

Conocimiento tradicional del paisaje en una comunidad indígena: caso de estudio en la región purépecha, occidente de México

Recibido: 8 de agosto de 2014. Aceptado en versión final: 8 de octubre de 2014.

Juan Pulido Secundino*
Gerardo Bocco Verdinelli**

Resumen. En Comachuén, una comunidad indígena de la Sierra Purépecha, Michoacán, occidente de México, los productores agrícolas tienen un amplio conocimiento sobre sus paisajes y tierras los cuales clasifican con diversos criterios y en diferentes niveles. Los paisajes son unidades territoriales de gran significancia en la vida cotidiana de la comunidad. El concepto de tierra que utilizan es de carácter sistémico e integrador. Las tierras agrícolas son clasificadas con base en diversos criterios como: ubicación, clima, propiedades organolépticas y calidad/fertilidad. La interpretación del conocimiento etnogeográfico de esta comunidad muestra una gran complejidad en sus conceptos y en algunos casos con equivalencias con los del conocimiento científico. En la literatura científica se evidencia la gran riqueza de cono-

cimientos sobre el paisaje en diversas partes del mundo, particularmente en grupos indígenas o comunidades tradicionales. A pesar de esta riqueza cultural, estos conocimientos no están suficientemente documentados y corren el riesgo de perderse conforme los grupos culturales tradicionales tienden a ser desarticulados. El objetivo de este trabajo es documentar y analizar el conocimiento etnogeográfico de una comunidad indígena y resaltar su importancia para eventuales planes de uso/conservación de recursos naturales y culturales al nivel local y regional.

Palabras clave: Conocimiento tradicional, etnogeografía, etnoedafología, tierras agrícolas, cultura purépecha, Michoacán.

Traditional landscape knowledge. The case of a purépecha indigenous community, Western Mexico

Abstract. The study of indigenous groups everywhere in the world indicates a thorough knowledge in natural resources, including soils, plants, animals, and more widely in landscape and landscape management in space and time. During

centuries indigenous communities have established a strong relationship with their natural environments, and have developed knowledge systems and classificatory frameworks for both biotic and non biotic landscape components. The

* Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental, Universidad Nacional Autónoma de México (CIGA-UNAM), y Universidad Autónoma Chapingo campus Morelia, Periférico Independencia Pte. No. 1000, Col. Lomas del Valle, 58170, Morelia, Michoacán. E-mail: jpulido@taurus.chapingo.mx

** Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental, Universidad Nacional Autónoma de México (CIGA-UNAM), Antigua Carretera a Pátzcuaro No. 8701, Col. Ex Hacienda San José de la Huerta, 58190, Morelia, Michoacán. E-mail: gbocco@ciga.unam.mx

Cómo citar:

Pulido S. J. y G. Bocco Verdinelli (2016), "Conocimiento tradicional del paisaje en una comunidad indígena: caso de estudio en la región purépecha, occidente de México", *Investigaciones Geográficas, Boletín*, núm. 89, Instituto de Geografía, UNAM, México, pp. 41-57, dx.doi.org/10.14350/rig.45590

vision is however integrated, holistic, and society is actually perceived as embedded in nature. Studying these knowledge systems is important because despite their contribution to landscape understanding especially in tropical regions, they run the risk of being lost together with the societies that create them. In addition, in spite of substantial research efforts, these systems have been poorly documented.

The purpose of this article is to document and analyze the ethnogeographic, landscape knowledge in Comachuen, a purepecha community in the State of Michoacán, and to highlight its usefulness in natural resource management. To this end, we developed a co-investigation, participatory scheme, involving a group of community members, with whom we work during several months, in the field, between 2008 and 2010. Field work consisted on geographic transects along forests and cropland, coupled to in-depth interviews, to 24 local producers, all of them native speakers of the purepecha language.¹ Participatory mapping was recorded on a hard copy at a detailed scale of a digital elevation model and satellite imagery depicting terrain, and land-use. We thus differentiated terrain and land suitability classes, as well as

INTRODUCCIÓN

El estudio de grupos indígenas en diversas partes del mundo demuestra el vasto conocimiento que poseen sobre sus recursos naturales, incluyendo suelos, plantas, animales, paisajes, su aprovechamiento y procesos de cambio en espacio y tiempo (Lara *et al.*, 2013; Oba y Kaitira, 2006; Sánchez *et al.*, 2007). La importancia de estos conocimientos está basada en su intrínseca relación con la cultura y los sistemas de producción al nivel local, y en la capacidad de sobrevivencia y adaptación que les han permitido a las comunidades rurales durante siglos o incluso milenios (Bukari, 2013; Tello *et al.*, 2010; Toledo, 2009; Woodley *et al.*, 2009).

Diversos autores han abordado la conceptualización y definición de los conocimientos tradicionales. Aquí se mencionan algunos que nos parecen ilustrativos. Para Howes y Chambers (1980) son llamados *conocimientos técnicos indígenas* (ITK, por sus siglas en inglés) y se consideran esencialmente prácticos y utilitarios dentro de un contexto cultural en específico. Nakashima y Roué (2002) indican que el término *conocimiento indígena* (IK, por sus siglas en inglés) tiene la ventaja de evocar explícitamente los grupos sociales que más les

peasant landscape mapping units. These schemes are hierarchic, and encompass different, nested levels of generalization. The first and second levels are discriminated by climatic conditions, whilst the third corresponds to local landscape classes. These classes recognize either geoforms, as is the case in technical landforms studies, or territorial sites, which are unique and labeled by a toponym (*parajes*). In the next level, terrains are classified according to land quality criteria, coupled to location, and micro-climate. The most common term is Eché'r'i, a purepecha concept meaning land or terrain. In Comachuen, three types of terrain are recognized on the basis of color and texture: sandy, red and silty. In turn, these terrains are subdivided according to specific properties concerning quality, particularly for cropland. In conclusion, local, traditional landscape knowledge is able to formulate hierarchic classificatory systems at different geographic scale, encompassing climate, terrain, soil and land-use.

Key words: Traditional knowledge, Ethnogeography, Ethnopedology, traditional farmlands, Purepecha culture, Michoacán.

conciene. Estos mismos autores señalan que el término *conocimiento local* (LK, por sus siglas en inglés) tiene la ventaja de no excluir el conocimiento de comunidades no indígenas, promotores de salud rurales, pescadores, etc., pero a su vez es demasiado inespecífico por lo que puede aplicarse a todo tipo de conocimiento. Dudgeon y Berkes (2003) indican que el *conocimiento tradicional ecológico* (TEK, por sus siglas en inglés) es reconocido como un complejo de conocimientos/prácticas/creencias y enfocado a los aspectos ecológicos del *conocimiento indígena*. Khamaganova (2005) señala que el *conocimiento tradicional indígena* (TIK, por sus siglas en inglés) comprende la totalidad de la herencia intelectual y cultural de un grupo indígena que conforma su identidad y puede existir solamente en un lugar y comunidad en particular, relacionado a las circunstancias particulares de medios de vida. Para este autor el concepto es más holístico debido a que implica no solo conocimiento, sino un entendimiento y procesamiento de la información (desde las lenguas nativas), y que la preservación, mantenimiento y desarrollo de dichos conocimientos son asuntos de los derechos humanos, derecho a la tierra y derecho a la autodeterminación. Toledo (2009) habla de *sabidurías tradicionales* que van más allá del conocimiento, y que han servido a las sociedades humanas en su proceso evolutivo, desde la expansión humana

¹ The first autor is native speaker of this language.

