, un segundo nivel contentivo de árboles pequeños o arbustos y un nivel inferior contentivo de hierbas. En la comunidad de Sanulha', se logró identificar 81 especies de plantas en los huertos familiares y sus alrededores, adicionalmente, en las evaluaciones de campo de la milpa y en las selvas manejadas los indígenas tseltales lograron identificar algo más de 100 plantas de uso múltiple (ver inventario de árboles y plantas medicinales).

En la tabla 2 se muestra una síntesis del inventario realizado, encontrándose su uso principalmente como plantas medicinales, comestibles, leña, herramientas, construcción y ornamentales.

Tabla 2. Tseltales de Sanulha' y San Agustín el Mirador

Categoría de uso	No.	%
<b>Milpa</b>		
	32	30.4
Alimentos	41	39.4
Herramientas	12	11.2
Rituales	4	3.8
Combustible	9	8.6
<b>Construcción</b>	7	6.6
<b>Total</b>	<b>105</b>	<b>100</b>
<b>Huertos familiares</b>		
Medicinales	27	33.3
Alimentos	31	38.3
Herramientas	5	6.2
Rituales	5	6.2
Combustible	6	7.4
Construcción	7	8.6
<b>Total</b>	<b>81</b>	<b>100</b>

Es evidente que las comunidades estudiadas usan y manejan una gran cantidad de animales y plantas que habitan tanto en sus selvas altas y selvas secundarias, así como en sus milpas y traspatios, que contribuyen y complementan las necesidades de alimentación, medicinas y combustible. Aunque las zonas de selva alta están cada vez más amenazadas, ante el continuo y sistemático uso del recurso madera y por la necesidad de sembrar más milpa, y a pesar de que en la actualidad sólo se conservan algunos mosaicos de esta unidad de paisaje en las dos comunidades (en San Agustín el Mirador, menos de 4 hectáreas), ellas representan zonas de una alta biodi-

versidad e importancia comunitaria para la preservación y mantenimiento (lo cual es considerado cada vez más por el colectivo de las comunidades) de las microcuencas de la que forman parten ambas regiones.

En lo que respecta a la milpa, unidad fundamental de producción del México rural, éstas representan mosaicos de sembradíos de maíz, con presencia inducida de una gran cantidad de especies de plantas. En ese sentido, los tseltales, como buena parte de los indígenas mexicanos, tienden a establecer en estos campos o parcelas una región *poliagrícola* y *poligenética* “formadas mayoritariamente por especies domesticadas, semi-domesticadas, protegidas y toleradas, generando zonas de monocultivos entremezcladas con cosechas múltiples” (Toledo, Ortiz, Cortes y Moguel, 2003). La cosecha del maíz se realiza dos veces por año, y aunque en las dos comunidades estudiadas los tiempos de cosecha y demás faenas asociadas son algo diferentes, es posible establecer que la cosecha de *milpa* se realiza en primavera (meses febrero y marzo) y es consecuencia de la temporada de lluvia de verano. La segunda cosecha, correspondiente a la *tornamilpa*, se realiza en los meses de junio y julio y se debe principalmente a las lluvias de invierno.

Se encontró que en ambas comunidades, las tierras en las cuales se ha cosechado la milpa y la tornamilpa, luego de un período de uso que oscilaba entre tres y cuatro años se dejaba en barbecho (acahual), es decir, en descanso, hasta que recuperase la fertilidad perdida por las repetidas cosechas. En la comunidad de San Agustín el Mirador el tiempo de descanso era el mínimo (un año; algunos de los campesinos han usado las tierras, por al menos, los últimos veinte años sin ningún tipo de barbecho). Las razones estaban en que esta comunidad de 32 hectáreas fue dividida en partes iguales entre 31 campesinos, y el recurso tierra es, obviamente, el elemento crítico y vital de subsistencia.

En adición a la práctica de la milpa de multicultivos descrita anteriormente, los tseltales de ambas comunidades también manejan pequeñas áreas con cultivos diferentes al maíz como frijoles, chiles y en menor medida caña de azúcar, tomates, jitomates, calabaza, chayote, yuca y papaya. Estos monocultivos generalmente se plantan para ser vendidos en el mercado local y

son los que generan, en parte, el efectivo circulante en ambas comunidades. En lo que respecta a la producción ganadera, en las dos comunidades evaluadas, en contraste con lo que ocurre en buena parte de las zonas bajas y altas de Chiapas esta actividad es sólo marginal y a muy pequeña escala. De hecho en San Agustín el Mirador la actividad ganadera, en cualquiera de sus formas, es inexistente, lo cual resalta, sobre todo en una región donde la ganadería extensiva era una de las principales actividades productivas desarrolladas por la población indígena y no indígena. Aunque pudo detectarse en ambas comunidades, a partir de los transectos que se muestran, unidades de paisaje que correspondían o correspondieron a zonas de pasturas y potreros sólo pudo observarse muy poca actividad ganadera.

Por otra parte, a partir de la evaluación ambiental diacrónica realizada por la comunidad de Sanulhá' de sus entornos, es posible comprobar que la actividad ganadera fue importante en la región antes de 1994 y que paulatinamente las unidades de paisaje se han estado convirtiendo en milpas, cafetales o simplemente revirtiéndose a acahuales y/o etapas sucesionales de selva. Complementariamente los tseltales de ambas comunidades hacen uso común del dosel vegetal aportado por sus selvas manejadas y sin manejar para la siembra y explotación del café. En general pudo comprobarse la presencia de cafetales que eran manejados mediante dos sistemas:

### ***i) Sistema tradicional o natural:***

En este sistema se encontró que se mantiene la cobertura vegetal del ecosistema original y sólo se modifica el dosel o nivel inferior al dosel o sotobosque mediante la sustitución de las especies vegetales originales, por los arbustos de café.

