

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO

DEPARTAMENTO DE SOCIOLOGÍA RURAL
MAESTRÍA EN CIENCIAS EN SOCIOLOGÍA
RURAL

**VIABILIDAD DE UNA UNIDAD DE MANEJO PARA LA
CONSERVACIÓN DE LA VIDA SILVESTRE Y EL
PATRIMONIO CULTURAL EN TUZAMAPAN DE
GALEANA, PUEBLA**

TESIS

**Que como requisito parcial
para obtener el grado de:**

MAESTRA EN CIENCIAS EN SOCIOLOGÍA RURAL

Presenta:

MARÍA ISABEL GALICIA GUERRERO

**Bajo la supervisión de: BENJAMÍN PEDRO MURO BOWLING,
DOCTOR**



DIRECCIÓN GENERAL ACADÉMICA
DEPTO. DE SERVICIOS ESCOLARES
COORDINACIÓN DE NIVELES PROFESIONALES



Chapingo, Estado de México, Septiembre de 2018

Hoja de aprobación de tesis

Tesis realizada por MARÍA ISABEL GALICIA GUERRERO bajo la supervisión del Comité Asesor indicado, aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial para obtener el grado de:

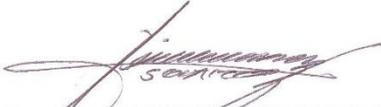
MAESTRO EN CIENCIAS EN SOCIOLOGÍA RURAL

DIRECTOR:



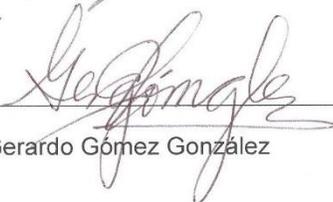
Dr. Benjamin Pedro Muro Bowling

ASESOR:



Dr. Carlos Jiménez Solares

ASESOR:



Dr. Gerardo Gómez González

Contenido

1	PLANTEAMIENTO	2
1.1	Perspectivas metodológicas	10
2	REFLEXIONES ENTORNO A LA ECOLOGÍA POLÍTICA.....	14
2.1	El debate ambiental en la agenda de la ONU.....	15
2.2	Tres corrientes ambientalistas que moldearon el desarrollo sustentable.....	17
2.3	Sustentabilidades y modelos alternativos	23
2.4	Compatibilidad y organización social	26
2.5	La conservación de la vida silvestre en México	32
2.6	Patrimonio biocultural	36
3	TUZAMAPAN DE GALEANA, SU ENTORNO Y CARACTERÍSTICAS.....	42
3.1	Sierra Nororiental de Puebla. Región prioritaria para la conservación	42
3.1.1	Comunidad vegetal de Tuzamapan de Galeana. Aprovechamiento y estado de conservación	45
3.2	Etnodiversidad en Tuzamapan de Galeana.....	56
3.2.1	Cosmovisión y mitos totonacas.....	58
3.2.2	Ritualidad, danzas y música.....	68
3.3	Agrodiversidad en Tuzamapan de Galeana.....	74
3.3.1	Agroecosistemas tradicionales.....	76
3.3.2	Monocultivos	85
3.3.3	La pimienta, especie en proceso de domesticación.....	93
4	Cooperativismo y Sustentabilidad en Tuzamapan de Galeana	97
4.1	La huerta mixta: un sistema agroforestal sustentable.....	101
4.2	La huerta mixta como Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre y el Patrimonio Cultural de Tuzamapan de Galeana.....	105
5	CONCLUSIONES.....	109
	LITERATURA CITADA	116

Lista de cuadros

Cuadro 1. Comunidad vegetal en Tuzamapan de Galeana.....	46
Cuadro 2. Grupos étnicos en el municipio de Tuzamapan de Galeana	56
Cuadro 3. Técnicas tradicionales basadas en el conocimiento del ecosistema	78

Lista de figuras

Figura 1. Estructura del mundo totonaco	59
Figura 2. Esquema de la Unión de Cooperativas Tosepan.....	100
Figura 3. Clasificación de SAF de acuerdo al tipo de componentes, Nair (1933, 1997).....	102

Abreviaturas usadas

ONU	Organización de las Naciones Unidas
SUMA	Sistema de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre
LGVS	Ley General de Vida Silvestre
SINAP	Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas
UMA	Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre
SEMARNAT	Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
IDH	Índice de Desarrollo Humano
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
ONG	Organización No Gubernamental
CDB	Convenio sobre Diversidad Biológica
CONABIO	Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad
RTP	Región Terrestre Prioritaria para la Conservación de la Biodiversidad
CONAVI	Comisión Nacional de Vivienda
LGVS	Ley General de Vida Silvestre

NOM-059-SEMARNAT-2010	Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestre-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.
NOM-006-RECNAT-1997	Norma Oficial Mexicana NOM-006-RECNAT-1997 Que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de hojas de palma.
2,4-D	Ácido diclorofenoxiacético.
PROCAMPO	Programa de Apoyos Directos al Campo.
PROSPERA	Programa de Inclusión Social.
TLCAN	Tratado de Libre Comercio de América del Norte.
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.
SAGARPA	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación.
INMECAFÉ	Instituto Mexicano del Café.
UEPC	Unidades Económicas de Producción y Comercialización.
PESA	Proyecto Estratégico para la Seguridad Alimentaria.
SAF	Sistema Agroforestal.

Dedicatorias

Este documento, es un reconocimiento al noble trabajo de mi abuelo Miguel Galicia Ortiz. Campesino indígena, heredero del conocimiento y las tradiciones ancestrales del pueblo totonaca. Es también una muestra de amor y gratitud para mi padre por seguir su ejemplo y preservar su memoria.

Lo dedico a los hombres y mujeres de Tuzamapan de Galeana que continúan sembrando maíz, a los que reinventan el cafetal y la huerta porque están convencidos de que el campo provee, a quienes continúan hablando su lengua materna, a los que enseñan y a los que aprenden las danzas y los sones de la costumbre. Sirva esta pequeña contribución de mi parte para visibilizar la enorme riqueza biocultural que han forjado a través de los años sin recibir el justo reconocimiento y retribución por su labor. Ojala que de algún modo impulse a las nuevas generaciones a retomar el rumbo de su historia.

A mi familia porque sin su amor y su apoyo esto no habría sido posible.

Agradecimientos

Quiero manifestar mi gratitud, en primer lugar al Departamento de Sociología Rural de la Universidad Autónoma Chapingo por creer en mi proyecto de investigación y brindarme la oportunidad de realizarlo, Así mismo al Programa Nacional de Posgrados de Calidad del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología por otorgarme la beca que me permitió financiar los estudios de Maestría en Ciencias en Sociología Rural.

De manera particular agradezco al Dr. Benjamín Pedro Muro Bowling por su asesoría metodológica a lo largo de la investigación; al Dr. Gerardo Gómez González por acercarme a la Unión de Cooperativas Tosepan en la Sierra Nororiental de Puebla; al Dr. Carlos Jiménez Solares por los elementos teóricos para la investigación; al Dr. Guillermo Torres Carral por su orientación crítica en la identificación y la elaboración de propuestas de desarrollo alternativo y a los Maestros Loraine Matias Palafox y Cesar Rocha Huerta por introducirme en el conocimiento de las Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre.

Con respeto y admiración a los campesinos de Tuzamapan de Galeana por compartir conmigo parte de su cultura, de su historia y de sus valiosos conocimientos sobre la biodiversidad de su territorio.

Datos biográficos

Datos personales

Nombre: María Isabel Galicia Guerrero

Fecha de nacimiento: 22 de agosto de 1976

Lugar de nacimiento: Distrito Federal

CURP: GAGI760822MDFLRS03

Profesión: Socióloga

Cédula profesional: 4453072

Desarrollo académico

Bachillerato: Colegio de Bachilleres

Licenciatura: Universidad Autónoma Metropolitana

Maestría: Universidad Interamericana para el Desarrollo

Resumen general

VIABILIDAD DE UNA UNIDAD DE MANEJO PARA LA CONSERVACIÓN DE LA VIDA SILVESTRE Y EL PATRIMONIO CULTURAL EN TUZAMAPAN DE GALEANA, PUEBLA.

La Sierra Nororiental de Puebla se caracteriza por su riqueza natural y cultural. Entre 1870 y 1970 esta riqueza biocultural se hizo patente en la diversidad de sistemas agrícolas basados en el policultivo. A partir de 1970 el Estado introdujo un modelo externo basado en la producción intensiva de café, que sustituyó las técnicas tradicionales de deshierbe por el uso de herbicidas y la cubierta arbórea nativa por una cubierta monoespecífica. Estos cambios hicieron inviable la asociación de varios cultivos y colocaron en riesgo a poblaciones de Camedor tepejilote (*Chamaedorea alternans*) y cedro (*Cedrela odorata*) –ambas especies catalogadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010–. Aquí se plantea mejorar la situación socioambiental de una comunidad en la región a través de la recuperación de su tradición agroforestal y un manejo agroecológico orientado a la restauración del ecosistema. Así mismo se busca que un proyecto productivo de esta naturaleza esté respaldado por las leyes y acuerdos nacionales e internacionales en materia de conservación ambiental para dar a los campesinos seguridad y mejores oportunidades de integración económica. El objetivo de la investigación fue describir y explicar los factores que favorecen – y los que no- el registro de una huerta mixta como Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre en Tuzamapan de Galeana, Puebla. Para ello se procedió de acuerdo con los principios operativos del pensamiento complejo: la consideración de los contextos, la transdisciplinariedad y la multidimensionalidad. Durante el trabajo de campo se empleó la entrevista para conocer las descripciones, críticas y percepciones de los campesinos sobre su situación socioambiental; simultáneamente se revisó material historiográfico para el análisis documental. Finalmente esta investigación contribuye al conocimiento integral de las características ecosistémicas y culturales de la región como base para la promoción y desarrollo de proyectos productivos.

Palabras clave:

Bosque tropical perennifolio, agrosilvicultura, compatibilidad, conservación, *Chamaedorea alternans*, *Cedrela odorata*.

Tesis de Maestría en Ciencias en Sociología Rural, Universidad Autónoma Chapingo.

Autora: María Isabel Galicia Guerrero

Director: Benjamín Pedro Muro Bowling

Abstract

VIABILITY OF A MANAGEMENT UNIT FOR THE CONSERVATION OF WILDLIFE AND CULTURAL HERITAGE IN TUZAMAPAN DE GALEANA, PUEBLA.

The Northeast Sierra of Puebla is characterized by its natural and cultural wealth. Between 1870 and 1970, this biocultural wealth became evident in the diversity of agricultural systems based on polyculture. Beginning in 1970, the State introduced an external model based on intensive coffee production, which replaced the traditional techniques of weeding with the use of herbicides and the native tree cover with a monospecific cover. These changes made the association of several crops unviable and placed at risk populations of camedor tepejilote (*Chamaedorea alternans*) and cedro (*Cedrela odorata*) -both species cataloged in NOM-059-SEMARNAT-2010-. Here it is proposed to improve the socio-environmental situation of a community in the region through the recovery of its agroforestry tradition and an agro-ecological management oriented to the restoration of the ecosystem. Likewise, it is intended that a productive project of this nature be supported by national and international laws and agreements on environmental conservation to give the peasants security and better opportunities for economic integration. The objective of the research was to describe and explain the factors that favor –and those against- the registration of a mixed orchard as a Management Unit for the Conservation of Wildlife in Tuzamapan de Galeana, Puebla. For this, we proceeded in accordance with the operating principles of complex thinking: the consideration of contexts, transdisciplinarity and multidimensionality. During the fieldwork the interview was used to know the descriptions, criticisms and perceptions of the peasants about their socio-environmental situation; at the same time, historiographic material was reviewed for the documentary analysis. Finally, this research contributes to the integral knowledge of the ecosystemic and cultural characteristics of the region as a basis for the promotion and development of productive projects.

Key words:

Tropical evergreen forest, agroforestry, compatibility, conservation, *Chamaedorea alternans*, *Cedrela odorata*.

Thesis, Universidad Autónoma Chapingo
Author: María Isabel Galicia Guerrero
Advisor: Benjamín Pedro Muro Bowling

1 PLANTEAMIENTO

Andorfer y McCain (1980), sugieren que hace 15 000 millones de años nuestro universo nació, producto de la más fuerte explosión de todos los tiempos. La energía liberada se expandió, se enfrió y se oscureció para luego condensarse en átomos de hidrógeno, los cuales se acumularon en nubes que se fueron dispersando en el espacio hasta formar las galaxias, donde nacieron las primeras generaciones de estrellas. Al interior de estas últimas, se produjeron reacciones de fusión de hidrogeno que dieron origen al helio; luego, cuando la temperatura en el centro de las estrellas aumentó varios millones de grados más, ocurrió la fusión de helio a carbono y la fusión de carbono y helio que generó oxígeno, magnesio, azufre, silicio, níquel, cobalto, hierro, etc. En algún momento dado, la materia pesada se fue agrupando y se condensó alrededor de estrellas en forma de planetas; en otro, se dieron las condiciones adecuadas para que en el planeta Tierra los ladrillos fundamentales de carbono que algún día nacieron en el interior de una estrella, se transformaran en vida orgánica

Paulatinamente, la vida adquirió una cantidad exuberante de formas: bacterias, algas, hongos, plantas y animales de múltiples especies, cada una con características que la diferencian del resto, pero en constante interdependencia. Entre la diversidad de seres vivos que habitan la tierra, el ser humano, como cualquier organismo, mantiene su autonomía vital a través de un conjunto de reacciones bioquímicas y procesos fisicoquímicos internos (metabolismo). Sin embargo, para realizarlos depende de los elementos que le provee la biosfera: alimento, agua, aire, calor, etc.; por lo que, paradójicamente, su independencia depende de las interrelaciones que establece con el ecosistema y —en consecuencia— con el orden cósmico. El resultado de esta interdependencia es su identidad multidimensional e indivisible: física, biológica y cósmica.

El principio de auto-eco-organización compleja propuesto por Morin (1991) explica que “no se puede separar un ser autónomo (autos) de su hábitat biofísico (oikos), a la par que oikos está en el interior de autos sin que por esto autos cese de ser autónomo” (pp.179-193). En ese sentido, es necesario abordar la

conservación del medio ambiente desde una perspectiva que integre al ser humano y sus sociedades dentro del sistema cósmico-natural.

Para Torres (1999), la naturaleza es en primer lugar el cosmos, y después la Tierra madre que da vida y la sustenta. La especie humana es resultado de la naturaleza y depende de ella para existir; al destruirla se destruye a sí misma, al conservarla se conserva a sí misma.

Callicott (1998), explica el concepto de comunidad biótica propuesto por la Ecología profunda, para referirse a la estructura general de la naturaleza y la posición de la humanidad dentro de ella, en la que todos los miembros de la comunidad (plantas, humanos, animales, hongos, microorganismos, suelo, agua, clima y demás componentes ecosistémicos y del paisaje) estamos emparentados. Por ello, las actividades humanas se deberían desarrollar procurando el buen estado y la integridad de la comunidad biótica. Pero la Ecología profunda va más allá, y sugiere que los humanos están relacionados internamente con los otros seres vivos y el medio que los rodea, de modo que sólo pueden concebirse a sí mismos a partir de sus relaciones con aquellos.

Dentro de la comunidad biótica, los seres humanos se agrupan formando sus propias comunidades. Siguiendo la definición de Tönnies (1947), la comunidad es, básicamente, una forma de vida en común duradera y auténtica, que puede entenderse como un organismo vivo. Una agrupación humana de tipo natural. El carácter colectivo, íntimo, interno y exclusivo de la comunidad deriva, en primer lugar, de la forma en que se relaciona con el territorio (incluidos los seres vivos y los elementos naturales que permiten su subsistencia); en segundo, de las circunstancias históricas en las cuales se desarrolla, lo cual determina el nivel de tecnología que utiliza para intervenir el territorio, su relación con otras comunidades, etc.

A lo largo de la historia de la humanidad, en diferentes lugares del mundo florecieron distintas comunidades, dando lugar a una diversidad de culturas. Romero y Razo (2012), señalan que “actualmente existen en el mundo alrededor

de seis mil culturas no occidentales, la mayor parte de ellas situadas en áreas rurales del mundo que, por resistencia o por marginación, han logrado evitar la expansión cultural y tecnológica del capitalismo global” (p. 16).

La marginación y la discriminación de la cual han sido objeto las comunidades indígenas por parte de las sociedades modernas, ha hecho necesario definir jurídicamente su identidad cultural para proteger sus derechos humanos.

La Organización de las Naciones Unidas (ONU) define a las comunidades indígenas como aquellas que:

Teniendo una continuidad histórica a la preinvasión y las sociedades precoloniales que se desarrollaron sobre sus territorios, se consideran distintas de otros sectores sociales que ahora prevalecen en aquellos territorios, o parte de ellos. Actualmente, ellas forman sectores no dominantes de la sociedad y son determinantes para conservar, desarrollar y transmitir a futuras generaciones sus territorios hereditarios, así como su identidad étnica y la base de su existencia continuada como pueblos, conforme a su propio modelo cultural, instituciones sociales y sistemas legales (ONU, doc. núm. E/CN.4/Sub.2/1986/87).

Como hemos visto, las comunidades nativas de todo el mundo se desarrollaron a partir de los elementos naturales disponibles en su territorio, bajo las condiciones que les impuso el momento histórico que les tocó vivir. Cada una de ellas desarrollo una cosmovisión propia. Romero y Razo (2012), se refieren a esta como “un sistema para pensar el mundo, pensarse en el mundo y ser o existir en el mundo; de nosotros y de los otros” (p. 1).

La cosmovisión de una comunidad indígena es sumamente importante porque le da sentido a su existencia pero, además, por el modo en que se expresa en la práctica para satisfacer las necesidades de conservar la vida y reproducirla.

Boege (2008), señala que las prácticas desarrolladas a partir de una cosmovisión constituyen el patrimonio biocultural de las comunidades indígenas, el cual se

expresa en dos dimensiones: la productiva y la simbólica. La dimensión productiva abarca las actividades que implican el manejo y uso de los recursos naturales según patrones culturales. Por ejemplo, los agro-ecosistemas tradicionales y la domesticación de especies vegetales con un valor real o potencial, destinado a la alimentación y a la agricultura. La dimensión simbólica asocia dichas actividades con las creencias, los rituales y los mitos sobre el origen: ceremonias religiosas, leyendas, cantos y danzas, entre otros.

Lamentablemente, los saberes de las comunidades indígenas son rechazados porque son distintos de la racionalidad científica occidental. Sin embargo, tienen un enorme valor porque a través de la historia han permitido a las culturas étnicas perdurar y relacionarse con la naturaleza, sin llevarlas al borde de la destrucción. A la par y paradójicamente, la ciencia moderna no ha encontrado la solución a la crisis ambiental que hoy amenaza la vida en el planeta, si bien desde mediados del siglo pasado la reflexión sobre el tema ha ido revelando sus causas, sus efectos y sus perspectivas.

Por su parte, los gobiernos del mundo, condicionados por las necesidades del mercado, han reaccionado con políticas más o menos ineficientes para mitigar los efectos de la crisis, a partir de un modelo global denominado desarrollo sustentable. Este concepto fue presentado en 1987 por la Comisión Mundial Para el Medio Ambiente y el Desarrollo de la ONU, dirigida por Gro Harlem Brundtland. Fue el primer intento de eliminar la confrontación entre desarrollo y conservación, estableciendo que “el desarrollo es sustentable cuando satisface necesidades de la presente generación sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para que satisfagan sus propias necesidades” (ONU, doc. núm. A/42/427).

Desde que se acuñó hasta el día de hoy, el modelo de desarrollo sustentable ha evolucionado para corresponderse con las necesidades de conservación del medio natural, por un lado, y por el otro, con la satisfacción de las necesidades humanas (económicas, sociales, culturales, de salud, etc.).

Actualmente, el debate sobre lo que es y lo que no es sustentabilidad ha dado lugar a la adopción de conceptos como el de compatibilidad, que básicamente significa anteponer la reproducción del ambiente natural al crecimiento económico. Para ello, es necesario que la productividad se someta a las condiciones del ciclo natural. De acuerdo con Torres, (1999) “el problema de fondo radica en que el concepto de “sustentabilidad” se refiere a la producción y deja en segundo plano el mejoramiento ambiental casi siempre” (p. 72). De tal manera que, hablar en términos de compatibilidad o incompatibilidad ayuda a identificar las consecuencias que provoca el desajuste entre los ciclos natural y económico bajo el modelo de producción agrícola intensivo.

Las comunidades campesinas de origen indígena han adoptado el monocultivo y tecnologías modernas para así incorporarse al mercado, pero la incompatibilidad de tales recursos productivos ha provocado la destrucción del medio natural y ha puesto en riesgo la reproducción de estos grupos, al privarlas de suelos fértiles y de la flora que les proporcionaban alimento. También, han aparecido en esas comunidades consecuencias sociales y culturales como desempleo, pobreza, marginación, migración, transculturación y pérdida de identidad, todo lo cual se traduce a nivel general en la destrucción de la diversidad cultural.

El gobierno mexicano, incorporó el modelo de desarrollo sustentable a su política ambiental en 1987, a través de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LEGEEPA). Una década después, en 1997, el Programa de Conservación de la Vida Silvestre y Diversificación Productiva en el Sector Rural 1997-2000 creó el Sistema de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (SUMA), cuyo objetivo era promover esquemas de producción compatibles con el cuidado de la naturaleza. En 2000 se publicó la LGVS (Ley General de Vida Silvestre) donde se define a las UMA (Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre) como los predios e instalaciones registrados que operan de conformidad con un plan de manejo aprobado y dentro de los cuales se da seguimiento permanente al estado del hábitat y de poblaciones o ejemplares que ahí se distribuyen. Sin embargo las

UMA adquirieron sustento legal hasta 2006, cuando finalmente entró en vigor el Reglamento de la LGVS.

La LGVS, también establece que cualquier ciudadano propietario o legítimo poseedor de un predio, sin importar si es ejidal, comunal o pequeña propiedad, puede convertirse en titular de una UMA para realizar el aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y contribuir a conservar el hábitat.

Un primer acercamiento a la normatividad, indicaría que los pequeños productores agrícolas de comunidades indígenas pueden desarrollar proyectos enfocados a la conservación y el aprovechamiento de la vida silvestre con el apoyo de la SEMARNAT a través del SUMA.

En ese sentido, la premisa que da pie a esta investigación es que el registro de una UMA ofrece una vía de aprovechamiento compatible con los límites del ecosistema y con la cultura nativa en Tuzamapan de Galeana, Puebla para mejorar las condiciones de vida de los campesinos indígenas.

El municipio de Tuzamapan de Galeana, se localiza en la parte noreste del estado de Puebla. Tiene una superficie de 41.93 km². La mayor parte del territorio, sobre todo el Sur, está dedicada a la agricultura de temporal o tradicional. Actualmente la agricultura tradicional como medio de vida y de integración comunitaria se encuentra en riesgo, entre otras causas, por la caída del precio del café —el principal cultivo comercial—, la destrucción de la biodiversidad como consecuencia del uso de agroquímicos, el incremento de la actividad ganadera, y por la desintegración de la comunidad provocada por la ruptura del vínculo simbólico y cultural entre las personas y la naturaleza.

Las nuevas generaciones de campesinos no hallan en la agricultura tradicional una alternativa viable para la subsistencia familiar; por eso modifican las formas tradicionales de producción agrícola, intentando incorporarse a la agricultura comercial con el fin de obtener recursos suficientes para la satisfacción de sus necesidades. En el proceso, el suelo es erosionado y la tierra se vuelve poco

fértil; cuando eso sucede, la agricultura deja de ser una opción para el sustento y entonces el terreno es utilizado para el pastoreo de ganado, el cual continúa destruyendo la flora nativa y alterando el equilibrio ecológico. Durante este proceso de transición la tierra también pierde su valor simbólico y cultural. Se vuelve ajena y es considerada una propiedad más, que puede ser vendida o arrendada por dinero. Las consecuencias socioeconómicas para los campesinos son empleos locales mal remunerados, pobreza y marginación que los orillan a emigrar en busca de mejores condiciones de vida.

Ante este panorama, se hace necesario proyectar otras formas de subsistencia que no antepongan la lógica del mercado a la estabilidad del ecosistema y la cohesión de la comunidad, sino que integren y satisfagan con equidad las condiciones ecológicas y las necesidades de los pobladores de Tuzamapan de Galeana. Una opción para regenerar ahí el ecosistema y al mismo tiempo mejorar las condiciones de vida de las familias campesinas, es el aprovechamiento sustentable de la riqueza natural y cultural de la comunidad, mediante el establecimiento de una UMA.

Como ya se describió anteriormente, la comunidad de Tuzamapan de Galeana actualmente experimenta una reconfiguración identitaria. En éste proceso dinámico, se traslapan elementos ecológicos, culturales, étnicos, occidentales, rurales, urbanos, tradicionales, modernos, locales y globales. Ello configura “una imbricada maraña de particularidades”, de entre las cuales se deben discernir aquellas que favorecen y las que limitan la construcción de un esquema de producción compatible con la conservación del patrimonio biocultural —en este caso, una UMA.

Considerando todo lo anterior, la pregunta que orienta esta investigación es: ¿cuáles son los factores que facilitan y cuáles los que obstaculizan el establecimiento de una UMA en Tuzamapan de Galeana, Puebla?

A modo de hipótesis, se presentan los factores ambientales, socioeconómicos y culturales que favorecen y los que obstaculizan el establecimiento de una UMA

en el municipio de Tuzamapan de Galeana. Entre los elementos que facilitan su creación, se encuentran:

- Su territorio alberga especies nativas de flora, catalogadas en riesgo por la Norma Oficial Mexicana 059 de la SEMARNAT: Camedor tepejilote, (*Chamaedorea alternans*), Cedro (*Cedrela odorata*) y Vainilla (*Vanilla planifolia*);
- La persistencia entre la población campesina de formas tradicionales de agricultura como la milpa, el cultivo rotativo y otras formas de asociación de plantas que permiten la interacción simbiótica entre la flora nativa y cultivos comerciales como el café y la pimienta gorda, sin alterar drásticamente el ecosistema y contribuyendo así a la conservación de la biodiversidad;
- La población preserva elementos tradicionales de la cultura totonaca como el idioma, mitos, ritos y danzas relacionadas con la agricultura, los cuales fortalecen su identidad cultural y su relación con la tierra (cosmovisión);
- La existencia de una asamblea local de la Unión de Cooperativas Tosepan Titataniske (“unidos venceremos”, en náhuatl) en el municipio, a través de la cual los campesinos pueden obtener asistencia técnica y financiamiento para el desarrollo de proyectos productivos.

En contraparte, los factores que pueden obstaculizar el establecimiento de una Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre en Tuzamapan de Galeana, Puebla son:

- La pérdida de una parte considerable de la vegetación, como consecuencia del aclareo de terrenos para el cultivo, el uso de agroquímicos en las siembras y el incremento de la ganadería extensiva.
- La práctica del monocultivo aumenta, mientras que las formas tradicionales de policultivo van cayendo en desuso porque los campesinos ya no encuentran en la tecnología tradicional una opción económica eficiente para el sustento familiar;

- En la comunidad se observa una constante transculturización que pone en riesgo el patrimonio cultural y el vínculo original entre los campesinos y la Tierra, lo cual a su vez contribuye a la destrucción de la biodiversidad.

Por lo tanto, el objetivo general de la investigación es describir cómo es que dichos factores facilitan u obstaculizan el establecimiento de una Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre y el Patrimonio Cultural en Tuzamapan de Galeana, Puebla.

1.1 Perspectivas metodológicas

En esta investigación, se procedió de acuerdo con los principios operativos del pensamiento complejo. Dichos principios son la consideración de los contextos, la transdisciplinariedad y la multidimensionalidad.

Por cuanto respecta a los contextos, en este trabajo se contemplaron desde el nivel planetario hasta el local. El contexto planetario se aprecia en las primeras páginas del documento, cuando se habla de las interrelaciones que el humano establece con la biosfera para mantener su autonomía vital, lo que le confiere una identidad multidimensional e indivisible: física, biológica y cósmica.

De acuerdo con Morin (1991), un ser autónomo (*autos*) es inseparable de su hábitat biofísico (*oikos*), el cual se expresa en su interior. A partir de tal razonamiento se abordó la conservación del medio ambiente desde una perspectiva que integra al ser humano y sus sociedades dentro del sistema cósmico-natural. Pues de acuerdo con Torres (1999) “la naturaleza es, en primer lugar, el cosmos y después la tierra, la naturaleza es madre y padre a la vez, pero ante todo es la Tierra, la madre-Tierra o mejor dicho la Tierra-madre” (p. 15) que da vida y la sustenta. A partir de este enfoque resulta evidente que a pesar de la gran biodiversidad que México alberga en su territorio –el 10% de toda la biodiversidad del planeta, entre ecosistemas, especies y genes–, también presenta un alto grado de deterioro ambiental que en el mediano plazo afectará seriamente la salud y funcionalidad de los ecosistemas, disminuyendo así la calidad de los servicios ambientales para la población del país y el mundo.

Por otra parte, el contexto local se manifiesta en la adopción del concepto de comunidades indígenas, presentado en el Informe Martínez Cobo al Consejo Económico y Social de las Naciones Unidas (ECOSOC):

Aquellas que, teniendo una continuidad histórica a la preinvasión y las sociedades precoloniales que se desarrollaron sobre sus territorios, considérense distintos de otros sectores de sociedades que ahora prevalecen en aquellos territorios, o parte de ellos. Ellas forman, actualmente, sectores no dominantes de sociedad y son determinantes para conservar, desarrollar, y transmitir a futuras generaciones sus territorios hereditarios, y su identidad étnica, así como la base de su existencia continuada como pueblos, conforme a su propio modelo cultural, instituciones sociales y sistemas legales (ONU, doc. núm. E/CN.4/Sub/1986/7/Add.4parr.379)

Es el caso de Tuzamapan de Galeana, comunidad de origen totonaca que se asienta en la Sierra Nororiental de Puebla, una región que alberga dos de los ecosistemas prioritarios para la conservación ambiental en México: el bosque mesófilo de montaña y el bosque tropical perennifolio.