(hace unos 100 000 años, pero más claramente desde la aparición de la “ciencia neolítica” (hace unos 10 000 años) en tanto que la “ciencia moderna” apareció hace escasos 300 años. Para este autor las sabidurías tradicionales de una sociedad indígena se guardan en un “código cultural” de igual manera como la diversidad genética se guarda en su “código genético”. Pérez y Argueta (2011) los denominan *saberes indígenas*, los cuales no han sido reconocidos como formas y métodos de conocimiento por las ciencias occidentales y por tanto son considerados “no científicos”. Los autores dan cuenta de innumerables denominaciones que han recibido en la literatura nacional e internacional. Indican además que los *conocimientos tradicionales* son objeto de estudio de las llamadas *etnociencias*. Otros más les denominan *conocimientos ecogeográficos locales* lo cual da la connotación de un conocimiento multidisciplinario (Lara *et al.*, 2013). Con base en lo anterior, y para evitar complicaciones en el uso de términos, en este trabajo se ha decidido utilizar el término de *conocimientos tradicionales*, aplicado en este caso a una comunidad indígena.

Diversos estudios muestran cómo los conocimientos tradicionales han sido, y siguen siendo, recursos importantes para la sobrevivencia y desarrollo de comunidades rurales indígenas y no indígenas. Algunos rasgos sobresalientes son los siguientes. Aunque tienen sistemas clasificatorios para los componentes bióticos y abióticos de la naturaleza, su visión tiende a ser integral, esto es, conciben el funcionamiento ecosistémico de la naturaleza e incluso van más allá al concebir al ser humano como parte del universo unido de manera espiritual a los demás seres vivos, a la naturaleza y a los bienes materiales (Campos *et al.*, 2011; Duvall, 2008; Mushuku, 2014; Trolle *et al.*, 2002). El conocimiento tradicional también abarca el ordenamiento de los recursos en áreas de cultivo, asentamiento humano, bosque comunal, bosque sagrado y área de recarga de acuíferos, entre otros, y de hecho desde la percepción indígena la tierra es un recurso sagrado al cual hay que respetar y valorar por los bienes y servicios que nos proporciona (Campos *et al.*, 2011; Khmaganova, 2005; Mushuku, 2014; Nakashima y Roué (2002).

Al interpretar la estructura del conocimiento tradicional de los recursos naturales se muestra una alta precisión en el reconocimiento de especies de plantas y de comunidades vegetales, para lo cual designan nombres propios con validez local y utilizan criterios distintos a los de la ciencia occidental (Duvall, 2008; Kgosikoma *et al.*, 2012; Lara *et al.*, 2013; Oba y Kaitira, 2006; Sánchez *et al.*, 2007), y algo similar ocurre con el conocimiento tradicional sobre suelos (Barrera *et al.*, 2006; Gobin *et al.*, 2000; Ortiz *et al.*, 2005; Trolle *et al.*, 2002). En cuanto a conocimiento de paisajes también se nota una alta precisión tanto para designar geoformas como para reconocer sitios específicos (localidades o parajes) así como estructuras complejas para la toma de decisiones en el manejo de recursos (Gobin *et al.*, 2000; Pulido y Bocco, 2003b; Sánchez *et al.*, 2007) y a la vez reconocen los procesos de degradación de sus recursos y poseen su propia percepción de las causas y efectos de dicha degradación (Kgosikoma *et al.*, 2012; Oba y Kaitira, 2006; Pulido y Bocco, 2014). La importancia de estudiar estos conocimientos radica en dos aspectos: aunque los conocimientos tradicionales no son exclusivos de comunidades indígenas de países en vías de desarrollo (p.e. Babai y Molnár, 2013; Heikkilä y Fondahl, 2010; Pardo de Santayana, 2014; Sandor *et al.*, 2007), y aunque pueden existir rasgos de estructuras de conocimiento “universales”, cada grupo puede aportar conocimientos o métodos útiles al conocimiento universal y para regiones ecogeográficas similares. Como indican Toledo y Barrera (2009:104), los conocimientos tradicionales no requieren de validación por la ciencia occidental, porque ya lo están bajo las condiciones en que se han desarrollado. Además, en diversos estudios se nota una tendencia a la pérdida de continuidad de dichos conocimientos debido a diversas presiones de índole macroeconómico y social que ponen en serio riesgo la desaparición de los mismos (Lara *et al.*, 2013; Pulido y Bocco, 2003a).

Actualmente hay una tendencia a reconocer los conocimientos tradicionales como insumos básicos, incluso con derechos de propiedad intelectual, para un desarrollo más armónico con la naturaleza (Berkes *et al.*, 2000; Hart y Vorster, 2006; Li y Song, 2010; Maila y Loubser, 2003;

Rist y Dahdouh-Guebas, 2006; Salazar, 2004; Raymond *et al.*, 2010). Sin embargo, estos conocimientos y las culturas que los han creado se ven amenazados en un mundo donde la ciencia y las tecnologías modernas son preferidas para sustentar un sistema desarrollista cada vez más globalizado (Gómez, 2009; Grenier, 1998; Mushuku, 2014; Wall y Evers, 2006). A pesar de ello todavía hay diversas regiones donde se pueden documentar esos conocimientos, y este es el caso de la comunidad indígena de Comachuén, elegida para este estudio. Con base en ello, el objetivo principal de esta investigación fue documentar y analizar el conocimiento etnogeográfico de una comunidad indígena y analizar su relevancia como insumos potenciales para futuros planes de uso/conservación de sus recursos naturales y culturales. Adicionalmente se pretende contribuir a la discusión de este tema en el ámbito académico así como fomentar una retroalimentación del valor de dichos conocimientos al interior de la comunidad.

METODOLOGÍA

Lugar y aspectos biofísicos generales

El estudio fue realizado, en el periodo de 2008 a 2010, en la comunidad indígena de Comachuén, municipio de Nahuatzen, en la región llamada Sierra Purépecha, ubicada en la parte central del estado de Michoacán (Figura 1). El centro del poblado se ubica en las coordenadas UTM: 19° 34' 20.07" N y 101° 54' 18.57" O, y a una altitud de 2 612 msnm. La comunidad cuenta con una superficie libre de conflictos agrarios de 3 775 ha.²

Se trata de un área montañosa, con altitudes que van de 2 340 a 3 300 msnm, con pendientes fre-

cuentemente entre 50 y 75%, con presencia de pequeñas planicies interlavicas. El clima varía de templado húmedo, pasando por templado sub-húmedo a semifrío subhúmedo (INEGI, 1985). Los tipos de roca y materiales superficiales predominantes son de origen volcánico (cenizas, tobas y lavas, rocas); la mayor parte de la superficie presenta suelos desarrollados a partir de cenizas volcánicas, aunque a cierta profundidad se pueden encontrar materiales endurecidos (*tepetate*), frecuentemente en múltiples capas que demuestran deposiciones volcánicas repetitivas en el pasado. Los suelos predominantes son del tipo Andosol (ahora Andisol), en asociación con Cambisoles, Regosoles y Luvisoles (cartografía de INEGI, 1985).

Aspectos culturales

En su visión e interacción con el mundo, los purépechas se consideran parte de, y no sobre, la naturaleza (Argueta, 2008; Barrera y Zinck, 2003). Su vida es en comunidad, lo cual incluye el uso de la tierra y su organización interna. Aunque los conocimientos y prácticas tradicionales son dinámicos por naturaleza, se observa que en las últimas décadas éstos han ido cambiando más rápidamente conforme la cultura purépecha es confrontada a presiones externas e internas (Garibay, 1996; Linck, 1987; SEP-CNDPI, 2006).