### ***ii) Sistema de policultivo tradicional***

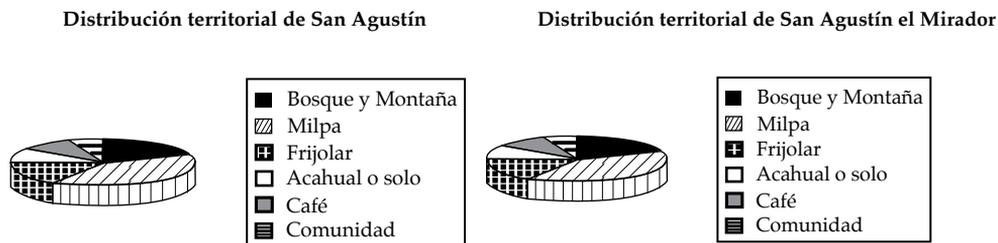
En este caso se encontró que las plantas de café fueron complementadas por un gran número de especies de plantas útiles, generando un complejo uso

del bosque, debido a la presencia en él “de una gran variedad de especies arbóreas, arbustivas y herbáceas, a lo que se ha llamado *jardín de café*” (Moguel, 1995).

## La estrategia tseltal en el manejo de los procesos productivos: evaluación ecológica-económica

Desde la perspectiva ecológica se ha ido demostrando que en las regiones tropicales húmedas el modelo mesoamericano de apropiación y manejo de los recursos naturales, por parte de las comunidades indígenas, resulta ecológicamente más benévolo que el modelo occidental (Toledo, 2000). Las evaluaciones realizadas en ambas comunidades corroboran lo anteriormente citado por Toledo y permiten comprender la complejidad en que las diferentes familias tseltales manejan los recursos, a pesar de corresponder a municipios distintos.

**Figura 1. Distribución territorial y uso de suelo de ambas comunidades**



De lo anterior, se observa que las siete unidades productivas corresponden en orden de importancia a: i) milpa; ii) bosque y montaña; iii) potrero y pastizal; iv) cosechas de monocultivos comerciales; v) cafetales; vi) bosques secundarios o acahuales; vii) comunidad (que incluye las huertas familiares y animales domésticos).

Prácticamente todas las unidades familiares poseen una milpa, lo cual resulta en una constante de producción de subsistencia en ambas comunidades. Lo mismo puede decirse respecto del uso de huertas familiares y cría de animales. Adicionalmente, en ambas comunidades (100% de las familias), mantienen y usan los mosaicos de selva que todavía permanecen en sus territorios. En lo que respecta a la ganadería, en Sanulha´ sólo 13% la continúa practicando, mientras que en San Agustín el Mirador esta actividad ha desaparecido, a pesar de que la localidad donde se asienta la comunidad fue en un tiempo un rancho ganadero. Las dos principales unidades de paisaje dedicadas a la producción de otros cultivos son las tierras agrícolas en donde se siembra principalmente frijol, plátano, yuca, jitomate y chile (casi la mayoría de la población, en ambas comunidades, realiza esta práctica) y las selvas con cafetales que son cultivadas por el 53% en Sanulha´ y el 25% en San Agustín el Mirador.

Como puede comprobarse en los resultados, la mayoría de las unidades familiares de ambas comunidades utiliza cuatro o más unidades de paisaje. En consecuencia adoptan una estrategia no especializada de producción y de apropiación de la naturaleza, es decir, una estrategia de uso múltiple de los recursos que el entorno les provee, en el mismo esquema como ya ha sido reportado profusamente por Toledo (1990). Como consecuencia de esta estrategia múltiple de producción, las unidades de paisaje que forman el territorio reflejan, espacialmente, la adopción de una estrategia agro-silvo-pastoril, entre buena parte de las unidades familiares, aunque es evidente que en la comunidad de San Agustín el Mirador no se practica la ganadería.

## La producción agrícola

Los indígenas tseltales se basan en el ciclo del maíz, utilizando el calendario agrícola como medio para ordenar y combinar sus actividades y ajustarlas a las condiciones ecológicas del lugar en el cual trabajan. Este calendario tiene una íntima relación con el calendario prehispánico mesoamericano (Boege, 1988). Actualmente, el calendario agrícola corre sincrónicamente con el calendario Romano. A cada período o temporal del ciclo le corresponde actividades concretas que realizan los tseltales al trabajar la tierra (ver calendarios estacionales, productivos, de enfermedades y de fiestas). Debido a la accidentada topografía, los tseltales ajustan el calendario de acuerdo principalmente al clima y microclimas existentes.

La cultura del maíz es el eje central de la cultura tseltal sobre la cual gira el manejo del huerto familiar, el acahual y la montaña y la organización de todos los ámbitos de la vida tseltal. Se puede decir que existen en la región dos pisos ecológicos: el primero, piso templado de 1,300 a 900 msnm y el segundo está conformado por la tierra caliente de 800 a 300 msnm. Durante la cosecha se escogen las mejores mazorcas para la reproducción en la próxima siembra, la selección la hacen las mujeres a medida que se va desgranando van escogiendo el mejor maíz, a partir de la evaluación del tamaño y robustez del elote. El frijol se siembra intercalado entre el maíz pero cuando ya ha germinado, lo anterior asegura un soporte para la planta de frijol pero además, el frijol incorpora y fertiliza el suelo con nitrógeno capturado, sobre todo la variedad "nescafé" (*Ch'ox capel*), que es usado como bebida y sustituto del café (aprox. 150 kg por ha).

Los productores tseltales establecen continuamente procesos de selección que adecuan las distintas variedades de semillas a ambientes muy específicos, lo que determina que exista un rico proceso de variación. Se establece también un sistema de rotación del suelo a fin de permitir su recuperación. Normalmente debido a la intensa actividad biótica de la región, consecuencia de la abundante precipitación (3,000 mm), la tierra recupera su capacidad productiva entre 3 a 4 años (acahual).

El proceso agrícola para las dos principales actividades productivas: milpa y tornamilpa consta de diferentes prácticas, las cuales se describen en la tabla 3.