Por otra parte, el principio de la transdisciplinariedad consiste básicamente en la fusión de diversas perspectivas disciplinarias. Así, esta investigación fusiona la Sociología rural con Agroecología para indagar el potencial de algunos sistemas agrícolas que se practican en Tuzamapan de Galeana, para consolidarse como alternativas de producción sustentable mediante la implementación de tecnologías agroecológicas y blandas que favorezcan la productividad y la comercialización de cultivos asociados a la flora nativa.

También se fusionan las consideraciones estructurales con la Antropología, al analizar: 1) la transición desde los sistemas tradicionales de policultivo hacia los modernos sistemas de monocultivo de maíz, café y frutales, patrocinado por el Estado a partir de la década de 1970 con el fin de modernizar la agricultura campesina de Tuzamapan; 2) el efecto contraproducente de los programas

federales creados para promover la productividad y el bienestar social de la población, y que en cambio han contribuido al abandono de la agricultura tradicional; 3) las características de los agroecosistemas tradicionales que permitieron a los campesinos indígenas una notable autosuficiencia alimentaria hasta los primeros años de la década de los 70's y 4) las prácticas agroforestales que sirvan como referente para un proyecto de producción agrícola sustentable, el cual pueda integrarse a las actuales estrategias de conservación ambiental, específicamente al SUMA.

Por último, el principio de la multidimensionalidad se aprecia a lo largo de la investigación al considerar los factores objetivos y los subjetivos, patentes en la auto adscripción étnica de la población, que incluye el uso de la lengua materna, las creencias sobre el mundo, los rituales, el manejo de los recursos naturales, las prácticas agrícolas, etc.

Desde la perspectiva multidimensional, se tomaron en cuenta las dualidades entre modernidad y tradición presentes en los sincretismos religiosos y rituales; en el uso íntimo de la lengua materna, el uso funcional del español; en la producción de maíz para el autoconsumo bajo un esquema de monocultivo y la recolección artesanal de pimienta para el comercio; en la conservación de sistemas agroforestales tradicionales de alto rendimiento como la huerta mixta, cuya eficiencia se ve mermada por el uso de agroquímicos; en el mantenimiento de formas tradicionales de trabajo agrícola colectivo y las nuevas formas de organización cooperativa para atender algunos problemas de la comunidad.

Metodológicamente, aquí la multidimensionalidad contempló la fusión de enfoques. Primero, de la Historia, presente en el análisis cronológico que se hace de los sistemas de producción agrícola practicados en Tuzamapan desde principios de 1900 hasta la fecha. Segundo, del enfoque estructural, para dar cuenta de las situaciones económico-políticas que orientaron la producción agrícola en la comunidad —la revolución verde a mediados de los 60's y la incorporación al libre mercado en los 90's— y de las normas impuestas desde el sistema educativo para establecer el español como idioma oficial entre la

población indígena. Tercero, de la Etnometodología y la interacción simbólica para analizar las explicaciones aportadas por los miembros de la comunidad, ya que en sus conversaciones y en sus reacciones a lo largo de éstas, se encuentran las descripciones, las críticas y las percepciones que la gente de Tuzamapan tiene de la situación ambiental de su territorio, de su identidad étnica y de su situación socioeconómica como campesinos.

Dadas las dimensiones de esta tarea, las operaciones metodológicas durante la investigación estuvieron orientadas a distinguir las particularidades ecológicas, étnicas, rurales, urbanas, tradicionales, modernas, locales y globales, así como las interrelaciones que se dan entre ellas y los efectos que tienen en la configuración de la comunidad de Tuzamapan de Galeana; controlando, en la medida de lo posible, la interferencia con la dinámica natural de la comunidad para no alterar el sentido de la realidad, y de este modo, integrar una explicación sociológica, ecológica, agronómica y antropológica de la misma.

El propósito durante el proceso de la investigación fue hacer evidentes los factores que favorecen y los que obstaculizan la instalación de una Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre y el patrimonio cultural de Tuzamapan de Galeana, como un proyecto productivo sustentable.

Para comprender el punto de vista de los campesinos de Tuzamapan sobre su situación socio ambiental fue necesario interactuar con ellos en sus espacios y actividades cotidianas por varios meses. Además de la entrevista, se recurrió a la observación, la participación en asambleas, talleres y otras actividades colectivas para descubrir aspectos y significados de sus costumbres, de su lenguaje, de sus normas y valores. Simultáneamente, se revisó material historiográfico sobre la región y la comunidad para el análisis documental.

2 REFLEXIONES ENTORNO A LA ECOLOGÍA POLÍTICA

Hoy como nunca, las sociedades occidentales tienen la imperante necesidad de hacer una reflexión crítica sobre sí mismas, para reconocer que su forma de vida ha puesto en peligro la sobrevivencia de la especie humana, y emprender los cambios necesarios en su forma de pensar y de actuar.

Estas sociedades se caracterizan por colocar en el centro de sus prioridades el desarrollo económico, al considerar erróneamente que es el detonante del bienestar social. Por eso orientan la agricultura, la ciencia, la política, la educación, la comunicación y las relaciones internacionales —entre otras actividades estratégicas— a sostener el crecimiento económico. Sin embargo, en la búsqueda sin fin del desarrollo, naciones como México sacrifican su riqueza natural y mantienen en condiciones de pobreza y marginación a millones de personas, sobre todo aquellas que habitan en las zonas rurales como la Sierra Nororiental de Puebla, lugar donde se ubica Tuzamapan de Galeana.

Los esfuerzos por conciliar el progreso económico, la restauración del equilibrio ecológico y la calidad de vida de la población, dieron lugar al concepto de desarrollo sustentable y toda una discusión alrededor del mismo.

El debate político que dio origen al concepto de desarrollo sustentable a nivel internacional, data de mediados del siglo XX. A partir de una revisión histórica del debate ambiental, este capítulo se propone identificar las principales vertientes que ha generado la discusión, así como los nuevos elementos teóricos que buscan trascender las desviaciones del verdadero sentido de la sustentabilidad. La intención es establecer puntos de referencia para construir un puente entre el concepto de desarrollo sustentable y el patrimonio biocultural de la comunidad de Tuzamapan de Galeana en Puebla, el cual coadyuve a aprovechar y robustecer sus recursos naturales y culturales para mejorar la calidad de vida de su población.

2.1 El debate ambiental en la agenda de la ONU

La primera conferencia de la ONU sobre problemas ambientales, se celebró en Lake Success, Nueva York, en 1949, pero tuvo muy poca repercusión porque en ese momento la atención del mundo estaba centrada en la reconstrucción de posguerra, el suministro de alimentos y el inicio de la Guerra Fría entre el bloque capitalista y el bloque socialista.

Entre 1949 y 1968, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), auspició un programa de estudios interdisciplinarios sobre las consecuencias de las actividades humanas en el medio ambiente, el cual culminó en la Conferencia Internacional de la Biosfera celebrada en París, en 1968, donde se planteó la idea de promover un encuentro mundial sobre medio ambiente.

En 1968, el Consejo Económico y Social de la ONU acepta la realización de la Conferencia Mundial sobre el Medio Humano. En 1970 y 1971 se realizaron en Nueva York y en Ginebra sesiones preparatorias, hacia las cuales los países menos desarrollados mostraron una aparente desconfianza.

La Conferencia Mundial sobre el Medio Humano, se celebró en 1972. Pierrri (2005), describe que el contexto mundial en el que se desarrolló, estuvo marcado por fuertes desigualdades e intereses en conflicto. En realidad, los problemas a discutir eran los que aquejaban a los países más desarrollados: la contaminación causada por la acelerada industrialización, la creciente urbanización y la disminución de la riqueza natural, que asociaban al crecimiento demográfico. Por lo tanto, las directrices políticas que se promovían estaban encaminadas a controlar la contaminación mediante la aplicación de tecnologías limpias, y a reducir el crecimiento poblacional y económico. Tales medidas afectaban directamente a los países en vías de desarrollo, pues es en estos donde típicamente se concentra la mayor parte de la población mundial, se presentan los mayores índices de natalidad y se tiene un menor desarrollo económico. De

ahí su reacción de desconfianza y hostilidad para participar en la conferencia: avistaban nuevas presiones que los perjudicarían.

En la víspera de la Conferencia, las naciones en vías de desarrollo ejercieron una fuerte presión para que sus problemáticas fueran incluidas en el orden del día. Al respecto, Estenssoro (2015), recuerda que los principales esfuerzos del Tercer Mundo en el sistema internacional desde el término de la Segunda Guerra Mundial en adelante, estaban orientados a implementar procesos de desarrollo, crecimiento y modernización social y productiva, para lo cual buscaban cambiar las relaciones desiguales del comercio e intercambio internacional, implementar estrategias de industrialización y/o tener acceso a las nuevas tecnologías, entre otras medidas.

La situación sólo se relajó mediante una reunión en Founex, Suiza, entre representantes del Sur y expertos en temas del desarrollo, para alcanzar un acuerdo y consensuar un punto de vista que recogiera los intereses del Tercer Mundo, referidos a superar el subdesarrollo y la pobreza e integrarlos al tema de la crisis ambiental. El fruto de esa reunión fue el Informe de Founex, en el cual por primera vez se unían la idea de proteger el medio ambiente y la idea de alcanzar el pleno desarrollo; además, también se señaló que la crisis ambiental en gran parte se debía al estilo de desarrollo de los países altamente industrializados y que, a diferencia del Primer Mundo, en el Tercer Mundo la pobreza y la miseria eran la mayor expresión de la crisis ambiental.

La situación ecológica, cultural, social y económica diferenciada entre las naciones desarrolladas y las subdesarrolladas generó distintos enfoques para abordar la problemática ambiental, mismos que terminaron por enfrentarse en la Conferencia Mundial sobre el Medio Humano. En esa coyuntura política, es posible identificar las grandes corrientes del pensamiento ambientalista que contribuyeron a forjar el concepto de desarrollo sustentable que a la postre daría dirección a la política internacional.

2.2 Tres corrientes ambientalistas que moldearon el desarrollo sustentable

Pierri (2005), distingue tres grandes tendencias en el debate ambientalista: la corriente ecologista conservacionista, el ambientalismo moderado y la corriente humanista crítica. A continuación, una revisión general de los planteamientos básicos de cada una de ellas, para identificar elementos teóricos que permitan asociar el aprovechamiento de la naturaleza, su conservación y el desarrollo comunitario.

El ecologismo conservacionista, expuso una visión catastrófica del problema ambiental, junto a una propuesta igualmente radical para retrasar el “inevitable colapso”, fundamentada sobre todo en los experimentos desarrollados por Meadows.

En 1968, el Club de Roma —un grupo de intelectuales, empresarios y científicos de Europa y Norteamérica— resolvió usar los métodos de la cibernética y las ciencias sociales para emprender un estudio global a fondo, sobre las interrelaciones del crecimiento de la población, el desarrollo industrial y la evolución agrícola. Los resultados fueron publicados en 1972, bajo el título de *Los límites del crecimiento*.

El modelo “World-2” de análisis de la dinámica mundial, fue construido por Jay Forrester —experto en dinámica de sistemas del Instituto Tecnológico de Massachusetts— y perfeccionado por su discípulo, Dennis Meadows, dando como resultado el “World-3”. Con este modelo informatizado de las variables asociadas a las cinco tendencias de inquietud mundial —industrialización acelerada, rápido crecimiento demográfico, escasez general de alimentos, agotamiento de recursos no renovables y deterioro del medio ambiente—, se generaron diferentes proyecciones:

- a. En la primera, que seguía las tendencias presentes en ese momento, los límites se alcanzaban por agotamiento de los recursos no renovables.

- b. En una segunda proyección tal problema se resolvía al duplicar la cantidad de recursos económicamente disponibles; pero el colapso se daba de nuevo, esta vez debido a la contaminación producida por la acelerada industrialización que trajo esa disponibilidad de recursos.
- c. La tercera proyección, incluía, además, de la duplicación de los recursos, estrategias tecnológicas para reducir el nivel de contaminación a un cuarto del nivel previo a 1970; ahora los límites se alcanzaban por la escasez de alimentos generada por la excesiva presión sobre la tierra cultivable, derivada del proceso de urbanización.

Cada vez que se programaba el modelo para resolver la causa que antecedió el desastre, se generaban nuevas respuestas tecnológicas como producir energía nuclear, reciclar recursos, explotar reservas, evitar en lo posible contaminantes, aumentar muchísimo la productividad del suelo o disminuir la natalidad. Pero en cualquiera de los casos sólo se conseguía postergar el inminente colapso. En conclusión se preveía que de continuar las tendencias observadas, la capacidad de reposición del planeta frenaría el crecimiento en el siguiente siglo. De acuerdo con Muñoz y Pavón (1996), “ello aumentaba la probabilidad de una catástrofe general a partir del declive súbito e incontrolable de la capacidad industrial, y las subsecuentes hambruna y disminución de la población, en un contexto de caos social” (pp. 237-292).

Al centrarse en los problemas ambientales de los países más desarrollados, el ambientalismo conservacionista proponía soluciones orientadas a reducir el crecimiento poblacional y económico “crecimiento cero”, que podrían agudizar la ya de por sí delicada situación de los países en vías de desarrollo, cuya preocupación principal era eliminar la pobreza. Evidentemente, esta corriente omite cualquier posibilidad de autogestión de los recursos nacionales —mucho menos locales— en los países subdesarrollados, no considera ni sus características ni sus necesidades. La propuesta de fondo era mantener el modelo de desarrollo de las potencias industriales, a costa de constreñir aún más

el desarrollo económico y social en los países pobres. Por lo tanto, era una propuesta parcial e inequitativa.

Por su parte, el ambientalismo moderado se manifestó claramente en la Declaración de la ONU aprobada en Estocolmo, la cual a la postre sirvió de base para formular el objetivo del desarrollo sustentable que la ONU consolidó en 1987, con el Informe Brundtland. Dicha Declaración es una especie de carta magna sobre ecología y desarrollo; contiene un conjunto de principios, un plan de acción, recomendaciones, disposiciones institucionales y financieras, entre otras resoluciones.

En la Declaración de Estocolmo, la ONU asume una postura antropocéntrica, desde la cual el cuidado de los recursos no es un fin en sí mismo, sino un medio para favorecer el desarrollo y la mejora de las condiciones de vida de la sociedad.

En el sexto punto afirma que:

La defensa y el mejoramiento del medio humano para las generaciones presentes y futuras se ha convertido en meta imperiosa de la humanidad, que ha de perseguirse al mismo tiempo que las metas fundamentales ya establecidas, de la paz y el desarrollo económico y social en todo el mundo, y de conformidad con ellas” (ONU, doc. Núm. A-CONF.48-14-REV.1).

La Declaración descarta la propuesta de “crecimiento cero”, y especifica que el crecimiento es necesario para superar la pobreza. Reconoce las diferencias entre países ricos y pobres, y recomienda que los unos busquen tecnologías limpias y los otros crecer, a la vez que los primeros deben ayudar a los segundos. No distingue crecimiento de desarrollo, por lo que sin necesariamente suponerlos equivalentes, no los contrapone. En el principio 11, se recomienda que: “Las políticas ambientales de todos los estados se encaminen a aumentar el potencial de crecimiento actual o futuro de los países en desarrollo y no deberían coartar ese potencial ni obstaculizar el logro de mejores condiciones de vida para todos” (ONU, doc. núm. A-CONF.48-14-REV.1).

Luego, en el numeral 4 de la proclama, se lee:

Los países en desarrollo deben dirigir sus esfuerzos hacia el desarrollo, teniendo presente sus prioridades y la necesidad de salvaguardar y mejorar el medio. Con el mismo fin, los países industrializados deben esforzarse por reducir la distancia que los separa de los países en desarrollo. En los países industrializados, los problemas ambientales están generalmente relacionados con la industrialización y el desarrollo tecnológico (ONU, doc. núm. A-CONF.48-14-REV.1).

La Declaración, se refiere a la pobreza como un problema en sí y como causa de problemas ecológicos, lo que provoca confusión acerca de cómo debe ser asumida: si como problema a resolver, o como amenaza ambiental a sancionar. En el punto 4 de la proclama dice:

En los países en desarrollo, la mayoría de los problemas ambientales están motivados por el subdesarrollo. Millones de personas siguen viviendo muy por debajo de los niveles mínimos necesarios para una existencia humana decorosa, privados de alimentación y vestido, de vivienda y educación, de sanidad e higiene adecuados (ONU, doc. núm. A-CONF.48-14-REV.1).

Acerca de la población, la Declaración la plantea como causa de problemas ambientales y recomienda el control natal, sin caer en los planteamientos neomalthusianos ecocentristas de la ecología conservacionista. Dice en el numeral 5 de su proclama:

El crecimiento natural de la población plantea continuamente problemas relativos a la preservación del medio, y se deben adoptar normas y medidas apropiadas, según proceda, para hacer frente a esos problemas. De todas las cosas del mundo, los seres humanos son lo más valioso. (ONU, doc. núm. A-CONF.48-14-REV.1).

Un aspecto favorable es que se retomó la exigencia de los países pobres de tener derecho a decidir sobre sus recursos, el cual sentían amenazado por el concepto de “patrimonio de la humanidad”, propuesto por los países desarrollados para su conservación. En el principio 21, la Declaración dice:

De conformidad con la Carta de las Naciones Unidas y con los principios del derecho internacional, los estados tienen el derecho soberano de explotar sus propios recursos en aplicación de su propia política ambiental. (ONU, doc. núm. A-CONF.48-14-REV.1).

Finalmente, la corriente humanista crítica es alternativa a las anteriores. Tiene raíces en las ideas y movimientos anarquistas y socialistas; se coloca del lado de los países y sectores pobres y subordinados. Se expresa en los setenta, en la propuesta tercermundista del ecodesarrollo. El término fue acuñado por Maurice Strong en la Conferencia Mundial sobre el Medio Humano de 1972. Sachs (1982) señala que “el ecodesarrollo pretendía ser una estrategia de desarrollo, basada en la utilización juiciosa de los recursos locales y el saber-hacer campesino aplicable a las zonas rurales aisladas del Tercer mundo” (p. 96). La expectativa era que los resabios de una economía tradicional, ecológicamente equilibrada, daban a estas regiones la opción de rechazar los modelos externos (capitalistas o socialistas) y superarlos. Una versión muy restringida, que expresaba parcialmente la postura de los países subdesarrollados.

En los siguientes años el concepto de ecodesarrollo fue madurando y difundiéndose rápidamente en diversos foros internacionales con una presencia importante de países tercermundistas. El primero de ellos fue la Conferencia de Cocoyoc, México, en 1974.

Martins (1995), describe los avances sobre el tema en los siguientes términos:

Ahí el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y la Conferencia de Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD) reconocieron y señalaron que los problemas ambientales y la

crisis global tienen causas estructurales; también se insistió en que las desigualdades socioeconómicas en el deterioro ambiental son el resultado de los modelos de desarrollo y las formas de vida que estos imponen, y se indicó la necesidad de estilos de desarrollo alternativos y un nuevo orden internacional (p. 46).

Por su parte, Fodadori y Tommasino (2000), resaltan los siguientes señalamientos hechos en la Conferencia:

La pobreza genera el crecimiento poblacional, la degradación y la contaminación de los recursos y no a la inversa.

El nivel de consumo de los países desarrollados genera el subdesarrollo en los países periféricos, y por lo tanto son aquellos los que deben disminuir su participación desproporcional en la contaminación (p. 53).

El resultado fue una versión más general y más rica del concepto de ecodesarrollo en la Declaración de Cocoyoc. Sachs (1982), señala que “el documento insiste en la necesidad de ayudar a las poblaciones a educarse y organizarse en vista de una valoración de los recursos específicos de cada ecosistema para la satisfacción de sus necesidades fundamentales” (p, 97).

Un año después, en el informe *¿Qué hacer?*, preparado con motivo del séptimo periodo extraordinario de sesiones de la Asamblea General de las Naciones Unidas, se señalan enfáticamente las causas del subdesarrollo y se exigen los cambios necesarios para eliminarlas. Fodadori y Tommasino (2000), dan cuenta de una fuerte crítica al sistema colonial, a la concentración de la tierra y a la devastación de los paisajes, acompañada de la exigencia de cambios en la estructura de la propiedad de la tierra y la reivindicación de la capacidad de autodefensa frente a cambios externos, basada en la autoconfianza.

El ecodesarrollo, introduce en el debate ambiental el aspecto social, plantea la necesidad de cambiar a fondo las causas estructurales de las desigualdades socioeconómicas –verdadero origen de los problemas ambientales–. Cuestiona

el concepto hegemónico de desarrollo como sinónimo de crecimiento económico, y propone un desarrollo social basado en las capacidades y recursos propios de los países pobres. Ignacy Sachs (1974), define el concepto de ecodesarrollo como un estilo de desarrollo aplicable tanto a proyectos rurales como urbanos, que busca prioritariamente la satisfacción de necesidades básicas y la promoción de la autonomía de las poblaciones envueltas en el proceso, cuyos principios fundamentales son:

- Satisfacción de las necesidades básicas;
- Solidaridad diacrónica con las generaciones futuras;
- Participación de la comunidad implicada;
- Preservación de los recursos naturales y medio ambiente en general;
- Elaboración de un sistema social, garantizando empleo, seguridad social y respeto a otras culturas;
- Programas de educación; y
- Defensa de la separación de los países centrales y de los periféricos para garantizar el desarrollo de los últimos

Se puede decir que el ecodesarrollo en su etapa madura sentó las bases de un nuevo paradigma para abordar la problemática socio-ambiental, que más tarde sería reconocido como desarrollo sustentable.

2.3 Sustentabilidades y modelos alternativos

El concepto de desarrollo sustentable, fue utilizado por primera vez en 1987 por la Comisión Mundial Para el Medio Ambiente y el Desarrollo de la ONU, en su reporte titulado *Nuestro Futuro Común*. Ahí, se señala que el desarrollo es sustentable cuando satisface necesidades de la presente generación, sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para que satisfagan sus propias necesidades. Además, convoca a todos los países a adoptarlo como el objetivo principal de las políticas nacionales y la cooperación internacional.

En respuesta a dicho llamado, en 1992 se llevó a cabo una Conferencia de Naciones Unidas sobre el medio Ambiente y el Desarrollo en Rio de Janeiro,

Brasil, la cual contó con una amplia representatividad y participación de funcionarios de gobierno y representantes de distintos sectores de la sociedad. Desde entonces, las estrategias desarrolladas para atenuar los daños ecológicos que repercuten en los procesos biológicos, demográficos, sociales, económicos y culturales implicados en la pervivencia de la humanidad, han sido etiquetadas con el sello del desarrollo sustentable.

Desde 1992 a la fecha, el uso (o mejor dicho, el abuso) de los términos sustentabilidad y desarrollo sustentable como receta infalible para superar la crisis ecosocial, ha sido tan intenso y extenso que se ha infiltrado a casi todas las esferas de la actividad humana, sin necesariamente generar mejores condiciones de vida para la población. Toledo y Ortiz-Espejel (2014), se refieren a esta situación de la siguiente manera:

Todos estos términos [desarrollo sustentable, sustentabilidad o sociedad sustentable] y sus equivalentes en cada idioma han sido utilizados con tal frecuencia e intensidad por voceros gubernamentales, científicos, medios de comunicación, tecnócratas, empresas, corporaciones, pedagogos y filósofos, que su proliferación y sobreuso los han convertido en conceptos polisémicos, abstractos, inviables, incongruentes, cosméticos, superficiales, y hasta perversos. En nombre de la sustentabilidad se han armado programas de gobierno demagógicos o fraudulentos o campañas de lavado de imagen por gran parte de las grandes corporaciones que hoy dominan la economía del mundo (p. 12)

A pesar del consenso internacional en torno a la sustentabilidad como clave del desarrollo y el bienestar socio ambiental, la cartografía mundial del desarrollo sigue siendo más o menos la misma después de 30 años.

El Índice de Desarrollo Humano (IDH), es un indicador creado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), para conocer los ingresos económicos de las personas en un país y evaluar si éste aporta a sus ciudadanos

un ambiente donde puedan desarrollar su proyecto y condiciones de vida. Se basa en tres parámetros básicos: salud, educación y riqueza.

Una revisión de los datos sobre desarrollo humano deja ver que los países ricos siguen siendo ricos, y los pobres siguen siendo pobres. En el caso de México, en 1990 tenía un IDH de 0.648 y ocupaba el 60° lugar en el ranking mundial; para 2014 tenía un IDH de 0.756, pero ocupaba el 74° lugar. Si bien el IDH en México mejoró a nivel nacional en ese periodo, se deterioró a nivel mundial; es decir, las condiciones económicas y sociales de los mexicanos son peores ahora que en 1990, comparadas con las del resto del mundo. Al parecer, algo no está bien con el desarrollo sustentable.

Para dar cuenta de las contradicciones entre los objetivos y los resultados del desarrollo sustentable, algunos autores acusan un problema de interpretación del concepto. Torres (2009), por ejemplo, plantea que la idea original de la sustentabilidad es sustentar, alimentar un nuevo tipo de desarrollo, y advierte que la traducción literal del adjetivo “sustainable” del inglés, al español “sostenible”, tergiversa su verdadero sentido puesto que hace referencia a algo que está en condiciones de conservarse o reproducirse por sus propias características. Tergiversado en tal sentido, el concepto de “sustentabilidad” o mejor dicho “sostenibilidad”, no considera la necesidad de cambio en las formas de uso, aprovechamiento y manejo de la naturaleza; sólo se limita a cambios cuantitativos para paliar su destrucción, bajo el mismo modelo de producción capitalista.

Torres (2009), además, remarca la diferencia entre una sustentabilidad negativa y una sustentabilidad positiva, en los siguientes términos:

De un lado se presenta la sustentabilidad negativa, aquella que implica sostener, sin cambiar, las relaciones sociales de producción y el carácter cosificado de éstas y de las fuerzas productivas, hoy transmutadas en fuerzas destructivas. Por otro lado, la sustentabilidad positiva es el producto de un desarrollo compatible, supone cambios que no se limitan

al ethos [comportamiento] del capital, sino que sólo pueden realizarse en el marco de la liberación social y de la liberación de la naturaleza de la cárcel humana que se le ha impuesto (p. 23).

En otras palabras, la sustentabilidad negativa forma parte del sistema económico vigente; se sirve de medidas ambientales para mantener formas de producción depredadoras de la naturaleza y del ser humano, en aras de la ganancia. Mientras, la sustentabilidad positiva se da en el marco de una interacción recíproca entre la sociedad y la naturaleza con la finalidad de incrementar la riqueza natural y el bienestar social a través de cambios más o menos radicales. Se trata, pues, de ajustar el ciclo económico, reduciendo los niveles de producción y de consumo para hacerlo compatible con los ciclos de la naturaleza tanto en el sector agropecuario como en el industrial, atendiendo la satisfacción de las necesidades y la problemática socioeconómica equitativamente.

2.4 Compatibilidad y organización social

Como ya se mencionó anteriormente, un verdadero desarrollo sustentable debe estar basado en la compatibilidad entre el crecimiento económico y los ciclos naturales. Para entender cómo se expresa esa compatibilidad en un modelo alternativo de producción agrícola, Torres (1999), señala los rasgos básicos asociados a este concepto:

1. El cultivo tiene que ser armonizable con el ecosistema, no reñirse con él.
2. Debe estar en correspondencia con el patrón alimentario.
3. Tomar en cuenta los niveles de conocimiento, en especial de técnicas tradicionales, ya compatibles.
4. Estar en consonancia con el nivel de vida del productor o con su posibilidad de capitalizar (o no), y en qué escala.
5. Ser acorde con el nivel de degradación ecológica, así como el nivel de restauración.
6. Con el tipo de propuesta:

- a) Compatibilidad con el suelo y con los otros cultivos (asociados, rotación, intercalación, etcétera);
 - b) Con la capacidad y posibilidad de obtener la semilla adecuada;
 - c) Con la organización social y mentalidad de la gente;
 - d) Los productos obtenidos deben ser compatibles con el medio natural y social;
 - e) La tecnología no debe chocar con las condiciones ambientales;
 - f) Asimismo, con el tipo de prácticas culturales. No erradicarlas sino, al contrario, recuperarlas;
 - g) Con la producción en pequeña escala y también con la pequeña propiedad.
7. Con leyes y acuerdos internacionales y nacionales.
 8. Con los pueblos indios y sus derechos a la autonomía y la autodeterminación.
 9. Con el incremento en la calidad de vida.
 10. Debe presuponer la relación del hombre con la mujer en formas no antagónicas.

Desde la implementación del PNUMA en 1973, la literatura ha dado cuenta de modelos alternativos que buscan generar un desarrollo que compatibilice la economía con la ecología. Altieri y Yurjevic (1991), describen cómo en el periodo que va de principios de los setentas a mediados de los ochentas, las ONG pioneras del agroecologismo elaboraban sus propios programas para lograr un desarrollo agrícola fuera de los esquemas preestablecidos desde el gobierno, mediante la operación colectiva de los medios en un ánimo de conservación y regeneración de los recursos naturales, centrandó su interés en los productores marginales.

Tal es el caso del Movimiento Cooperativo Indígena de la Sierra Nororiental de Puebla, que inició en 1977 y se formalizó en 1980 con la constitución de la Cooperativa "Tosepan Titataniske" (Unidos vencemos, en náhuatl). Inicialmente, la organización se conformó para adquirir azúcar a un precio más bajo. Lo

siguiente fue emprender otras actividades con el fin de conseguir los mejores precios para el café, la pimienta y la miel que producían sus socios. Recientemente, la cooperativa ha incursionado en el mercado orgánico y el de comercio justo con el café que producen en el agroecosistema tradicional, avanzando así en la reorientación hacia una agricultura compatible con la naturaleza, saludable para los consumidores, económicamente rentable y socialmente justa.

