

Recuperación de la Milpa Nahua como estrategia para la recarga del acuífero a partir de la conservación de suelos y rehabilitación del Metepantle en comunidades indígenas de las zonas de montaña de la cuenca Alto Atoyac (Estados de Puebla y Tlaxcala), desde un enfoque intercultural, territorial y socio-ambiental.

Recovery of the Nahua Milpa as a strategy to recharge the aquifer based on soil conservation and Metepantle rehabilitation in indigenous communities in the mountain areas of the Alto Atoyac basin (Puebla and Tlaxcala states), from an intercultural, territorial approach and socio-environmental.

^{1,2*}Miguel Ángel Valera Pérez, ^{3,4}Ernesto Licona Valencia, ^{4,6}María Esther Soni Peña, ⁴Fátima Estefanía Zúñiga Silverio, ³Laura Penelope Urizar Pástor, ³David Alejandro García Sotelo, ⁵Miriam Vega Hernández, ⁵Ángel Silveti Loesa, ⁶Laura Angélica Ramírez Castillo, ²Yaselda Chavarin Pineda, ^{1,2}María Guadalupe Tenorio Arvide.

¹Departamento de Investigación en Ciencias Agrícolas, ²Doctorado en Ciencias Ambientales, Instituto de Ciencias.

³Colegio de Antropología Social, ⁴Maestría en Antropología Social, Facultad de Filosofía y Letras.

⁵Colegio de Ingeniería Ambiental, Facultad de Ingeniería Química.

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Ciudad Universitaria, Avenida 14 Sur y Avenida San Claudio, Puebla, Puebla. CP 72570.

⁶Equeveria Cultura Ambiental para el Desarrollo Sostenible

*correo: miguel.valera@correo.buap.mx

Palabras clave: Dialogo de saberes, Manejo sustentable de suelo y agua, Territorio de pueblos indígenas.

Keywords: Dialogue of knowledge, Sustainable management of soil and water, Territory of indigenous peoples.

RESUMEN: Con el objetivo de la recuperación de la Milpa Nahua, como estrategia para la recarga del acuífero a partir de la conservación de suelos y rehabilitación del Metepantle, desde un enfoque intercultural, territorial y socio-ambiental, en comunidades de la cuenca Alto Atoyac (Estados de Puebla y Tlaxcala). Se propone recobrar el saber campesino

indígena, estableciendo una relación dialógica con el saber académico de distintas ciencias, posibilitando la implementación de un sistema agrícola sustentable, que impacte favorablemente en la subsistencia alimentaria de familias indígenas. Además de la conservación de los recursos naturales en el entorno de las Áreas Naturales Protegidas de los Parques Nacionales de la Malinche e Iztaccíhuatl – Popocatepetl. Esto implica la construcción de “Sectores de Referencia” por medio del sistema Metepantle para aumentar la productividad de las tierras agrícolas y promover su difusión en todos los pueblos nahuas de la montaña. Elaborar un diagnóstico socio-territorial participativo para diseñar y aplicar el sistema Metepantle en los territorios de los pueblos de la cuenca Alto Atoyac. Construir un espacio de diálogo a través de cursos-taller como una propuesta educativa intercultural en torno al sistema Metepantle, entre los productores campesinos nahuas y los asesores del proyecto, para facilitar la generación de una propuesta renovada que permita generar mejoras en las comunidades.

ABSTRACT: With the objective of recovering the Milpa Nahua, as a strategy for the recharge of the aquifer from the conservation of soils and rehabilitation of the Metepantle, from an intercultural, territorial and socio-environmental approach, in communities of the Alto Atoyac basin (States Puebla and Tlaxcala). It is proposed to recover indigenous peasant knowledge, establishing a dialogic relationship with academic knowledge of different sciences, enabling the implementation of a sustainable agricultural system, which has a favorable impact on the food subsistence of indigenous families. In addition to the conservation of natural resources in the environment of the Protected Natural Areas of the Malinche and Iztaccíhuatl - Popocatepetl National Parks. This implies the construction of “Reference Sectors” through the Metepantle system to increase the productivity of agricultural lands and promote its diffusion in all the Nahua mountain peoples. Prepare a participatory socio-territorial diagnosis to design and apply the Metepantle system in the territories of the towns of the Alto Atoyac basin. Build a space for dialogue through courses-workshops as an intercultural educational proposal around the Metepantle system, between Nahua peasant producers and project advisors, to facilitate the generation of a renewed proposal that allows generating improvements in the communities.