Aspectos demográficos y socioeconómicos

Para 2010 la comunidad contaba con una población total de 4 762 habitantes, de los cuales 902 (18.9%) de 15 años o más eran analfabetas (INEGI, 2010) y se ubica en la categoría de Muy Alta Marginación (CONAPO, 2012). La propiedad de la tierra es de tipo comunal, y ésta se hereda de padres a hijos. Los derechos de comunero se adquieren por nacimiento (Villanueva, 2009). Sin embargo, estrictamente hablando hay una repartición de la mayor parte del territorio, el cual ha sido dividido en parcelas o potreros de diferente superficie, las cuales pueden ser cedidas, vendidas o rentadas, solo entre los miembros de la comunidad.

Enfoque y método

Es un estudio etnoecogeográfico, utilizando el conocimiento tradicional como fuente de infor-

² De acuerdo con Red-IINPIM (2008) la comunidad de Comachuén reconoce un total de 5 400 ha pero existe un litigio con la comunidad vecina de Tingambato por 1 483 ha, y anteriormente por 142 ha con la comunidad de Sevina, habiéndose llegado a un acuerdo con esta última, no así con Tingambato. De acuerdo con Villanueva (2009) la comunidad "no cuenta con una resolución presidencial o una sentencia del tribunal agrario que le reconozca jurídicamente el estatus de comunidad y su superficie territorial en el régimen agrario".



Figura 1. Esquema de localización de la comunidad de estudio, Comachuén, Michoacán, México.

mación, incluyendo aspectos geográficos (paisajes), botánicos, edafológicos y zoológicos. Los conceptos y procedimientos utilizados fueron seleccionados y adaptados de las siguientes fuentes clave: Duvall, 2008; Gobin *et al.*, 2000; Jungerius, 1998; Oba y Kaitira, 2006; Ortiz y Gutiérrez, 1999; Pulido y Bocco, 2003b.

Para obtener la información de campo se realizaron entrevistas abiertas a grupos de personas y de manera individual. La base de informantes para las entrevistas abiertas estuvo compuesta por cinco familias a las cuales se les hicieron visitas domiciliarias y se les acompañó en diversos momentos durante sus labores agrícolas y algunos recorridos de campo. Como un caso especial esta investigación fue realizada en su mayor parte utilizando la lengua nativa, el *porhé* o más conocida como Purépecha. La información fue complementada con datos proporcionados en entrevistas individuales a 24 productores considerados de mayor experiencia, con una edad entre 40 y 97 años, con un promedio de 54.6 años, todos hablantes de la lengua nativa. La elección de los entrevistados fue con base en la disponibilidad a proporcionar información. Para facilitar la recopilación de la información sobre paisajes, incluyendo la ubicación y nombres de los parajes, así como los tipos y clases de tierra de la comunidad, se utilizó una maqueta o modelo tridimensional (MDT), elaborado *ex profeso*, y utilizado a manera de “mapeo participativo” (Hardcastle *et al.*, 2004; Mccall y Minang, 2005). La información obtenida

fue analizada y organizada para su presentación final como se muestra en la sección de resultados.

RESULTADOS

Concepto local de tierra y unidades de paisaje

Los productores de Comachuén utilizan el concepto de tierra (*echer'i*, en lengua purépecha) para referirse a distintas entidades. Como se indica en el Cuadro 1, *echer'i* es un término polisémico pues lo mismo es utilizado para referirse a la tierra, como a una región, a un territorio, una parcela, a una porción de suelo (por ejemplo un puñado) o incluso al suelo en su condición de polvo. Al igual que en algunos trabajos reportados (Barrera *et al.*, 2009; Ortiz y Gutiérrez, 1999), los agricultores utilizan el término de *tierra* en un sentido integrador y no como equivalente del concepto de suelo de la ciencia occidental.

Por otro lado, los productores dividen su territorio, conceptualmente y en la práctica, de diversas maneras: en zonas y áreas climáticas, parajes y clases de tierra, utilizando criterios de diferenciación tales como ubicación, orientación, historia, pertenencia, usos, características físicas, suelos, geoformas, etc. En la literatura científica estas unidades pueden ser llamadas: unidades de paisaje (Infante *et al.*, 2014; Lara *et al.*, 2013; Roba y Oba, 2009; Sánchez *et al.*, 2007); unidad de percepción del paisaje (LPU, por sus siglas en inglés), (Campos *et al.*, 2011);

Cuadro 1. Significados del concepto tierra (*echer'i*) en la lengua purépecha.

Purépecha	Español	Comentarios / significado
<i>Echer'i, parákpini'i</i>	Tierra, mundo	Para referirse al planeta Tierra, al mundo Ej. <i>Jien'i engan'i ji shú echerin'i andájpínujk'a</i> - “cuando llegué (nacé) a este mundo”
<i>Echer'i</i>	Territorio	Identidad y pertenencia. Ej. <i>Jinán'i itsii P'orbépecha echério</i> - “Por allá en la Región purépecha”
<i>Echer'i</i>	tierra, predio o parcela	Una porción del territorio. Ej. <i>Indé echer'i juchítit'i</i> - “esa tierra (parcela o predio) es mía”
<i>Echer'i</i>	Terreno, suelo	Equivalente aproximado del concepto técnico de terreno y suelo (ecosistémico) Ej: <i>I echer'i ambákij'i</i> – “esta tierra es buena (calidad)”
<i>Echer'i, t'upuri</i>	Suelo, polvo	Suelo en el sentido físico o material Ej. <i>Porhéchiicha echeri jingón'i úngasind'i</i> - “las ollas se elaboran con tierra (suelo, lodo)”

unidades campesinas de paisaje (Aguirre, 2010; Pulido y Bocco, 2003b), hábitats (Babai y Molnár, 2013; Gilmore *et al.*, 2010); ecozonas (Zurayk *et al.*, 2001), unidades ambientales (Luna y Rendón, 2012); ecotopos (Riu-Bosoms *et al.*, 2014), las cuales tienen un propósito utilitario y/o sociocultural al nivel local y tienen su origen en la interacción humano-naturaleza cotidiana.

Clases de tierra y unidades de paisaje locales

En este estudio se denominan unidades de paisaje locales (UPL) a las unidades de diferenciación del territorio por los habitantes de un lugar por rasgos fisiográficos o de ubicación, y clases de tierra locales (CTL) a las categorías de diferenciación local del territorio sustentada en criterios ambientales o de calidad de uso, como se muestra en la Figura 2. En este caso las CTL están definidas por aspectos climáticos y por su calidad para uso agrícola, en tanto que las UPL son diferenciadas ya sea por aspectos fisiográficos, o por tipo de uso/cobertura.