Torres (2003), habla de estrategias locales para la supervivencia, al referirse a las prácticas emprendidas por una localidad para integrar de manera positiva su propio proyecto en una red de relaciones socioeconómicas regionales, nacionales e internacionales. Dichas prácticas, forman parte de un proceso de transición y metamorfosis eco-social, en el que se distinguen tres fases: la fase de reapropiación social, la fase de conversión de las historias nacionales en formas de la historia universal y la fase de arribo a la sustentabilidad social.

Durante la fase de reapropiación social, la sociedad en su conjunto se apropia de los medios de producción ya sea expropiando, reafirmando o transfiriendo e incluso creando nuevas formas privadas y sociales, sin degenerar en monopolios; se trata de una etapa de fecundación, en la que grupos e individuos se dan a la tarea de proyectar alternativas para sus problemas e ir reparando los daños eco-sociales del viejo modelo neoliberal.

Por su parte, la fase de conversión de las historias nacionales en formas de la historia universal, implica la conformación de un Estado Global que vigile los movimientos internacionales de capitales, busque la estabilidad monetaria y de precios; también que impida guerras locales, garantice los derechos humanos, promueva al sector social, etc. Es una etapa embrionaria, en la que los nuevos proyectos inician su desarrollo hacia formas mejores.

Finalmente, en la fase de arribo a la sustentabilidad social se establece a partir del consenso internacional una nueva forma de relacionarse con la naturaleza, garantizando al mismo tiempo lo establecido en la Agenda 21 de la ONU. En este

momento los proyectos alcanzan su madurez y se conectan con otros proyectos de otros lugares, en el marco de una nueva civilización.

A modo de síntesis, se puede decir que el fin de esta transformación social es la supervivencia, y su medio es la participación organizada y autogestiva de los individuos en el rescate de los recursos naturales y humanos para restaurarlos y vigorizarlos en el marco de una reapropiación económica, política y social que permite una calidad de vida con menor deterioro, a la par que cumple con la justicia social en el marco de un crecimiento compatible con el entorno natural y social.

Desde esta perspectiva, Tosepan Titataniske, ha sido una estrategia local de supervivencia exitosa que se ha extendido por prácticamente toda la Sierra Nororiental de Puebla, y parte de Veracruz. Entre los municipios poblanos que han adaptado algunas de las prácticas de transición y cambio eco-social a sus necesidades se encuentra Tuzamapan de Galeana.

Para Toledo y Ortiz-Espejel (2014), las acciones para crear un mundo alternativo a través de la sustentabilidad, deben asumir la construcción o ensanchamiento del poder social o ciudadano. Desde tal perspectiva, se hace necesario puntualizar las relaciones entre el poder político y el económico.

Para la clase política de cualquier corriente, la construcción del poder social se hace útil como una acción complementaria al fin supremo de alcanzar el poder por la vía electoral, y de preservarlo y acrecentarlo. En cambio, para la ciudadanía la toma del poder político es un medio para la construcción del poder social. Por otra parte, cada uno de estos sectores tiene formas de organización muy distintas. Los partidos políticos son modelos verticales, jerárquicos y centralizados, lo cual los hace rígidos ante los cambios del entorno, mientras que los movimientos sociales utilizan modelos basados en redes sociales poco jerarquizadas, con transmisión horizontal de información y altamente flexibles ante la cambiante dinámica de la realidad.

Toledo y Ortiz-Espejel (2014), utilizan el término de empresas sociales rurales para referirse:

A entidades organizadas en torno a bienes en propiedad común y formas de organización colectivas para la consecución de objetivos comunes que se rigen por normatividades propias. En el caso de pueblos indígenas, las empresas sociales tienen en la vida comunitaria un referente de primer orden y su constitución puede, o no, estar sustentada en procedimientos formalmente reconocidos. Las organizaciones orientadas a la producción, a la conservación y aprovechamiento de recursos naturales, y a la defensa de patrimonios colectivos, son ejemplos de este tipo (p. 35).

Hasta 2014, estos autores lograron identificar en 16 regiones de México, proyectos de amplia participación social, de autogestión, con sistemas de manejo agroecológico o de servicios ambientales como el ecoturismo, articulados a los mercados regionales, nacionales y globales, los cuales ofrecen prometedores niveles de vida a sus habitantes y presentan fórmulas innovadoras de carácter social, cultural, tecnológico, epistemológico, ecológico y político. Se trata de proyectos que existen a contracorriente de los planes, programas y principios hegemónicos o dominantes, impulsados desde el neoliberalismo. Entre ellos se encuentra la Unión de Cooperativas Tosepan Titataniske, integrada actualmente por ocho cooperativas regionales y tres asociaciones civiles.

Las cooperativas regionales son:

- Tosepan Titataniske: cooperativa dedicada a la producción orgánica de café, miel y plantas;
- Tosepan Tomin: caja de ahorro y crédito popular; funciona como fuente de financiamiento para los socios e instrumento para la formación de un patrimonio por medio del ahorro;

- Tosepan Tichanchiuaj: cooperativa encargada de adquirir y proveer materiales para construcción a bajos precios, para que los socios estén en posibilidades de mejorar sus viviendas;
- Tosepan Kali: hotel ecológico que ofrece sus servicios sustentables de alojamiento, alimentación y entretenimiento, tanto a socios del grupo cooperativo como a visitantes externos;
- Tosepan Siuamej: cooperativa para impulsar proyectos productivos;
- Tosepan Ojtasentekitinij: cooperativa para la producción, tratamiento y transformación del bambú;
- Tosepan Pajti: cooperativa que ofrece servicios de salud a precios accesibles para los socios y la población en general, tales como consulta médica, análisis clínicos básicos y medicamentos.

Mientras que las asociaciones civiles, son:

- Yeknemilis: constituida por los directivos de la organización, los asesores y los promotores surgidos de las mismas cooperativas locales; brinda la asistencia técnica que los socios requieren en aspectos de producción orgánica, desarrollo de la mujer, microfinanciamiento y educación;
- Tosepan Limakxtum: aborda el ámbito de las comunicaciones;
- Fundación Tosepan: tiene como misión promover acciones tendientes a mejorar las condiciones de educación, vivienda y salud, para mejorar el bienestar integral de los pueblos indígenas de la Sierra Nororiental de Puebla.

Algunas de las cooperativas que se originaron en Cuetzalan del Progreso, tienen filiales en Tuzamapan de Galeana y atienden a la población municipal.

Después de revisar las derivas que ha experimentado el desarrollo sustentable desde el informe Brundtland, así como algunas de las propuestas conceptuales alternativas para resarcir o mejorar sus resultados en la práctica, es tiempo de aclarar que en la presente investigación se entiende y se utiliza el concepto de sustentabilidad en su sentido positivo: basado en el principio de compatibilidad y cuya finalidad es la expansión de la vida y el bienestar social, a través de los valores comunitarios y la preservación de las culturas tradicionales que portan el conocimiento ambiental necesario para superar la crisis socio ambiental.

2.5 La conservación de la vida silvestre en México

La Ley General de Vida Silvestre, decretada en 2000, responde al objetivo de conservar la vida silvestre mediante su protección y aprovechamiento sustentable. Tiene como precursor el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) suscrito por el gobierno mexicano en el marco de la Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, celebrada en Rio de Janeiro, Brasil.

Derivado del Artículo 7, inciso a del CDB, el gobierno mexicano tiene la obligación de identificar los componentes de la diversidad biológica que sean importantes para su conservación y utilización sostenible, teniendo en consideración la lista indicativa de categorías que figura en el Anexo I sobre identificación y seguimiento a:

- Especies y comunidades que estén amenazadas; sean especies silvestres emparentadas con especies domesticadas o cultivadas; tengan valor medicinal o agrícola o valor económico de otra índole; tengan importancia social, científica o cultural; o sean importantes para investigaciones sobre la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica, como las especies características; y
- Descripción de genomas y genes de importancia social, científica o económica (CDB, 1992).

Asimismo, de acuerdo al Artículo 8, inciso k del Convenio, el gobierno mexicano se compromete a “establecer o mantener la legislación necesaria, disposiciones y reglamentación para la protección de especies y poblaciones amenazadas” (CDB, 1992).

En consecuencia, la LGVS en su Artículo 9, fracción V señala que “corresponde a la Federación la expedición de las normas oficiales mexicanas relacionadas con las materias previstas en la presente Ley” (LGVS, 2000). Por ello, el 26 de Noviembre de 2010, el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Medio Ambiente y Recursos Naturales aprobó definitivamente la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, la cual tiene por objeto explícito:

Identificar las especies o poblaciones de flora y fauna silvestres en riesgo en la República Mexicana, mediante la integración de las listas correspondientes, así como establecer los criterios de inclusión, exclusión o cambio de categoría de riesgo para las especies o poblaciones, mediante un método de evaluación de su riesgo de extinción y es de observancia obligatoria en todo el Territorio Nacional, para las personas físicas o morales que promuevan la inclusión, exclusión o cambio de las especies o poblaciones silvestres en alguna de las categorías de riesgo, establecidas por esta Norma (NOM-059-SEMARNAT-2010, 2010).

Acorde con la LGVS, la NOM-059-SEMARNAT-2010 establece las siguientes categorías de riesgo para las especies de flora y fauna:

Probablemente extinta en el medio silvestre (E): “aquella especie nativa de México cuyos ejemplares en vida libre dentro del Territorio Nacional han desaparecido, hasta donde la documentación y los estudios realizados lo prueban, y de la cual se conoce la existencia de ejemplares vivos, en confinamiento o fuera del Territorio Mexicano” (NOM-059-SEMARNAT-2010, 2010).

En peligro de extinción (P): “aquellas cuyas áreas de distribución o tamaño de sus poblaciones en el Territorio Nacional han disminuido drásticamente poniendo en riesgo su viabilidad biológica en todo su hábitat natural, debido a factores tales como la destrucción o modificación drástica del hábitat, aprovechamiento no sustentable, enfermedades o depredación, entre otros” (NOM-059-SEMARNAT-2010, 2010)

Amenazadas (A): “aquellas que podrían llegar a encontrarse en peligro de desaparecer a corto o mediano plazo, si siguen operando los factores que inciden negativamente en su viabilidad, al ocasionar el deterioro o modificación de su hábitat o disminuir directamente el tamaño de sus poblaciones” (NOM-059-SEMARNAT-2010, 2010).

Sujetas a protección especial (Pr): “las que podrían llegar a encontrarse amenazadas por factores que inciden negativamente en su viabilidad, por lo que se determina la necesidad de propiciar su recuperación y conservación o la recuperación y conservación de poblaciones de especies asociadas” (NOM-059-SEMARNAT-2010, 2010).

Paralelamente, el Instituto Nacional de Ecología y la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (1997), instrumentaron el Programa de Conservación de la Vida Silvestre y Diversificación Productiva en el Sector Rural 1997-2000, cuya meta general fue:

Conservar la biodiversidad de México y aprovechar oportunidades de diversificación económica para el sector rural a través de un equilibrio global y local entre los objetivos económicos, sociales y ambientales, así como tomando en cuenta que el aprovechamiento fuera compatible con las aptitudes y capacidades ambientales de cada región, y a partir de una reorientación de los patrones de consumo y del cumplimiento efectivo de las normas (p. 97).

Dicho programa, tuvo como estrategias fundamentales la conservación y recuperación de especies prioritarias y el SUMA. Estableció como medio para la conservación y la recuperación de especies prioritarias los proyectos individualizados para un conjunto de plantas y animales, seleccionados por ostentar una categoría de riesgo reconocida mundialmente, por la factibilidad de recuperarlas y manejarlas, por producir un efecto de protección indirecta que permita conservar a otras especies y a sus hábitats, por ser especies carismáticas y por poseer un alto grado de interés cultural o económico.

Asimismo, el Programa determinó que el SUMA estaría constituido por propiedades o conjuntos de propiedades privadas, ejidales o comunales, o bien por empresas sujetas a registro, manejo de hábitat, monitoreo poblacional, planes de manejo, procesos sustentables de aprovechamiento y certificación de la producción a las que se denominaría UMA. Originalmente, éstas fueron concebidas como espacios para promover esquemas alternativos de producción compatibles con el cuidado de la vida silvestre, mediante el uso racional, ordenado y planificado de los recursos naturales renovables en ellas contenidos, y que frenaran o revirtieran los procesos de deterioro ambiental.

Sin embargo, quedaron sustentadas legalmente hasta 2006, año en que entró en vigor el Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre bajo la premisa de que se convirtieran en un elemento complementario del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP). Tal como se establece en el Artículo 47 de la LGVS:

La Secretaría promoverá el desarrollo del Sistema Nacional de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre en las zonas de influencia de las áreas naturales protegidas, con el propósito de reforzar sus zonas de amortiguamiento y dar continuidad a sus ecosistemas (LGVS, 2000).

Finalmente, el Artículo 3 fracción XLVIII, de la misma Ley, identifica a las UMA con los predios e instalaciones registrados que operan de conformidad con un plan de manejo aprobado y dentro de los cuales se da seguimiento permanente

al estado del hábitat y de poblaciones o ejemplares que ahí se distribuyen. En estos además de realizarse actividades de conservación también se realizan actividades de aprovechamiento (LGVS, 2000, Art. 39).

2.6 Patrimonio biocultural

Toda cultura que habita un determinado territorio subsiste, persiste y resiste por su soporte o envoltura natural. La naturaleza soporta a la cultura y la cultura da sentido a la naturaleza. El axioma biocultural establece que toda cultura es coterránea a una cierta naturaleza, con lo cual se indica una relación de reciprocidad e incluso un nexo coevolutivo entre naturaleza y cultura. En Tuzamapan de Galeana, la cultura totonaca se desarrolló teniendo como soporte los ecosistemas de la Sierra Nororiental de Puebla.

La biodiversidad, la etnodiversidad y la agrodiversidad permiten distinguir a los países bioculturalmente más ricos del planeta. México ocupa el segundo sitio, detrás de Indonesia y delante de la India, Australia y Brasil. En México tuvo lugar un proceso de coevolución biocultural de al menos 9 000 años, un legado que hoy queda corroborado por su enorme riqueza biológica, su multiplicidad de etnias y los productos tangibles e intangibles resultantes de este encuentro: más de un centenar de nuevas especies de plantas, encabezadas por el maíz y sus variedades; saberes, conocimientos y tecnologías; gastronomías, herbolarias y sistemas de medicina; textiles y vestimentas; maneras de mirar el mundo y formas de organización social.

El concepto de biodiversidad, fue recientemente introducido en 1985 por la Biología, para referirse a la variedad de la vida en sus diferentes niveles de organización —plantas, animales, hongos y microorganismos que viven en un espacio determinado—, a su variabilidad genética, a los ecosistemas de los cuales forman parte estas especies y a los paisajes o regiones en donde se ubican los ecosistemas. También incluye los procesos ecológicos y evolutivos que se dan a nivel de genes, especies, ecosistemas y paisajes. Sin embargo, en la práctica esta idea ya formaba parte de la vida cotidiana de la población

indígena de Tuzamapan de Galeana, desde varios siglos atrás. Gracias a la convivencia con las diferentes formas de vida que hay en la Sierra Nororiental de Puebla, la comunidad guardó, desechó o experimentó con hongos, plantas, insectos y animales para usarlos como alimento, medicina, vestimenta, limpieza corporal o vivienda, sin poner en riesgo su existencia.

De ese modo, la población indígena de Tuzamapan de Galeana, ha tomado parte en la conservación y mejoramiento de las especies con las que convive en el territorio, lo cual la convierte en un parte esencial de la conservación y el desarrollo sustentable, tal como lo establece el Artículo 8J del Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB) de la ONU, suscrito por el gobierno mexicano, el cual, a la letra expresa:

Cada Parte Contratante, en la medida de lo posible y según proceda. Con arreglo a su legislación nacional, respetará, preservará y mantendrá los conocimientos, las innovaciones y las prácticas de las comunidades indígenas y locales que entrañen estilos tradicionales de vida pertinentes para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica y promoverá su aplicación más amplia, con la aprobación y la participación de quienes posean esos conocimientos, innovaciones y prácticas, y fomentará que los beneficios derivados de la utilización de esos conocimientos, innovaciones y prácticas se compartan equitativamente (CDB,1992).

Ante la importancia y las contribuciones de pueblos indígenas como el de Tuzamapan de Galeana a la biodiversidad y los ecosistemas; considerando que aseguran la sustentabilidad nacional y contribuyen al bienestar del planeta, es indispensable su incorporación al desarrollo de las políticas públicas y las estrategias de conservación.

Por la diversidad de etnias que coexisten en el país, México es considerado megacultural. La Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas

reconoce la existencia de 68 pueblos indígenas en el territorio nacional y calculó su población en 11 millones 132 mil 562 habitantes en 2014.

A partir de los elementos naturales disponibles en su territorio y bajo las condiciones que le impuso el momento histórico que le tocó vivir, cada uno de estos pueblos desarrolló un conjunto organizado de relaciones con la naturaleza para explicarse el mundo, conformar su propia identidad y asumir una actitud respecto a los demás miembros de la biosfera, es decir una cosmovisión propia.

Broda (2013), se refiere a la cosmovisión mesoamericana, y la totonaca en particular, como “una percepción estructurada de la naturaleza y del lugar del humano en el cosmos, que deriva de una observación precisa y prolongada de los fenómenos del medio ambiente, entre ellos el paisaje, el clima y los ciclos de vida de las plantas y los animales” (p.55), que se expresa en la experiencia cotidiana de una comunidad –en este caso Tuzamapan de Galeana–, para satisfacer sus necesidades básicas y reproducirse.

Ese conjunto de prácticas sobre el medio ambiente desarrolladas a partir de una cosmovisión, constituye el patrimonio biocultural de un pueblo, el cual está conformado por los recursos naturales intervenidos y usados según patrones culturales, los agroecosistemas tradicionales, la biodiversidad domesticada y su material genético. Toledo (2001), señala “que estas actividades se desarrollan alrededor de prácticas productivas (praxis) organizadas bajo un repertorio de conocimientos tradicionales (corpus), relacionando la interpretación de la naturaleza con ese quehacer, el sistema simbólico en relación con el sistema de creencias (cosmos) ligados a los rituales y mitos de origen” (pp. 7-41).

El éxito de los pueblos indígenas en la operación de los ecosistemas, se hace patente en su permanencia a lo largo de la historia, sin arruinar su medio ambiente. En este sentido, son portadores de una energía social importante para frenar el deterioro social, cultural y ambiental en los procesos de globalización tal como se presentan en la actualidad.

Toledo (2012), destaca la importancia de proteger, defender y fortalecer el patrimonio biocultural como parte de un proceso de regeneración de la sociedad nacional, cada vez más deteriorada por la crisis socio ambiental.

Ahí están las claves que es necesario descifrar, ahí se encuentra la reserva espiritual para estos tiempos de turbulencias. En un mundo basado en la eficacia técnica y económica, la competencia individual y mercantil y la búsqueda exclusiva de satisfactores materiales, volver los ojos al México profundo, reconocido como el patrimonio biocultural del país, implica adoptar una perspectiva que recobra la historia y que traza innovadoras fórmulas de civilización hacia el futuro (p. 57).

Como se mencionó anteriormente, la cosmovisión de una comunidad indígena se manifiesta en las prácticas que desarrolla para satisfacer las necesidades de conservar y reproducir la vida. La agricultura es la actividad humana destinada a ese fin, y al mismo tiempo la que mayor interacción requiere con la naturaleza: la que más observación, dedicación y cuidados necesita. No es de extrañarse entonces que una comunidad indígena como la de Tuzamapan de Galeana, al cultivar sus alimentos, haya desarrollado un conocimiento meticuloso de su hábitat y estrategias exitosas para coexistir con él.

Para las comunidades indígenas, la agricultura tiene un sentido profundo, distinto al de quienes no la practican. La palabra agricultura viene del latín, formada por *ager, agri*—tierra de cultivo— y *colere*—habitar, proteger, honrar con adoración. Las comunidades campesinas de origen étnico como la de Tuzamapan de Galeana, solían cultivar, habitar, proteger y honrar la tierra. Por eso desarrollaron agroecosistemas capaces de producir su sustento físico, sin alterar drásticamente el equilibrio de los ecosistemas que sustentan la vida en sus territorios.

La siguiente reflexión de Floriberto Díaz Gómez (escritos inéditos), recuperada por Robles (2014), sobre la relación de su pueblo con la tierra, ejemplifica lo dicho anteriormente:

La Tierra es para nosotros una Madre, que nos pare, nos alimenta y nos recoge en sus entrañas. Nosotros pertenecemos a ella; por eso, nosotros no somos los propietarios de tierra alguna. Entre una Madre y sus hijos la relación no es en términos de propiedad, sino de pertenencia mutua. Nuestra madre es sagrada, por ella somos sagrados nosotros (p. 40).

Como el resto de los pueblos indígenas de Mesoamérica, los totonacas de la Sierra Nororiental de Puebla desarrollaron una variedad de técnicas, métodos y prácticas para aprovechar los recursos bióticos y abióticos de su territorio. El resultado fue una agricultura eficiente, adecuada a las condiciones ambientales y tecnológicas de su época.

La clasificación de sistemas agrícolas tradicionales propuesta por Rojas (2013), proporciona un referente de lo que se puede encontrar en Tuzamapan de Galeana. Se trata de cuatro grandes conjuntos que consideran criterios de intensidad agrícola (frecuencia de uso del terreno a lo largo del tiempo), fuentes de humedad (lluvia, humedad o riego), formas de manejo agrícola durante el ciclo de producción (técnicas y métodos), instrumentos, inversión laboral, modificación de la topografía (terrazas, bancales, drenes) y obras de riego:

- Sistemas de temporal extensivos (forestales con descansos largos),
- Sistemas de temporal de mediana intensidad (con descanso intermedio),
- Sistemas intensivos con labranza del suelo y
- Sistemas especiales (huertos, huertas y plantíos de perennes)

Al nivel de la parcela, Rojas (2013), ha identificado prácticas como:

La asociación de cultivos anuales (policultivo), el escalonamiento y la rotación de plantas anuales y/o perennes. En los sistemas más intensivos se recurrió con frecuencia al uso de almácigos y al trasplante, al igual que abonos verdes, limos, cenizas, fiemo de murciélago, excremento humano o nidos de hormiga. Con mucha frecuencia, las milpas de anuales más estables tenían árboles, magueyes, nopales u otras plantas en su interior

o alrededor, a manera de cortinas vegetales. En los sistemas forestales extensivos o de mediana intensidad, los tocones de los árboles que se talaban para preparar los campos se dejaban para facilitar la regeneración del bosque, luego de uno o dos ciclos de cultivo. Además de las milpas de anuales, hubo una gran variedad de sistemas agrícolas en los cuales se cultivaban perennes en monocultivo, (cacao, nopales de grana, aguacates, magueyes) o con mezcla de especies de frutales y/u ornamentales (huertas mixtas). También fueron comunes los huertos domésticos, donde se intercalan toda clase de plantas alimenticias, medicinales o de ornato, al lado de algunos animales domesticados (perros, meliponas y guajolotes) o silvestres; estos también eran espacios para la experimentación y mejoramiento de las especies, en un ir y venir entre lo silvestre y lo domesticado (p. 53).

A pesar de la probada efectividad de la cosmovisión, los saberes y las prácticas indígenas como las desarrolladas por los antiguos totonacas en Tuzamapan de Galeana para el aprovechamiento sustentable del medio ambiente, éstas son rechazadas por no seguir las pautas del conocimiento científico y la lógica del mercado actual. En un país como México, caracterizado por su enorme riqueza biológica y cultural, una política congruente y una visión de futuro, deberían tener presente la profunda relación que existe entre naturaleza y cultura.

3 TUZAMAPAN DE GALEANA, SU ENTORNO Y CARACTERÍSTICAS

El objetivo de este trabajo es describir los factores que facilitan y los que obstaculizan el establecimiento de una UMA para la conservación del patrimonio biocultural en Tuzamapan de Galeana, Puebla. Por lo tanto, la investigación está dirigida a explorar en la biodiversidad, la etnodiversidad y la agrodiversidad local los elementos que sirvan para elaborar un proyecto sustentable.

El eje vertebral de la investigación son los sistemas agrícolas, pues ellos son el resultado del conocimiento del hábitat y la experimentación con las especies por parte de las personas para obtener su sustento. Además, en el caso de los sistemas agrícolas tradicionales se entiende que son resultado del conocimiento ancestral y de la concepción particular del mundo de quienes se reconocen a sí mismos como parte del ecosistema que habitan.

Dada la amplitud y la complejidad implícitas en el concepto de biodiversidad, dicho término se acota a las especies de flora silvestre y domesticada que fueron aprovechadas por los agricultores nativos. La etnodiversidad de la comunidad se aborda a partir del idioma, los mitos y los rituales asociados a sus prácticas agrícolas. Por último, se describe la transición de sus sistemas agrícolas tradicionales hacia sistemas de monocultivo intensivo, haciendo énfasis en los efectos negativos que los cambios han tenido sobre el ecosistema y las condiciones de vida de la población. A partir del conocimiento de las características y el estado del patrimonio biocultural de la comunidad, se propone diseñar un proyecto sustentable de producción agroforestal con posibilidades de obtener apoyo financiero de la SEMARNAT, a través del SUMA, para su establecimiento.

3.1 Sierra Nororiental de Puebla. Región prioritaria para la conservación

Entre 1973 y 2014, la regionalización administrativa del estado de Puebla se realizó tomando en consideración la existencia de características geográficas, históricas, económicas, culturales y políticas comunes.

De 1996 a 1999, el territorio poblano formó parte del Proyecto Regiones Terrestres Prioritarias (RTP) coordinado por la Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad (CONABIO). Arriaga, Espinoza, Aguilar, Martínez, Gómez y Loa definen las RTP como:

Unidades estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, que destacan la presencia de una riqueza ecosistémica y específica comparativamente mayor que en el resto del país, así como una integridad ecológica funcional significativa y donde, además, se cuenta con una oportunidad real de conservación (Arriaga, Espinoza, Aguilar, Martínez, Gómez y Loa 2000).

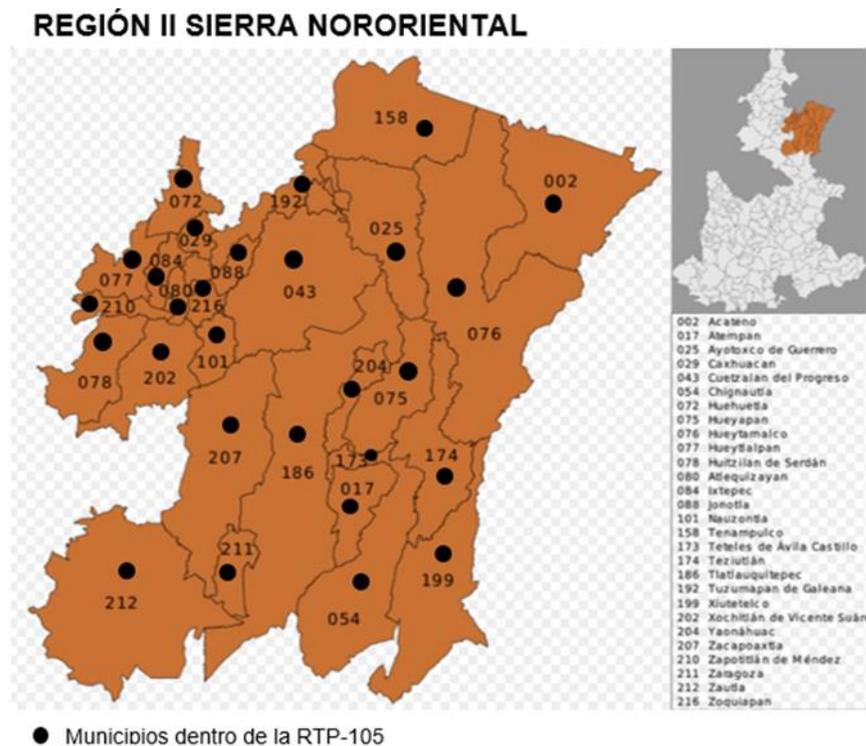
Finalmente, la CONABIO (2011), con el apoyo del Gobierno del Estado realizó una regionalización o zonificación ecológica, donde “cada zona ecológica es la unidad de la superficie terrestre donde se encuentran conjuntos de vegetación con afinidades climáticas e historias o linajes biogeográficos [distribución y procesos que los afectan] comunes” (CONABIO, 2011). La información que éste ejercicio proporcionó sirvió como referente en la elaboración de la Ley de Desarrollo Económico Sustentable del Estado de Puebla, la cual fundamenta la actual regionalización administrativa, establecida en Marzo de 2015 por el Congreso del Estado.

Actualmente, el estado se subdivide en siete regiones administrativas: Sierra Norte, Sierra Nororiental, Serdán-Valles Centrales, Valle de Atlixco-Matamoros, Angelópolis, Mixteca-Tehuacán y Sierra Negra. En su territorio también se encuentran las RTP 102, 105, 106, 107, 120, 121 y 122.

La Sierra Nororiental de Puebla, está conformada por 28 municipios, todos con presencia indígena, la mayoría de los cuales también se encuentran dentro de la RTP-105, incluyendo Tuzamapan de Galeana. Esto significa que posee características físicas y bióticas que favorecen condiciones particularmente importantes desde el punto de vista de la biodiversidad, y que tiene una oportunidad real de conservación (Arriaga, et al., 2000). En dicha parte del

territorio poblano, se presentan dos tipos de climas: templado húmedo y tropical húmedo, que respectivamente propician el desarrollo del bosque mesófilo de montaña y el bosque tropical perennifolio. Fue la presencia de estos importantes ecosistemas lo que llevó a la CONABIO a señalar la prioridad de esta región para la conservación.