**Tabla 3. Caracterización de los procesos agrícolas**

Periodo del año	Sanulha' (1,170 msnm)		San Agustín el Mirador (1,053 msnm)	
	Milpa	Tornamilpa	Milpa	Tornamilpa
<b>Enero</b>		1ª limpia		
<b>Febrero</b>	Cosecha Acarreo Almacenamiento	2ª Limpia 2ª Fumigación	Cosecha Acarreo Almacenamiento	
<b>Marzo</b>	Cosecha Acarreo Almacenamiento	Desmontado y Doblado del maíz	Cosecha Acarreo Almacenamiento	
<b>Abril</b>	Rozadura		Rozadura	Desmontado y Doblado del maíz
<b>Mayo</b>	Rozadura Callejón Cortafuego Quema Siembra		Callejón Cortafuego Quema Siembra	Desmontado y Doblado del maíz
<b>Junio</b>	Siembra Resiembra 1ª Fumigación 1ª limpia	Cosecha Acarreo Almacenamiento	Siembra Resiembra 1ª Fumigación 1ª limpia	Cosecha Acarreo Almacenamiento

<b>Julio</b>	2ª Limpia 2ª Fumigación	Cosecha Acarreo Almacenamiento	2ª Limpia	
<b>Agosto</b>				
<b>Septiembre</b>	Desmontado y Doblado			
<b>Octubre</b>			Desmontado y Doblado	Rozadura
<b>Noviembre</b>		Rozadura		Rozadura y siembra
<b>Diciembre</b>		Siembra Resiembra 1ª Fumigación		Resiembra 1ª Fumigación 1ª limpia

En las dos zonas de estudio el sistema utilizado para el cultivo de café es bajo sombra, utilizando para ello árboles nativos o introducidos (Inga) y frutales de dosel alto, de esta manera se establecen sinergias de conservación y aumento de la biodiversidad en los cafetales. En ambas zonas bajo estudio, existen diversas variedades de café de los tipos *Arábica* y *Robusta*.

## **Análisis del ámbito social local**

El proceso de apropiación de sus entornos no sólo ha producido grandes cambios en su cultura productiva, sino también en su organización social. Los indígenas, antes de tomar posesión de los actuales predios, vivían in-

mersos en una cultura caracterizada por una organización fuertemente tutelada, con una estructura religiosa, política y social tradicional que se manifestaba en su organización social, celebraciones religiosas y en general en sus distintas manifestaciones culturales.

En la actualidad, como se evidencia en la tabla resumen de las líneas de vida o secuencia sincrónica de eventos vividos en ambas comunidades, se ha registrado una gran cantidad de cambios en sus esquemas de vida y en la organización social y cultura tradicional. Las relaciones sociales de cooperación constituyen otra característica fuertemente arraigada entre los miembros de las dos comunidades, ellas están basadas en el parentesco y los lazos personales de ayuda mutua para el autoabasto, que se sustenta en el trabajo familiar y formas sencillas de soporte en el que no existe, necesariamente, el dinero de por medio, sino un fuerte sentido de la reciprocidad, ya sea en forma de una comida como pago y/o parte de la cosecha y el intercambio de trabajo, donde el que ayuda recibe.

En la información recabada se evidencia que en ambas comunidades se celebran fiestas a lo largo del año que propician un frecuente contacto social y, en este sentido, son un arma poderosa contra el aislamiento y la dispersión de los asentamientos, renuevan el sentido comunitario y fortalecen el tejido social. Una norma cultural que facilita la vida en ambas comunidades es la división del trabajo que se establece según las diferencias de género. En este sentido, la mujer tseltal, en ambas comunidades, tiene un importante papel en la economía doméstica. El trabajo doméstico que realizan incluye un gran número de actividades relacionadas no sólo con las labores del hogar como lavar ropa, limpiar la casa, cuidar a los niños, coser y tejer, sino que también incluye actividades relacionadas con la producción y preparación de los alimentos. Las mujeres de Sanulhá' y San Agustín el Mirador participan, adicionalmente, en diversas labores agrícolas: recolección de leña, acarreo de agua, cría de animales domésticos y atención del huerto familiar. Son las mujeres las que tienen en sus manos la responsabilidad de la alimentación de sus familias, así como tienen un papel fundamental en la reproducción de la cultura. Esta división del

trabajo con base en el género hace posible la subsistencia mediante la dedicación del hombre al cuidado de la parcela, la unidad económica básica, en tanto la mujer atiende una gran cantidad de aspectos básicos del hogar y complementarios. Ello crea lazos de unión e interdependencia entre el hombre y la mujer constituyendo el núcleo familiar.

Las instituciones políticas y administrativas oficiales del nivel estatal y federal operan muy débilmente en el plano comunitario con algún programa de gobierno que es modificado y afectado por los métodos e intereses de los organismos participantes. Adicionalmente estas instituciones pueden operar a través de técnicos, personal especializado, sirviéndose de ejidatarios y líderes locales. Su campo de acción es más concreto y relaciona algún interés institucional de algún programa con las comunidades. En toda sociedad existen imperativos tendientes a mantener relaciones sociales, obtener parientes y familiares para la cooperación, intercambio y defensa mutua. Las respuestas de ambas comunidades consistieron en crear lazos de interrelación de dos tipos: los basados en el parentesco y los de cooperación y ayuda mutua. Los primeros se establecen por consanguinidad y afinidad. Cada unidad familiar permanece económicamente separada entre hijos casados y sus padres, pero de forma que tal separación pasa a segundo plano en el orden social por los constantes motivos de interrelación.