Clases y tipos de tierra. El conocimiento tradicional sobre los recursos naturales incluye las clases de tierra, cuya clasificación está basada en diversos aspectos; altitud, clima regional, clima local, tipo de suelo/tierra y calidad del suelo/tierra. Se encontraron cuatro categorías o niveles como se describe a continuación:

Clasificación por clima y altitud al nivel regional. En este nivel los agricultores identifican dos clases de tierras, equivalentes a lo que conocemos como regiones climáticas: la *Tierra fría* y la *Tierra caliente* (en singular). La *Tierra fría* (*Juatarh'u*) coincide de manera aproximada a lo que cultural y geográficamente se conoce como Sierra Purépecha, que es el área que habitan, y se ubica en la parte centro-occidente del estado y pertenece al Cinturón Volcánico Transmexicano, con clima semifrío subhúmedo con lluvias en verano y templado subhúmedo, ambos con lluvias en verano. La *Tierra caliente* (*Jurbio*) se ubica al sur de la *Tierra fría*, y pertenece a la cuenca del río Balsas, donde el clima va cambiando de norte a sur desde el templado húmedo y semicálido húmedo, ambos con abundantes lluvias en verano, y vegetación de pino encino (ca. 2 000 msnm), hasta el cálido seco en las partes más bajas (ca. 250 msnm), con vegetación de selva baja caducifolia. Una barrera orográfica (cerro La Bandera) divide estas dos regiones o clases de tierra, y desde la percepción local dentro de la *Tierra caliente* no hay una diferenciación de gradientes, sino solo que ésta es muy diferente a la *Tierra fría* o Sierra, no nada más por el clima y la vegetación sino también por aspectos culturales, muy particularmente por la lengua indígena. West (1948) en su trabajo de “Geografía cultural de la moderna área tarasca” denominó a la *Tierra fría* y a la *Tierra ca-*

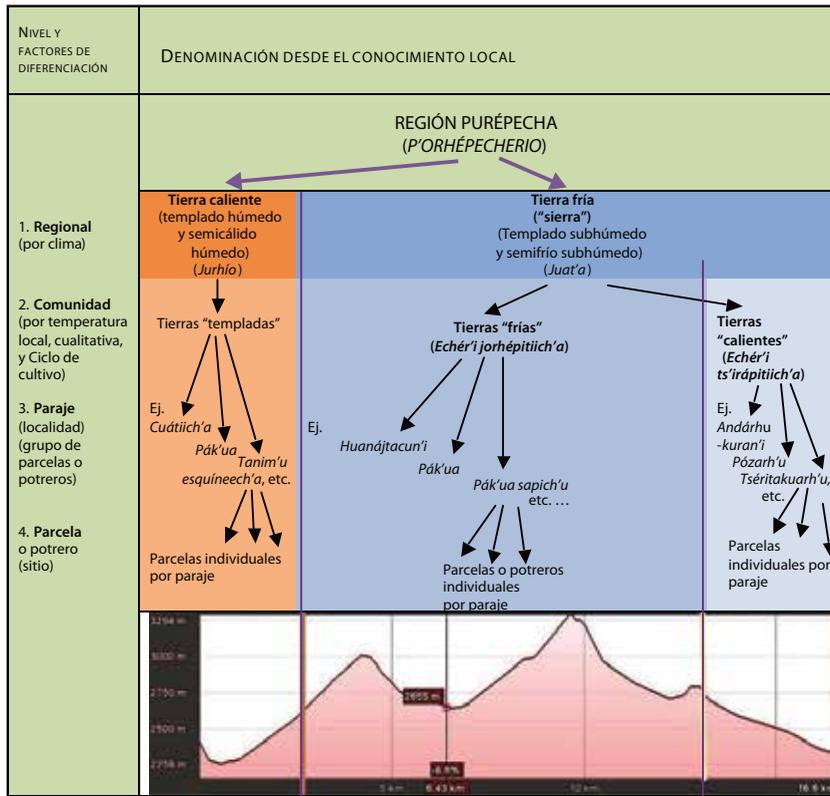


Figura 2. Transecto esquemático de diferenciación de unidades de paisaje a distintas escalas desde la perspectiva local en Comachuén, Michoacán, México.

liente como *Meseta del norte* y *Escarpa del sur*, respectivamente, y mencionó también los nombres respectivos en lengua purépecha ya señalados arriba.

Clasificación por clima y altitud al nivel local o comunidad. Al interior de las tierras de la comunidad existe otra clasificación de manera similar a la anterior, pero en una escala local. A este nivel el concepto de tierra es equivalente al de terreno y se diferencia básicamente por altitud y temperatura (cualitativa), aunque también es importante la exposición de la pendiente. El territorio se clasifica en *tierras frías* y *tierras calientes* (en plural). Las *tierras frías* (*echér'i tsirápitiich'a*) están ubicadas en las partes más altas (aproximadamente arriba de 2 650 m de altitud, de clima templado semifrío, con vegetación de pino encino, relictos de bosque templado, vegetación arbustiva secundaria y tierras de cultivo. Lo anterior tiene implicaciones prácticas para los agricultores, especialmente en relación con el ciclo del maíz, el cual aquí es más largo (hasta nueve meses) y las heladas son más intensas y

frecuentes. Por su parte las *tierras calientes* (*echér'i jorhépitiich'a*), se encuentran en las partes más bajas de la comunidad (a menos de 2 650 msnm), y en este caso con exposición O→E, con clima templado subhúmedo, con uso agrícola y presencia de algunos relictos de vegetación de bosque de pino-encino. Aquí las heladas son menos frecuentes, o éstas son de menor intensidad, y el ciclo del maíz es más corto (hasta ocho meses) y por tanto hay menos riesgos para los cultivos (Pulido, 2014). La diferenciación entre *tierras frías* y *tierras calientes* coincide con la duración del periodo de heladas que mediante un mapeo participativo mostraba West (1948), las primeras con 180 días y las segundas entre 120 y 180 días.

Clasificación por calidad/fertilidad. Esta clasificación está basada en la productividad de las tierras, la cual se fundamenta en su fertilidad y se valora a través del rendimiento de cultivos. La presencia de mantillo (estimado por su espesor y grado de descomposición) y/o contenido de materia orgánica

del suelo (*terénd'a*), estimado cualitativamente por el color, es el indicador básico para la diferenciación en dos clases principales: *tierra buena* y *tierra corriente*. A mayor contenido de materia orgánica la tierra es más *buena* y viceversa. En segundo término utilizado como indicador es la textura, valorada por su contenido de arena, siendo las más arenosas las de menor calidad. Las *tierras buenas* son las de color más oscuro y las de mayor fertilidad y por ende las que producen mejores cosechas. Esta clase de tierras se ubica principalmente en el área de las "Tierras calientes". Las tierras *corrientes*, por su parte, son bajas en materia orgánica y fertilidad, y están ubicadas en la mayor parte de las "Tierra frías". Tanto en "Tierras calientes" como en "Tierras frías" se pueden encontrar tierras *buenas* y *corrientes*, pero la predominancia es como se ha indicado anteriormente.

A un nivel más detallado se diferencian dos clases más; las tierras *muy corrientes* y las tierras *muy buenas*. Las tierras *muy corrientes* se ubican en áreas que han sido labradas por mucho tiempo y que son poco profundas (por ejemplo el paraje "Ladera" (*Huanájtakur'in*, ubicado en las "Tierras frías"), o aquéllas ubicadas en laderas erosionadas (particularmente en las partes altas de parcelas de ladera ubicadas entre barrancos en el área de las "Tierras calientes"). Fue notorio que al preguntar dónde se encuentran las tierras *corrientes* y *muy corrientes* la mayoría de los productores entrevistados señaló al paraje "Ladera" (*Huanájtakur'in*), y señalaron que esas tierras se volvieron *corrientes* por uso agrícola excesivo (sin adición de enmiendas) y por erosión hídrica. Por otro lado, las tierras *muy buenas* se ubican en las partes bajas de las laderas, particularmente en el área de las "Tierras calientes" y en los llanos, así como en tierras con mantillo dentro de las "Tierras frías". La presencia de mantillo puede ser por que se hayan abierto recientemente al cultivo o porque hayan tenido un periodo largo de "descanso" con vegetación secundaria (hierbas, arbustos y árboles).