En el siguiente mapa, se puede observar cuales son los municipios de la Sierra Nororiental de Puebla que también forman parte de la RTP-105



Tuzamapan de Galeana, se fundó en un espeso bosque formado por árboles de 30 o más metros de altura, de diversas especies con follaje perenne, presencia abundante de lianas, epífitas y palmas. Actualmente, sólo en el Noreste del pueblo subsiste un área con selva alta perennifolia. En el resto de su territorio, prevalece la vegetación secundaria arbórea y arbustiva, denominada *acahual*. INEGI (2008), señala que es común la tala selectiva con fines forestales, para el establecimiento de cultivos permanentes de sombra como los cafetales o para la apertura de grandes terrenos destinados al establecimiento de pastizales cultivados o inducidos, ya que la actividad ganadera en esta región ha proliferado.

La vegetación, es la característica externa más obvia, sobre la cual los ecosistemas pueden ser definidos y clasificados. En esta escala, las poblaciones y los individuos de las especies pueden ser identificados y agrupados en un área de pocos metros cuadrados a varios kilómetros cuadrados; es el nivel más accesible para que las personas puedan hacer un registro del tipo de cobertura de la tierra y de sus variaciones, reconocer los principales cambios de la vegetación y realizar actividades de manejo y conservación.

3.1.1 Comunidad vegetal de Tuzamapan de Galeana. Aprovechamiento y estado de conservación

Al hablar de comunidad vegetal, se hace referencia al conjunto de especies que crecen juntas en una localidad particular, las cuales presentan una asociación o afinidad entre ellas. Por otra parte, la estratificación vegetal alude a la distribución que presentan las plantas en los ecosistemas, y está determinada por el tamaño de los organismos. De este modo, tenemos que los árboles grandes forman el estrato más alto, llamado dosel; los arbustos junto con algunas hierbas forman el estrato medio, llamado sotobosque, y las plantas herbáceas (que son las que se encuentran cerca del suelo), forman el estrato más pequeño, llamado rastrero.

A continuación, se presenta una clasificación general de las especies vegetales realizada a partir de la información proporcionada por los campesinos entrevistados, pero que además incluye información técnica y la categoría de riesgo que establece la NOM-059-SEMARNAT-2010 para cada una de ellas a partir de la información obtenida de la plataforma de información de biodiversidad de CONABIO (2016). Todo ello con la finalidad de identificar las especies que favorecen la instalación de una UMA para la conservación y el aprovechamiento sustentable de la flora silvestre en Tuzamapan de Galeana (ver cuadro 1).

Cuadro 1. Comunidad vegetal en Tuzamapan de Galeana.

Nombre común	Nombre Científico	Uso	Origen	Destino	Categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010
Aguacate	<i>Persea americana</i>	Comestible	Nativa	Autoconsumo	---
Ajonjolí	<i>Sesamum indicum</i>	Comestible	Introducida	Autoconsumo	---
Anaya	<i>Beilschmiedia anay</i>	Comestible, combustible	Nativa	Autoconsumo	---
Anona	<i>Annona reticulada</i>	Comestible, combustible	Nativa	Venta y Autoconsumo	---
Arroz	<i>Oryza sativa</i>	Comestible	Introducida	Autoconsumo	---
Bejuco blanco	<i>Ipomea Indica</i>	Comestible,	Incierto	Autoconsumo	---
Cabeza de negro	<i>Dioscorea floribunda</i>	Comestible	Nativa	Autoconsumo	---
Cacaloxochil, flor de mayo	<i>Plumeria rubra L.</i>	Cerco, Ceremonial	Nativa	Autoconsumo	---
Calabaza	<i>Cucurbita ficifolia</i>	Comestible ceremonial	Nativa	Autoconsumo Venta	---
Café criollo	<i>Coffea arábica</i>	Bebidas, combustible	Introducida	Venta y autoconsumo	---
Camedor Tepejilote	<i>Chamaedorea alternans</i>	Ornato, ceremonial	Nativa	Autoconsumo	(A) ^z
Caoba	<i>Swietenia macrophylla</i>	Maderable, construcción combustible	Nativa	Autoconsumo	---
Capote, Hoja elegante	<i>Xanthosoma robustum</i>	Impermeable	Nativa	Autoconsumo	---
Capulín	<i>Conostegia arbórea</i>	Comestible, combustible	Nativa	Autoconsumo	---
Capulincillo	<i>Parathesis psychotrioides</i>	Comestible	Nativa	Autoconsumo	---
Carboncillo o Misanteco	<i>Licaria capitata</i>	Maderable, construcción, combustible	Nativa	Autoconsumo	---
Cebolla roja	<i>Allium cepa</i>	Condimento	Introducida	Autoconsumo, Venta	---

Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	Maderable construcción combustible	Nativa	Autoconsumo y venta	(Pr) y
Cempoalxóchitl	<i>Tagetes erecta</i>	Ornamental, ritual	Nativa	Autoconsumo	---
Coyul	<i>Acrocomia aculeata</i>	Comestible, ceremonial	Nativa	Autoconsumo y venta	---
Cuachilote	<i>Parmentiera aculeata</i>	Comestible	Nativa	Autoconsumo	---
Cresta de gallo	<i>Celosia argéntea</i>	Ornamental, Ritual	Incierto	Autoconsumo	---
Chaca,	<i>Bursera simaruba</i>	Cerco	Nativa	Autoconsumo	---
Chalahuite	<i>Inga spuria Humb.</i>	Comestible sombra combustible	Nativa	Autoconsumo	---
Chayote	<i>Sechium edule</i>	Comestible	Nativo	Autoconsumo	---
Chile verde	<i>Capsicum frutescens</i>	Condimento	Nativa	Autoconsumo y venta	---
Chile	<i>Capsicum annuum var. Glabriusculum</i>	Condimento, medicinal	Nativa	Autoconsumo y venta	---
Chirimoya	<i>Annona cherimola</i>	Comestible combustible	Nativa	Autoconsumo	---
Epazote	<i>Chenopodium ambrosioides L.</i>	Condimento, medicinal	Introducida	Autoconsumo	---
Estropajo	<i>Luffa cylindrica</i>	Utensilio	Introducida	Autoconsumo	---
Frijol mateado	<i>Phaseolus Vulgaris</i>	Comestible, ceremonial	Nativa	Autoconsumo Venta	---
Gachupín	<i>Impatiens walleriana Hook. f.</i>	Cobertura del suelo, ornato	Introducida	Autoconsumo	---
Gásparo	<i>Erythrina americana</i>	Comestible, Cerco	Nativa	Autoconsumo	---
Guaje	<i>Leucaena leucocephala</i>	Comestible, combustible	Nativa	Autoconsumo y venta	---
Guayaba	<i>Psidium guineense</i>	Comestible, Combustible	Nativa	Autoconsumo	---
Hierbabuena	<i>Lippia dulcis</i>	Bebidas, Medicinal	Nativa	Autoconsumo	---
Hierba mora	<i>Solanum americanum</i>	Comestible	Nativa	Autoconsumo	---

Hoja santa	<i>Piper auritum</i>	Condimento medicinal	Nativa	Autoconsumo	---
Hule	<i>Castilla elástica</i>	Impermeable	Nativa	Venta	---
Jengibre de jardín	<i>Renealmia alpinia</i>	Comestible	Nativa	Autoconsumo	---
Jícara grande	<i>Lagenaria siceraria</i>	Utensilios	Nativa	Autoconsumo	---
Jícara chica	<i>Crescentia cujete</i>	Utensilios	Nativa	Autoconsumo	---
Jinicuil	<i>Inga jinicuil</i>	Comestible	Nativa	Autoconsumo	---
Jitomate	<i>Solanum lycopersicum</i>	Comestible	Nativa	Autoconsumo y venta	---
Jobo	<i>Spondias mombin L.</i>	Comestible, combustible	Nativa	Autoconsumo	---
Jonote blanco	<i>Heliocarpus appendiculatus</i>	Medicinal, construcción combustible	Nativa	Venta y autoconsumo	---
Lima de Castilla	<i>Limonia aurantifolia</i>	Comestible combustible	Introducida	Autoconsumo	---
Limón	<i>Citrus aurantifolia</i>	Condimento, bebidas	Introducida	Autoconsumo	---
Mafafa	<i>Xanthosoma robustum Schott</i>	Comestible	Nativa	Autoconsumo	---
Mafafa morada	<i>Xanthosoma violaceum Schott</i>	Comestible	Nativa	Autoconsumo	---
Maicillo	<i>Pleuranthodendron lindenii</i>	Herramienta, construcción, combustible	Nativa	Autoconsumo	---
Maíz	<i>Zea mays</i>	Comestible, ceremonial, medicinal	Nativa	Autoconsumo	---
Mamey	<i>Pouteria sapota</i>	Comestible, Combustible	Nativa	Autoconsumo	---
Mandarina	<i>Citrus reticulata</i>	Comestible, Combustible	Introducida	Autoconsumo	---
Mango criollo	<i>Mangifera indica</i>	Comestible, combustible	Introducida	Autoconsumo	---

Mirto	<i>Myrtus communis</i>	Medicinal	Introducida	Autoconsumo	---
Naranja	<i>Citrus aurantium</i>	Comestible, bebidas, combustible	Introducida	Autoconsumo y venta	---
Olopio	<i>Couepia poliantha</i>	Comestible, combustible	Nativa	Autoconsumo	---
Pagua,	<i>Persea schiedeana</i>	Comestible combustible	Nativa	Venta y autoconsumo	---
Papatla, platanillo	<i>Canna indica L.</i>	Envoltura	Nativa	Autoconsumo	---
Papaya cimarrona	<i>Carica cauliflora</i>	Comestible	Nativa	Autoconsumo	---
Pata de gallo	<i>Tinantia erecta</i>	Comestible	Nativa	Autoconsumo	---
Pimienta gorda	<i>Pimienta dioica</i>	Condimento combustible	Nativa	Autoconsumo	---
Piñoncillo	<i>Jatropha curcas</i>	Comestible, medicinal	Nativa	Autoconsumo	---
Pitahaya	<i>Hylocereus undatus</i>	Comestible	Nativa	Autoconsumo y venta	---
Plátano	<i>Musa * paradisiaca</i>	Comestible	Introducida	Venta y autoconsumo	---
Pomarrosa	<i>Syzygium jambos</i>	Comestible, Combustible	Introducida	Autoconsumo	---
Quintonile	<i>Amaranthus hybridus</i>	Comestible	Nativa	Venta y autoconsumo	---
Quiltonil Rojo	<i>Amaranthus hypochondriacus L.</i>	Comestible	Nativa	Venta y autoconsumo	---
Ruda	<i>Ruta graveolens</i>	Medicinal	Introducida	Autoconsumo	---
Sauco	<i>Sambucus mexicana</i>	Medicinal	Nativa	Autoconsumo	---
Sempiterna	<i>Gonpherna globosa</i>	Ornamental, ritual	Incierto	Autoconsumo	---
Tabaco	<i>Nicotiana tabacum L.</i>	Medicinal	Nativa	Autoconsumo	---
Tinajilla	<i>Trichilia havanensis</i>	Repelente	Nativa	Autoconsumo	---
Vainilla	<i>Vanilla planifolia</i>	Saborizante, Aromatizante	Nativa	Venta y Autoconsumo	(Pr)
Yuca, mandioca	<i>Manihot esculenta</i>	Comestible	Nativa	Venta y autoconsumo	---

Zacate limón	<i>Cymbopogon citratus</i>	Bebidas, medicinal	Introducida	Autoconsumo y venta	---
Zapote	<i>Manilkara zapota</i>	Comestible, combustible	Nativa	Autoconsumo	---
Zapote cabello	<i>Licania Platypus</i>	Comestible, combustible	Nativa	Autoconsumo	---
Zapote corona	<i>Annona purpurea</i>	Comestible, combustible	Nativa	Autoconsumo	---
Zapote mante	<i>Pouteria campechiana</i>	Comestible	Nativa	Autoconsumo	---
Zapote negro	<i>Diospyros nigra</i>	Comestible, combustible	Nativa	Autoconsumo	---
Xocoyolillo, Cachimba	<i>Begonia heracleifolia</i>	Comestible	Nativa	Autoconsumo	---

Elaboración propia con información de CONABIO (2016)

^z A: Especie amenazada.

y Pr: Especie sujeta a protección especial.

Entre las especies vegetales nativas que los campesinos de Tuzamapan de Galeana cuidan para el autoconsumo, se encuentran tres cuya demanda en el mercado puede amenazar su existencia si no se propician su conservación y recuperación. Además, la participación de los agricultores en dichas tareas puede traer consigo nuevas oportunidades de trabajo que, a la postre, se traduzcan en mejores condiciones económicas, sociales y ambientales para la comunidad. Esas especies son *Chamaedorea alternans*, *Cedrela odorata* y *Vanilla planifolia*, las tres se encuentran en la categoría nacional de riesgo según la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Las especies del género *Chamaedorea*, crecen en el lomerío de las selvas altas y medianas perennifolias y en los acahuales, favorecidas por las condiciones de escasa luminosidad y alta humedad relativa del estrato inferior, lo que las hace susceptibles al deterioro por deforestación. Actualmente, diversas especies de este género se encuentran amenazadas por la sobreexplotación a que han sido sometidas. Buda, Trench y Durand (2013), señalan que la exportación de camedora a Estados Unidos comenzó en la década de 1940. Su extracción inició

en los estados de Veracruz y Puebla y, más tarde, prosperó en Tabasco, Oaxaca y Chiapas. En los últimos años su principal destino está en Europa.

Tanto en México como en el extranjero, el uso principal que se da a diferentes especies de *Chamaedorea* está en la floricultura. Sus hojas forman parte de arreglos florales funerarios y religiosos; también se comercializan sus semillas para producir plantas de ornato para interiores, y en diferentes ciudades de México sus hojas también se utilizan en establecimientos donde se expenden bebidas y alimentos para darles una apariencia fresca y atractiva.

En Tuzamapan de Galeana, la especie *Chamaedorea alternans*, conocida comúnmente como tepejilote, era abundante en los ranchos poblados de árboles frutales y maderables. Los campesinos solían tolerar la presencia de algunos ejemplares en los cafetales, para adornar las celebraciones de Padre Jesús y Día de muertos. Se trata de una palma con pocos tallos, erguidos, de 3 metros o más de altura y de 3 a 4 centímetros de diámetro, lisos, de color verde claro, con entrenudos de 5 a 15 cm de largo; a menudo presenta raíces aéreas adventicias en la base; tiene hojas pinnadas (dispuestas a ambos lados de un pecíolo común, como las barbas de una pluma); sus inflorescencias son de color verde amarillento; sus frutos tienen forma elíptica, miden unos 15 mm, son de color negro y cada uno contiene una semilla cubierta por una pulpa irritante.

Desde finales de 1996, el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de hojas de palmas está normado por la NOM-006-RECNAT-1997, que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para dichas tareas. Luego, en 2010 se incluyó en las listas de la NOM-059-SEMARNAT-2010 como especie amenazada.

No obstante que la gente de Tuzamapan de Galeana no le ha dado un valor comercial a esta especie, la deforestación para el pastoreo de ganado y la creciente urbanización han alterado las condiciones naturales necesarias para su reproducción. Por ello es necesario asegurar la conservación de las poblaciones que actualmente existen en el territorio y promover la creación de espacios para

su recuperación, generando así otras opciones de empleo para los campesinos. *Chamaedorea alternans* es un recurso no maderable con potencial de producción en acahuales, plantaciones de frutales y plantaciones forestales que puede ser aprovechado de forma sustentable con un plan de manejo adecuado.

Por su parte, *Cedrela odorata* es un árbol caducifolio, hermafrodita, de 20 a 35 m de altura o más, con un diámetro a la altura del pecho de hasta 1.7 m; la copa es grande y achatada; el tronco recto y robusto, formando a veces pequeños contrafuertes; sus ramas son ascendentes o arqueadas y gruesas; tiene una corteza externa de unos 2 cm, ampliamente fisurada con las costillas escamosas; flores en panículas de 15 a 30 cm de largo, con 5 pétalos y suavemente perfumadas; sus frutos, dispuestos en racimos, son cápsulas leñosas de 2.5 a 5 cm de largo que al madurar se abren espontáneamente y producen entre 20 y 40 semillas. Su importancia comercial se debe a que produce una madera aromática blanda, liviana, fuerte y duradera, muy apreciada en todo el mundo para realizar trabajos de ebanistería.

Se considera que el cedro es una especie pionera, porque es una de las primeras en aparecer luego de que su hábitat ha sido modificado. Frecuentemente ocupa el estrato superior de selvas, potreros (lugares de pastoreo), cafetales y cacaotales. Entre las especies vegetales con las que se asocia se encuentran la caoba (*Swietenia macrophylla*), el hule (*Castilla elastica*) y el jobo (*Spondias mombin*). Es la especie predilecta en toda la región y en Tuzamapan, para la elaboración muebles y otros enseres. El color, la ligereza, la textura y el aroma de su madera motivaron a los viejos campesinos a conservar y cuidar estos árboles durante muchos años (incluso por generaciones), aguardando con paciencia a que el tiempo los robusteciera para obtener el mayor provecho de ellos.

“Hace 60 años para cortar un árbol de cedro se contrataba un aserrador. Lo primero que hacía era cortar con un hacha el tronco, casi a ras del suelo; luego lo desramaba y se fijaba en la forma del tronco para calcular cómo partirlo, a modo de que se pudieran sacar las tablas con las medidas que el cliente las había

pedido; después aserraba las costeras para emparejar el tronco y cuando quedaba bien alineado, entonces aserraba las tablas. Las ramas del árbol se utilizaban para hacer las patas de los muebles, las costeras para hacer palanganas o para cercar la casa y, las raíces más largas las limpiaban para hacer bateas. Todo se aprovechaba (L. Galicia, Comunicación personal, 08 de octubre de 2017)”.

“Toribio Galicia, comenta que tiene 78 años de edad y en la propiedad que heredó de su padre conserva un árbol que tiene más o menos la misma edad” (Comunicación personal, 17 de septiembre de 2017). Se trata de un cedro cuyo tronco tiene un diámetro de poco más de un metro y una altura aproximada de 15 metros”. A diferencia de su padre, en el momento que decida cortarlo deberá tramitar un permiso de aprovechamiento forestal a través de la SEMARNAT, lo cual implica, entre otras cosas, la presentación de un plan de manejo forestal y el pago de derechos de aprovechamiento. Como él, hay otras personas que conservan en sus ranchos árboles de cedro que en algún momento, en el futuro, serán cortados para el autoconsumo o para vender la madera, pero difícilmente alguno de ellos reforestará el terreno. Si bien la protección especial que establece la NOM-059-SEMARNAT-2010 para esta especie ha ayudado a moderar la tala, contribuyendo a su conservación, es necesario involucrar a la población en proyectos de recuperación para lograr un aprovechamiento verdaderamente sustentable en el mediano y largo plazo.

Finalmente, *Vanilla planifolia* es una orquídea epífita, trepadora y vivaz que arranca de raíces en el suelo mediante un tallo suculento, carnoso, con entrenudos en zigzag de color verde oscuro, que se van adhiriendo a los troncos y ramas que encuentra por medio de raicillas adventicias; las hojas son ovaladas, agudas en el ápice, carnosas, de color verde oscuro y salen de los nudos de los tallos en forma alternada; las flores se disponen en inflorescencias con forma de racimo y son de color amarillo pálido; sus frutos son delgadas vainas de entre 15 y 30 cm, de color amarillo pálido que se va tornando pardo conforme maduran,

hasta abrirse en dos valvas longitudinales que contienen numerosas semillas diminutas de color negruzco.

Originaria de México, la vainilla se ha cultivado desde tiempos prehispánicos en la región Totonaca del norte de Veracruz y Puebla. Entre los mayas y los aztecas se utilizaba para enriquecer una bebida de cacao destinada a nobles y guerreros. La mayor producción se concentraba entre los totonacas, alrededor de Veracruz y Papantla. Se desconoce su distribución original, pero es una orquídea de clima cálido húmedo que se ha encontrado en la Sierra Madre de Oaxaca, en la Selva Lacandona en Chiapas y en el sur de Quintana Roo.

Vanilla planifolia, es demandada en todo el mundo por la vainillina, un extracto de aroma exquisito muy apreciado en la industria alimenticia, en la fabricación de licores y en la perfumería. Para obtenerla se recolectan los frutos un poco antes de su completa maduración y se colocan al sol para que se fermenten.

Aunque la vainilla es un cultivo amigable con el ambiente, actualmente tiene costos de producción muy altos para los campesinos de la región, que antaño fueron sus principales productores a nivel mundial. Sobre las dificultades asociadas al cultivo de esta especie, Soto (2006), señala que una plantación de vainilla necesita de 3 a 4 años para empezar a producir; que la inversión es considerable sobre todo para un productor campesino sin financiamiento, y que el retorno de la inversión es lento, sin descartar los riesgos de cualquier producto agrícola y la inestabilidad de los mercados. Estas son desventajas grandes en un país como México, en donde el acceso a créditos muy difícil.

En Tuzamapan de Galeana, la vainilla crece de manera natural en las zonas donde el bosque conserva las condiciones necesarias para su desarrollo: soporte, sombra, humedad, etc., pero cultivarla es más complicado. Hasta mediados del siglo pasado, aproximadamente, algunos campesinos que tenían el conocimiento, las habilidades y sobre todo la disposición para cultivarla, la producían en pequeñas cantidades para el comercio local y para el autoconsumo (como saborizante o perfume).

Los campesinos saben que la vainilla es una opción de cultivo sumamente ventajosa por los precios que puede alcanzar en el mercado (Aproximadamente \$5000.00 el Kg de vainilla seca). Sin embargo, no la cultivan porque carecen de recursos económicos suficientes para comprar esquejes e insumos y, porque conocen el comportamiento de esta planta al intentar reproducirla fuera del bosque. “La vainilla tiene una característica muy peculiar. Mientras más la cuides, más se chiquea, y mientras menos la cuides, menos se chiquea, es silvestre (A. Galicia, Comunicación personal, 04 de octubre de 2017)”.

Vanilla planifolia, es una especie sujeta a protección especial por La NOM-059-SEMARNAT-2010, por lo que su aprovechamiento debe ir acompañado de acciones que favorezcan su recuperación y conservación, o la recuperación y conservación de poblaciones de especies asociadas. Por lo tanto, ante las dificultades que los campesinos de Tuzamapan enfrentan para producir vainilla, la reforestación con especies nativas de la selva alta y mediana perennifolia que sirven como tutores vivos (sostén), la recuperación de tecnologías tradicionales y la adopción de otras de carácter agroecológico, pueden generar una fuente de empleo muy recomendable en empresas familiares.

Por otra parte, Soto (2006), señala que un vainillal o plantaciones similares permanecen durante muchos años. Son agrosistemas forestales en los que los árboles de soporte y de sombra ayudan a mantener los ciclos biogeoquímicos (el reciclaje de nitrógeno, oxígeno, hidrógeno, calcio, sodio, azufre, fósforo, potasio, carbono y otros elementos entre los seres vivos y el ambiente) mucho mejor que los cultivos de plantas anuales; preservan además el paisaje, parte de la biodiversidad local y la capacidad de regeneración de la selva.

3.2 Etnodiversidad en Tuzamapan de Galeana

En Tuzamapan de Galeana, se preservan elementos tradicionales de la cultura totonaca como el idioma, mitos, ritos y danzas relacionadas con la agricultura, que fortalecen su identidad cultural y su relación con la tierra como planeta y como naturaleza.

Melgarejo (1993), afirma que éste pueblo se fundó en el año 1200 por grupos de origen totonaco. Durante la Colonia, los españoles impusieron a los nativos el sistema de encomiendas y la obligación de recibir instrucción católica. Tras la declaración de independencia, Tuzamapan se constituyó como municipio libre en 1895. Actualmente Tuzamapan de Galeana es la cabecera del municipio homónimo, que integra a 9 comunidades más.

El profesor Campos (Inédito), se dedicó durante varios años a recopilar información sobre su pueblo. Identificó tres grupos étnicos en la población del municipio: totonaco, nahua y mestizo (ver Cuadro 2). En cada pueblo y comunidad del municipio, se habla el español para facilitar la comunicación entre personas de etnias distintas, pero también se siguen practicando en mayor o menor medida las lenguas autóctonas.

Cuadro 2. Grupos étnicos en el municipio de Tuzamapan de Galeana

PUEBLO O COMUNIDAD	GRUPOS ÉTNICOS
Tuzamapan de Galeana	Mestizo y totonaco
Tetelilla de M. Islas	Mestizo, totonaco y náhuatl
Reyes de Vallarta	Mestizo, náhuatl y totonaco
Huitziquitepec	Nahuatl
Ejido Ricardo Flores Magón	Nahuatl
Ranchería Morelos	Mestizo y totonaco
La junta poza larga	Mestizo y totonaco
El Tuti	Nahuatl
El Jayal	Mestizo y totonaco
El Zorrillo	Mestizo y totonaco

En el municipio prevalece una fuerte presencia indígena. Los resultados del censo de población 2010, reportaron que había 2 861 hablantes de español y 3 008 hablantes de lengua indígena, de los cuales 1 589 hablaban náhuatl, 1 374 totonaco y 11 más alguna lengua indígena no especificada.

Los campesinos entrevistados en Tuzamapan de Galeana, son todos bilingües; hablan fluidamente el español y el totonaco. Sin embargo, reservan el uso de cada lengua para contextos diferentes. El español es el lenguaje común y práctico para entender y darse a entender con los demás en las relaciones cotidianas. El totonaco, por el contrario, es la lengua materna y se usa para comunicarse sólo con los iguales, los que lo entienden y lo hablan, con cierto sentido de intimidad.

Para los campesinos de edad más avanzada, el aprendizaje del idioma totonaco ocurrió en casa, en un ambiente familiar, pero el del español ocurrió en la escuela por obligación (en varios casos, acompañado de malos tratos), o en las relaciones externas por la necesidad de integrarse a una sociedad distinta a la de sus padres y abuelos. “Martín Rodríguez, comenta como fue que aprendió a hablar el totonaco con sus padres y con su abuela. Aprendió un poco de español en los tres años que fue a la escuela. Cuando no entendía lo que decía el maestro y sentía que era muy difícil, se quedaba callado y era colocado frente a la pared sin poder voltear (comunicación personal, 06 de octubre de 2017)”.

El problema con el uso reservado a la intimidad que la gente le da al idioma totonaco, es que va perdiendo su utilidad práctica para la comunicación fuera del ambiente familiar. Al irse acotando su uso, se va reduciendo, y corre el riesgo de desaparecer cuando la gente mayor fallezca.

En un primer momento, cuando niños, los campesinos indígenas adoptaron el español para integrarse; posteriormente, cuando jóvenes, para comunicarse con eficacia, y ya como adultos fueron dejando de lado el uso y la enseñanza de la lengua materna a las nuevas generaciones. Ahora, es evidente que la gente más joven en Tuzamapan de Galeana utiliza el totonaco con menos frecuencia que los adultos mayores. Entre las causas que la gente alcanza a reconocer se

encuentran una mayor conectividad del pueblo con el exterior y la obligatoriedad del aprendizaje del español en las escuelas.

“Gabriel Rodríguez, recuerda que la gente del pueblo sólo hablaba español con los maestros y con la gente del centro [ahí se concentran las familias que detentan el poder económico y político del pueblo, algunas son de origen español], alrededor sólo se hablaba en totonaco. Luego llegó la carretera y abrieron las escuelas. En la escuela era obligatorio aprender el español porque si no lo hablabas te discriminaban, entonces tenías que aprenderlo. Vimos que era necesario aprenderlo que esa era la forma para comunicarnos y a nuestros hijos ya no les hablamos en totonaco, ya casi no lo usamos. Todos nos comunicamos en español aunque sabemos el totonaco (comunicación personal, 26 de septiembre de 2017)”.

3.2.1 Cosmovisión y mitos totonacas

Para comprender la relación de los campesinos con la tierra, es necesario adentrarse en sus creencias sobre la naturaleza y sobre el lugar que ellos mismos asumen respecto de ésta. Indagar en su cosmogonía y en su ritualidad permite conocer los elementos que le dan sentido a su forma de vida.

Aquí, se retoma el planteamiento de Broda (2013), sobre la cosmovisión mesoamericana como percepción estructurada de la naturaleza y del lugar del humano en el cosmos, que se deriva de una observación precisa y prolongada de los fenómenos del medio ambiente, entre ellos el paisaje, el clima y los ciclos de vida de las plantas y los animales, para hacer una aproximación a la concepción del mundo que tiene el pueblo totonaco a través de los mitos y ritos que los identifican y contribuyen a revalorar su agricultura.