Las relaciones de parentesco (clanes familiares) no crean grupos cerrados, por el contrario, facilita los contactos con otras unidades familiares. Esta actitud se practica desde muy temprana edad; en la comunidad de Sanulha', durante el período del ERP, se pudo observar como los niños de distintas unidades familiares formaban "una gran familia" y se protegían mutuamente, los mayores a los menores. En un caso particular, se pudo observar a una niña con severo impedimento mental, jugando con el resto del grupo, y era cuidada y atendida por todo el grupo familiar: niños, madres y padres. Adicionalmente, las reuniones vecinales permiten la obtención de ayuda en labores del campo, y de allí surgen alianzas informales imprescindibles para la vida socio-política de las comunidades. Al mismo

tiempo la convivencia entre vecinos llena necesidades básicas comunes a cada grupo doméstico, por lo que es normal la existencia de festejos, intercambios, etcétera, cuyo resultado más destacable es el surgimiento de una comunidad “orgánica”, que es capaz de superar la dispersión geográfica. De esta manera, ambas comunidades han desarrollado mecanismos, instrumentos, prácticas y normas culturales para integrarse a su medio físico con una organización que les ha permitido, hasta cierta medida, obtener la subsistencia.

## Evaluación ecológica-económica

Específicamente, en el estudio se analizan los cuatro principales procesos productivos de cada comunidad, a saber: la milpa, la tornamilpa, el cafetal huerto familiar y solares, como se aprecia en la tabla 4.

**Tabla 4. Análisis económico de los Procesos Productivos**  
a) Sanulha´

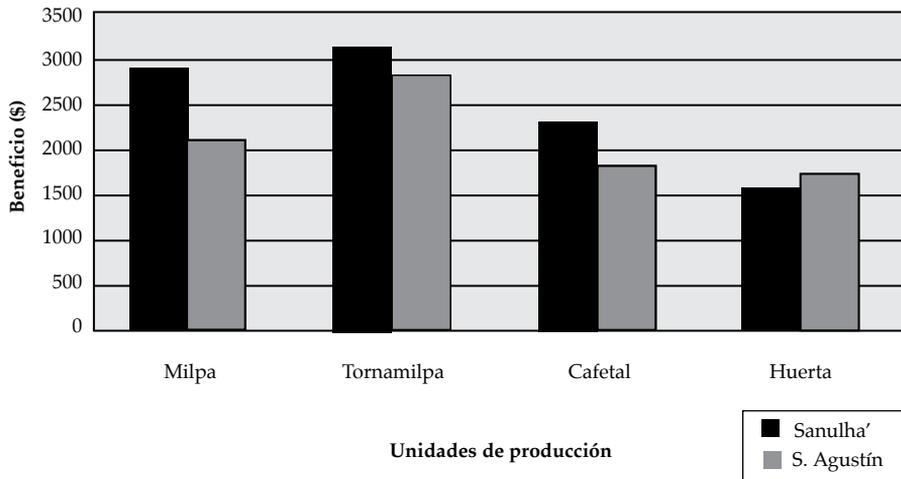
Estrategias Productivas	Estimación del trabajo/ egresos (\$)	Valoración de productos /ingresos (\$)	Beneficio/ (diferencia) (\$)	Núm. de jornales	Valoración mano de obra familiar (\$/ jornal)
Milpa	3053	5985	2932	40	73.3
Tornamilpa	1294.5	4442	3147.5	23	136.6
Cafetales	1943	4200	2253	53.3	42.5
Huerto familiar	0	1522	1522	38	40.1
<b>Total</b>	6,290.5	16,149	9,858.5	164.3	60.0

## b) San Agustín el Mirador

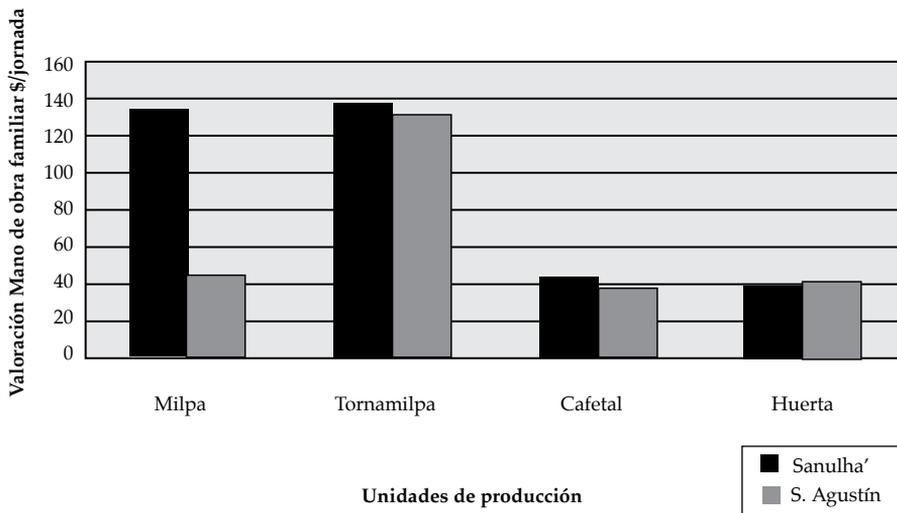
Estrategias Productivas	Estimación del trabajo/ egresos (\$)	Valoración de productos /ingresos (\$)	Beneficio/ (diferencia) (\$)	Núm. de jornales	Valoración mano de obra familiar (\$/jornada)
Milpa	3147	5275	2128	48	44.3
Tornamilpa	1464	4335	2871.2	22	130.5
Cafetales	443	2265	1822	49	37.2
Huerto familia	0	1685	1685	41	41.1
<b>Total</b>	5,054	13,560	8,510	160	53.2

En términos generales, puede concluirse que las cuatro estrategias productivas adoptadas en ambas comunidades son económicamente rentables, aunque unas más que otras. Por ejemplo, al comparar la valoración de la mano de obra familiar con el costo de una jornada de trabajo contratada, encontramos que el beneficio obtenido, a partir de implementar la estrategia de uso múltiple, es siempre mayor a que si los campesinos se dedicaran exclusivamente a trabajar como jornaleros, siendo Sanulha' la comunidad donde se genera una mejor valoración de la mano de obra (60 pesos por jornada en Sanulha', comparado a 53.2 pesos por jornada en San Agustín el Mirador). En consecuencia, el balance entre el capital efectivo y no efectivo que entra a una unidad familiar y los beneficios totales (los cuales incluyen los productos consumidos por los miembros de la familia) son siempre positivos.