Tipos de tierra

Tipo de tierra por uso/cobertura. La clasificación básica por uso/cobertura es en *Tierras de labor* (agrícola) y *Tierras de monte* (bosque). Las primeras son todas aquellas áreas de uso agrícola que junto

con otros tipos de cobertura (relictos de bosque de pino-encino, cauces de arroyos temporales con vegetación riparia, caminos y asentamiento humano) conforman un mosaico intercalado y que son utilizadas para la producción de cultivos anuales como el maíz, avena y ocasionalmente otros (trigo, veza, frijol, calabaza). El sistema de cultivo predominante es el de "año y vez", que implica dejar en "descanso" la tierra cada segundo año. La rotación de cultivo y "descanso" normalmente se da por parajes. Las *tierras de monte* son aquéllas con alguna cobertura forestal predominante como bosque de pino-encino, encinar inducido, áreas de reforestación. La mayor parte de estas tierras están sujetas a tala "clandestina". Otros tipos de cobertura vegetal menos frecuentes son los *pajonales* (vegetación de alta montaña en cumbre de C. La Virgen) con predominancia de *Muhlenbergia macroura* y los *jarales* (vegetación secundaria con predominancia de *Baccharis* sp.), ubicadas en distintas áreas donde se ha dejado de sembrar cultivos anuales.

Tipo de tierra por características del suelo. Esta clasificación se aplica principalmente a las tierras de uso agrícola y está basada en propiedades organolépticas del suelo superficial como la consistencia en seco, color, textura y presencia de mantillo: *a*) por consistencia, si es muy suelta y polvosa cuando seca, entonces es *Echér'i t'upur'i* ("tierra polvosa"), y es la más común; *b*) por color del suelo superficial, si es oscura es *T'upur'i turhípi'i* ("tierra negra"), y si es parda amarillenta entonces es *T'upur'i tsiipánbit'i* ("tierra amarilla"); *c*) por textura, si es gruesa entonces es *Echér'i cutzár'i* ("tierra arenosa"), la cual está asociada a la presencia de ceniza volcánica poco intemperizada; *d*) si es arcillosa y color rojizo, entonces es *Echér'i charhánd'a* ("tierra colorada"). En Comachuén no es muy común la tierra *charhánd'a*, la cual se diferencia de las *T'upur'i* por color y textura. Las tierras *Charhánd'a* son rojizas y de textura arcillosa mientras que las *T'upur'i* son de textura media a gruesa y de colores pardo amarillentos a gris oscuro. Tanto la tierra *charhánd'a* como la tierra *cutzár'i* se encuentran en áreas muy localizadas; *e*) si hay presencia de tepetate (material volcánico en proceso de intemperización) se le denomina *chér'i* (tierra tepetatosa); *f*) la presencia de mantillo designa las tierras de monte (*Echér'i terénd'a*); *g*) otros

Cuadro 2. Principales tipos de tierra identificados desde el conocimiento local, y su relación con la calidad con énfasis en el uso agrícola

Tipo	Descripción	Clase o calidad (para uso agrícola)	Ubicación
<i>Echér'i terend'a</i> (tierra de monte)	Es lo que se conoce como mantillo o tierra de monte.	<i>Muy buena</i>	Se encuentra en el bosque. Es la tierra "virgen" o mantillo que proviene de la descomposición de la materia orgánica (hojas, ramas, etc.).
<i>T'upur'i turhípit'i</i> (polvosa negra)	Tierra polvosa (cuando está seca), oscura, que guarda buena humedad, se encuentra en las partes altas (<i>tierras frías</i>) y planas.	<i>Buena y corriente</i>	En algunas partes conserva buena fertilidad (p. e., partes bajas o llanos de <i>tierras frías</i>), en otras ya es muy pobre o "corriente" (laderas de <i>tierras frías</i>).
<i>T'upur'i tsipánbit'i</i> (polvosa amarilla)	Tierra polvosa de color claro, que "guarda buena humedad" (alta capacidad de retención de humedad), se encuentra principalmente en laderas y lomeríos (de las tierras calientes).	<i>Corriente (sencilla) y buena</i>	La mayor parte <i>corriente</i> (es baja en fertilidad), porque ya se deslizaron o porque no se han trabajado bien, pero en algunas partes se considera buena (laderas "tierras calientes" y partes planas o pequeños llanos, por ejemplo).
<i>Echér'i cutzár'i</i> (arenosa)	Tierras muy suelta o suave, con ceniza volcánica (<i>cutzari</i>).	<i>Corriente y buena</i>	Cerca de los cerros chicos (conos volcánicos) y en varias otras partes con deposición superficial de ceniza volcánica (por ej. cerro La bandera, y en el paraje <i>Andárhukuran'i</i>). También se presenta como capas del subsuelo (discontinuidad litológica).
<i>Tzacap'u</i> (pedregosa)	Hay muchas piedras, de las grandes, como en los <i>malpaíses</i> (derrames de lava) y en afloramientos de roca.	No es para labor, sino para monte (bosque o agostaderos)	Se encuentra principalmente en las partes altas de los cerros (La Virgen, La bandera y Tzarapo), o en los derrames de lava o <i>malpaíses</i> .
<i>Echér'i yorbékuerii</i> (tierra de llano o de creciente)	Tierras que reciben escurrimientos (creciente) del monte o tierras altas. Aluviones.	<i>Buena</i>	En las bajadas de crecientes, donde termina el pie de monte e inician los llanos. En ciertas partes estas tierras se benefician de los aluviones (¡¡La erosión de arriba les beneficia!!!).
<i>Charhand'a</i> (colorada)	Tierra chiclosa, guarda poca humedad, se encuentra en laderas y rampas de piedemonte.	<i>Corriente</i>	En la vertiente sur del C. La Bandera y del C. de la Virgen (por la escuela), o como subsuelo (suelos enterrados) dentro del área de las " <i>Tierras calientes</i> ".
<i>Chér'i</i> (tepetate)	Ceniza volcánica endurecida en diferentes procesos de intemperización, generalmente en el subsuelo, pero también en la superficie cuando son suelos muy erosionados.	<i>Muy corriente</i>	En ciertas áreas de las tierras de ladera dentro de " <i>Tierras calientes</i> ". En lometones.

critérios menos frecuentes son, por ejemplo, por ubicación en llanos y con recepción de aluviones, o por presencia de piedras. En el Cuadro 2 se hace una descripción más detallada de los tipos y clases de tierras. Algunos estudios han mostrado que las tierras *t'upur'i*, que son las más ampliamente distribuidas en la región Sierra Purépecha, presentan propiedades ándicas (Alcalá *et al.*, 2001; Cruz y Etchevers, 1988).

Unidades de paisaje desde el conocimiento local. Una de las formas en que los habitantes de Comachuén diferencian su territorio es a través de unidades de paisaje locales (UPL). En este caso se reconocen dos tipos principales; las unidades geomorfológicas (geoformas) y los parajes.

Geoformas. Los productores agrícolas de Comachuén reconocen diversas formas del paisaje,

de las cuales se indican algunas en el esquema de la Figura 3. Al ser una zona montañosa y lluviosa, el paisaje está dominado por fuertes pendientes donde los procesos de desplazamiento de materiales geológicos y suelo juegan un papel importante en su conformación. Hay deslizamientos de rocas, capas de suelo y cenizas volcánicas, así como erosión hídrica y eólica. Las UPL corresponden de manera estrecha a los llamados paisajes geomorfológicos y relieve/modelado en el conocimiento técnico/científico (Zinck, 2012).