En la cosmovisión totonaca el mundo está conformado por tres dimensiones, que son el cosmos, la Tierra y el inframundo. En cada una, habitan seres con una misión específica para mantener la armonía del mundo. De acuerdo con Enríquez (2013) existe una jerarquía entre los dioses directamente asociada a dicha estructura (figura 1):

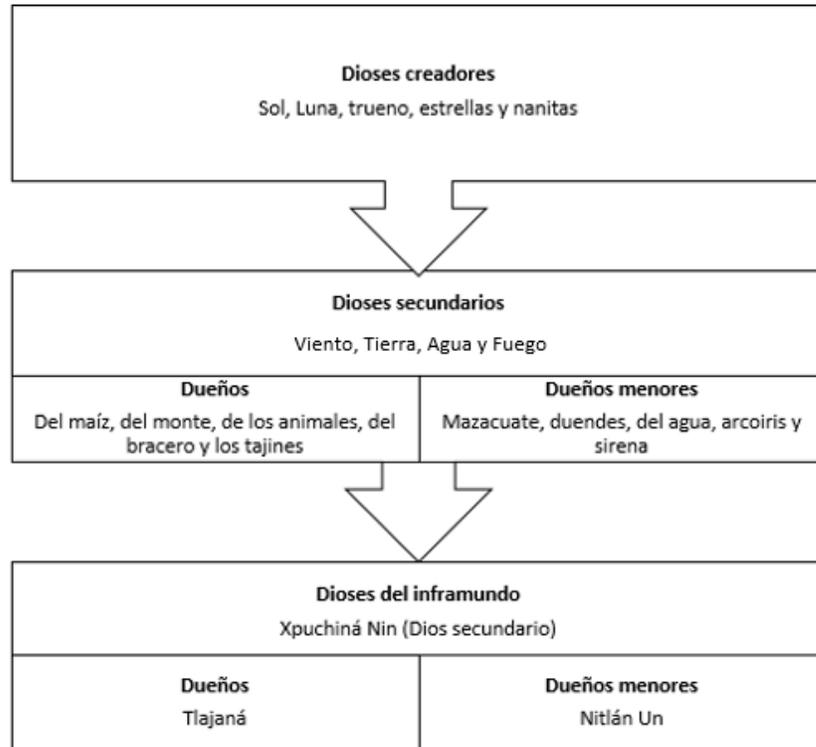


Figura 1. Estructura del mundo totonaco

Los dioses principales se encuentran en el Cielo: Tajín, el Sol y la Luna, que son creadores, y tienen a su servicio una serie de dioses secundarios que se relacionan con la tierra, el agua y el fuego. Estos dioses secundarios se localizan en la tierra, comparten el espacio con los hombres y tienen a su servicio a los "dueños", con los que en algunos casos se confunden porque tanto unos como otros, no son creadores, sino encargados de cuidar la naturaleza. En el Inframundo se localiza el dueño de la muerte, el demonio y otros dioses.

Mientras los dioses supremos se encargan de cuidar el universo, los dioses secundarios y los dueños son responsables de la tierra, los montes, los valles, los ríos y los mares. A los humanos, como parte de la Tierra, les corresponde encontrar el equilibrio y la armonía con el universo y la vida misma, cuidando y agradeciendo a los dioses por darles la vida.

El antiguo pueblo totonaco, entendía que los seres humanos cohabitan la tierra con las deidades dueñas de los montes, los cerros, los ríos, las cuevas, los arroyos y el mar, y que viven por y para honrarlas. Es en esa interacción estrecha entre las deidades que gobiernan la naturaleza y la criatura humana que se produjeron las experiencias, los conocimientos, las habilidades, las actitudes, las tecnologías y todo lo necesario para satisfacer las necesidades humanas sin transgredir la sacralidad de la naturaleza

García, del Amo y Hernández (2013), señalan que esta concepción del mundo se veía reflejada en la estrecha relación de los miembros de la comunidad con su entorno, se daba en el reconocimiento de interacciones simbólicas que evitaban la arrogancia de querer independizarse de la naturaleza o querer controlarla. La comunidad totonaca dimensionaba al hombre en su justo sentido con todo aquello que lo liga al mundo y que a la vez lo constituye en favor de la vida.

Gran parte de la cosmogonía totonaca se ha perdido en Tuzamapan de Galeana. Son los ancianos quienes aún conservan el recuerdo de las historias que escucharon cuando niños, y las comparten de un modo más o menos ambiguo. No obstante, resulta fundamental recuperar esos relatos y enmarcarlos en la cosmogonía totonaca para tener un acercamiento lo más fidedigno posible a sus significados y a su relación con la agricultura y el manejo de la biodiversidad.

Entre los relatos asociados a la agricultura y al manejo de la biodiversidad que perviven en la oralidad de Tuzamapan de Galeana, se encuentran el mito del dueño del maíz y la leyenda del viejo o dueño del monte.

Cuando “Teófilo Francisco tenía nueve o diez años, los tatitas le contaban cuentos de la milpa. Decían que un día la gente vio a un niño caminando sobre las puntas de la milpa, por encima de los brotes, entonces decidieron tumbarle su siembra. Al pobre niño le dio lástima la milpa y la remendó uniendo los pedazos de cada planta hasta dejarla como estaba. Desde entonces la planta del maíz tiene canutos [tallos rígidos y anudados] unos largos y otros chicos. Porque

antes, cuando sembraban los antiguos, la milpa era como el xkijit [*Renealmia alpinia*, planta comestible de tallos endebles]. Yo pienso que ese niño era el corazón del maíz, el dueño de la milpa (comunicación personal, 30 de septiembre de 2017)”.

El mito del dueño del maíz es uno de los referentes fundamentales en la cosmovisión del pueblo totonaca. No se trata propiamente de una deidad creadora, sino protectora del maíz, que está regida por Chichini, el Sol y dios principal de los antiguos totonacas. Después de la evangelización, se le identificó con Jesucristo.

Es de suponerse entonces que la relación entre el dueño del maíz y los campesinos totonacos, debió ser muy estrecha. La versión recuperada por Ichon (1973), aporta información sobre el origen y la misión de esa deidad.

Había en el poblado una hermosa muchacha a la que nadie podía acercarse. Para lograrlo, un hombre que era topil (guardián del pueblo), se transformó en pulga. Así logró entrar en la casa de la muchacha y después saltó a su vestido. Por la noche, cuando la muchacha se acostó para dormir, él se convirtió de nuevo en hombre y embarazó a la mujer.

El futuro padre tocaba el violín. Tocaba, tocaba y tocaba, hasta que la música empezó a molestar a los de la presidencia, quienes enviaron por el hombre. Una vez en la presidencia le preguntaron – ¿quién te enseñó a tocar?– y él respondió –La música brota de mi corazón–, pero no le creyeron y lo acusaron de querer mandar en el mundo y le impidieron volver a su casa.

Trataron de envenenarlo, pero no lo lograron porque se negó a comer lo que habían preparado, entonces lo fusilaron, lo envolvieron en una red y lo sepultaron en el cementerio.

La mujer estaba encinta. La araña del Este había comenzado a tejer el ombligo del niño y al final del noveno mes el niño nació. Era un diminuto

muchachito que murió casi inmediatamente. Su madre fue a enterrarlo fuera del cementerio e hizo una cerca de palo alrededor de su tumba.

Cuando pasaron unos días la mujer fue a visitar la tumba y descubrió que dentro de la cerca crecía una milpa, una magnífica milpa. No había más que una sola caña pero llena de mazorcas: trece daban al Este y doce daban al Oeste... (pp. 72-74).

En ambas narraciones, el dueño del maíz aparece como un infante cuya existencia o presencia está asociada al cultivo del teocintle (*Tripsacum dactyloides*), una planta silvestre con un solo tallo endeble que aún no tiene las propiedades del maíz (*Zea mays*) que se produce en la milpa.



Teocintle (*Tripsacum dactyloides*)



Maíz (*Zea mays*, poaceae)

En otra versión del mismo mito, también recuperada por Ichon (1973), queda muy clara la acción civilizadora del dueño del maíz, cuando establece los acuerdos con los Truenos y el Viento para hacer el cultivo asociado del maíz y el frijol, la milpa tradicional:

El niño llamado Trinidad, observaba burlón, los trabajos de los Truenos que querían hacer caer la lluvia. Con sus redes llenas de nubes o sus calabazas llenas de agua, se ponen su vestido verde y se lanzan a volar asperjando el agua, pero sólo consiguen una lluvia ridícula que no cae en todos lados. Entonces los truenos le preguntaron ¿cómo podrían ellos hacer llover? Pero el niño no hizo más que reír.

Un día antes había conseguido la lengua del caimán y pidió a los Truenos que le prestaran su vestido verde, pero ellos se lo negaron. Aprovechando el momento en que ellos se fueron a trabajar el niño se cubrió con uno de los vestidos y desenvaino la espada hasta la mitad, en ese momento brillaron los rayos y tronó muy fuerte. Al darse cuenta los truenos volvieron corriendo, pero el niño levantó el vuelo sacudiendo sus ropas. Las nubes salieron de todas partes y empezó a caer una lluvia torrencial. Los Truenos lo persiguieron hasta capturarlo y le preguntaron ¿cuál era su secreto para hacer llover de esa forma?

Antes de entregar su secreto a los truenos, el niño hizo que le prometieran que lo regarían cada año, cuando empezará a brotar del suelo y que también lo mecerían delicadamente, además pidió que hicieran lo mismo por Miguel, el señor de los Frijoles. Cuando los truenos se comprometieron, él les confesó que su trabajo no era regar porque él era Señor del Maíz. Por eso necesitaba que los Truenos lo mojaran y los vientos lo mecieran cuando fuera sembrado.

Finalmente, el niño les entregó la lengua del Caimán y les explicó cómo tendrían que usarla. Así es como ahora crecen el maíz y el frijol, gracias a la lluvia que les envían los Truenos. La lengua del Caimán es la que da el relámpago. El sudor del agua es lo que dan las nubes (pp. 85-86).

Este relato, muestra que los totonacas tenían una visión integral de la naturaleza. Entendían que se trataba de un conjunto de seres individuales —el maíz, los truenos y el viento— interactuando en condiciones de mutua dependencia: el

dueño del maíz necesitaba del suelo para ser sembrado y del agua y el viento que dan los truenos para crecer; a su vez, los humanos necesitaban el maíz para alimentarse. Esta consciencia fue el resultado de la observación precisa y prolongada de la naturaleza, lo llevó a identificar ciertas regularidades del clima que favorecen el desarrollo de las plantas. Los totonacas aprendieron a sincronizar el cultivo del maíz y del frijol con el clima de su territorio a tal grado, que aún hoy obtienen dos cosechas anuales: tamakgmulh y pustakgna. Hay referencias de productores que han logrado hasta tres cosechas en un año.

Entre los factores más peligrosos para la conservación de las semillas nativas de maíz en la comunidad y de otras especies altamente nutritivas como el frijol y el quintonile, se encuentran el uso de herbicidas y la pérdida de esa visión integral de la naturaleza y del conocimiento meticuloso de su territorio, que le permitía a los primeros pobladores asociar exitosamente los cultivos básicos de su dieta.

La capacidad de los totonacos para manejar eficientemente los recursos de su territorio para satisfacer sus necesidades de autoconsumo, queda de manifiesto en la Leyenda del dueño del monte.

La gente de Tuzamapan de Galeana usa la palabra “monte” para referirse a las zonas boscosas de su territorio que no han sido intervenidas (o dejaron de serlo) por los seres humanos. Se puede decir que el monte es un reservorio natural y desde la cosmovisión totonaca sería un santuario, bajo el cuidado de Kiwíkgolo, el dueño del monte. Se trata de una de las deidades con mayor vigencia en esta comunidad. Los relatos sobre su presencia son comunes entre los campesinos, los leñadores y quienes se internan en el bosque.

La leyenda sobre esta deidad, nos remite a una época en la que el paisaje de la Sierra Nororiental de Puebla aún era el de un espeso bosque tropical y la producción de panela (macizos de azúcar sin refinar) para el autoconsumo era usual en la región. Por un lado, el relato describe las prácticas tradicionales de aprovechamiento y manejo de los recursos naturales para el cultivo de la caña de azúcar, la construcción de la infraestructura básica para producir panela y la

organización social para el trabajo. Por el otro, muestra cómo una actitud deshonrosa de los seres humanos hacia las deidades de la naturaleza, el dueño del monte en este caso, puede causar su propia ruina. Campos (Inédito) recuperó la siguiente versión:

Contaban los ancianos totonacos que mucho tiempo atrás, en los terrenos que están situados en el cerro de “la librería”, al norte de Tuzamapan de Galeana existió un hombre que tenía un cañal muy grande, tan grande que no dejaba de hacer panela todo el año. Porque cuando terminaba de cosechar la caña, en donde había comenzado a cortarla ya estaba recia de nuevo.

En aquel trapiche [molino para extraer el jugo de la caña] no faltaba el exquisito tepache de caña. Había tanto que todos los trabajadores lo tomaban y lo que sobraba lo vendían o lo regalaban a las personas que iban al trapiche. Siempre había del tierno, el mediano y el fuerte, al gusto de la persona que deseaba beberlo.

Un día sucedió que apareció por ahí un hombre desconocido. Era alto y moreno, vestía calzón y camisa de manta, llevaba puesto un sombrero viejo, guaraches, machete y un hacha que le daban apariencia de campesino. Se acercó al trapiche y saludó atentamente a quienes estaban trabajando, ellos en respuesta le ofrecieron aguamiel o tepache; él eligió beber tepache en una jícara grande, como estaba cansado se retiró a beber a la sombra de un árbol; cuando hubo terminado el contenido de la jícara pidió más y le llenaron otra jícara; al terminar dio las gracias y se fue. Al día siguiente, a la misma hora volvió y pidió dos o tres jícaras de tepache, cuando se sintió satisfecho se marchó, pero éstas visitas se hicieron cotidianas y cada vez más prolongadas. Así pasaron las semanas y los meses, hasta que un trabajador comentó —Este no es un hombre normal, es sobrenatural— y le propuso a los demás embriagarlo con tepache del fuerte.

Los trabajadores prepararon tepaches con distintos grados de alcohol y cuando aquel hombre volvió, comenzaron por darle un poco del más tierno y luego un poco del más fuerte y así sucesivamente, sin que él se diera cuenta, hasta que finalmente se embriagó y se quedó dormido; lo dejaron reposar y después de un buen rato un trabajador lo fue a ver, pero fue grande su sorpresa al darse cuenta de que el hombre se había convertido en un tronco de jonote, el trabajador corrió a avisarle a sus compañeros; entonces el mismo hombre que había propuesto embriagarlo, intervino de inmediato diciendo —es el momento de acabar con él, ahora sabemos que no es un hombre como nosotros, tráiganlo y echémosle al horno para que se queme.— Así lo hicieron.

Al tercer día, apareció una mujer indígena y desconocida, diciendo que era la hija de aquel hombre que iba a tomar tepache a ese trapiche; pidió que le dieran razón de su padre, pero nadie le dijo nada, entonces se retiró enojada, pero no sin antes advertirles que si encontraba a su padre le pediría que derribara todos los árboles de los montes, para que se acabara la leña, que ocupaban en el horno.

Ahora sólo vaga su espíritu en los montes derribando y cortando árboles grandes con su hacha y puede escucharse claramente cuando descarga su hacha en el árbol y este cae estrepitosamente (pp. 52-53).

La producción de panela (o piloncillo) en Tuzamapan de Galeana es un claro ejemplo de cómo la población aprovechó el clima cálido y lluvioso de la región para el cultivo de la caña de azúcar (la materia prima para la producción de panela) y los distintos tipos de madera que le proveía el bosque para construir la infraestructura básica del ingenio o usarla como combustible. Por ejemplo, los trapiches (molinos rústicos) se hacían con una madera fuerte y resistente al agua llamada matanka (*Diphysa americana*), mientras que los canales para conducir el jugo de caña del molino al horno se hacían con tarro amarillo (*Guadua aculeata*; un bambú grueso). Para mantener encendido el horno, se usaba la mejor leña.

Para elaborar la panela se requería un bien organizado y coordinado trabajo de equipo: dos o tres hombres para cortar la caña y llevarla al molino, otro más para majar la caña cuyo jugo se recolectaba en un recipiente conectado a un canaleta de tarro que conducía el aguamiel hasta una paila de metal dispuesta en el fuego, donde hervía hasta convertirse en panela. Durante este proceso una persona se encargaba de retirar las impurezas del aguamiel con una jícara y otra mantenía el fuego ardiendo. Cuando el jugo espesaba lo suficiente se retiraba la paila del horno, se entibiaba moviéndolo con una pala y enseguida se colocaba en unos moldes con forma de conos trancos, hechos de barro. Finalmente, al desmoldar se obtenía el piloncillo que se usaba en los hogares para endulzar el café, el atole y demás bebidas que consumían.

Desde la cosmovisión totonaca, la Tierra como planeta y como naturaleza es obra de los dioses y los seres humanos son sólo una parte de dicha creación. Por lo tanto, su existencia depende de la interacción respetuosa y armónica que establecen con la Tierra como naturaleza y como planeta. Tal es la regla de oro de la existencia humana; romperla significa destruir el mundo creado por los dioses y por ende destruirse a sí misma.

A través de esta leyenda, los antiguos totonacas explicaban la importancia de honrar y ofrendar a los dioses creadores y al dueño del monte con tepache y aguamiel, por darles la madera del bosque para hacer panela. Advertían que ofender a los dioses podía causar su enojo. El castigo para los hombres por haber quemado a Kiwikgolo convertido en un tronco de jonote, fue que desde entonces en el monte puede escucharse claramente el sonido de un golpe de hacha seguido de la caída estruendosa de un árbol enorme, sin una razón aparente.

A partir de la llegada de los españoles, el sistema de creencias originales de la cultura totonaca sobre el mundo y la existencia humana experimentó la influencia del cristianismo. Los dioses creadores y los guardianes de la naturaleza fueron suplantados por los santos.

3.2.2 Ritualidad, danzas y música

La cosmogonía de los totonacas, se manifestaba en los actos que realizaban para comunicarse con sus deidades: las plegarias, las ofrendas y las danzas. A continuación, se examinan algunos de los ritos que complementan los mitos que aquí se han presentado.

Ritualidad

De acuerdo con Ichon (1973), la plegaria u oración entre los totonacas de la Sierra Norte de Puebla está destinada a despertar a la divinidad que se invoca, a llamar su atención para platicar con ella y presentarle las peticiones correspondientes.

La función de la plegaria se aprecia claramente en el ritual que se realizaba en el pueblo, para pedir la lluvia cuando había sequía. Se llevaba la imagen de San Antonio en procesión hasta el río. Por la tarde las catequistas españolas, reunían a los niños del pueblo para que llevaran flores y fueran rezando durante el trayecto. Una vez en el río, se rezaba el rosario y se llenaba el cántaro de la imagen con agua del río. Por último, se emprendía el viaje de regreso con la imagen a costas.

Aunque no se encontró relación entre San Antonio y las deidades totonacas del agua (a San Antonio se le asocia con el dueño de los animales), el ritual tiene las mismas características de aquel con el que los nativos pedían permiso al dueño del agua para entrar en el agua de ríos, manantiales, pozas o lluvia, e iba acompañada de una ofrenda de flores con la que se adornaba la fuente de agua.

En general, las ofrendas y las plegarias solían complementarse. Mientras la plegaría atraía la atención de los dioses, la ofrenda podía tener el carácter de un intercambio, una donación a cambio de otra o de un tributo, un regalo espiritual. Ichon (1973), identifica tres tipos diferentes de ofrendas: alimentos, bebidas y flores.

En Tuzamapan hay una ofrenda alimenticia relacionada con la milpa. Campos (Inédito), la describe de la siguiente manera:

El día de la siembra, antes de salir de su casa el dueño de la milpa inciensaba la semilla y la rociaba con agua bendita, encendía dos veladoras en su altar y se encaminaba al terreno de siembra. Al llegar rociaba con agua bendita las cuatro esquinas del terreno, en dirección de los cuatro puntos cardinales, y colocaba cruces de palma. Se dirigía al centro y ahí enterraba la cabeza de un gallo o la pierna de un guajolote, y vertía aguardiente (alcohol de caña) formando nuevamente una cruz.

Entre las 8 y las 9 de la mañana repartía las semillas entre sus colaboradores, daba de beber a cada uno un trago de aguardiente y comenzaban a sembrar, mezclando el maíz rojo con el blanco.

Algunas personas acostumbraban además poner en el altar de la casa dos platos de mole con carne de guajolote, tortillas y aguardiente, antes de llevar el resto de los alimentos al campo. Eran las mujeres quienes se encargaban de esto.

Una vez que las señoras llegaban terreno esperaban que la siembra concluyera para comenzar a repartir los alimentos. Todo concluía con una convivencia en la milpa (p. 36).

En la cosmovisión totonaca, los dueños eran intermediarios entre los dioses creadores y los hombres. Los últimos debían agradecer a los primeros con alimentos y mostrarles respeto obsequiándoles flores.

De modo que, cada elemento de la ofrenda el día de la siembra tiene un propósito y un destinatario específico: las cruces de palma son una señal de respeto para el dueño del viento; el sacrificio de aves para los dioses era común entre los pueblos de la Sierra Nororiental de Puebla, porque se consideraba que la sangre era su alimento predilecto, en este caso se elegía un gallo rojo porque estaba destinado a la Luna, una deidad masculina asociada a la fertilidad, cuyo color era

precisamente el rojo; el aguardiente o pulque de caña era la bebida por excelencia, la mayor cantidad era regada en el suelo, formando una cruz para darle de beber a la tierra; finalmente el consumo de los alimentos por parte de las personas también era parte del ritual, pues se creía que quedaban sacralizados por el sacrificio del animal.

Dada su importancia, esta ofrenda ha logrado sobrevivir a través del tiempo, aunque con variaciones y sin mucha consciencia sobre el significado original por parte de los actuales campesinos de Tuzamapan de Galeana, quienes continúan compartiendo con sus compañeros una comida especialmente elaborada para celebrar la siembra del maíz. “Aquí existe la creencia de que el productor que no da de comer, no se le logra su siembra. Ya sea guajolote, carne de puerco o de pollo, se prepara en molito o chilpozontle y se acompaña con tequila (A., Galicia, 2017)”.

La plegaria dirigida a los dioses del maíz y del viento ha sido sustituida, a veces, por el pronunciamiento de una oración cristiana: “Siempre que sembraba pedía yo la bendición, para que se logre y que no sean en vano nuestros esfuerzo (A., Galicia, 2017)”.

Danzas

Las danzas son testimonios culturales que integran historia, música, plegaria y ofrenda. Anteriormente, en Tuzamapan de Galeana se practicaban distintas danzas: Quetzales, Toreadores, Negritos, Santiagos y Matarachines, pero con el tiempo se fueron perdiendo y actualmente sólo se practican de manera intermitente algunas de ellas.

La danza de Los Santiagos, se realiza al compás de sones interpretados por una flauta y un tambor. Es de origen español; la trama original hace alusión a la guerra entre cristianos y moros, pero ha sido modificada. El santo Santiago aparece montado en un pequeño caballo blanco y es asistido por su hijo Gallinche, para combatir contra los soldados romanos y sus capitanes bajo las órdenes de

Pilatos, quien representa al diablo. Los personajes que intervienen son Santiago caballero o Santiago mayor, Santiago menor o Callen, Sabario, Acchirión, dos o cuatro Pilatos, Santorio y cuatro o seis porteros.

Martín es un campesino que dedicó más de 36 años de su vida a la danza. Pocas personas la conciben como él, como un compromiso que se hace con los dioses, por lo cual exige rectitud y responsabilidad en la forma de conducirse no sólo al danzar, sino en la forma de vivir.

En la danza de Los Santiagos el compromiso se hace con Santiago caballero, quien representa a Cahuimin, el dueño del viento. Cuando a Martín se le cuestiona sobre la identidad de este santo, él responde “es un dios que vigila la noche desde el espacio. A veces cuando no duerme uno, se escucha como que suena un tambor pum, pum, pum... ¿dónde?, ¿dónde suena? Pues arriba. Dicen que ese Santiago mayor va cruzando el mundo y cuando escuchas ese tambor es porque va pasando (M., Rodríguez, comunicación personal, 2017)”.

El riesgo que se corre si no se toma en serio el compromiso de ser danzante es que los Pilatos —a quienes se asocia con demonios— castiguen a quienes tengan una conducta inapropiada o irresponsable “Los Pilatos, son como esos locos que andan por ahí, hablan al revés, no están borrachos pero andan como si lo estuvieran...Están en el aire, son malos pensamientos y te siguen para castigarte porque son Pilatos y Pilato es como un demonio (M., Rodríguez, 2017)”.

En la región esta danza se ejecuta para la fiesta de San Juan Bautista, que representa al dios Tajin, rector del agua, las nubes, la lluvia y el viento. La intención explícita de la ofrenda es que se precipiten las lluvias y que no se desate la tempestad, para lograr buenas cosechas. Pero hay un motivo subyacente mucho más profundo para realizar la danza de Los Santiagos. De acuerdo con Ichon (1973), existen vientos en los cuatro puntos cardinales, que en esencia no son ni buenos ni malos, pero pueden traer desgracias sobre el pueblo si no se les hacen ofrendas. “Cuando Santiago Caballero se va, se lleva las nubes, las

levanta... Después de media noche ya no hay nada de que espantarse, ya no hay nada de mal aire. Todo se quita porque el caballero cruzó el cielo y lo limpió; guardó las nubes por allá. A la una o las dos de la mañana ya se puede salir, ya se puede caminar porque ya guardó a los Pilatos (M., Rodríguez, 2017)”.

Esta danza es una ofrenda que los indígenas hacían a Tajin, el trueno, que gobernaba el agua, las nubes, la lluvia y el viento, para que siguiera haciendo su labor y de esta manera mantener el equilibrio y la armonía con el universo. Después de todo, los totonacas consideraban que a los humanos les correspondía cuidar y agradecer a los dioses por darles la vida.

La danza de Los Matarachines, es de origen totonaca. Para interpretar sus sonos se utilizan la guitarra y el violín. La trama consiste en hacer subir por un tallo de bambú a un pájaro carpintero hecho de madera o un tejón disecado, gracias a un sistema de poleas oculto. Al llegar a la punta del mástil se les dispara con una carabina y caen al suelo; mientras esto ocurre, alrededor danzan hombres y mujeres. Participan 12 personas que van disfrazadas de hombres y mujeres, jóvenes y viejos.

La danza de Los Matarachines está dedicada al dueño del monte, Kiwíkgolo, que domina a los duendes y se relaciona con el dueño de los animales. A él había que solicitarle permiso para entrar al monte, cazar o tirar un árbol. “En el monte hay un dueño. En español le dicen Juan del monte y en totonaco le dicen Kiwíkgolo, él es el dueño de todo en el monte; él lo mantiene, vive ahí (M., Rodríguez, 2017). Si no se trataba al monte con respeto, entonces sobrevenía un castigo: “Si nomás vas jugando, Kiwíkgolo te alcanza donde andes en el monte, te lleva a un lugar feo, un cerro o una barranca; aunque tú estés viendo que vas por buen camino, cuando te deja te das cuenta que estas en la orilla de la barranca (M., Rodríguez, 2017)”.

Para los antiguos totonacas la naturaleza era sagrada y los dueños eran representantes de los dioses creadores en la Tierra, encargados de cuidarla. Por

tal motivo los humanos mantenían una relación cercana con ellos y debían ofrendarlos.

Música

La música, es un elemento fundamental para la conservación de la danza. Actualmente se han dejado de practicar varias danzas, precisamente porque quedan sólo unos cuantos músicos para interpretar los sones. El caso de la danza de Los Quetzales es un ejemplo de como la pérdida de la música conlleva la desaparición de la danza.

Teófilo Francisco tocó durante muchos años la flauta de carrizo y el tambor para hacer los sones de la danza de Los Quetzales; además, enseñó a muchas generaciones de danzantes el zapateado de este baile. Actualmente, su avanzada edad y su estado de salud le impiden tocar y bailar. No hay en todo el pueblo otra persona que conozca todos los sones, el mismo Teófilo ha comenzado a olvidarlos; recientemente un muchacho aceptó aprender, pero dadas las circunstancias el futuro de la música y de la danza de Los Quetzales, es incierto.

La función de la música aparece reiteradamente en el mito recuperado por Ichon (1973) sobre el dueño del maíz:

El futuro padre tocaba el violín. Tocaba, tocaba y tocaba, hasta que la música empezó a molestar a los de la presidencia, quienes enviaron por el hombre. Una vez en la presidencia le preguntaron — ¿quién te enseñó a tocar? — Y él respondió —La música brota de mi corazón—, pero no le creyeron y lo acusaron de querer mandar en el mundo y le impidieron volver a su casa (p.73).

En este relato, “los de la presidencia” son los truenos, quienes comandados por Tajin producen la lluvia. En esta parte del mito los truenos se enojan y capturan al padre del niño del maíz porque toca música, y lo acusan de querer mandar en el mundo. La música parece estar asociada al ordenamiento del mundo, una

tarea exclusiva de los dioses creadores. Eso es lo que realmente provoca la furia de los truenos. Más adelante, en el mismo mito aparece la instauración de la “costumbre”, es decir los sones de la música tradicional, cuando el niño se reencuentra con su madre:

Ahora, vas a hacer un incensario. También te voy a enseñar cómo se toca la música y cómo se canta.

El niño hace un violín y enseña a su madre cómo hay que tocar en la costumbre. También hace un arpa y se pone a tocar y a cantar (p. 73).

Como puede verse, la música junto con la danza, la ofrenda y los mitos forman parte del patrimonio biocultural de Tuzamapan de Galeana. Tan importantes como las acciones para recuperar y conservar la biodiversidad son las acciones para conocer y promover cada una de estas expresiones culturales, que fortalecen la relación de las personas con la naturaleza y por lo tanto coadyuvan a conservarla y a aprovecharla de manera sustentable.

Un proyecto local de conservación y aprovechamiento de la comunidad vegetal puede y debe integrar la cultura local. La UMA es un esquema de manejo flexible que permite combinar acciones de conservación, recuperación y aprovechamiento de la biodiversidad con actividades que promueven el conocimiento y la difusión de la cultura nativa. Por ejemplo a través del etnoturismo.

3.3 Agrobiodiversidad en Tuzamapan de Galeana

La producción de alimentos, es la actividad humana que mayor interacción requiere con la naturaleza. A partir de esta estrecha relación, los agricultores indígenas generaron —a partir de su cosmovisión— conocimientos meticulosos sobre su hábitat y desarrollaron estrategias eficaces para convivir con él.

Ante la destrucción de la flora nativa que provocan los sistemas de monocultivo intensivo de especies comerciales en Tuzamapan de Galeana, es posible

recuperar algunos sistemas tradicionales de policultivo o cultivo rotativo para conservar la flora nativa y asegurar el sustento de las familias campesinas. Por tal motivo, en este apartado se examinan los principales sistemas agrícolas practicados por los campesinos de la comunidad en el último siglo, con el fin de identificar aquellos que pueden ser retomados como la base de un proyecto local de producción sustentable.