INTRODUCCIÓN

El estudio de la contaminación del agua y sus impactos en la región Puebla-Tlaxcala, en específico en las cuencas del Alto Atoyac y de los ríos Zahuapan y Nexapa, requiere abordar de forma inter y multidisciplinaria aspectos fundamentales como conocer: a) el origen y comportamiento natural de las aguas de escorrentía en los cauces de arroyos y ríos y que es abastecida por el afloramiento de aguas subterráneas de los acuíferos, b) la dinámica de esos acuíferos en escenarios naturales y de interés antropocéntrico, tanto tradicional como contemporáneo, c) los balances hídricos e hidrológicos de demanda ecológica y uso por las poblaciones humanas rurales, urbanas y de sus industrias y servicios, que dan como resultado una cantidad de agua abastecida de forma natural por el sistema y otra cantidad de agua demandada por las poblaciones humanas establecidas en la cuenca. d) la relación fundamental, ¿cuánta agua tenemos y cuánta necesitamos?, estableciéndose un equilibrio natural al que denominaremos “cuenca en equilibrio”.

Reconocer que, a) la recarga del acuífero y el aumento en la cantidad de agua que fluye en la cuenca, la mejora de la calidad del agua que fluye en la cuenca y el mejor aprovechamiento de este recurso natural en beneficio de las poblaciones humanas que habitan la cuenca, no son problemas diferentes, sino que se trata de un mismo problema en un sistema ambiental real, interrelacionado y complejo, b) una solución simple emanada desde el gobierno o la academia no hará otra cosa que agudizar el problema, c) la participación consiente y organizada de la población es fundamental para la mejor comprensión del problema y el inicio de su solución, d) las comunidades y poblaciones humanas afectadas por este problema no son homogéneas y tienen diferentes intereses en función del espacio físico y entorno que ocupan en el territorio de la cuenca, e) la falta de equidad en las posibilidades, derechos y responsabilidades sobre la conservación de la cantidad y calidad del agua en la cuenca genera problemas sociales y un incremento de la pobreza en los sectores más vulnerables de la sociedad, como lo son los trabajadores del campo de cultura Nahuatl o de otros pueblos originarios.

Buscar una respuesta consensuada a los siguientes planteamientos, a) ¿Cómo cubrir las necesidades básicas de consumo humano de agua de una población en constante crecimiento y muy concentrada en las ciudades, y los requerimientos para la producción de alimentos, la industria y los servicios, sin afectar las fuentes naturales de agua, la integridad de los ecosistemas, el ciclo hidrológico que los sustentan y a los poseedores del territorio donde se encuentran o recargan estas fuentes naturales de agua (combatiendo la pobreza y respetando su identidad cultural)?, b) ¿Cómo aprovechar con eficacia, equidad y justicia, recursos hídricos finitos, muy sensibles a la contaminación y desigualmente distribuidos entre regiones, sectores económicos y grupos de población?, c) ¿Cómo detener la sobreexplotación de los acuíferos y regular su aprovechamiento, evitando la contaminación de las fuentes y cuerpos superficiales de agua?, y muy importante d) ¿Cómo evitar la proliferación y el escalamiento de conflictos hídricos y ambientales?

Debemos mantener una visión de cuenca y acuífero, lo que significa dar la importancia debida a lo local y a la diversidad regional y climática. Atendiendo también, por consiguiente, problemas de cambio de uso del suelo agrícola y forestal sin consideración a la necesaria preservación de las cuencas y las zonas de recarga hídrica. Entendiendo a la cuenca como un

territorio bio-social-cultural donde se originan algunas de las restricciones más relevantes para el logro de la sustentabilidad de los recursos hídricos (López y col., 2019). De esta forma poner como una prioridad indispensable la apropiación social de las diferentes propuestas generadas a través de un diálogo de saberes real, integrador y constante.