Por paraje o "lugar". Corresponde a unidades de tierra/paisaje y que tienen un significado, principalmente de referencia o ubicación, para los lugareños. Pueden o no coincidir con las geoformas. Normalmente agrupa a varias parcelas o potreros. En la comunidad se identificaron 55 parajes utili-

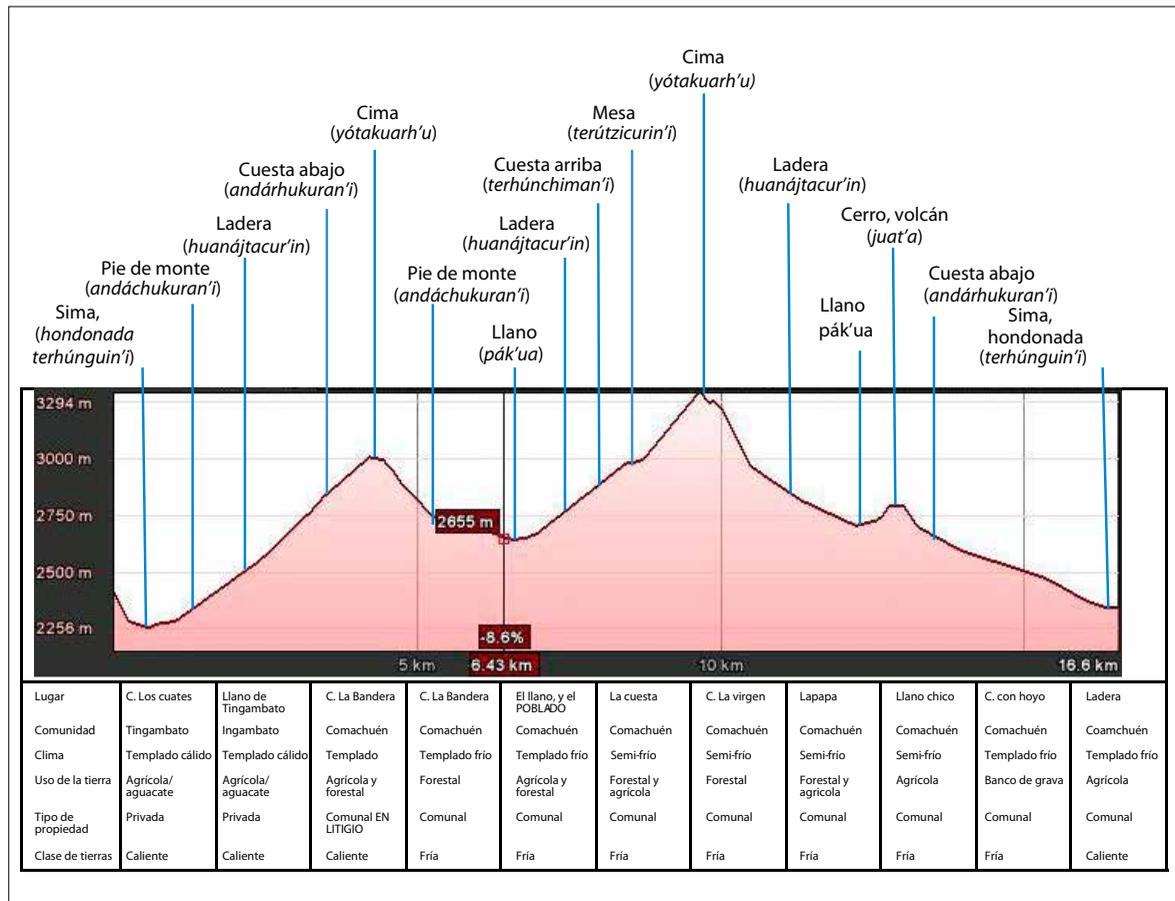


Figura 3. Perfil fisiográfico y principales unidades geomorfológicas identificadas en el conocimiento local de Comachuén.

zando un modelo de terreno tridimensional como guía (Pulido, 2014). Los *parajes* sirven de criterio para diferenciar y reconocer las diversas áreas que conforman las tierras de la comunidad. El nombre de los *parajes* es único (propio) y su propósito es para identificar cada lugar y tienen aplicación en la identidad o pertenencia de los individuos hacia su territorio, especialmente para identificar linderos de parcelas o potreros, y como referencias de sucesos históricos. En un trabajo anterior en otra comunidad purépecha, con similar sistema de manejo de la tierra, se encontró un conocimiento homólogo (Pulido y Bocco, 2003b).

Nivel de "sitio" o parcela. Es el nivel más detallado de UPL y recibe diversas denominaciones (parcela, predio o potrero). Cada una de estas unidades tiene su nombre propio el cual normalmente es asignado por el poseedor o usufructuario de la tierra. Debido al nivel de detalle, esta información no fue levantada en campo.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

En la literatura científica se evidencia la gran riqueza de conocimientos sobre el medio ambiente, particularmente en grupos indígenas o comunidades tradicionales en diversas partes del mundo. Esos conocimientos incluyen clasificaciones de paisajes, suelos y plantas. Los estudios de caso denotan que dichos conocimientos son distintivos de cada grupo cultural debido al contexto en el que se desarrollan. Esos conocimientos son considerados como parte de la biodiversidad global (Pretty *et al.*, 2009; Toledo y Barrera, 2009) y es precisamente la diversidad cultural la que ha permitido al ser humano preservar dicha biodiversidad. Actualmente persisten muchas culturas indígenas cuyos conocimientos tradicionales no han sido suficientemente documentados.

En Comachuén, comunidad indígena de la cultura purépecha que persiste en Michoacán, occidente de México, los agricultores muestran un amplio acervo de conocimientos sobre sus paisajes y tierras agrícolas: esos conocimientos les ha sido heredado de sus ancestros por el testimonio oral pero sobre todo a través del contacto directo con los recursos naturales de su entorno. Por lo anterior

esos conocimientos pueden ser considerados tradicionales, aunque en la literatura suelen recibir diversos nombres (Dudgeon y Berkes, 2003; Howes y Chambers, 1980; Pérez y Argueta, 2011). Tales conocimientos incluyen sistemas de clasificación de sus recursos naturales basados en sus necesidades y condiciones propias.

En este estudio se utilizaron tres conceptos para desglosar el conocimiento tradicional geográfico: clases de tierra, unidades de paisaje y tipos de tierra, como se ha esquematizado en la Figura 4. A continuación se discute la importancia de esas clasificaciones: la diferenciación mayor de tierras (clases) está basada en el clima y sirve para identificar regiones, en este caso la *Tierra fría* y la *Tierra caliente*. Las referencias de conocimiento de climas en grupos indígenas son escasas, pero un estudio en el norte de Kenia mostró que los pastores Massai designan con nombres nativos a diferentes climas por donde transitan para pastorear su ganado (Oba y Kaitira, 2006). En un estudio en México se encontró que los zapotecas de la Sierra Madre del Sur de Oaxaca clasifican los paisajes en unidades ambientales por temperatura y humedad y por la vegetación que crece en ellas (Luna y Rendón, 2012).

En el siguiente nivel, es decir el local o comunidad, los productores clasifican su territorio en *tierras frías* y *tierras calientes*, por clima y altitud, lo cual tiene que ver con el ciclo de cultivo y la calidad de los suelos (tierras). Aunque en esta comunidad es válida y útil esa clasificación, las referencias sobre el uso de calificativos de "frío" y "caliente" no son consistentes ya que pueden ser utilizados para designar diversas cualidades de la tierra. Por ejemplo Krogh y Paarup-Laursen (1997:193) indicaron que los agricultores Fulani de Burkina Faso utilizaban "caliente" y "frío" para referirse a la cantidad de agua requerida por el suelo para el crecimiento de cultivos. Roba y Oba (2009:676) también identificaron el uso de términos "caliente" y "frío" pero en este caso para designar la aptitud de los suelos para el pastoreo de ganado.