En Tuzamapan, la forma de propiedad predominante es el minifundio. Los campesinos llaman a su pequeña propiedad “rancho”, y lo subdividen para cultivar diferentes productos y/o pastorear ganado bovino. Cada fracción del rancho recibe un nombre, en función del cultivo que produce: milpa, chilar, cafetal, cañal, etc.

Hasta los primeros años de la década de los 70's del siglo pasado, los campesinos de la comunidad desarrollaron en sus pequeñas propiedades una variedad de sistemas agrícolas que les permitieron lograr una notable autosuficiencia alimentaria. La milpa, el chilar, la huerta y la crianza de aves de corral proporcionaban los elementos básicos de su dieta, la cual se enriquecía con plantas silvestres, hongos, aves, pequeños mamíferos, peces y mariscos de río. Aproximadamente, desde 1972, se han dedicado casi exclusivamente al cultivo de otras especies comerciales como el café y la pimienta, para obtener ingresos monetarios. Así pues, se puede hablar de dos tipos de sistemas agrícolas: agroecosistemas y monocultivos.

Con base en la clasificación de sistemas agrícolas de origen prehispánico que propuso Rojas (2013), sobre la base de diversos criterios (intensidad agrícola, fuentes de humedad, formas de manejo agrícola durante el ciclo de producción, instrumentos, inversión laboral, modificación de la topografía y obras de riego), es posible decir que en Tuzamapan de Galena se desarrollaron hasta 1970 sistemas de temporal de mediana intensidad como la milpa y el chilar, junto a sistemas especiales como huertas mixtas y huertos domésticos.

Rojas (2013), señala que en los sistemas agrícolas de temporal de mediana intensidad se realizaban la roza y quema de arbustos y hierbas, pero sin tumba; el acondicionamiento del suelo para sembrar era mínimo, sin obras de irrigación y ocasionalmente con aterrazamientos para contener la humedad de la lluvia; se empleaban instrumentos parecidos a hachas para rozar, y variantes de la coa de hoja para escardar; producían hasta dos ciclos anuales, uno de temporal veraniego y otro regado por los nortes; a la orilla o dentro de la parcela podía haber o no especies perennes de valor económico.

Los sistemas especiales incluyen las huertas, los huertos domésticos y los plantíos de perennes. Las huertas eran terrenos cercanos a la vivienda, donde se cultivaban perennes en monocultivo o con mezcla de especies frutales y ornamentales (huertas mixtas); eran parcelas estables, de uso continuo y altos rendimientos, que los campesinos vigilaban y cuidaban con esmero; se solían fertilizar con desperdicios orgánicos caseros. Por su parte, en los huertos domésticos se intercalaba toda clase de plantas alimenticias, medicinales o de ornato, al lado de algunos animales domesticados o silvestres; servían como despensas, y al mismo tiempo eran espacios para la experimentación y el mejoramiento de las especies, en un ir y venir entre lo silvestre y lo domesticado.

3.3.1 Agroecosistemas tradicionales

A continuación, se describen los agroecosistemas de origen prehispánico —la milpa, el chilar, la huerta mixta y el huerto doméstico— y el cafetal rusticano desarrollados en Tuzamapan de Galeana.

La milpa

En Tuzamapan de Galeana, al cultivo de maíz en asociación con otras especies domesticadas y plantas que crecen de manera natural en el terreno —es decir, la milpa— se le conoce en totonaco como takuxtu. Ahí se cultivaban el maíz y el frijol mateado, necesarios para la elaboración de tortillas, tamales, atoles y un pozol dulce de uso ritual; crecían algunos quelites silvestres como el quintonile y

la hierba mora, cuya producción era tan abundante que la mayor parte se destinaba a la venta durante los días de plaza en las comunidades vecinas.

El clima —cálido húmedo con lluvias todo el año— ha permitido que los campesinos realicen dos siembras anuales, a las que denominan tamakgmulh y pustakgna en idioma totonaco. Tamakgmulh, la primera del año, se realiza en enero y se cosecha en julio; pustakgna, la segunda, se hace en julio y sus frutos se recogen en diciembre.

Bonilla, Cruz, Damián y Ramírez (2016), realizaron una investigación sobre los sistemas de conocimiento y tecnologías indígenas en la Sierra Nororiental de Puebla. Encontraron que el clima de esta zona permite a los pobladores tener dos ciclos anuales de siembra: tonalmile y xopamile, en idioma náhuatl; el primero hace referencia a una milpa de temporada relativamente seca, mientras que el segundo alude a una temporada más bien húmeda.

A partir de la información vertida por los campesinos, el cultivo tradicional de la milpa en Tuzamapan de Galeana puede describirse como un proceso en el que se distinguen tres etapas: la preparación para la siembra, la siembra y su cuidado, y la cosecha. En cada una se desarrollan actividades basadas en el conocimiento del ecosistema (ver Cuadro 3).

El relieve accidentado de Tuzamapan, condiciona el manejo del suelo para su aprovechamiento agrícola. La mayor parte de los terrenos de cultivo tienen algún grado de inclinación y son pedregosos, por lo que el uso del arado ha sido inusual; se limita sólo a aquellas porciones del terreno que son planas, sin árboles o rocas grandes. De modo tal que la preparación del suelo para la siembra se hacía manualmente, sólo con ayuda de herramientas simples

“Cuando sólo hay rastros en el terreno, hay que cortarlos con el machete para que sirvan como abono natural. Si hay acahual, hay que usar el azadón para limpiar (M. Galicia, comunicación personal, 20 de septiembre de 2017)”.

Cuadro 3. Técnicas tradicionales basadas en el conocimiento del ecosistema

ETAPA	ACTIVIDADES
<i>Preparación para la siembra</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Selección de semillas - Germinación de las semillas - Protección de las semillas con repelente natural - Chapeo - Barbecho (Si las características del terreno lo permiten)
<i>La siembra y su cuidado</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Siembra - Resiembra - Deshierbe - Terrada - Doblada
<i>La cosecha</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Pizca - Acarreo - Almacenaje

En su investigación sobre cultivos tradicionales, Leonard (1981), describe los beneficios de este tipo de preparación del suelo en terrenos pedregosos como el de Tuzamapan. La vegetación cortada y dejada sobre la superficie forma una cobertura protectora para el suelo. Funciona para el control de la erosión y de las malezas, la conservación de la humedad del suelo y la uniformidad de sus temperaturas.

“La hierba cortada se dejaba ahí para abonar la tierra y proporcionarle humedad cuando hacía mucho calor (P. Alonso, comunicación personal, 25 de septiembre de 2017)”.

La preparación de las semillas para la siembra iniciaba un día antes de terminar el chapeo. Generalmente las mujeres de la familia remojaban en agua las semillas, que habían sido desgranadas de las mazorcas más grandes y sanas, para acelerar su germinación. “Hay que remojar el maíz para que nazca su raicita y luego empiece a brotar” (M. Galicia, 2017)”.

Otra práctica común en la preparación de las semillas era revolverlas con pasta de tinajilla, una planta cuyas semillas tienen un olor desagradable que repele a algunos animales que se comen las semillas recién sembradas: “Anteriormente, para que no sacara el mapachín, la semilla se revolvía con semillas de tinajilla... Se cortan y se remuelen en un metate muy especial porque huele feo, y eso ahuyentaba al mapachín (M. Galicia, 2017)”.

La distancia entre una mata de maíz y otra oscilaba entre 1 y 1.20 metros a la redonda. El espacio entre matas, como ya se mencionó, se utilizaba para el cultivo de otras especies domesticadas o el aprovechamiento de especies silvestres “En medio se sembraba el frijol. En aquel tiempo se daba el frijol, pero ahorita ya no (P. Alonso, 2017)”.

Sobre la superficie cubierta con materia orgánica se hacían agujeros de 10 cm de profundidad para depositar cinco semillas de maíz en cada uno, ayudándose de un palo rollizo y resistente al que llamaban sembrador, que posteriormente fue sustituido por el chuzo de hierro.

Después de una o dos semanas de hacer la siembra, se realizaba la resiembra de nuevas semillas en los lugares donde no habían brotado plántulas o los roedores se habían comido las semillas. “Cupertino Galicia explica que el tiempo de espera para resembrar depende de la temporada del año. Si se trataba de tamakgmulh, la siembra de la temporada seca, se dejaban pasar hasta 15 días. En cambio, si se trataba de pustakgna, sólo se dejaban pasar 7 días para resembrar porque era plena temporada de lluvias y se consideraba que era el tiempo suficiente para que las semillas plantadas brotaran; además, había que aprovechar las condiciones de humedad para favorecer el buen desarrollo de las matas de maíz (comunicación personal, 20 de septiembre de 2017)”.

Veinte días después de la resiembra había que limpiar la milpa, arrancando con el azadón las hierbas que habían crecido entre las plantas de maíz.

Aproximadamente un mes después de la limpia se hacía la terrada, que consiste en amontonar la tierra en la base de las plantas de maíz, para afianzarlas en el suelo y procurarles nutrientes: “Llegaba la milpa a una altura de un metro-uno veinte, hay que poner tierra alrededor de la planta, porque a veces viene el aire (P. Alonso, 2017)”.

La terradura era el momento propicio para cosechar el frijol. “Se aprovecha que se estaba removiendo la tierra para sacar el frijol. Yo me acuerdo mucho que me iba con mi papá a la siembra. Llevábamos petate y azotábamos el frijol. Ya lo traíamos limpio. Teníamos que cosechar primero el frijol, y ya después la mazorca (C. Galicia, 2017)”.

Tres meses después de la terradura, comenzaban a brotar las puntas de los elotes en las plantas. Pasado un mes, los elotes ya se había desarrollado (estaban cubiertos de granos y habían crecido) y sólo había que esperar veinte días, aproximadamente, para que aumentaran su tamaño; entonces era el momento de doblar la planta. “Cuando todas las hojas estaban amarillas era la muestra de que ya estaban recios los elotes. Hay que doblar la planta, hay que agacharla para que se seque definitivamente porque si la dejas así en temporada de lluvia, por mes de junio-julio, le entraba el agua y se pudre (G. Rodríguez, 2017)”.

Un mes después de doblar las matas de maíz, comenzaba la cosecha. Para la realización de esta tarea y para el traslado de las mazorcas a la vivienda del campesino, era común contratar jornaleros: “Cuando ya estaba seca la planta, había que pizcar y traer la mazorca. Para hacer la pizca, buscaba mozos, compañeros y arrieros que acarreaban (M. Galicia, 2017)”.

Finalmente, para conservar en buen estado la cosecha era necesario almacenar cuidadosamente las mazorcas. “En un lugar seco y accesible dentro de la casa, se colocaba una tarima para apilar las mazorcas. Las más grandes se colocaban en las orillas, las medianas en medio y las más chicas en los espacios que quedaban para que no se moviera la pila. Entre las camadas se echaba un poco

de cal para que no se apolillaran. Mientras se acomodaban las mazorcas, se iban apartando las que estaban dañadas para alimentar a los pollos. Si veíamos que había más de lo que necesitábamos, entonces toda la familia se ponía a desgranar para ir a venderlo en la plaza (L. Galicia, 2017)”.

El chilar

El chilar que se cultivaba en Tuzamapan de Galeana era un policultivo de temporal, muy adaptable tanto por el tipo de especies que se producían, como por la cantidad y la forma en que se distribuían en el terreno. En un ciclo se podía sembrar una combinación de chile, calabaza, cebolla y jitomate; al siguiente una de chile con ajonjolí y al otro sólo arroz, o se dejaba descansar la tierra durante uno o dos años.

La disposición y la densidad de las plantas en el terreno eran determinadas ciclo a ciclo por cada campesino, con base en el conocimiento que tenía del terreno y del comportamiento y las necesidades de cada especie, pero también de la fuerza de trabajo y el tiempo que tenía disponible para cultivar el chilar sin descuidar la milpa, el cafetal o la huerta.

En el chilar, cada una de las especies se sembraba en el momento y en el espacio propicio para lograr su buen desarrollo. Generalmente el chile se sembraba en el centro del terreno despejado, para obtener la cantidad de luz necesaria para su crecimiento, mientras que la calabaza y la cebolla se sembraban en las orillas y en bajas densidades, para evitar que su follaje impidiera el paso de la luz.

La diversidad de especies cultivadas en el chilar proveía al sistema de procesos complementarios como la utilización diferencial de nutrientes, agua, luz y humedad, gracias a las diferentes características de crecimiento; contribuía a disminuir pérdidas de suelo y agua al mantener la cobertura vegetal y abastecía una dieta diversificada y segura para los campesinos y sus familias. “Fausto Francisco describe como se sembraba el chilar. Primero se quemaba toda la maleza, toda la ramazón de los árboles, se hacía leña, se recogía y se le metía

lumbre. Quedaba limpiecito el terreno para sembrar las semillas de chile y jitomate. En ese tiempo toda clase de verdura que utilizamos para comer, de ahí mismo salía. La hierba mora ahí nacía, el quintonile lo cortaban cuando floreaba (comunicación personal, 26 de septiembre de 2017)”.

La huerta mixta

La huerta era una especie de réplica a escala del bosque, que se ubicaba en la periferia del pueblo. En ella había una mezcla de especies frutales, cultivos comerciales y otras especies útiles.

Muchas de las plantas que ahí crecían no fueron sembradas, sino que sus semillas fueron depositadas en esos lugares por el viento, la corriente del agua o las aves (mediante sus excretas); cuando germinaron, los campesinos comenzaron a procurarles cuidados con el fin de aprovecharlas como alimento, materia prima, combustible y producto comercial o de intercambio (trueque). “La gente se iba a la plaza de Jonotla a vender guajes, jícaras o café, pero si no se vendía lo que llevaba, lo cambiaba por lo que necesitaba (C. Guerrero, comunicación personal, 10 de octubre de 2017)”.

A nivel del dosel se podían encontrar árboles frutales –aguacate, anaya, anona, capulín, capulincillo, cuachilote, chalahuite, chirimoya guaje, guayaba, lima, mamey, mango criollo, mandarina, naranja, olopío, pagua, pimienta gorda, piñoncillo, jobo, jinicuil y zapote (diferentes variedades)–; maderables –caoba, carboncillo y cedro–; incluso algunas palmas –como el coyul–. En el sotobosque café criollo, camedor tepejilote, hoja elegante, jengibre de jardín, plátano y yuca; En el estrato inferior, cerca del suelo había algunas flores como cacaloxochil, gachupin, xocoyolillo y cabeza de negro.

La diversidad vegetal en este agroecosistema resultaba mayor que en cualquiera de los otros que desarrollaron (milpa, chilar, cafetal o huerto domestico), lo que sin duda hacía de la huerta mixta un enorme almacén natural de genoma vegetal y de alimentos para la población.

El huerto doméstico

En el huerto doméstico había algunos árboles de poca altura como guaje, jícara, limón y naranjo; proliferaban hierbas como epazote, hierbabuena, ruda y sauco entre otras.

Una de las contribuciones más importantes de este agroecosistema para la población se dio en el ámbito de la salud. Las plantas que ahí se cultivaban servían para atender malestares comunes: afecciones respiratorias o estomacales, dolores musculares, etc. Mendoza y Lugo (2010), se refieren al huerto doméstico como “un espacio de interacción entre los seres humanos y las plantas medicinales, a través de un proceso de reproducción equilibrado en un espacio, tiempo y ambiente determinados” (pp.164-165).

El cafetal rusticano

Moguel y Toledo (1996), afirman que “en México, el café se produce fundamentalmente en las vertientes de las cadenas montañosas del centro y sur del país, bajo la cubierta de un dosel de árboles y por pequeños productores, generalmente de comunidades indígenas o mestizas” (pp. 40-51).

Al estar enclavado en la Sierra Nororiental de Puebla, Tuzamapan de Galeana presenta características ecosistémicas y sociales favorables para el cultivo del café. Por un lado, el relieve cerril y montañoso ubicado en la vertiente del Golfo de México y una variación de climas que van del semicálido subhúmedo al cálido húmedo con lluvias todo el año. Por el otro, el conocimiento ancestral del pueblo totonaco, que adoptó el cultivo de esta especie exótica y la adaptó a su territorio y su cultura. Dando así origen a un manejo agroforestal de producción de café que no ha sido ajeno a las influencia externas, sino que ha cambiado a través del tiempo para mantener esta fuente de ingreso, como se verá más adelante.

Gracias a la información vertida por los campesinos de la comunidad, es posible identificar los rasgos generales de la tradición agroforestal para la producción de

café y los cambios que ha experimentado a partir de la década de los setenta del siglo pasado para ajustarse a las exigencias del mercado moderno, así como algunas de las principales consecuencias de esta transformación sobre el ecosistema, la economía y la cultura del pueblo.

El padre de Lorenzo, don Miguel, nació en 1897 en Tuzamapan de Galeana. Toda su vida trabajó el campo para obtener el sustento de su familia. Cultivó la milpa como lo aprendió de sus ancestros y adaptó el cultivo del café a las características de su territorio: clima, suelo, flora, fauna, etc. “Mi papá respetaba mucho los árboles. Donde sembraba el café [aproximadamente en un cuarto de hectárea] había árboles de aguacate, pumarosa, anona, anaya, olopío, guayaba, mango criollo, mamey, aguacatlil, chalahuite, cedro, distintas variedades de plátanos, y dejaba algunos naranjos; otras personas tenían zapote corona, zapote chico, chirimoya, lima limón, lima de Castilla y uno que otro tenía mandarina (L., Galicia, 2017).

Moguel y Toledo (1996), proponen una clasificación de los sistemas agroforestales desarrollados por los pequeños productores indígenas y mestizos, a partir de la adaptación del café a las especies arbóreas nativas: sistema rusticano o de montaña, policultivo tradicional o jardines de café, policultivo comercial, monocultivo bajo sombra y el café bajo sol. En la medida que el sistema de producción favorece la conservación de la cubierta forestal original se asegura que la población pueda seguir disfrutando de los recursos que le provee un ecosistema sano, incluida una buena producción de café; en la medida que daña la cubierta forestal original, reduce la cantidad y la calidad de los recursos disponibles para la población, y la producción de café se vuelve más compleja.

El sistema rusticano o de montaña es el que más se aproxima a las características del cafetal típico de Tuzamapan de Galeana, que practicaron don Miguel y sus contemporáneos. Moguel y Toledo (1996), describen este sistema:

Consiste en la simple sustitución de las plantas del piso de las selvas o bosques, por matas de café. Conlleva una mínima afectación del

ecosistema forestal, mediante la sola remoción del estrato bajo de la selva o el bosque, lo que supone el mantenimiento de la cubierta original de árboles, debajo de la cual simplemente se implantan los arbustos de café. Este sistema es realizado básicamente por grupos indígenas, sin uso de agroquímicos y con rendimientos notablemente bajos (p. 43).

Como se puede observar, los agroecosistemas tradicionales desarrollados en Tuzamapan de Galeana hasta principios de la década de los setentas del siglo pasado, son compatibles con el socioecosistema. Los cultivos estaban en armonía con el ecosistema, se correspondían con la dieta de la población, estaban basados en conocimientos y técnicas ancestrales y estaban en consonancia con el nivel de vida del productor, así como con su posibilidad de capitalizar a pequeña escala.

3.3.2 Monocultivos

Actualmente, en Tuzamapan de Galeana los principales productos son el maíz, para autoconsumo, y el café y la pimienta para el mercado. Tanto el maíz como el café se producen bajo esquemas de monocultivo y con agroquímicos.

Maíz

Hoy se sigue sembrando maíz para el autoconsumo, pero ya no bajo el sistema de milpa (es decir, en asociación con otros cultivos y especies silvestres), sino en un esquema de monocultivo. Ello obedece a distintas causas: el uso de herbicidas y fertilizantes, los altos costos de producción y el efecto negativo de los programas sociales en la actitud de la población respecto al trabajo.

La sustitución del machete y el azadón por los herbicidas para hacer el deshierbe del terreno de cultivo, ha provocado la destrucción de la cubierta vegetal casi hasta la extinción, provocando una pérdida considerable de la fertilidad del suelo “Ahorita que rocían el terreno con puro herbicida ya no crece ni la hierba porque ya quedo bien afectado el terreno. Antes no, nadie rociaba, con puro machete y

azadón limpiaban y todos los campesinos levantaban su buena cosecha (T. Galicia, 2017)".

Uno de los primeros herbicidas que se introdujo en Tuzamapan de Galeana fue el Esteron 47, cuyo ingrediente activo es el 2,4-D (Ácido 2,4 dicloro fenoxiacético), sumamente dañino para las plantas de hoja ancha, tanto en el periodo de crecimiento como en el de inactividad. Paulatinamente este tipo de herbicidas exterminó el frijol mateado y el quintonile, especies asociadas al maíz en la milpa. "Antes aquí había un frijol, le decían frijol mateado, pero ya se extinguió. En aquellos años cuando no había carretera los arrieros venían a Tuzamapan, compraban ese frijol y viajaban hasta Comalteco [Espinal, Veracruz] y lo vendían. Era un frijol bueno... Han desaparecido algunas plantas debido a tanta fumigación. (G. Rodríguez, 2017)."

El uso de herbicidas y fertilizantes en la producción de maíz constituye un círculo vicioso para los campesinos de Tuzamapan de Galeana. Ellos utilizan los herbicidas para disminuir las cantidades de trabajo y de tiempo requeridos para deshierbar el terreno de cultivo, lo cual se traduce en una disminución de los costos de producción. Sin embargo la aplicación de herbicidas destruye indiscriminadamente los cultivos asociados y las especies silvestres, sin esa cubierta vegetal el suelo queda expuesto y se erosiona con mayor facilidad. Por lo que requiere la aplicación de fertilizantes para que las plantas de maíz se desarrollen. Si bien el uso de herbicidas disminuye los costos de producción, también disminuye la productividad del suelo, y genera dependencia a los fertilizantes.

"Sin fertilizante la mazorca se daba bien, se daba grande; se daban el maíz amarillo y el blanco. Estamos hablando de hace 50 o 60 años; la tierra estaba llena de materia orgánica, era fértil y no había necesidad de aplicar fertilizantes. Hoy la diferencia es que si usted siembra en un campo, su milpa nace raquítica, no se quiere desarrollar si no le aplica fertilizante...El maíz no es rentable en estas comunidades, es simplemente de autoconsumo porque desde que preparas el suelo metes jornales; en la siembra metes jornales; luego el

fertilizante, luego el control de maleza, el control de plagas. Es carísimo aquí el costo de producción para una hectárea (A. Galicia, 2017)”.

No obstante las condiciones desventajosas, los campesinos de Tuzamapan de Galeana continúan produciendo maíz para el autoconsumo, aunque cada vez menos. Algunos como Emiliano lo hacen para conservar la semilla.

“Es conveniente sembrar porque todavía hay cosecha pero, a comparación de ese tiempo del que hemos platicado, ha disminuido mucho. Ahorita el que obtiene buena cosecha es porque le está aplicando más fertilizante, porque sin fertilizante ya no responde la planta, da muy poco...Lo que yo no quiero es perder la semilla (E. Soto, comunicación personal, 2017).”

Otro factor que ha contribuido al abandono de la agricultura tradicional en Tuzamapan de Galeana ha sido la ineficiencia de programas federales como el Programa de Apoyos Directos al Campo (PROCAMPO) y el Programa de Inclusión Social (PROSPERA), para incentivar la producción agrícola y contribuir a potenciar las capacidades de las personas en situación de pobreza. Por el contrario, han fomentado el desinterés productivo y la dependencia económica de la población.

PROCAMPO, surgió a finales de 1993, como un apoyo compensatorio ante la apertura comercial derivada del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), que implicaría una desventaja competitiva para los productores nacionales dados los altos subsidios otorgados a sus contrapartes en los países socios. Sustituyó a los anteriores sistemas basados en precios de garantía y, a diferencia de aquellos, consiste en el pago por fracción de hectárea sembrada o que se encuentre bajo explotación pecuaria, forestal o proyecto ecológico. No obstante, la ineficiencia de los mecanismos para dar seguimiento y evaluar el uso que los beneficiados dan a los recursos otorgados, ha facilitado que estos sean destinados al consumo de bienes que no siempre son de primera necesidad, en lugar de emplearlos en la producción agrícola.

“Lo que pasa aquí es que dan el PROCAMPO. También fui socio, pero le soy sincero: yo recibía mi PROCAMPO, pero tenía mi siembra y podían ir a verla, podían venir a mi casa y ahí estaba mi troje de mazorca. En cambio hay unos que nada más lo reciben, pero no siembran nada, no tienen ni una mazorca en su casa y están comprando tortilla. Otros ya no quieren trabajar, nomás están esperando que llegue el PROSPERA que le dan a su mujer para emborracharse (M. Galicia, 2017)”.

Zarazúa-Escobar, Almaguer-Vargas y Ocampo-Ledesma (2011), señalan que, si bien PROCAMPO ha puesto énfasis en complementar el ingreso económico de los pequeños productores, ha desatendido los objetivos colaterales para los que fue diseñado: fomentar la reconversión productiva hacia actividades de mayor rentabilidad;; estimular la organización de los productores; incrementar la competitividad de las cadenas productivas; y frenar la degradación del medio ambiente, propiciando proyectos ecológicos.

En 2008, la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) realizaron una evaluación conjunta, en la que destacan que el PROCAMPO ha cumplido con el objetivo principal de incrementar el nivel de ingreso de sus beneficiarios. Entre 2005 y 2007, el porcentaje de participación de PROCAMPO en el ingreso derivado de la actividad agrícola del país se incrementó de 3.45% a 20%(Zarazúa-Escobar et al., 2011). Sin embargo, ante la ausencia de instrumentos específicos para el cumplimiento de los colaterales, no es posible hablar del cumplimiento integral del programa, sino de una consecución parcial de sus objetivos, así como de una evaluación igualmente parcial y selectiva.

PROSPERA, por su parte, tiene como objetivo fundamental articular y coordinar los programas y acciones de política social relacionados con el fomento productivo, la generación de ingresos, el bienestar económico, la inclusión financiera y laboral, educación, alimentación y salud dirigidas a la población en situación de pobreza, bajo esquemas de corresponsabilidad que les permitan a

las familias mejorar sus condiciones socioeconómicas. No obstante, la laxitud de los dispositivos para la incorporación y mantenimiento de las familias en el programa, disminuye el nivel de compromiso y corresponsabilidad de los beneficiados para cumplir sus compromisos en salud y educación; por ejemplo, que los niños acudan sus citas médicas y reciban los cuidados indicados, o que acudan regularmente a clases con los materiales requeridos.

Las opiniones de los señores Cupertino, Gabriel y Juan, ilustran los efectos contraproducentes que PROSPERA ha generado en la población de Tuzamapan de Galeana, especialmente entre los jóvenes:

“Los jóvenes ya no trabajan como trabajaban sus papás y sus abuelitos... Si les ofreces trabajo en la siembra, te dicen que no tienen tiempo aunque nomás ahí estén todo el día sin hacer nada. Como hay muchos programas, hay apoyos [monetarios] para los jóvenes que van a la secundaria o al bachillerato, entonces nada más agarran lo que les dan, de eso viven, por eso ya no quieren trabajar. Antes si el papá tenía dos o tres hijos, los llevaba al campo y él iba por delante (C. Galicia, 2017)”.

“Antes desde aquí se paraba uno y se divisaban los cerros llenos de milpa, y de aquí hasta el río pura milpa. Pero desde que empezaron a dar los apoyos [de PROSPERA], ya no quieren trabajar los señores; ya se mal acostumbraron. Vamos de mal en peor, porque los jóvenes que recibieron su apoyo para estudiar hasta el bachillerato, salieron y ya están acostumbrados. No es como cuando nosotros crecimos; si queríamos una pieza de pan teníamos que ganárnosla, y ahora no. Van a la escuela, reciben su apoyo para comer o comprar lo que quieran, hasta drogas (G. Rodríguez, 2017)”.

“Cuando yo crecí, venía la gente a preguntar si había trabajo. Llevaba unos 10 o 15 mozos a trabajar, pero ahora ya no... Los apoyos del gobierno están echado a perder a la gente. Por ejemplo las personas que tienen 3 o 4 hijos reciben tres mil o cuatro mil cada dos meses; si no hubiera eso, la gente tendría que buscar

la manera, tendría que trabajar porque no hay dinero (J. Ángeles, comunicación personal, 2017)”.

Cafetal bajo sombra

Don Emiliano, un campesino de 66 años, comenzó a cultivar su cafetal en los setentas, utilizando un sistema claramente distinto al rusticano, caracterizado principalmente por la intervención estatal en el proceso productivo, a través del Instituto Mexicano del Café (INMECAFÉ).

Uno de los elementos más distintivos de este nuevo sistema, fue el vivero, porque implicó el aprendizaje y el manejo de técnicas e insumos ajenos a la cultura de la comunidad, los cuales fueron adaptados a su ecosistema.

El vivero generalmente se instalaba en las casas de los campesinos. Ahí preparaban el sustrato con tierra negra, materia orgánica y el abono de los animales; hacían hoyos cada 20 o 18 centímetros y depositaban las semillas o las plántulas de mariposa (con 2 hojitas), formando líneas o surcos de 10 plantas.

“Cuando vas a poner un semillero se tienen que seleccionar los frutos más grandecitos y rojitos, luego se escogen los que tienen buenas sus dos almendras y se guardan las semillas. Entre marzo y abril se siembran para trasplantarlas en el rancho durante junio y julio, tiempos de agua (E. Soto, 2017).

Para introducir las técnicas y los insumos que implicó el desarrollo de los primeros viveros en la comunidad de Tuzamapan de Galeana, los técnicos del INMECAFÉ instruyeron a los campesinos. “Los ingenieros del INMECAFÉ venían con sus ayudantes, los técnicos. Ellos te orientaban cómo se hacía el vivero, como se embolsaba, todo, todo (F. Francisco, 2017).”