El objetivo es la recuperación de la Milpa Nahua, como estrategia para la recarga del acuífero a partir de la conservación de suelos y rehabilitación del Metepantle en comunidades indígenas de las zonas de montaña de la cuenca Alto Atoyac (Estados de Puebla y Tlaxcala), desde un enfoque intercultural, territorial y socio-ambiental, para propiciar captación de humedad, conservación de suelos evitando la erosión, favoreciendo de forma natural la recarga de los acuíferos y por consiguiente el aumento de la cantidad de agua en los cauces de los arroyos y ríos.

JUSTIFICACIÓN

Con la rehabilitación del sistema agrícola nahua Metepantle, recobramos el saber campesino indígena que, en relación dialógica con el saber académico de distintas ciencias, posibilita la implementación de un sistema agrícola sustentable, impactando favorablemente en la subsistencia alimentaria de familias indígenas. Además de la conservación de los recursos naturales en el entorno de las Áreas Naturales Protegidas de los Parques Nacionales de La Montaña Malinche o Matlalcuéyatl e Iztaccíhuatl – Popocatepetl.

El Meteplante o los Metepantlis ((metl=maguey y pantli= en medio de o rodeado por) es un sistema agrícola forestal tradicional propios de las laderas de los cerros o montañas de la región sociocultural Puebla-Tlaxcala, sistema conformado en terrazas localizadas a distintos niveles de la montaña, tiene diferentes funciones: a) conformar un sistema alimentario integral, ya que incluye la producción de varios bienes de consumo inmediato para los campesinos indígenas de las poblaciones mencionadas, porque la Milpa Nahua se organiza con maíz, frijol, calabaza, quelite y maguey; b) con la siembra de maguey dentro de la milpa y fuera de ella, se derivan varios productos aprovechables como es la producción de aguamiel y pulque; gusanos utilizables para la dieta campesina o comercialización en beneficio de la economía indígena nahua y producción de fibras (ixtle) disponibles para producción de artesanía o utensilios y bienes de uso cotidiano y ritual como bolsas, cuerdas, chirrionas, trajes, máscaras, etc.; c) delimitar terrenos de labor, función que sigue existiendo en la montaña La Malinche, y que elimina conflictos territoriales; d) levantamiento de bordos con maguey o reforzamiento de los existentes para disminuir la erosión de suelos, aumentar su fertilidad y acumular humedad para la recarga del acuífero, ya que los magueyes captan agua de lluvia y la escurren por el terreno; y f) Las hojas de maguey son reutilizables como combustible para el Temaxcal y el Tecuítl, disminuyendo con ello el consumo de leña; así también se utilizan a manera de abono.

El problema de la erosión de los suelos en la montaña, es uno de los más significativos y complejos, sin embargo, existe poca información actualizada sobre la actual dimensión del problema y sus consecuencias (Alvarado y col., 2008). El cambio de uso del suelo disminuye la recarga de los acuíferos por impedir la infiltración del agua, aumentando su escurrimiento, arrastre superficial y la erosión del suelo.

METODOLOGÍA

El desarrollo del proyecto está organizado en acciones independientes y coordinadas.

1.- Construir “Sectores de Referencia” por medio del sistema Metepantle para conservar suelos, controlar la erosión de los mismos y aumentar la productividad de las tierras agrícolas de los campesinos nahuas y promover su difusión en todos los pueblos nahuas de la montaña. El establecimiento de “Sectores de Referencia”, complementado con técnicas ambiental y socialmente adecuadas para la conservación de suelo y agua. Recogiendo, aportando y recuperando el conocimiento de campesinos, técnicos y científicos, en un proceso comunicativo en el cual se pongan en interacción lógicas diferentes, con una clara intención de comprenderse mutuamente. En las parcelas productivas se utilizará la técnica de “Surcado al contorno” (Dirección General de Formación Profesional, 2016; Raudes & Sagastume, 2009). Los bordos en los límites de las parcelas productivas, serán construidos o reconstruidos, para permitir la formación de “Terrazas de base angosta”, de preferencia, también considerando las curvas de nivel o perpendiculares a la pendiente natural del terreno (Comisión Nacional Forestal, 2007; Pérez-Sánchez y col., 2013). Los bordos así construidos o reconstruidos, favorecerán acciones de reforestación y plantación de maguey, árboles frutales, y vegetación forestal de la región. Todo lo anterior acompañado de un Reporte Técnico de la caracterización fisicoquímica del suelo de acuerdo con la NOM-021-SEMARNAT-2000. Aprovechando la infraestructura existente en los Centros de Cultura Ambiental del Paraje Huey Tecoch, en San Miguel Canoa, así como en el administrado por la empresa de mujeres artesanas “ARTEMALI OCOXAL”, en Tepatlaxco de Hidalgo, mediante visitas, talleres y prácticas de campo en las que se demuestren los beneficios de este sistema de producción agrícola. Las acciones consideradas son:

- Instalación en campo de los “Sectores de Referencia” para la rehabilitación del Metepantle y las técnicas para la conservación de suelo y agua.
- Muestreo de Suelos en los “Sectores de Referencia”.
- Caracterización Fisicoquímica de muestras de suelo e Interpretación de resultados obtenidos en las determinaciones y estudios de los “Sectores de Referencia”.
- Interpretación de resultados de los estudios en los “Sectores de Referencia” para la rehabilitación del Metepantle y las técnicas para la conservación de suelo y agua.
- Integración de Reporte Técnico sobre la instalación y los resultados preliminares de los “Sectores de Referencia”, la rehabilitación del Metepantle y las técnicas para la conservación de suelo y agua.
- Integración de Reporte Técnico sobre la caracterización del suelo de los “Sectores de Referencia” para definir la estrategia de conservación de los suelos en la zona.
- Análisis estadístico y geo-estadístico de las variables cuantitativas y cualitativas, obtenidas tanto del medio físico, como sociales y económicas, en las bases de datos generadas durante la ejecución del proyecto.

2.- Elaborar un diagnóstico socio-territorial participativo para diseñar y aplicar el sistema Metepantle en los territorios de los pueblos de la cuenca Alto Atoyac. Las actividades propuestas valoran la práctica campesina indígena como recurso de conocimiento y construcción de un saber complejo en torno al territorio, la naturaleza y problemas socioculturales. Los talleres de cartografía social son recursos teórico metodológicos que

permiten un diálogo horizontal, producción de categorías “nativas” y expresión del saber nahua territorial, recuperado en forma de diagnóstico sociocultural. Las acciones consideradas son:

- Trabajo de campo y localización de 20 campesinos indígenas, para integrar dos grupos y desarrollar, con cada uno de ellos, dos talleres de Cartografía social.
- Implementación de 6 sesiones de cartografía social, organizadas en las siguientes temáticas: El territorio propio, límites y fronteras; Los lugares de la montaña: tierras de labor, cuevas, barrancas, ojos de agua, etc., y su correspondiente toponimia náhuatl; Principales problemas y conflictos ecológicos, económicos, culturales, territoriales en la montaña y sus soluciones.
- Sistematización de la información vertida en las sesiones de cartografía social.
- Redacción de Informe final, que será el diagnóstico socio-cultural.

3.- Construir un espacio de diálogo a través de cursos-taller como una propuesta educativa intercultural en torno al sistema Metepantle, entre los productores campesinos nahuas y los asesores del proyecto, para facilitar la generación de una propuesta renovada que permita generar mejoras en las comunidades. Con las actividades desarrolladas en los cursos-taller se recuperará la memoria colectiva de los campesinos indígenas en torno a la práctica agrícola del sistema Metepantle, para la generación de una propuesta integral de conservación de suelos y acuíferos en la montaña, intercambiando conocimientos locales en torno a los usos y tradiciones con magüey y el sistema milpa, así como facilitar el conocimiento científico en torno a la conservación de suelos y acuíferos; cotejar de manera participativa los resultados de la propuesta de renovación del sistema Metepantle Nahua en la montaña, fomentando el diálogo entre productores campesinos y equipo técnico que permita trabajar de manera horizontal por los objetivos planteados. Las acciones consideradas son:

- Implementar cursos-taller para desarrollar las siguientes habilidades y competencias: pensamiento reflexivo y crítico, conocimientos básicos en materia de suelos, conservación de acuíferos, apreciación y revalorización de la cultura nahua, comunicación / escucha y trabajo en equipo, a través de sesiones colectivas.