**Figura 2. Beneficio generado por las principales unidades de producción**



**Figura 3. Valoración de la mano de obra familiar en los procesos productivos**



Del resultado anterior se concluye que en los procesos ecológicos-económicos de Sanulhá y San Agustín el Mirador, las unidades productivas milpa, tornamilpa, huertas familiares y en menor medida la selva primaria y secundaria son las que aportan los principales productos del consumo de las unidades familiares respectivas (principalmente alimentación y combustible). Por otra parte, los cafetales y cultivos comerciales, y parcialmente la milpa, son los que generan los productos que van a la venta y son los generadores básicos de la liquidez en las unidades familiares.

Los cálculos y análisis de los resultados económicos indican que una familia típica de 6 miembros y que maneje al menos media hectárea de terreno, trabajándola al menos 330 jornadas al año (según lo planteado por la comunidad) y aportando una baja inversión, estará en capacidad de generar 9,858.5 pesos y 8,510 pesos de beneficio anual en las comunidades de Sanulhá y San Agustín el Mirador respectivamente (ver tablas anteriores). Este monto extrapolado sobre un área superior a la actualmente manejada, por ejemplo, una superficie entre 4 y 5 hectáreas, sería suficiente para generar un retorno económico entre 80,000 y 100,000 pesos anuales, monto más que suficiente para cubrir exitosamente necesidades energéticas y alimenticias en ambas comunidades.

Es evidente que la comunidad de Sanulhá se acerca más a esta meta deseada en vista de que el promedio de tierra que maneja cada unidad familiar oscila entre 5 a 10 hectáreas, adicionalmente a que cuenta todavía con un importante recurso forestal y un manejo de procesos productivos más variados, como la ganadería y los bosques de café. Mientras que las condiciones económicas en San Agustín el Mirador tenderían a ser más críticas (como efectivamente se comprobó en los estudios de campo), en vista de que el recurso suelo está severamente limitado a menos de 1 hectárea por unidad familiar, conjugado con el hecho de que sus prácticas productivas son menos variadas (poca producción de café, cultivos comerciales y sin ganadería), descontando que sólo se conserva una pequeña parte del recurso forestal, aproximadamente unas tres hectáreas de bosques (robles).

## Evaluación y priorización de los problemas comunitarios actuales

El vínculo que se establece entre los pobladores tseltales y su entorno se genera a partir del tipo de actividades que ellos realizan para obtener la subsistencia de sus familias y de su comunidad. Desde que se establecieron las dos comunidades en sus actuales asentamientos, el entorno, así como sus recursos, han experimentado algunos cambios, unos ligeros, otros no tanto. Las siguientes tablas contienen las síntesis del autodiagnóstico realizado para ambas comunidades, así como la jerarquización de los principales problemas presentes.

**Tabla 5. Autodiagnóstico de comunidades**

Sanulha´						
	<i>Oyem qu´inal</i> (Bosque)	<i>Ha´</i> (Agua)	<i>C´altic</i> (Milpa)	<i>Capel</i> (Café)	<i>Nah´ nantic</i> (Comunidad)	<i>Wacax</i> (Ganado)
<i>Toyem</i>		<i>Toyem Qu´inal</i>	<i>C´altic</i>	<i>Capel</i>	<i>Nah´ nantic</i>	<i>Toyem</i>
<i>Ha´</i>			<i>C´altic</i>	<i>Ha´</i>	<i>Ha´</i>	<i>Ha´</i>
<i>C´altic</i>				<i>C´altic</i>	<i>C´altic</i>	<i>C´altic</i>
<i>Capel</i>					<i>Nah´ nantic</i>	<i>Capel</i>
<i>Nah´ nantic</i>						<i>Nah´ nantic</i>
<i>Wacax</i>						

Orden jerárquico de problemas. 1. Milpa, 2. Agua / Comunidad, 3. Bosque / Café, 4. Ganado.

<b>San Agustín el Mirador</b>						
	<i>Toyem Qu'inal</i> (Bosque)	<i>Ha'</i> (Agua)	<i>C'altic</i> (Milpa)	<i>Capel</i> (Café)	<i>Nah' Nantic</i> (Social)	<b>La carencia de tierras</b>
<i>Toyem</i>		<i>Ha'</i>	<i>C'altic</i>	<i>Toyem qu'inal</i>	<i>Nah' nantic</i>	La tierra
<i>Ha'</i>			<i>C'altic</i>	<i>Ha'</i>	<i>Nah' nantic</i>	La tierra
<i>C'altic</i>				<i>C'altic</i>	<i>C'altic</i>	<i>C'altic</i>
<i>Capel</i>					<i>Nah' nantic</i>	La tierra
<i>Nah' Nantic</i>						La tierra
<b>La carencia de tierras</b>						

Orden jerárquico de problemas. 1. Milpa, 2. Carencia de tierras, 3. Comunidad, 4. Agua, 5. Bosque, 6. Café.

## **Análisis y discusión situacional**

De los resultados anteriores es posible desprender la naturaleza de las interrelaciones establecidas entre los pobladores y sus entornos. En ese sentido, los datos aportados por las comunidades permiten identificar al menos cuatro grandes limitantes:

### ***La limitante ambiental***

En la actualidad, la capacidad del medio para satisfacer las necesidades se encuentra reducida en ambas comunidades. Los pueblos disponen de menos

“monte” (en San Agustín el Mirador se ha agotado casi completamente este recurso), las tierras son menos fértiles y están más erosionadas, el agua escasea y se encuentra parcialmente contaminada, en la región, unas especies útiles se han enrarecido y otras han desaparecido a pesar de poseer una gran riqueza biológica. En la memoria de estos pueblos se tiene el recuerdo preciso de cuando, por ejemplo, un recurso natural desapareció de las tierras locales o en qué momento dejó de correr agua por los arroyos o se secó un ojo de agua. Se dicen cosas como “cuando tomamos posesión de la tierra en este cerro, ahora casi pelón, había un monte tan cerrado que adentro era oscuro, oscuro”.