Otra modificación importante al sistema rusticano que hasta entonces habían practicado los campesinos de Tuzamapan de Galeana, se dio en la asociación del café con las especies arbóreas nativas. La mayoría de estas fueron eliminadas del terreno y sólo se conservaron aquellas especies cuyas

características (altura, forma, espesura del follaje, etc.) favorecen el cultivo del aromático, como el cedro y el chalahuite. A esta última, se le considera la especie arbórea por excelencia para sombrear el cafetal, debido a su potencial de captura de nitrógeno atmosférico a nivel de sistema radicular, a su altura y a la forma aplanada de su fronda.

Al cultivarse bajo la sombra de una variedad de árboles nativos, frutales, sobre todo el café criollo, tenía una mayor exposición a la humedad y por ello era más susceptible a desarrollar hongos como la roya, que es muy difícil de controlar. “Ahí empezó lo de los fungicidas. Nos daban cicocloruro de cobre para quitar el mal de hilacha y sulfato de cobre para la roya. Así fue que empecé a conocer todo eso porque antes no había, pero ahora ya se maneja mucho (E. Soto, 2017)”.

Surgió entonces la necesidad de introducir nuevas variedades de café con mayor resistencia a los hongos y que, por otro lado, requieren menos sombra para desarrollarse. “Tenía una hectárea de café en la loma; ahí metí puro Mundo Novo, injertado en las matas de café criollo. Después vendí ese terreno y metimos otra Costa Rica y Garnica, pero ahorita estamos viendo que Garnica no aguanta la enfermedad de la roya. La roya viene donde hay exceso de sombra, es un hongo. Costa Rica como que aguanta más la roya porque no necesita mucha sombra, al vivo sol (M. Galicia, 2017)”.

Las características del terreno (sus dimensiones, su relieve, etc.) y el marco de plantación también dependen de la variedad de café que se va a sembrar. Hay variedades que crecen altas y necesitan más espacio alrededor para desarrollarse, otras son bajas y se puede dejar menos espacio entre matas.

Poco después INMECAFE también introdujo el uso de herbicidas y abonos. Después entro la técnica. “Le empecé a aplicar abono foliar del que nos daban, a fumigar y a regular mucho la sombra, con el chalahuite. Fue en el setenta y cinco (E. Soto, 2017)”.

A mediados de los setentas, con todos estos cambios introducidos en la producción de café, ya no es posible seguir hablando de un sistema rusticano o de montaña, sino de un sistema de monocultivo bajo sombra, que Moguel y Toledo (1996), caracterizan de la siguiente manera:

Este sistema representa los patrones productivos “modernos” introducidos a México por el INMECAFÉ al final de la década de los setenta... se utilizan en forma casi única y dominante los árboles de una leguminosa (género *Inga*). De esta forma se crea una plantación mono específica bajo un dosel igualmente especializado. En este caso el uso de agroquímicos se torna una práctica obligada y la unidad productiva se concentra en una producción exclusivamente dirigida al mercado (p. 44).

La intervención estatal, no sólo se dio en el proceso productivo del café, también abarco los ámbitos del financiamiento y la comercialización. “El Instituto Mexicano del Café ayudó mucho a los productores. Te daban tu anticipo a cuenta de cosecha, le vendías tu café y no te pagaban completo pero por mes de mayo o junio cuando se necesita, ya te liquidaban y antes te daban un anticipo para cortar, despulpar o guardar en pergamino (M. Galicia, 2017).”

Luis Hernández (1990), aporta un panorama general del funcionamiento del INMECAFÉ, como aparato de intervención estatal en el sector cafetalero que se replicó a nivel local, en Tuzamapan de Galeana. Hasta principios de los setentas la mayoría de los pequeños productores vendían su producción en forma de cereza a acaparadores locales, quienes a su vez comercializaban el producto con otros acaparadores que poseían instalaciones para beneficiarlo y secarlo. La participación del INMECAFÉ en la producción cafetalera de país se restringía al desempeño de funciones de investigación, experimentación y asistencia técnica. Sin embargo, desde 1973, el Instituto modificó radicalmente este esquema. Promovió la asociación de productores en Unidades Económicas de Producción y Comercialización (UEPC) con algunas funciones crediticias, altamente dependientes del Instituto. Asimismo, comenzó un sistema de entrega de

anticipos para la producción en fertilizante y en efectivo, en el cual el productor otorgaba como garantía parte de su cosecha.

La vida campesina de Tuzamapan de Galeana se vio trastocada a partir de la década de los setenta, con la introducción de un modelo externo basado en la producción intensiva de café para el comercio. Bajo este nuevo esquema el Estado tomó las riendas tanto de la producción, como de la comercialización del café en la Sierra Nororiental de Puebla. A través del INMECAFÉ, proveyó los agroinsumos, la capacitación y la infraestructura necesarios para la producción. Seducidos por dichas facilidades, los campesinos de Tuzamapan se dedicaron casi exclusivamente al cafetal y descuidaron la milpa, el chilar y la huerta; sustituyeron un sistema tradicional sustentable de policultivo por un sistema moderno y dependiente de monocultivo, que a la postre deterioró la calidad del suelo.

Vázquez (1995), señala la preponderancia de los cultivos netamente comerciales en la producción agrícola de la Sierra Nororiental de Puebla entre 1971 y 1985, y explica que dicha orientación de la producción se debe, entre otras causas, a las condiciones desventajosas en que se producían (y se producen) el maíz y el frijol: la escasa asistencia técnica y un precio siempre menor al que obtienen otros productos en el mercado, provocando que los campesinos siembren superficies mínimas de maíz o que abandonen definitivamente este cultivo, intentando integrarse a la producción de café.

3.3.3 La pimienta, especie en proceso de domesticación

La recolección de los frutos de pimienta gorda (*Pimienta dioica*) con fines de comercialización, es otra de las actividades realizadas por los pobladores de Tuzamapan de Galeana para obtener ingresos monetarios. Algunas personas con árboles de pimienta en su propiedad, recolectan los frutos personalmente o contratan jornaleros para que lo hagan. En estos casos el propietario paga el corte de la pimienta por kilo y, a su vez, lo vende por kilo. También hay quienes eligen vender los frutos de la pimienta en el árbol. En estos casos el comprador

calcula el peso de la cosecha y hace una oferta; si el propietario está de acuerdo con el precio, cierran el trato y el comprador se encarga del corte. Generalmente, la compra y la venta de pimienta se dan entre los miembros de la misma comunidad. Anteriormente existía una asociación de productores de pimienta que operaba una bodega recolectora para evitar el intermediarismo comercial, pero actualmente ya no funciona.

La mayor parte de la producción de pimienta en Tuzamapan de Galeana, se obtiene de árboles silvestres entre agosto y septiembre, aunque se puede adelantar unas semanas a julio o retrasarse hasta octubre, según las variaciones climáticas de cada año. Los frutos se cosechan cuando alcanzan su máximo tamaño y aún están verdes. Para recolectar los racimos de pimienta, los campesinos suben a los árboles asegurándose con sogas (la corteza del árbol es muy lisa y resbalosa), y hacen el corte a mano. Entre las prácticas implementadas para hacer más eficiente la producción para el mercado están las podas y la eliminación de plantas trepadoras y epifitas que crecen sobre los árboles de pimienta. Manuel Macía Barco (1998), se refirió a ese conjunto de cambios en el manejo de la pimienta en la Sierra Norte de Puebla, como el proceso de domesticación de una especie de virtudes extractivistas. En Tuzamapan de Galeana, este proceso de domesticación lo comenzaron los campesinos hace medio siglo. Sin embargo recientemente el gobierno ha intervenido a través de SAGARPA, distribuyendo plantas de pimienta injertada, con la intención de disminuir el tiempo de producción de frutos y facilitar su recolección, ya que desarrollan menos altura que las silvestres. “Mi señora se metió en el programa PESA [Proyecto Estratégico para la Seguridad Alimentaria] de SAGARPA. Le dieron pimienta injertada para sembrar (A. Galicia, 2017)”. En realidad esta acción forma parte del Paquete tecnológico pimienta gorda del Programa Estratégico para el Desarrollo Rural Sustentable de la Región Sur-Sureste de México que contempla el establecimiento de plantaciones en las estribaciones de la Sierra Madre Oriental de Veracruz, Puebla e Hidalgo y en la vertiente del Golfo, hasta Tabasco y Campeche. Dicho paquete atiende los parámetros técnicos para la producción de pimienta, incluida la prescripción de

herbicidas a base de Glifosato –clasificado por la Organización Mundial de la Salud como “probablemente cancerígeno para los seres humanos”– y fertilizante de la fórmula 16-16-16, que es muy efectivo, pero costoso.

Una de las estrategias desarrolladas por algunos campesinos para aprovechar la pimienta gorda consiste en producirla junto al café y otras especies frutales introducidas. “En mi terreno ya no tengo maíz, ahora tengo café, plátano, maracuyá, litchi (especies introducidas), zapote chico y lo último que sembré fue pimienta (ambas especies son nativas e injertadas) en un cuarto de hectárea (A. Galicia, 2017)”.

Si bien la diversificación de cultivos, amplía las posibilidades de obtener ingresos, la sustitución, mayoritaria, de los frutales nativos por frutales exóticos y, sobre todo, el uso de herbicidas, dificulta el manejo de especies nativas como la pimienta. Don Modesto y su hijo tratan de minimizar los daños del herbicida que utilizan, aplicando una cantidad mínima que elimine la hierba del cafetal, sin secar los frutos del árbol de pimienta. “Metimos unas 40 o 50 plantas de pimienta injertada en otra fracción del terreno. Yo le digo a mi muchacho que nada más haga chapote volado [un ligero deshierbe con machete] y eche herbicida. Que no aplique mucho, nada más para que no crezca más la hierba; nomás 3/4 de botecito de chile serrano, y después que empiece a meter chapote para que no seque sus plantas de pimienta (M. Galicia, 2017)”.

Además de las dificultades asociadas al uso de herbicidas, los pequeños productores enfrentan las vicisitudes relacionadas con la especulación del precio de la pimienta. “Juan Ángeles describe como en la última venta de su cosecha de pimienta seca, apenas le pagaron a \$38.00 el kilo. La vendió seca porque la verde no subió de precio, sólo \$10.00 el kilo. Había guardado su cosecha esperando que subiera un poco de precio, pero mejor se fue para abajo (comunicación personal, 02 de octubre de 2017)”.

La pimienta puede venderse verde, a un precio más bajo, o seca, a un mejor precio. Por ello el proceso de secado es una práctica común. No obstante, los

precios de ambas presentaciones del producto son fluctuantes, por lo que el almacenaje también resulta una práctica usual, pero que de ningún modo asegura mejores ganancias para los pequeños productores.

En resumen, la adopción de la agricultura de monocultivo está asociada al uso de agroquímicos para combatir las enfermedades por hongos y para disminuir los costos de producción en la limpieza del terreno de siembra. De manera contraproducente, el uso de herbicidas eliminó la cobertura vegetal provocando el desgaste del suelo a tal grado, que hoy se requiere el uso de fertilizantes.

Por otro lado, los programas federales para apoyar a los campesinos frente a la apertura comercial han mantenido un sesgo asistencialista y han demostrado ser operativamente ineficientes. PROCAMPO y PROSPERA han fomentado entre la población el abandono de la agricultura y la dependencia económica. Sin embargo, también han provocado un efecto inesperado: la recuperación de los terrenos que se han mantenido inactivos por largos periodos de tiempo. Estos terrenos resultan aptos para el desarrollo de proyectos agroecológicos que contribuyen a la conservación y aprovechamiento sustentable de la flora nativa, en particular de aquella que se encuentran en riesgo —como el camedor tepejilote, el cedro y la vainilla que se encuentran catalogadas en riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010— y de las que tienen importancia comercial y un manejo predominantemente tradicional y sustentable como la pimienta.

4 Cooperativismo y Sustentabilidad en Tuzamapan de Galeana

En el siguiente capítulo, se abordan los elementos del cooperativismo regional, que favorecen un proyecto productivo compatible con la comunidad vegetal y las tecnologías agrícolas tradicionales para mejorar las condiciones socioambientales de la comunidad.

Anteriormente, cuando la milpa y los demás agroecosistemas tradicionales eran la base del sustento en Tuzamapan de Galeana, los campesinos se organizaban para realizar en forma colectiva las labores que requerían mayor esfuerzo o periodos prolongados de tiempo como la limpieza del terreno, la siembra o la terradura de la milpa. De este modo, con el apoyo de sus compañeros cada uno podía hacer su milpa a tiempo para aprovechar la temporada de lluvias. A esta forma de trabajo cooperativo tradicional se le conoce como mano vuelta, y algunos campesinos aún la practican. “Rosalía Galicia comenta que si una persona le iba a ayudar a su papá en el trabajo, entonces él también lo apoyaba sin ningún costo. Solamente era apoyarse, porque carecíamos de recursos económicos (comunicación personal, 22 de septiembre de 2017)”.

Actualmente, en la comunidad se desarrollan nuevas formas de organización social para resolver algunas necesidades como la vivienda, el financiamiento y la salud, entre otras. En Tuzamapan de Galeana se conformó una cooperativa local, perteneciente a la Unión de Cooperativas Tosepan Titataniske (“unidos venceremos”, en náhuatl), la cual hasta finales de 2016 estaba conformada por unos 35 mil socios, de los cuales 86% eran de origen nahua-totonaca, y 64% eran mujeres, distribuidos en 410 comunidades de 25 municipios en la Sierra Nororiental de Puebla y en 5 de Veracruz.

La máxima autoridad de la organización, es la asamblea. Como todas las cooperativas locales, la de Tuzamapan de Galeana se reúne en asamblea una vez por mes, para discutir y analizar la problemática de sus más de 250 socios. A su vez, la mesa directiva conformada por un presidente, un secretario y un tesorero, se reúne semanalmente para conocer las necesidades de sus

asociados y discutir diferentes temas; además, representa a la cooperativa local en las asambleas regionales que se realizan el último domingo de cada mes. En dichas asambleas regionales, se toman acuerdos en función de las demandas y necesidades de los socios, y es así como se definen y estructuran cada uno de los programas de trabajo.

El órgano de representación de la Unión de Cooperativas Tosepan es el Consejo de Administración, integrado por un secretario, un presidente y un vocal. Asimismo, se cuenta con un Consejo de Vigilancia, que es el encargado de revisar que los acuerdos tomados en las asambleas sean llevados a cabo. Los integrantes de ambos consejos, son elegidos de manera democrática por la asamblea general de socios.

De las ocho cooperativas regionales que integran la unión de cooperativas, tres tienen presencia en Tuzamapan de Galeana: Tosepantomin (“dinero de todos”, en náhuatl), Tosepan Tichanchiuaj (“juntos construimos hogares”, en náhuatl) y Tosepan Pajti (“medicina de todos”, en náhuatl).

La presencia de la cooperativa Tosepan Pajti es reciente en la comunidad. Ofrece servicios de consulta médica, análisis clínicos básicos y medicamentos a precios accesibles para los socios y a la población en general.

La sucursal de la cooperativa Tosepan Tichanchiuaj, se encarga de distribuir materiales para construcción, a un precio menor o igual al del mercado. Ha trabajado en coordinación con Tosepantomin, la cual ha fungido como entidad gestora ante la Comisión Nacional de Vivienda (CONAVI) para apoyar la construcción y el mejoramiento de las viviendas de sus asociados. La secretaria de la mesa directiva, “Juana Francisco, señaló Tosepantomin se encarga de otorgar créditos y del programa de vivienda. Gestiona las solicitudes de los socios ante CONAVI porque el recurso económico es federal (comunicación personal, 13 de mayo de 2018)”.

Recientemente, el centro de atención de Tosepantomin en Tuzamapan de Galeana se consolidó como sucursal de la cooperativa regional, lo que significa que cuenta con estructura financiera y recursos humanos propios para atender a los socios de la cabecera municipal y sus comunidades. Esto resulta favorable, porque facilita el acceso de los socios a financiamiento e información técnica para el emprendimiento de proyectos productivos a través de los promotores locales, quienes igual que ellos son cooperativistas que hablan su mismo idioma y son elegidos por la asamblea local.

Tosepantomin, capta los ahorros de los socios y los aprovecha para financiar los programas de la Unión de Cooperativas Tosepan y para otorgárselos a otros socios en calidad de “créditos productivos”, utilizando la metodología de los Grupos Solidarios, los cuales se integran con un número de cinco a siete socios, teniendo como base principal la confianza. Cada integrante, recibe los préstamos en forma individual, y el grupo funge como comité de crédito y como aval moral. Los promotores comunitarios dan acompañamiento a los grupos solidarios y, de ser necesario, los vinculan con la cooperativa regional correspondiente.

Dicho formato de financiamiento, favorece la creación de proyectos productivos colectivos. Dependiendo de su naturaleza, los socios pueden obtener asesoría en la cooperativa regional cuya actividad esté relacionada (ver Figura 2).

El promotor comunitario de Tosepantomin en Tuzamapan, “Rodrigo Salvador, explica que cuando un socio tiene un proyecto productivo lo primero que la cooperativa le ofrece es asesoría en la cooperativa regional, y si requiere apoyo financiero, Tosepantomin ofrece crédito, siempre y cuando el proyecto sea viable. La cooperativa da prioridad a proyectos productivos, no comerciales, de mujeres (comunicación personal, 13 de mayo de 2018)”.

Así, por ejemplo, en el caso de un proyecto dirigido a la conservación y aprovechamiento de recursos naturales y/o producción orgánica, la cooperativa indicada para estudiarlo y asesorarlo sería Tosepan Titataniske porque prioriza

la producción sustentable de cultivos comerciales como el café y la pimienta basada en el manejo orgánico y prácticas de conservación de la biodiversidad dentro de los terrenos de cultivo. Además cuenta con un vivero donde se producen plantas nativas como la pimienta, el zapote, el mamey, el cedro rojo y la caoba, entre otras. En caso de requerir apoyo financiero, el o los socios pueden solicitar un crédito productivo en Tosepantomin. Ver Figura 2.

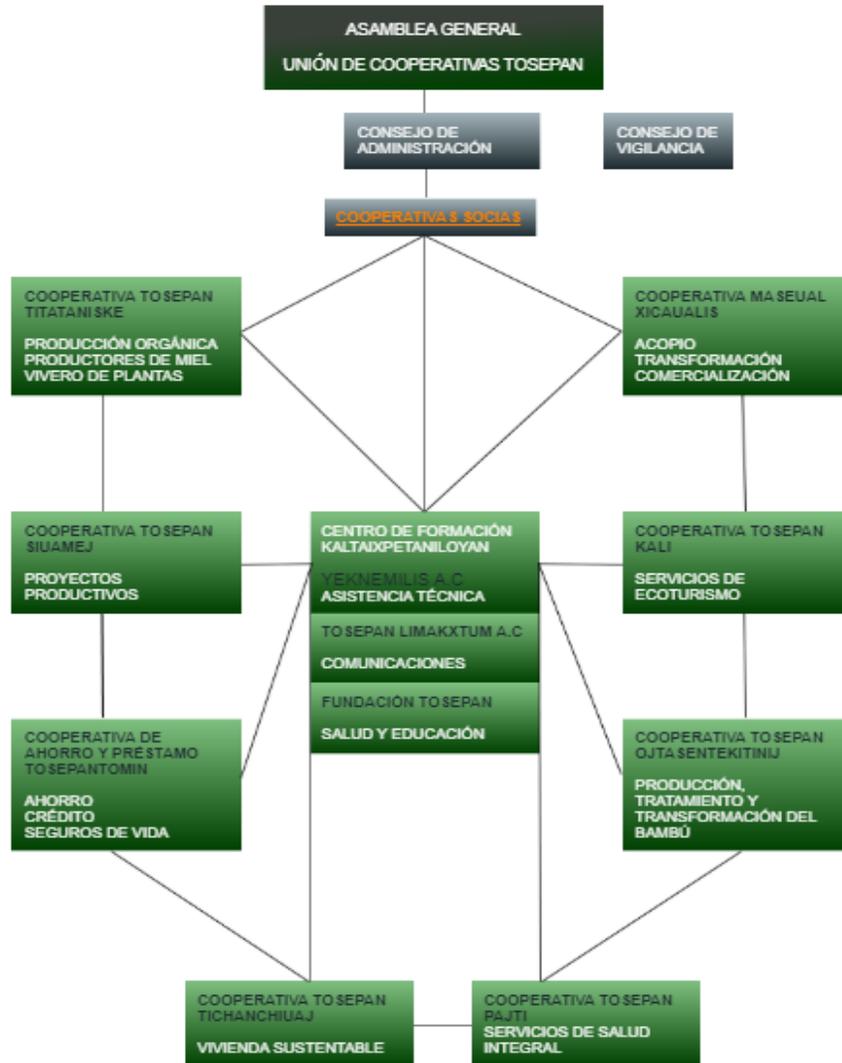


Figura 2. Esquema de la Unión de Cooperativas Tosepan

La forma en que opera la Unión de Cooperativas Tosepan Titataniske, se asemeja a lo que Torres (2009) denomina estrategia local de sobrevivencia en la etapa de reapropiación social, pues tiene como propósito integrar su propio

proyecto en una red de relaciones socioeconómicas regionales, nacionales e internacionales encaminadas a una transformación eco-social. Se trata de una estrategia aun en ciernes, pero pujante porque la colectividad se ha apropiado de los medios de producción, creando nuevas formas sociales de producción sin caer en la monopolización. Los socios de la Tosepan han proyectado alternativas para su problemática y para la restauración del daño socio-ambiental del modelo neoliberal.

Por su parte, Tosepantomin presenta las características de la empresa social rural de Toledo y Ortiz-Espejel (2014). Existe y funciona con el dinero de sus socios para tener una fuente propia de financiamiento cuando lo requieran o para gestionar sus viviendas; también tiene unos criterios y una metodología propia para otorgar créditos, distinta de los que aplica la banca comercial, con lo que favorece el emprendimiento de otras empresas sociales rurales.

Por todo lo anterior, la presencia de una filial de la Unión de Cooperativas Tosepan Titataniske en Tuzamapan de Galeana, es un factor que favorece la instalación de una UMA para la conservación y el aprovechamiento sustentable del patrimonio biocultural de la comunidad, pues a través de ella los campesinos asociados pueden acceder a asesoría técnica y/o financiamiento.

4.1 La huerta mixta: un sistema agroforestal sustentable

Existen múltiples definiciones de lo que es un Sistema Agroforestal (SAF), pero aquí retomamos la que propone Ospina (2001): un “SAF es el conjunto de distintas formas de uso de la tierra que implican la asociación de componentes vegetales leñosos con no leñosos, o vegetales leñosos con no leñosos y animales” (p. 22).

Una clasificación general de los SAF, de acuerdo con sus componentes, es:

- Sistema agrisilvícola: se compone de leñosas y no leñosas,
- sistema silvopastoril: se compone de leñosas y animales,

- sistema agrosilvopastoril: se compone de leñosas, no leñosas y animales (ver Figura 3).

De esta clasificación general, se desprende una amplia variedad de sistemas derivados o de prácticas que tienen que ver con la asociación específica de componentes agroforestales, con disposiciones detalladas de especies y acomodo espacio-temporal y manejo agroforestal particular de una localidad y cultura.

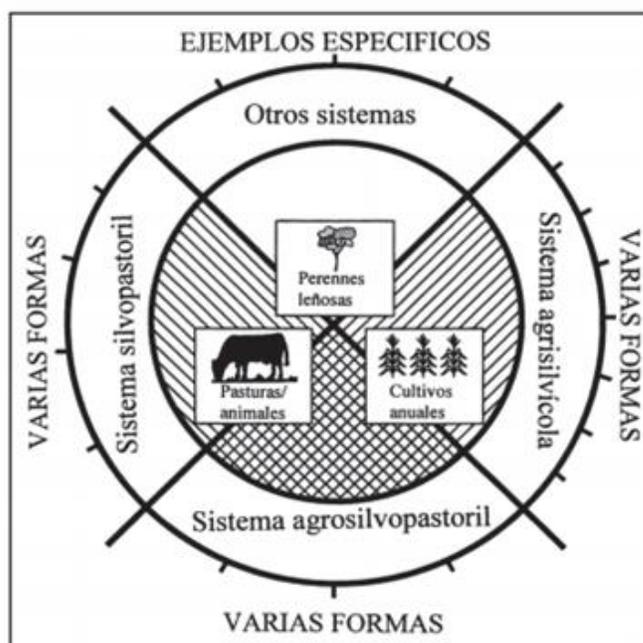


Figura 3. Clasificación de SAF de acuerdo al tipo de componentes, Nair (1933, 1997).

Como resultado del creciente riesgo que la flora nativa de la Región Nororiental de Puebla experimenta, *Chamaedorea alternans*, *Cedrela odorata* y *Vanilla planifolia*, se encuentran clasificadas en riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010. La conservación del bosque tropical perennifolio –su habitat– es una prioridad en la región. Por esta razón, las antiguas prácticas agroforestales se presentan como un referente necesario para cualquier proyecto de producción agropecuaria en la región que pretenda ser sustentable.

En Tuzamapan de Galeana, la huerta mixta y el sistema rusticano para la producción de café fueron compatibles y eficientes, considerando que producían básicamente para el autoconsumo y el comercio interlocal, en un tiempo en el que el pueblo se comunicaba con otros municipios de la región a través de caminos rústicos. Actualmente, la recolección artesanal de la pimienta ha vuelto a poner de manifiesto que es posible aprovechar una especie de importancia comercial sin devastar el resto del bosque, que respetando la vegetación nativa se mantienen las condiciones ecosistémicas que favorecen la productividad de esta especie y se conservan otras que también pueden aprovecharse. De lo que se trata es de conocer la comunidad vegetal y su dinámica para reconocer las potencialidades de las especies e implementar tecnologías agroecológicas y blandas que favorezcan la productividad y la comercialización.

Barrios (1991), señala que el cultivo de café se introdujo en la Sierra Norte de Puebla en 1870, durante el Porfiriato. Los siguientes 100 años, el café se produjo bajo el sistema rusticano y, a partir de 1973, esta tradición agroforestal se fue transformando con la intervención del INMECAFÉ en la producción y la comercialización del aromático. De un sistema rusticano se transitó a un sistema de monocultivo bajo sombra, sin que a la fecha se hayan podido controlar las enfermedades ocasionadas por hongos en este cultivo, ni mejorar los precios que los pequeños productores reciben. En cambio, la pérdida de biodiversidad y el deterioro del suelo son evidentes.

El sistema rusticano para la producción de café, se caracterizó justamente por la asociación de un cultivo anual introducido, con los árboles nativos. Obviamente, el café tuvo que enfrentar riesgos derivados de las condiciones de su nuevo hábitat, como el exceso de humedad que lo hizo más susceptible a contraer enfermedades por hongos como el mal de hilachas (provocado por el hongo *Pellicularia koleroga*), la antracnosis (causada por el hongo *Colletotrichum coffeanum*) y últimamente la roya (provocada por el hongo *Hemileia vastatrix*).

Desde que se introdujo el cultivo de café, hasta la fecha, no se ha podido desarrollar una fórmula infalible para acabar con dichas enfermedades. Aun así,

los campesinos continúan sembrándolo en condiciones desfavorables, para generarse un ingreso de subsistencia. Aquí, cabe señalar que, cuando se introduce un cultivo anual, el riesgo de que contraiga enfermedades o plagas disminuye si se consideran las características de su hábitat: clima y tipo de suelo, así como su vegetación o zona ecológica, comunidad vegetal y vegetación asociada, entre otros aspectos. El riesgo no desaparece, pero mejoran sus posibilidades de reproducirse exitosamente.

El camedor tepejilote y la vainilla, son ejemplos de especies nativas que se desarrollan y se reproducen mejor en condiciones silvestres, y que además se asocian con otras especies frutales nativas que no están en riesgo y que pueden aprovecharse. En otras palabras, el cultivo de esas especies es compatible con la comunidad vegetal y en ese sentido contribuye a la restauración del ecosistema.

La huerta mixta tradicional fue, hasta antes de 1970, el sistema agrisilvícola de origen prehispánico con mayor diversidad vegetal de todos los que se desarrollaron en la comunidad. Ahí se cultivaban frutales, ornamentales, otros que servían como materia prima para utensilios y café para el comercio. Actualmente, la comunidad vegetal dentro de este SAF se reduce en el mejor de los casos a unas cuantas especies de frutales introducidas como el café, el plátano, la naranja, el maracuyá y la pimienta nativa. Sin embargo, la producción de frutales está en constante riesgo por el uso de agroquímicos en el cultivo del café.

La huerta mixta puede volver a ser un SAF productivo, si se reforesta con especies nativas e introducidas, bien adaptadas y asociadas, que tengan importancia comercial. La pimienta, por ejemplo, es una especie comercial cuyo cultivo no requiere de agroquímicos; sólo algunas podas y la eliminación de plantas epifitas y trepadoras. Puede asociarse con otras frutales nativas como el chicozapote, el zapotillo y el ciruelo amarillo; con maderables como el cedro y otras especies introducidas, bien adaptadas. Todos estos cultivos además de ser compatibles con el medio natural, también son compatibles con el nivel de vida

de los campesinos de Tuzamapan de Galeana, con sus posibilidades de capitalizar a pequeña escala y son acordes a los niveles de degradación y restauración ecológica.

En este tipo de sistemas agrisilvícolas, se puede hacer una variedad de asociaciones entre arbóreas, arbustivas y herbáceas. Para mejorar sus posibilidades de desarrollo y reproducción, es necesario involucrar a los campesinos que poseen los conocimientos sobre el territorio, la flora y la dinámica en general del ecosistema. Al considerar los conocimientos y las técnicas tradicionales compatibles, se recuperan las prácticas culturales.

Puesto que en la huerta no sólo interactúan las especies vegetales, sino también las plantas y el agricultor, ésta se constituye como un espacio para la experimentación y la generación de conocimientos sobre biodiversidad y agricultura. En otras palabras, como un espacio para la conservación y el aprovechamiento del patrimonio biocultural.

4.2 La huerta mixta como Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre y el Patrimonio Cultural de Tuzamapan de Galeana.