Otra forma en que conocen y describen su territorio es a través de las unidades de paisaje locales (UPL) o geoformas, las cuales son conceptualmente equivalentes a las del conocimiento geomorfológico occidental (Zinck, 2012). En estudios similares

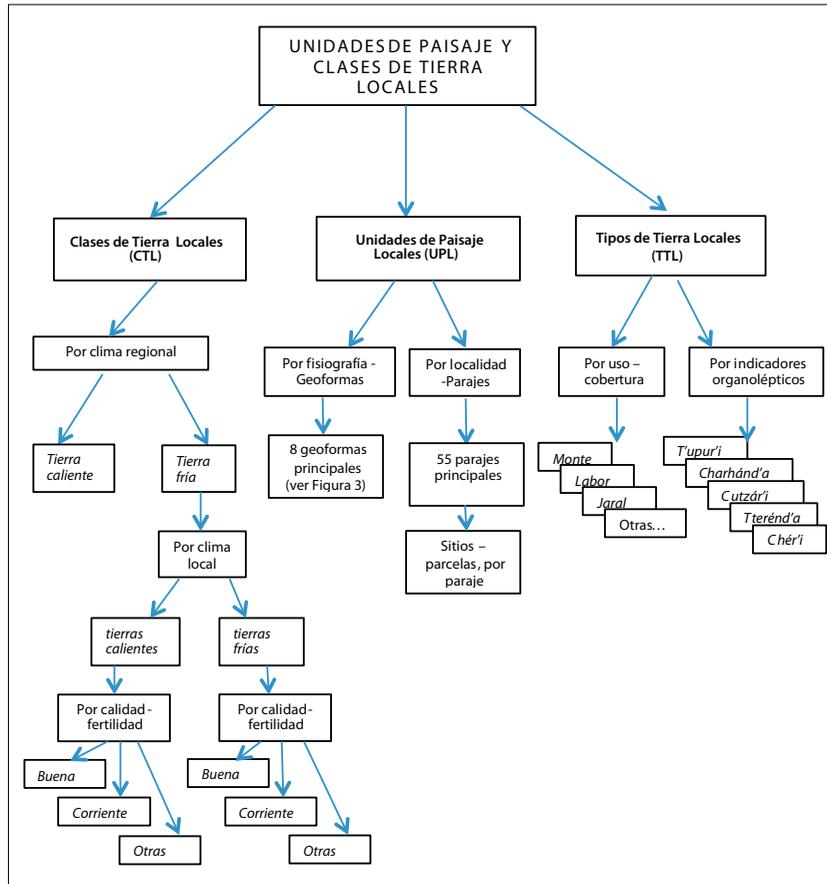


Figura 4. Interpretación de la percepción local de unidades de paisaje y clases de tierra y sus criterios de diferenciación en la comunidad indígena de Comachuén, Michoacán, México.

con grupos indígenas se ha encontrado el uso de geoformas como criterio principal para definir las UPL (Roba y Oba, 2009; Sánchez *et al.*, 2007).

Sin embargo, en este estudio las unidades de paisaje más generalizadas son los *parajes*. Estas son superficies de tierra con límites más o menos definidos, que se identifican con un nombre propio y que tienen un propósito utilitario o de reconocimiento. Prácticamente todo el territorio está referenciado en parajes. Y precisamente el uso más recurrente es el de referencia geográfica y en la vida cotidiana se aplica principalmente para ubicar predios de uso forestal o de uso agrícola, pero también para otros usos como los sucesos históricos y las colindancias del territorio de la comunidad, entre otros. El concepto de *paraje* cae dentro de lo que en la Geografía se denominan toponimias, y éstas han sido utilizadas de manera tradicional por comunidades indígenas en diversas partes del

mundo (Heikkilä y Fondahl, 2010; Hercus y Simpson, 2002). Al respecto, Pulido (2001) identificó el uso de parajes en otra comunidad indígena de la región Purépecha. De igual manera Sánchez *et al.* (2007) señalaron que los Miraña utilizan nombres propios para los lugares. Se puede afirmar que los parajes constituyen puntos de georreferencia en los “mapas mentales” de los habitantes locales cuya información es almacenada en “el GPS interno” que permite a las personas orientarse en el espacio. De hecho la ciencia médica apenas acaba de dilucidar cómo funciona ese mecanismo (John O’Keefe *et al.*, 1914 [premio Nobel de Psicología y Medicina]). De alguna manera son el equivalente de las coordenadas geográficas, pero en retícula no equidistante.

En el siguiente nivel los productores diferencian los tipos de tierra utilizando indicadores organolépticos, como color y textura. Con base en ello reconocen tres principales tipos de tierra; *Echér’i t’upur’i*

(“tierra de polvo” o “polvilla”), *Echér'i charán'a* (“tierra colorada”) y *Echér'i cutzár'i* (“tierra arenosa”). Asimismo, clasifican las tierras por calidad para la producción agrícola en dos clases principales: *tierras buenas* y *tierras corrientes*, las cuales son producto del manejo, tiempo de uso y ubicación (altitud y exposición de pendiente). En el trabajo de West (1948) ya se mencionaba de manera general esta clasificación purépecha, indicando además la alta productividad de los suelos *T'upur'i*. Un estudio comparativo más reciente analizó de manera más detallada el conocimiento etnoedafológico de una comunidad purépecha (San Francisco Pichátaro) y encontró una alta complejidad de la misma y una cercana correspondencia con la Taxonomía de Suelos (Barrera *et al.*, 2006). No obstante, en algunos casos se ha encontrado que las clasificaciones etnoedafológicas pueden ser más simples que las de la ciencia del suelo (Raji *et al.*, 2013) lo cual puede deberse a diferencias en los métodos y objetivos de la clasificación. A los agricultores les interesa el funcionamiento del suelo más que la génesis, y sobre todo de las capas superficiales

El concepto más ampliamente utilizado en la lengua nativa en relación con los paisajes y tierras es *Echér'i*, que significa tierra en un sentido amplio. Es un término polisémico como ya lo habían señalado Barrera *et al.* (2009). Asimismo se observa que el enfoque de la clasificación local se centra en el uso agrícola y el potencial de rendimiento, concordando con otros estudios del país y de otras regiones del mundo (Cervantes *et al.*, 2005; Ericksen y Ardón, 2003; Rainey, 2005; Trung *et al.*, 2008). Por tanto, se puede afirmar que las clasificaciones locales de tierras en comunidades indígenas son prioritariamente utilitarias y están orientadas a un óptimo aprovechamiento de las mismas bajo un enfoque conservacionista ya que consideran las cualidades y aptitudes para el uso agrícola y pecuario.

En concordancia con lo que plantean diversos autores que fomentan la revaloración de los conocimientos etnoedafológicos, en este estudio encontramos que los principios que fundamentan las clasificaciones locales de tierras son similares a los que se emplean en las ciencias de la tierra (Abasolo, 2011; Barrera *et al.*, 2006; Ortíz y Gutiérrez, 1999), aunque los métodos y la precisión

pueden ser diferentes (Ericksen y Ardón, 2003; Rainey, 2005).

Más aún, parece haber principios universales en los métodos de clasificación ya que independientemente de la cultura y del lugar, los grupos humanos tienden a desarrollar sistemas humano-naturaleza de manera armónica. Basten dos ejemplos: Winowieki *et al.* (2014), en un estudio realizado en área de re-aseguramiento indígena Cabécar en el sureste de Costa Rica, también encontraron tres tipos de suelos: tierra colorada, tierra negra y tierra arenosa, y su clasificación sirve de base para la evaluación de aptitud para cultivos agrícolas. En un estudio con el grupo étnico Csangó de Rumania, ubicado en un ambiente montañoso y frío, se muestra cómo ese grupo posee un amplísimo conocimiento tradicional sobre sus paisajes los cuales se distinguen por hábitats con base en rasgos como “uso de la tierra, especies de plantas dominantes, estructura vegetal, etapa sucesional, disturbios naturales y antropogénicos, tipos de suelo, rasgos hidrológicos y geomorfológicos” (Babai y Molnár, 2013:14).