¿Esto significa que hoy se vive en el peor momento de cada comunidad, considerando todos los recursos? No necesariamente. Por un lado, en los entornos particulares a sus lugares de origen, es decir, de los lugares de donde provenían originariamente antes de asentarse en los actuales entornos, siempre se le dio un uso intenso a ciertos recursos, experimentándose severos impactos ambientales que hoy se presentan más disminuidos. Por ejemplo, han dejado de operar las haciendas ganaderas que ocasionaban la deforestación extensiva de grandes espacios para el mantenimiento de sus rebaños, y en la que el campesino se encontraba en condiciones de semi esclavitud y acasillamiento.

Por otro lado, algunas comunidades en la zona han podido detener e incluso revertir los procesos de deterioro, dado su agudo efecto en la vida local. Así, se pudo evidenciar que existen serias tentativas de reforestación de las zonas afectadas, específicamente en Sanulha', así como protección de los manantiales y conservación de los suelos. Ello parece indicar que su visión del futuro, por lo menos del inmediato, es alimentada por el recuerdo de lo recién perdido: el monte, el agua, la fertilidad, la variedad biológica. En ambas comunidades, la emigración, la ocupación local en tareas no rurales y la introducción de artículos industrializados ha disminuido la presión sobre algunos recursos. Entonces, para que tenga sentido hablar de sustentabilidad, además de la necesidad de una visión hacia el futuro, hace falta tener en consideración una perspectiva del pasado, a fin de ubicar en contexto los cambios actuales. Sí, hoy se

dispone de menos tierra, leña y agua, pero ¿ha variado en intensidad su deterioro?, ¿algunos recursos se han recuperado?

### ***La limitante social***

En ambas comunidades existe una organización comunitaria que, al menos en intención, norma y regula el uso específico de los recursos valiosos: las tierras de labor y de pastoreo, la leña, el agua, entre otros (en Sanulha, existe un cuerpo de normas aprobado y aceptado por toda la comunidad; en San Agustín el Mirador, se tomó la iniciativa de redactarse). Pero a veces, la acción de dichas organizaciones se aplica tarde, cuando el uso ha provocado un daño que rebasa los umbrales críticos que supera la resiliencia natural de los sistemas involucrados, tras lo cual es de esperar que el deterioro no se frene o que se remonte luego de varios años. La evidencia encontrada, en ambas comunidades, parece indicar que la institución de normas comunitarias es un mecanismo empleado más comúnmente para intentar la corrección de perjuicios y acciones comunes que para planear su uso.

Adicionalmente, los resquicios que dejan las normas pueden tener consecuencias que continúen agravando la situación. Se prohíbe, por ejemplo, cortar árboles para vender o consumir su leña, pero nada se hace ante el corte sistemático y extensivo de la madera utilizada en la construcción o ampliación de sus viviendas, lo que puede agudizar los procesos de deforestación y erosión, ya palpables en ambos entornos. Otra debilidad de las normas es que con frecuencia pueden ser burladas. A veces por la autoridad formal local, haciendo mal uso de sus poderes; a veces por pobladores que buscan y obtienen un beneficio que supera con creces la multa con que se castiga la violación de la norma. La penalización resulta, de esta manera, parte eventual de los costos de algunas actividades productivas.

De aquí surgen varias preguntas: ¿en qué condiciones, un problema ambiental provocado por la discrecionalidad en la toma de decisiones de las

familias, pasa del ámbito familiar al comunitario?, ¿cómo se gesta la concepción, la discusión, la formulación y la operación del consenso en una norma comunitaria?, ¿cuál es el punto, en el proceso de deterioro de un recurso, en el cual se desencadena una reacción comunitaria orientada a corregirlo? Al respecto, y en aras de buscar respuestas, podemos incorporar los hallazgos y conclusiones de Netting, quien pudo observar a productores intensivos, en varias partes del mundo, modificar sus estrategias de producción de retorno al corto plazo, como consecuencia de la preocupación por las generaciones futuras, calculando sus intereses sobre largos períodos de tiempo y evitando los beneficios inmediatos, haciendo inversiones para “asegurar el interés de las generaciones futuras y de los mayores” (Netting, 1993).

De todo esto, eventualmente lo que cuenta en realidad es la inversión puesta en el trabajo por el núcleo familiar, en sus propios entornos, la cual tiene un límite marcado por la satisfacción del mínimo de consumo familiar: en tanto se alcanza la satisfacción de estas necesidades, el trabajo es soportable, más allá de ese mínimo las unidades de trabajo invertido son marginales y los rendimientos serán decrecientes, apareciendo el “cansancio”.

### ***La limitante tecnológica***

Entender realmente las circunstancias y condiciones que conducen a la sustentabilidad de los pequeños productores requiere entender las bases de la toma de decisiones de los productores en su conocimiento y su epistemología (Cleveland, 1998). Efectivamente, es muy posible que la epistemología del indígena productor sea una compleja madeja de teoría, empirismo e improvisación. En este sentido, en la agricultura campesina observada en las dos comunidades, la tecnología tenía en muchos casos una composición híbrida. De comunidad a comunidad se pudo comprobar las diferentes combinaciones de distintos elementos tecnológicos tradicionales con los de la agricultura industrializadas. Así pues, era común el uso de fertilizantes, fungicidas, insecticidas, etcétera. Por otra parte los esquemas de agricul-

tura tradicional encontraban una gran limitante por la escasez de fuerza de trabajo, uno de sus insumos fundamentales, resultante de la emigración de la población joven. Este hecho, aunado al envejecimiento paulatino y la muerte de los ancianos y ancianas, conduce también a la pérdida del conocimiento detallado del medio local y de las tecnologías que durante cientos, o miles de años, han permitido vivir de él.