En esta última parte, se habla de las ventajas de aprovechar sustentablemente especies con importancia comercial como *Chamaedorea alternans*, *Cedrela odorata* o *Vanilla planifolia* en una huerta mixta compatible con el socioecosistema. Hay dos aspectos básicos a considerar en la elaboración de un proyecto con estas características: 1) la rehabilitación de la huerta, para que vuelva a ser un SAF compatible con el ecosistema y 2) que el aprovechamiento de dichas especies sea compatible con las leyes y los acuerdos internacionales en materia de conservación ambiental.

En lo que respecta a la rehabilitación de la huerta mixta, para hacerla compatible con el ecosistema, es menester tener en cuenta que la compatibilidad, implica:

- Anteponer la reproducción del ambiente natural al crecimiento económico. Para ello es necesario que la productividad se someta a las condiciones del ciclo natural.
- Mejorar las condiciones de vida de la población, integrando a los grupos que han sido marginados: indígenas, campesinos, mujeres, pobres, etc.
- Pasar del monocultivo al cultivo del ecosistema en su conjunto, de modo que el ecosistema sea el esquema general en el que se desenvuelve la producción.
- Garantizar la reducción de los ritmos y volúmenes de extracción asociados a tasas de crecimiento y reposición ambiental mayor.
- La viabilidad de la producción debe valorarse en términos de la multiplicación de los recursos.
- Los proyectos productivos deben tener un enfoque ecológico, orientado a la restauración del ecosistema.
- Incorporar la nutrición y la salud natural a los esquemas de producción y de mejoramiento de las condiciones de vida.

Una huerta que incluya el cultivo de camedor tepejilote, cedro o vainilla junto a otras especies nativas, con un enfoque ecológico orientado a la restauración del bosque tropical perennifolio, donde se fomente el cultivo de la comunidad vegetal en su conjunto y se garantice la reducción de las cantidades y periodos de extracción para lograr el incremento y la reposición de las poblaciones de dichas especies, es una forma de producción alternativa para los campesinos de Tuzamapan de Galeana, que además puede ser postulada como una UMA porque es, esencialmente, un lugar destinado a organizar formas alternativas de producción compatibles con el cuidado de la naturaleza.

Por otra parte, la compatibilidad productiva debe estar protegida por leyes y acuerdos nacionales e internacionales en materia de conservación ambiental, para darles a los campesinos y pequeños productores agrícolas que desarrollan formas alternativas de producción seguridad y oportunidades de integración económica.

Como se explicó en el apartado sobre conservación de la vida silvestre en México, la Ley General de Vida Silvestre es en gran medida la respuesta del gobierno mexicano al compromiso contraído en la Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, celebrada en Rio de Janeiro. Por lo tanto, su objetivo de conservar la vida silvestre mediante su protección y aprovechamiento sustentable, así como el ordenamiento que hace a la federación para que se encargue de expedir las normas oficiales mexicanas para tal efecto, son congruentes con el Convenio sobre la Diversidad Biológica, producto de dicha reunión.

En la Norma Oficial Mexicana 059 de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, aprobada en 2010 (NOM-059-SEMERNAT-2010), se encuentran enlistadas las especies de flora y fauna silvestre identificadas con algún grado de riesgo de extinción en la República Mexicana. Dentro de esas listas aparecen *Chamaedorea alternans*, *Cedrela odorata* y *Vanilla planifolia*.

Paralelamente, la LGVS determina que las UMA son predios en los que, además de realizarse actividades de conservación también se realizan actividades de aprovechamiento (LGVS, 2000, Art. 39). Surgen con la intención de ofrecer alternativas viables de desarrollo socioeconómico, promoviendo la diversificación de actividades productivas en el sector rural mediante el binomio “conservación- aprovechamiento sustentable” de la vida silvestre, a través del uso racional, planificado y ordenado de los recursos naturales y revirtiendo los procesos de deterioro ambiental. De modo tal que, para dar certeza sobre la sustentabilidad de la huerta mixta al propietario, a las autoridades, a los compradores, a los usuarios y al público en general es conveniente registrarla como UMA. Cabe considerar que la certificación de los productos y servicios sustentables abre mercados y contribuye a propagar y reforzar la cultura de la sustentabilidad compatible.

Una huerta tal como la trabajan actualmente los campesinos de Tuzamapan de Galeana, genera pocos productos agrícolas con importancia comercial (básicamente café y pimienta), bajo el riesgo constante de enfermedades

fúngicas y de daños ocasionados por el uso de herbicidas. Por contrario, una huerta mixta compatible con el ecosistema y con las leyes de conservación ambiental, brinda una diversidad de opciones de aprovechamiento sustentable.

El esquema de una UMA, permite el manejo de ejemplares o poblaciones de especies frutales, maderables y ornamentales que se desarrollan en condiciones naturales, donde se pueden realizar actividades de conservación y aprovechamiento sustentable. En una UMA, también es posible realizar simultáneamente actividades que implican la extracción de individuos o de sus partes (semillas, hojas, frutos, madera, etc.) y actividades sin remoción de material biótico como la elaboración de subproductos, la prestación de servicios etnoturísticos y de educación ambiental, si se opta por un tipo de aprovechamiento mixto.

En este punto cabe enfatizar que las comunidades indígenas son poseedoras no sólo de la riqueza natural de sus territorios, sino además de una vasta riqueza cultural asociada a sus actividades productivas y rituales, de modo tal que su patrimonio biocultural constituye una fuente para el mejoramiento de la calidad de vida, hasta hoy poco valorada y mal aprovechada.

Finalmente, de ser aprobada por la SEMARNAT la propuesta de una huerta mixta en Tuzamapan de Galeana, Puebla, para su registro en el Sistema de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre, dicha institución otorgaría al propietario (los propietarios) el subsidio para el establecimiento del proyecto.

Los Lineamientos para otorgar Subsidios de Conservación y Aprovechamiento sustentable de la Vida silvestre en UMA (2016), establecen el otorgamiento de subsidios para establecimiento y fortalecimiento. El primer tipo aplica para proyectos orientados a la creación de una UMA; sólo se consideran los proyectos de especies nativas de México, de la localidad o región donde se pretende ejecutar el proyecto, que puede ser de conservación, aprovechamiento sustentable o mixto.

5 CONCLUSIONES

Al principio de la investigación nos cuestionábamos sobre los factores que facilitan y los que obstaculizan el establecimiento de una UMA en Tuzamapan de Galeana, Puebla.

Después de indagar sobre el estado de la comunidad vegetal, la agrobiodiversidad y la etnodiversidad de esa comunidad, aquí se describe la forma en que los factores ambientales, socioeconómicos y culturales presentados como hipótesis al principio de la investigación favorecen el establecimiento de una UMA:

La Sierra Nororiental de Puebla es una región estratégica para la conservación de la diversidad biológica del país. Cuenta con bosque mesófilo de montaña y bosque perennifolio –ecosistemas prioritarios para la conservación de un gran número de especies–. Ubicado en dicha región, Tuzamapan de Galeana conserva una porción de selva alta perennifolia y presenta vegetación secundaria en la mayor parte de su territorio; entre las especies que conforman su flora nativa se encuentran el camedor tepejilote, el cedro y la vainilla, todas ellas especies con importancia comercial en el mundo y clasificadas en categorías de riesgo en la Norma Oficial Mexicana 059 de la SEMARNAT, que se encarga de identificar las especies o poblaciones de flora y fauna silvestre en riesgo en la República Mexicana. Por lo tanto su aprovechamiento debe realizarse bajo el esquema de UMA. De este modo, se confirma que la presencia de *Chamaedorea alternans*, *Cedrela odorata* y *Vanilla planifolia* favorece la instalación de una UMA en Tuzamapan de Galeana, no sólo para conservar dichas especies, sino también las especies asociadas y la comunidad vegetal en general. Ello, a su vez, contribuye a la conservación de los ecosistemas que albergan la biodiversidad de la Sierra Nororiental de Puebla.

Otra de las hipótesis a verificar, fue la persistencia entre la población campesina de Tuzamapan de Galeana de formas tradicionales de agricultura como la milpa, el cultivo rotativo y otras formas de asociación de cultivos que permiten la interacción simbiótica entre la flora nativa y los cultivos comerciales como el café

y la pimienta gorda sin alterar drásticamente el ecosistema, contribuyendo así a la conservación de la biodiversidad.

Contrario a lo esperado, se pudo constatar que actualmente los sistemas agrícolas de origen prehispánico como la milpa y el chilar han caído en desuso. Ello se debe principalmente a que el uso recurrente de herbicidas para limpiar el terreno de cultivo destruye indiscriminadamente cultivos asociados como el frijol, el quintonile, el chile y otras especies silvestres. A partir de la década de 1970, con el nuevo esquema de manejo forestal introducido por el Estado para la producción de café, la mayoría de las especies arbóreas nativas fueron eliminadas sólo se conservaron aquellas especies cuyas características favorecen el cultivo del aromático. De tal modo que, ya no es posible seguir hablando de un sistema rusticano sino de un sistema de monocultivo bajo sombra. La huerta mixta, otrora el sistema agrisilvícola con mayor diversidad vegetal, actualmente se reduce a una frágil asociación de especies frutales introducidas (plátano, naranja, maracuyá, café) con pimienta nativa. Empero, es posible rehabilitarla incorporando especies nativas con importancia comercial como el camedor tepejilote, el cedro, la vainilla y otras especies asociadas; también es necesario sustituir el uso de agroquímicos por técnicas tradicionales de deshierbe, abonos y plaguicidas orgánicos, así como seguir un programa de manejo que permita altas tasas de crecimiento y reposición ambiental. Todo ello es posible bajo el esquema de una UMA.

El supuesto de que en Tuzamapan de Galeana, se preservan elementos tradicionales de la cultura totonaca como el idioma, mitos, ritos y danzas relacionadas con la agricultura, que fortalecen su cosmovisión fue confirmado por la investigación documental y los testimonios de campesinos que dedicaron gran parte de su vida a interpretar la música y las danzas tradicionales.

Atendiendo el criterio lingüístico como indicador de etnicidad, se puede afirmar que Tuzamapan de Galeana es un municipio con fuerte presencia indígena. Según el censo de población en 2010, había 3 008 hablantes de lengua indígena

—1 589 hablaban náhuatl, 1 374 totonaco y 11 otra lengua— y 2 861 hablantes del español.

En la cosmovisión del pueblo totonaca, el mundo está conformado por tres dimensiones: el cosmos, la Tierra y el inframundo. En cada una de esas dimensiones habitan seres con una misión específica para mantener la armonía del mundo. Los dioses creadores se encargan de cuidar el universo desde el cielo; los dioses secundarios y los dueños habitan la tierra y son responsables de todo cuanto en ella existe; a los humanos, como parte de la Tierra, les corresponde encontrar el equilibrio y la armonía con el universo y la vida misma, cuidando y agradeciendo a los dioses por darles la vida.

Los totonacas, entendían que el mundo es un conjunto de seres individuales interactuando en condiciones de mutua dependencia. Esta creencia se hacía patente en prácticas agrícolas como la asociación del maíz y el frijol en la milpa, en la asociación de los árboles nativos y los arbustos de café en el sistema rusticano o en la reproducción integral de la comunidad vegetal en la huerta. Se concebían a sí mismos como parte de la Tierra. Por eso pensaban que su tarea era mantener el equilibrio y la armonía con el cosmos y con la Tierra cuidando y agradeciendo a los dioses por darles la vida. La ofrenda de alimentos el día de la siembra del maíz y la danza de Los Santiagos eran actividades destinadas a ese fin.

La tradición oral y la ritualidad que aquí se describen sustentaban la agricultura tradicional y el modo de vida de los campesinos indígenas de Tuzamapan de Galeana. Tan importantes como las acciones para recuperar y conservar la biodiversidad, son las acciones para conocer y promover cada una de estas expresiones culturales que fortalecen la relación de las personas con la naturaleza y, por lo tanto, coadyuvan a conservarla y a aprovecharla de manera sustentable. Recordemos que en una UMA el modelo de aprovechamiento mixto da lugar a una variedad de actividades innovadoras que permiten conservar, recuperar y aprovechar los recursos naturales y culturales del socioecosistema.

También se constató que la presencia de la Unión de Cooperativas Tosepan en Tuzamapan de Galeana es un factor que favorece la instalación de una UMA para la conservación y aprovechamiento del patrimonio biocultural de la comunidad. Gracias al trabajo coordinado y constante del comité local con la Unión de Cooperativas, se logró la apertura de una sucursal de la Cooperativa Tosepantomin (órgano financiero del movimiento cooperativista) en la comunidad. Esto puede en un momento dado facilitar el acceso de los socios a:

- respaldo técnico por parte de las cooperativas regionales, para el emprendimiento de proyectos productivos;
- acompañamiento durante el proceso por parte de los promotores locales, quienes también son cooperativistas y fueron elegidos por la asamblea;
- créditos productivos mediante la conformación de grupos solidarios, en los que cada integrante recibe los préstamos en forma individual y el grupo funge como comité de crédito y como aval moral y,
- una red de relaciones socioeconómicas, regionales, nacionales e internacionales para integrar al proyecto local.

Por otra parte también se anticiparon los factores que en un momento dado podrían obstaculizar la instalación de una UMA en Tuzamapan de Galeana.

En primer lugar, se planteó la posibilidad de que la pérdida de la vegetación original como consecuencia del aclareo de terrenos para cultivo, el uso de agroquímicos en las siembras y el pastoreo de ganado, fuera tal que la instalación de una UMA resultaría insuficiente para frenar o revertir los procesos de deterioro ambiental.

La deforestación en Tuzamapan de Galeana ha sido una práctica necesaria a través del tiempo, pero con diferentes grados de intensidad dependiendo de sus fines. La producción agrícola tradicional fue esencialmente para la subsistencia, y en general se caracterizó por una tala moderada; para cultivar el café sólo se removía el estrato bajo del bosque y se mantenía la cubierta original de árboles; la huerta mixta era una réplica a escala del bosque, ubicada en la periferia del

pueblo. A partir de mediados de los setenta, el INMECAFÉ instauró una plantación mono específica de café, bajo un dosel igualmente especializado del género Inga, por lo que se eliminaron la mayoría de las especies arbóreas nativas; en esos años también se introdujo el uso de herbicidas para deshierbar.

Del mismo modo que la producción agrícola, la crianza tradicional de ganado vacuno fue básicamente para satisfacer la demanda local de carne y leche. Para pastorear a los animales simplemente se apersogaban y no era necesario talar árboles. En años recientes, la ganadería extensiva ha proliferado en Tuzamapan de Galeana, y el aclareo de terrenos para el pastoreo es una práctica que va en aumento. No obstante, también se identificaron terrenos que han permanecido inactivos durante mucho tiempo, en donde la vegetación original se está recuperando y la materia orgánica está reincorporando nutrientes al suelo. Estos espacios pueden ser reforestados para la conservación y la recuperación de especies nativas, donde también se pueden desarrollar actividades de aprovechamiento sustentable. En otras palabras, son aptos para la instalación de una UMA.

También se confirmó que varias de las formas tradicionales de policultivo van cayendo en desuso, porque los campesinos de Tuzamapan de Galeana ya no encuentran en la tecnología tradicional una opción económica eficiente para el sustento familiar.

Los campesinos intentaron disminuir los costos de producción del café y el maíz, sustituyendo el machete y el azadón por herbicidas para eliminar las malezas del terreno de cultivo. De este modo las cantidades de trabajo (mano de obra) y tiempo requeridos se reducían, pero no previeron que al eliminar la cubierta vegetal del suelo, éste perdería su fertilidad y se erosionaría más fácilmente. Hoy es necesario que apliquen fertilizantes para producir solamente maíz o café.

Actualmente, en Tuzamapan de Galeana los principales productos siguen siendo el maíz para el autoconsumo, y el café y la pimienta para el mercado. Tanto el maíz como el café se producen en esquemas de monocultivo.

En la huerta mixta, se produce café junto con algunos frutales. Generalmente, el cultivo de éste involucra el uso de herbicidas. Por esta razón la huerta subsiste en un estado de riesgo constante. Sin embargo, con un plan de manejo que incluya la tecnología tradicional de los campesinos indígenas y otras tecnologías agroecológicas, es posible conservar dentro de la huerta especies nativas comerciales como la pimienta, y recuperar otras más que también tengan importancia comercial, de modo que se convierta en un sistema de policultivo productivo.

También, se contempló la probabilidad de que la transculturización hubiera deteriorado el patrimonio cultural y el vínculo original de los campesinos con la tierra, contribuyendo a la destrucción de la biodiversidad.

En lo que se refiere al estado de la lengua materna, en Tuzamapan de Galeana la mayoría de la población adulta sabe hablar totonaco y español. Mientras el uso del español se da dentro y fuera de la localidad para comunicarse en diferentes situaciones cotidianas, el uso del idioma totonaco se restringe al contexto local y a las relaciones familiares, esto provoca que poco a poco vaya perdiendo su utilidad práctica para la comunicación fuera de ese ambiente y que corra el riesgo de desaparecer cuando la gente mayor fallezca porque las nuevas generaciones no saben hablar totonaco o deliberadamente lo evitan para no ser discriminados; además en el pueblo, el aprendizaje del idioma español en la escuela es obligatorio hasta el nivel medio superior, en tanto que, el idioma totonaco, sólo se enseña en el nivel preescolar.

La influencia del cristianismo dio como resultado sincretismos, que se observan en los rituales y en las danzas que aún se practican en Tuzamapan. Tal es el caso de la ofrenda que los campesinos hacen para la siembra del maíz, la cual ha sido modificada en sus elementos originales: antiguamente consistía en alimentar a los dioses con sangre de animales y aguardiente, hoy consiste en compartir los alimentos con la familia y los compañeros de siembra. No obstante el propósito sigue siendo el mismo: que la cosecha se logre.

En Tuzamapan de Galeana se practicaban distintas danzas: Quetzales, Toreadores, Negritos, Santiagos y Matarachines, con el tiempo se fueron perdiendo y actualmente sólo se realizan de manera intermitente algunas de ellas, porque quedan muy poco músicos que conocen y pueden interpretar los sones de dichas danzas. La mayoría de los jóvenes de la comunidad no tienen interés en aprender a tocar la música de la costumbre ni en danzar. De no emprender acciones en el corto plazo para recuperar y difundir estas expresiones de la cultura totonaca que refuerzan el vínculo de la población con su territorio, se perderán y ello sin duda agudizará el deterioro del ecosistema. En este contexto, la instalación de una Unidad de Manejo para la Conservación de la vida Silvestre y de la cultura totonaca en Tuzamapan de Galeana, resulta pertinente y es viable.

Las condiciones del patrimonio biocultural de Tuzamapan de Galeana hacen pertinente y viable la instalación de una UMA con el fin de promover un proyecto productivo compatible con el ecosistema, con la cultura indígena, con la legislación ambiental –nacional e internacional–, y con el mejoramiento de las condiciones de vida de la población. Por lo tanto se recomienda considerar el desarrollo de huertas mixtas en los terrenos que han permanecido inactivos por periodos prolongados de tiempo, reforestándolos con especies nativas frutales (pimienta y vainilla), maderables (caoba y cedro) y ornamentales (camedor tepejilote) que tengan importancia comercial y otras especies tradicionalmente destinadas al autoconsumo. En esos espacios además se pueden realizar actividades de recuperación y aprovechamiento de los recursos culturales de la comunidad. Por ejemplo ofertando servicios etnoturísticos y de educación ambiental (talleres de técnicas tradicionales y agroecológicas, senderismo interpretativo, etc.)

La presencia de la Cooperativa Tosepantomín en la comunidad puede facilitar el acceso de los campesinos asociados al apoyo técnico y financiero para el emprendimiento de un proyecto colectivo. No obstante la decisión de utilizar o no ese recurso le corresponde a los campesinos.

LITERATURA CITADA

- Altieri, M. A. y Jurjevic, A. (1991). La agroecología y el desarrollo rural sostenible en América latina, *Agroecología y Desarrollo*, 1,26-36.
- Andorfer, G. y McCain, R. (Productores) (1980) *Cosmos: un viaje personal* [serie de televisión]. California, E.U.:KCET
- Arriaga, L., J. M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coords.) (2000). *Regiones terrestres prioritarias de México*. México: Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. Recuperado de <https://www.biodiversidad.gob.mx/region/EEB/pdf/BiodiversidadenPuebla.pdf>
- Barrios C. (1991). *El café en Cuatzalan. Programa de Apoyo a las Culturas Municipales y Comunitarias*. México: Instituto Nacional Indigenista.
- Boege, E. (2008). *El patrimonio biocultural de los pueblos indígenas de México*, Recuperado de http://www.cdi.gob.mx/biodiversidad/biodiversidad_0_preliminares_1-31_eckart_boege.pdf
- Bonilla L., A., Cruz L., A., Damián H., M. y Ramírez V., B. (08-12 2016) Los sistemas de conocimiento y tecnologías indígenas en Yohualichan, Cuetzalan. *Revista de Geografía Agrícola estudios regionales de la agricultura mexicana*, (56), 25-31. <http://dx.doi.org/10.5154/r.rga.2016.56.004>
- Broda, J. (2013). Ritos y deidades del ciclo agrícola. *Arqueología Mexicana*, 21 (120), 54-61.
- Buda, G., Trench, T. y Durand, L. (2014). El aprovechamiento de palma camedor en la Selva Lacandona, México ¿Conservación con Desarrollo? *Estudios sociales*, 22 (44), 201-223.
- Callicott, B. (1998). En busca de una ética ambiental. En T. Kwiatkoska y J. Issa, (Eds.), *Los caminos de la ética ambiental* (85-159). México: CONACyT.

- Campos, J. (Inédito) *Historia y fundación del pueblo de Zaca-chuchut o Tutza-Hapan Manantial de la Tuza.*
- Comisión Nacional Forestal. (2009). Manejo de vida silvestre Manual Técnico para Beneficiarios. Recuperado de <http://www.conafor.gob.mx/biblioteca/manejo-de-vida-silvestre.pdf>
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, (2011). *La Biodiversidad en Puebla: Estudio de Estado.* Recuperado de <https://www.biodiversidad.gob.mx/region/EEB/pdf/BiodiversidadenPuebla.pdf>.
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. (2016). *EncicloVida.* México: CONABIO, Recuperado de <http://www.enciclovida.mx>
- Convenio sobre la Diversidad Biológica. Treaty Series de las Naciones Unidas, Río de Janeiro, Brasil, 5 de junio de 1992. Recuperado de <https://www.cbd.int/doc/legal/cbd-es.pdf>
- Enríquez A., H. M. (2013). *La jerarquía de los dioses totonacos*, México: Instituto Nacional de Antropología e Historia.
- Estenssoro, F. (2015). El ecodesarrollo como concepto precursor del desarrollo sustentable y su influencia en América Latina. *Universum*, 30, (1) 84. Recuperado de: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=65039627006>> ISSN 0716-498X
- Fodalori, G. y Tommasino, H. (2000) El concepto de desarrollo sustentable treinta años después, *Revista Desenvolvimento e Meio Ambiente, Teoria e Metodologia em Meio Ambiente e Desenvolvimento*, 1, 41-56. <https://revistas.ufpr.br/made/article/view/3056/2447>
- García F., A., Amo del R., S. y Hernández C., M. R. (2013) Taxkat, la abeja nativa de Mesoamérica, *La ciencia y el hombre Revista de Divulgación Científica y Tecnológica de la Universidad Veracruzana*, 26 (1), 19-24.

- Hernández, L. (1990). Café. Privatización y concertación social. *El cotidiano* 38(noviembre-diciembre). Recuperado de <http://www.elcotidianoenlinea.com.mx/numeros.asp?edi=38>
- Ichon, A. (1973) La religión de los totonacos de la Sierra. México: Instituto Nacional Indigenista.
- Leonard, D. (1981). Cultivos tradicionales. Recuperado de <http://www.virtual.chapingo.mx/dona/paginaIntAgronomia/CULTIVOSTRADICIONALES.pdf>
- Ley General de Vida Silvestre. Diario Oficial de la Federación, México, 3 de julio de 2000. Recuperado de http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/146_190118.pdf
- Macia B., J. M. (1998). La pimienta de Jamaica [Pimenta dioica (L.) Merrill, Myrtaceae] en la Sierra Norte de Puebla (México). *Anales del Jardín Botánico de Madrid*, 56(2), 337-349. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=70549>
- Martins, S. (1995). *Límites del desarrollo sustentable en América Latina en el marco de las políticas de reajuste económico*. México: Ed. de UFPel.
- Melgarejo, J. (1993). *La peregrinación mexicana*. México: Editora del Gobierno del Estado de Veracruz-Llave
- Mendoza C., G. y Lugo P., R. (2010) *Farmacia Viviente Conceptos, Reflexiones y Aplicaciones*. Texcoco, México: Universidad Autónoma Chapingo.
- Moguel, P. y Toledo, V. M. (1996) El café en México, ecología, cultura indígena y sustentabilidad. *Ciencias*, 43, 40-51. Recuperado de <http://www.revistaciencias.unam.mx/images/stories/Articles/43/CNS04306.pdf>
- Morín, E., Bocchi, G. y Ceruti, M. (1991) *Un nouveau commencement*, París, Seuil.

- Muñoz, A. y Pavón J. (1996). Perspectiva tecnológica. En M. Novo y R. Lara (Eds.), *El análisis interdisciplinario de la problemática ambiental II* (237-292), Madrid, UNED-FUE.
- Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental – Especies nativas de México de flora y fauna silvestres- Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio – Lista de especies en riesgo. México, 30 de diciembre de 2010.
- Organización de la Naciones Unidas (1971) Estudio del problema de la discriminación contra las poblaciones indígenas (E/CN.4/Sub/1986/7/Add.4parr.379). Recuperado de <http://www.refworld.org/pdfid/3b00f23619.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas (1973) Informe de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano (A-CONF.48-14-REV.1). Recuperado de: <https://www.dipublico.org/conferencias/mediohumano/A-CONF.48-14-REV.1.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas (1987) Informe de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano (A/42/427). Recuperado de <https://undocs.org/A/42/427>
- Ospina A., A. (Junio de 2001) Clasificación y caracterización de tecnologías agroforestales. En Ahumada (Coordinador General) *Taller regional de intercambio de experiencias: Tecnologías Locales en Agroforestería*. Taller llevado a cabo en Buga, Colombia.
- Pierri, N. (2005). Historia del concepto de desarrollo sustentable. En G. Fodadori y N. Pierri (Eds.), *¿Sustentabilidad? Desacuerdos sobre el desarrollo sustentable* (27-81). México: Universidad Autónoma de Zacatecas - Miguel Ángel Porrúa.
- Red de Etnoecología y Patrimonio Biocultural. (s.f). *Patrimonio Biocultural*, México: Publicación de la Red de Etnoecología y Patrimonio Biocultural. Recuperado de http://etnoecologia.uv.mx/Red_Patrimonio_iframe.html

- Robles H., S. (2014) *Floriberto Díaz, Escrito. Comunalidad, energía viva del pensamiento mixe Ayuujktsënää yën - ayuujkwënää ny - ayuujk mëk äjtën*, México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Rojas, T. (Marzo-Abril, 2013) Técnicas, métodos y estrategias agrícolas. *Arqueología Mexicana*, 21(120), 48-53.
- Romero C., R. M. (2012). Pensar el mundo. En R. M. Romero C. y C. Razo H. (Eds.) *Curso: Educación, interculturalidad y ambiente* (16). México: Secretaría de Educación Pública.
- Sachs, I (abril de 1974). Ambiente y estilos de desarrollo. *Comercio exterior*. Recuperado de http://revistas.bancomext.gob.mx/rce/magazines/407/8/CE_ABRIL_1974.pdf
- Sachs, I. (1982) *Ecodesarrollo Desarrollo sin destrucción*. México, COLMEX.
- Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, (1997), *Programa de Conservación de la Vida Silvestre y Diversificación Productiva en el Sector Rural 1997-2000*, México: Instituto Nacional de Ecología y Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca.
- Soto A., M. A. (2006) La vainilla: retos y perspectivas de su cultivo. *CONABIO Biodiversitas*, 66,1-9. Recuperado de <http://bioteca.biodiversidad.gob.mx/biodiversitas.html>
- Tate, C. (2004) Cuerpo, cosmos y género. *Arqueología Mexicana*, 11(65), 36-41.
- Toledo, V. M., Alarcón-Chaires, P., Moguel P., Olivo, M., Cabrera, A., Leyequien, E. y Rodríguez-Aldabe, A. (2001) Atlas etnoecológico de México y Centro América; fundamentos, métodos y resultados, en *Etnoecológica*, 6(8),7-41
- Toledo, V. M. y Ortiz-Espejel, B. (2014) México, regiones que caminan hacia la sustentabilidad. Puebla: Universidad Iberoamericana Puebla
- Tönnies, F. (1947). *Comunidad y sociedad*. Buenos Aires: Losada, (Traducción de José Rovira Armengol) (original de 1887).

- Torres C., G. (1999). *Sustentabilidad y Compatibilidad*. México: Universidad Autónoma Chapingo.
- Torres C., G. (2003). *Civilización, ruralidad y ambiente*. México: Plaza y Valdés Editores.
- Torres C., G. (2009). *Desarrollo sustentable en México: visión crítica hacia un desarrollo compatible*. México: Plaza y Valdez Editores.
- Vázquez, E. (1995) *Cuando los arrieros perdieron sus caminos: La conformación regional del Totonacapan*. Zamora: El Colegio de Michoacán.
- Zarazúa-Escobar J. A., Almaguer-Vargas, G., Ocampo-Ledesma J. G. (2011). El programa de apoyos directos al campo (PROCAMPO) y su impacto sobre la gestión del conocimiento productivo y comercial de la agricultura del Estado de México. *Agricultura, sociedad y desarrollo*, 8(1), 89-105. Recuperado de <https://www.colpos.mx/asyd/volumen8/numero1/asd-10-022.pdf>