RESULTADOS ESPERADOS

1.- Establecimiento de “Sectores de Referencia” por medio del sistema Metepantle (10 hectáreas por comunidad con fines demostrativos, para su enriquecimiento y asimilación por parte de los productores agrícolas), para la conservación de suelos y aguas, control de la erosión y aumento la productividad de las tierras mediante la implementación de estrategias apropiadas para cada sistema de producción, con técnicas y prácticas enfocadas en el uso y mantenimiento sustentable de los suelos. Con la participación de los habitantes originarios de la región en un diálogo de saberes, y con objetivos de conservación de los recursos naturales del bosque, suelo y agua, promoviendo de forma natural la recarga de los acuíferos y por consiguiente el aumento de la cantidad de agua en los cauces de los arroyos y ríos. Considerando de forma relevante el combate a la pobreza, conservación del medio ambiente y la cultura local ancestral.

2.- Cursos-talleres interculturales con campesinos indígenas Nahuas de Puebla y Tlaxcala, intercambiando conocimientos locales en torno a los sistemas de cultivo milpa y maguey como un sistema productivo nahua, que hace emerger la memoria técnica y conocimiento sobre la tierra, el agua y el clima conformando el conocimiento campesino indígena y asimismo facilitando los conocimientos científicos en torno a la conservación de suelos en la montaña que serán sistematizadas en una memoria escrita de cada curso-taller.

3.- Elaborar un diagnóstico socio-territorial participativo a partir de la cartografía social y participación de campesinos indígenas, se confeccionarán diferentes cartografías nahuas referentes al entorno socio-ambiental, características del territorio y sus límites, principales problemas territoriales en la montaña, terrenos de cultivo, lugares de la montaña, toponimia territorial nahua y sobre todo una cartografía proyectiva de cómo les gustaría que fuera el territorio. Con ello elaboramos el diagnóstico socio-territorial como un instrumento de intervención y desarrollo en beneficio de los campesinos indígenas.

4.- Edición de un Manual bilingüe sobre el sistema agrícola nahua “Metepantle” aplicando técnicas de conservación de suelos y agua. En apoyo a la necesidad de recuperar y fortalecer el conocimiento campesino indígena, mediante la generación de un documento que, elaborado en un dialogo de saberes, permita dejar por escrito las experiencias adquiridas y de esta forma facilitar en su transmisión generacional, la importancia del uso racional y sustentable de los recursos naturales. Así como de la conservación de la cultura nahua en torno a la naturaleza.

BIBLIOGRAFIA

Alvarado, M.; Colmenero, J.A.; Valderrábano, M.L. (2008); *La erosión hídrica del suelo en un contexto ambiental, en el estado de Tlaxcala, México*. Ciencia ergosum. 14(3): 317-326.

Comisión Nacional Forestal. 2007. *Protección, restauración y conservación de suelos forestales: Manual de obras y prácticas*. CONAFOR. P. 295. Ciudad de México, México.

Dirección General de Formación Profesional. 2016. *Manual del Protagonista: Prácticas de Conservación de Suelos y Agua*. Instituto Nacional Tecnológico. P. 136. Mangua, Nicaragua.

López, M.C.; Campos, V.; Ramírez, G. (2019); *Parque Nacional La Malinche y el impacto ecológico social de su decreto como Área Natural Protegida*. Regiones y Desarrollo Sustentable. XIX(36): 10-30.

Pérez-Sánchez, J.M.; Juan-Pérez, J.I. (2013); *Caracterización y análisis de los sistemas de terrazas agrícolas en el valle de Toluca, México*. Agricultura, Sociedad y Desarrollo. 3(4): 397-418.

Raudes, M., Sagastume, N. 2009. *Manual de Conservación de Suelos. Programa para la Agricultura Sostenible en Laderas de América Central*. Carrera de Ciencia y Producción Agropecuaria. Escuela Agrícola Panamericana, El Zamorano, Honduras. 75 p.