Al respecto, se puede concluir que hay sobradas evidencias del éxito de las estrategias y tecnologías utilizadas por las dos comunidades indígenas estudiadas, por ejemplo en la manera como los agricultores conciben las variables casuales independientes y experimentan cuidadosamente “a fin de descubrir la naturaleza concreta de la interacción existente entre sus cosechas y el medio ambiente que determina sus rendimientos y variación de la producción” (Cleveland, 1998). No obstante lo anterior, también existen razones y evidencias concretas que sugieren que sus entornos naturales y sus capacidades de sustentabilidad están en proceso de ser rebasadas y en continuo deterioro, mismo que han sido incapaces de detectar por la manera y escala de su aparición.

Con esto queremos básicamente enfatizar y reforzar el planteamiento que hace Netting, respecto a como ha operado el mecanismo de degeneración de recursos naturales en algunas comunidades evaluadas. En este caso, debido a que sus capacidades estaban limitadas para observar la realidad a escalas muy grandes (por ejemplo, cambios climáticos) o muy pequeñas. Sus conocimientos también están limitados “por el contexto particular, por ejemplo, se les hace imposible discriminar los efectos del genotipo, ambiente e interacción entre el genotipo y el ambiente” (Cleveland, 1998).

### ***Los límites espaciales***

Con respecto a sus territorios, es decir la superficie bajo la jurisdicción directa de ambas comunidades, presentan realidades muy concretas pero marcadamente desiguales. Mientras que Sanulha' posee todavía una vigo-

rosa reserva forestal de aproximadamente 40 hectáreas de selvas de ocotes, robles y otras variedades de árboles en sus alrededores. La situación en San Agustín el Mirador es crítica y desalentadora, de las 32 hectáreas originales, menos de cuatro hectáreas todavía permanecen con algún residuo de bosque, lo demás está siendo sistemáticamente utilizado en alguna modalidad productiva, específicamente, milpa o frijolar.

En relación al agua, pareciera haber una mayor discrecionalidad o desconocimiento respecto de la cantidad y calidad del recurso, lo que no sucede con la tierra. Otra evidencia que apunta al no reconocimiento de fenómenos o factores que se salen de su propia escala local, pero que efectivamente acusan deterioro paulatino. Así pues, en ambas comunidades, ubicadas a menor altitud o por debajo de las comunidades más cercanas, pero compartiendo el mismo recurso agua, deben sufrir las consecuencias de utilizar un recurso contaminado, ya que las comunidades ubicadas aguas arriba adoptan como solución a su manejo de excretas, enviarlas al arroyo que pasa por el pueblo, sin considerar que la comunidad más cercana utiliza el arroyo como fuente de agua potable, estas comunidades a su vez repiten la misma práctica y así continua deteriorándose *ad infinitum* el recurso para las comunidades que hacen vida aguas abajo.

## CONCLUSIONES

En este estudio se presenta información que confirma las características fundamentales que definen parte del conocimiento local de la cultura tseltal en dos comunidades de Chiapas y que configuran y definen su relación con el medio ambiente, las cuales están basadas en la concepción de la naturaleza y la ubicación que se le da al ser humano en el cosmos. A partir del estudio se confirma que las comunidades indígenas de Sanulhá y San Agustín el Mirador tienen una economía basada en la agricultura de roza, tumba y quema, orientada básicamente al autoconsumo y a la producción de algunos cultivos complementarios. Adicionalmente, la mayoría de las unidades

familiares de ambas comunidades utilizan al menos cuatro unidades de paisaje, en consecuencia, adoptando una estrategia no especializada de producción y de apropiación de la naturaleza. Estos resultados confirman los planteamientos de Toledo, respecto al esquema de operación de la economía agraria indígena tselal, es decir, una estrategia que ha sido denominada como estrategia de uso múltiple de los recursos.

Puede también, concluirse genéricamente, a partir del estudio de los modos y las estrategias de producción adoptadas por ambas comunidades, que existen al menos cuatro rasgos característicos del modo en que los tseltales de Sanulhá y San Agustín el Mirador se han apropiado de sus entornos naturales:

- i) Distribución equitativa de la tierra.
- ii) Manejo colectivo y consensuado de los recursos comunes.
- iii) Estrategias múltiples de uso en la apropiación de recursos.
- iv) Uso de baja escala de los recursos naturales.

En lo que respecta a los impactos antrópicos sobre el medio, vale retomar los planteamientos que hace García (2006): “los puntos críticos en el desarrollo histórico de un sistema ocurren cuando hay un desarreglo funcional que genera una disrupción de su estructura”. Que los sistemas rurales evaluados hayan alcanzado o no dicho punto crítico depende fuertemente de sus propiedades estructurales. Conviene recordar que la interrupción en la continuidad de una determinada estructura es consecuencia de su inestabilidad y de otras propiedades estructurales del sistema como su vulnerabilidad, resiliencia y elasticidad, todas relativas al tipo de perturbación o alteración que pueda sufrir el sistema.

En lo que respecta a los sistemas agrarios rurales de Sanulhá y San Agustín el Mirador, la investigación aporta evidencia concreta cualitativa y cuantitativa de que ambos sistemas se han vuelto frágiles y vulnerables, evolucionando desfavorablemente en su funcionamiento, como resultado de un conjunto de factores multicriteriales, más que por la acción o resultado de

una relación lineal de causa-efecto. Al considerar los resultados obtenidos en la investigación, se ha evidenciado el deterioro paulatino de sus componentes ambientales y de los procesos que integran su estructura, de tal manera que en la actualidad es evidente la afectación de las condiciones de vida de los campesinos en esas comunidades. Es evidente que los sistemas, especialmente San Agustín el Mirador, se encuentran bajo la influencia de severas condiciones de entorno o han sufrido algunas modificaciones internas de naturaleza entrópica (alcoholismo, lucha intrafamiliar por las parcelas, bajo rendimiento de las tierras, etc.), que la hacen alejarse de la situación de estabilidad ambiental que existía en la región cuando se recibieron los predios.

Esta pérdida de estabilidad y tendencia entrópica no puede ser entendida ni justificada por el accionar de un sólo factor externo que afectaba al sistema desde afuera. Cambios específicos en las condiciones de contorno aceleraron de manera descontrolada algunos de los elementos funcionales del sistema, los cuales a su vez desencadenaron internamente, mediante interacciones directas o indirectas un funcionamiento anómalo y con tendencia hacia el desarreglo estructural puntual, es decir, hacia el incremento de la entropía del sistema, lo cual, eventualmente, degeneró en un cambio estructural en la totalidad del sistema. El impacto ambiental más obvio del crecimiento demográfico, incluyendo la deforestación, contaminación de acuíferos y otras alteraciones antrópicas localizadas en el sistema, no pueden ser responsables individuales ni explicar por sí solos los cambios que en la actualidad experimenta el sistema. Habría que incorporar en el análisis estructural, la presencia y efectos directos e indirectos ocasionados por condicionantes económicos nacionales y regionales, así como de elementos internos que han favorecido el desencadenamiento de la desestructuración. Un estudio que se sale del objetivo de esta investigación.

La perspectiva del marco epistémico y metodológico de los Sistemas Complejos adoptada, permite no sólo describir la estructura del sistema agrario en estudio, sino que también logra explicar el funcionamiento del mismo en términos de los procesos identificados y de las interrelaciones que se establecen entre los diferentes subsistemas del sistema. La presente investigación

ha arrojado suficiente información empírica que conflictúa el planteamiento comúnmente generalizado de que las comunidades indígenas *per se* son capaces de generar sistemas productivos de bajo impacto ecológico, alcanzando las más exitosas estrategias de utilización de los recursos del trópico, en términos de biodiversidad, conservación, resiliencia y sustentabilidad, lo cual garantizaría su sobrevivencia. Se podría plantear, como menciona Gómez Pompa (1990): “que los indígenas manejan sus recursos naturales y tierras con criterios de racionalidad ecológica basada en un profundo conocimiento y respeto del medio ambiente”. Sin embargo, ha habido un debilitamiento de su cultura tradicional acerca del uso de sus recursos naturales.

Aunque es posible decir que para los tseltales la tierra no se concibe como una mercancía sino que existe una vinculación mucho más profunda con ella, que les permite tener una relación más directa con la naturaleza a través de los recursos naturales, su percepción de los cambios graduales ambientales en escalas cronológicas y topográficas fuera del marco local y temporal, es cada vez más marcada aunque estos cambios no son del todo claros y perceptibles para ellos. Los tseltales de las dos regiones en estudio son en la actualidad dueños de sus tierras y regulan sus procesos de trabajo, pero es evidente que están limitados en el manejo de sus medios de producción, lo cual es clave en la búsqueda y conformación de una autonomía local y regional que regule internamente sus recursos, el manejo racional de los mismos, el manejo de créditos, la comercialización de productos y el ingreso de productos que vienen de afuera.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Altieri, M., C. Nicholls, 2000, *Agroecología: Teoría y práctica para una agricultura sustentable*, Programa PNUMA, México.
- Brobow–Strain, A., 2005, *Intimate Enemies: Landowners, Territory and Violence in Chiapas, México*, tesis doctoral, Whitman College, Politics Dpt. Berkeley University, EEUU.

- Boege, E., 2003, *Protegiendo lo nuestro: manual para la gestión ambiental comunitaria, uso y conservación de la biodiversidad de los campesinos indígenas de América Latina*, Semarnat, Conabio, INI, PNUMA, México.
- Cleveland, D., 1998, "Balancing on a Planet: Toward an Agricultural Anthropology for the Twenty-First Century", *Human Ecology*, vol. 26, núm. 2.
- GEA, 1993, "El Proceso de Evaluación Rural Participativa. Una propuesta Metodológica", *Programa de Manejo Participativo de Recursos Naturales*, Cuaderno núm. 1, WRI y GEA, A.C., México.
- García, R., 1990, *Conceptos básicos para el estudio de Sistemas Complejos*, Siglo XXI, México.
- Gómez, A., 1991, *Los recursos bióticos de México*, 2da. ed. Alhambra Mexicana, México, D.F.
- Guevara, S., 1995, *Pobreza y riqueza: El antagonismo que explotó en Chiapas*, Instituto de Investigaciones Económicas, UNAM, Cambio XXI, México.
- Krishnamurty, L., M. Ávila, 1999, *Agroforestería Básica*, Programa PNUMA, México.
- Marielle, C., (coord.) 1998, "¿Hacia la Sustentabilidad?", *Memoria del Seminario*, Grupo de Estudios Ambientales, A. C., PNUD, México.
- Mogel, P., 1995, *La cafeticultura en México: hacia una producción de carácter sustentable*.
- Netting, R., 1993, *Smallholders, Householders: Farm Families and the Ecology of Intensive, Sustainable Agriculture*, Stanford University Press, Stanford, CA.
- Ortiz-Espejel, B., 2005, "Sistemas complejos: una propuesta para la investigación", *Revista Atajo* 24. 17-21, Universidad Iberoamericana, Puebla.
- Toledo, V., B. Ortiz-Espejel, P. Moguel y M. Ordoñez, 2003, "The multiple use of tropical forest by indigenous people in México: a case of adaptive management", *Conservation Ecology* 7(3):[online] URL:<http://www.consecol.org/vol7/>.
- Toledo, V., P. Alarcón-Chaires, L. Barón, 2002, *La modernización rural de México*, Semarnat, INE, UNAM, México.
- Toledo, V., B. Ortiz-Espejel, S. Medellín, 1999, "Islas de biodiversidad en un mar de pastizales", en Aragón F. (coord.), *Los Escenarios Paradójicos del Desarrollo*, Universidad Iberoamericana, Golfo-Centro, Puebla, México.