No obstante, es importante recalcar que las etnociencias son también una interpretación desde la academia y que por lo general separan los conocimientos tradicionales, que son integrales por naturaleza, en áreas de conocimiento (Etnoecología, Etnobotánica, Etnoedafología, etc.). Sin embargo, en la práctica cotidiana los productores locales no separan sus conocimientos de ese modo ya que su visión es integral (ecosistémica). Las etnociencias son pues una herramienta de los científicos para documentar y entender el conocimiento tradicional. De alguna manera, como señalan Pérez y Argueta (2011), el estudio de estos conocimientos tiende a ser una validación desde la ciencia occidental. Ante esto la mejor opción es estudiar y comprender los conocimientos tradicionales con un enfoque integral.

Aun así, el enfoque etnogeográfico utilizado aquí, con un ingrediente adicional que fue la interacción en lengua nativa, ha significado en una descripción y entendimiento de la complejidad de los conocimientos tradicionales en la comunidad de estudio, los cuales pueden ser relevantes tanto para la academia como para la revalorización local

(a través de un proceso de retroalimentación). Este enfoque fue utilizado anteriormente en otra comunidad purépecha (Pulido y Bocco, 2003a), donde solo los productores más viejos conservaban su lengua nativa. Y precisamente el riesgo de pérdida gradual de los conocimientos tradicionales está presente en la región Purépecha ya que las comunidades indígenas han sufrido diversos cambios debido a factores externos e internos, fomentados directa o indirectamente por el modelo de desarrollo predominante, y que se traducen en una erosión cultural y ambiental. Por lo tanto es de gran importancia documentar y revalorar dichos conocimientos, y como señalan algunos autores (Gómez, 2009; Rist y Dahdouh-Guebas, 2006) existe la posibilidad de integración de conocimientos tradicionales y científicos como una vía para su preservación en beneficio de un desarrollo más sustentable.

En síntesis el conocimiento etnogeográfico de lo purépechas de Comachuén es muy complejo, ya que tienen diversos sistemas de clasificación (por clima, tipo de tierra, calidad y uso/cobertura) y con carácter multiescalar e integral y de significancia práctica en su interacción cotidiana con la naturaleza. En algunos aspectos estos conocimientos muestran similitudes con el conocimiento científico y en otros son únicos lo cual hace aún más importante su estudio.

REFERENCIAS

- Abasolo P., V. E. (2011), "Revalorización de los saberes tradicionales campesinos relacionados con el manejo de tierras agrícolas", *Iberóforum. Revista de Ciencias Sociales de la Universidad Iberoamericana*, vol. VI, núm. 11, pp. 98-120 [<http://www.redalyc.org/pdf/2110/211019068006.pdf>].
- Aguirre L., R. (2010), *Unidades campesinas de paisaje: estudio de caso en el ejido Nexpa, Michoacán*, tesis de Maestría en Geografía, CIGA-UNAM, Morelia.
- Alcalá de Jesús, M., C. A. Ortiz Solorio y M. del C. Gutiérrez Castorena (2001), "Clasificación de los suelos de la Meseta Tarasca, Michoacán", *Terra (Edo. de Méx.)*, vol. 19, núm. 3, pp. 227-239.
- Argueta, V., A. (2008), *Los saberes p'urhépecha. Los animales y el diálogo con la naturaleza*, UMSNH, UNAM, Gobierno del Estado de Michoacán, UIIM, PNUMA, Casa Juan Pablos, México.
- Babai, D. and Z. Molnár (2013), "Multidimensionality and scale in a landscape ethnoecological partitioning of a mountainous landscape (Gyimes, Eastern Carpathians, Romania)", *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, vol. 9, no. 1, p. 11.
- Barrera Bassols, N. and A. Zinck (2003), "Land moves and behaves': indigenous discourse on sustainable land management in Pichátaro, Pátzcuaro basin, Mexico", *Geografiska Annaler*, vol. 85, núm. 3-4, p. 229.
- Barrera Bassols, N., J. A. Zinck and E. Van Ranst (2006), "Local soil classification and comparison of indigenous and technical soil maps in a Mesoamerican community using spatial analysis", *Geoderma*, vol. 135, pp. 140-162.
- Barrera Bassols, N., M. Astier y Q. Ramírez (2009), "El concepto de tierra y la diversidad de maíz en una comunidad purhépecha", *Ciencias*, núm. 96, UNAM, pp. 28-37.
- Berkes, F., J. Colding and C. Folke (2000), "Rediscovery of traditional ecological knowledge as adaptive management", *Ecological Applications*, vol. 10, no. 5, pp. 1251-1262.
- Bukari, F. I. M. (2013), "Indigenous perceptions of soil erosion, adaptations and livelihood implications: the case of maize farmers in Northern Ghana", *Journal of Natural Resources and Development*, vol. 03, pp. 114-120.
- Campos, M., A. Velázquez, G. Bocco, Á. G. Priego Santander, M. K. McCall and M. Boada (2011), "Rural people's knowledge and perception of landscape: a case study from the Mexican Pacific Coast", *Society & Natural Resources*, vol. 25, no. 8, pp. 759-774, doi: 10.1080/08941920.2011.606458.
- Cervantes Gutiérrez, V., J. E. Gama Castro, G. Hernández Cárdenas and J. A. Meave del Castillo (2005), "The land classification system of the San Nicolás Zoyatlán (S Mexico) Nahuatl indigenous community: a basis for a suitable parametric soil use proposal", *Human Ecology Review*, no. 12, pp. 44-59.
- CONAPO (2012), *Índice de marginación por localidad 2010*, Consejo Nacional de Población. México [http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Indice_de_Marginacion_por_Localidad_2010].
- Cruz H., L. y J. D. Etchevers B. (1988), *Determinación de las formas de nitrógeno en suelos derivados de cenizas volcánicas de la Sierra Tarasca, Michoacán*, México, Turrialba (Costa Rica), núm. 38, pp. 105-115 [<http://orton.catie.ac.cr/REPOC/A0787E/A0787E02.PDF#PAGE=40>].
- Dudgeon, R. C. and F. Berkes (2003), "Local understandings of the land: traditional ecological knowledge and indigenous knowledge", in Selin, H. (ed.), *Nature Across Cultures*, Springer, Netherlands, pp. 75-96.

- Duvall, C. S. (2008), "Classifying physical geographic features: the case of Maninka farmers in Southwestern Mali", *Geografiska Annaler: Series B, Human Geography*, vol. 90, no. 4, pp. 327-348.
- Ericksen, P.J. and M. Ardón (2003), "Similarities and differences between farmer and scientist views on soil quality issues in central Honduras", *Geoderma*, vol. 111, no. 3-4, pp. 233-248.
- Garibay, C. (1996), *El dilema de los comunes. Un estudio de la crisis múltiple y la disputa política en la región purépecha*, tesis de Maestría en Antropología Social, El Colegio de Michoacán, Zamora, Michoacán, México.
- Gilmore, M. P., S. Ríos Ochoa and S. Ríos Flores (2010), "The cultural significance of the habitat mañaco taco to the Maijuna of the Peruvian Amazon", in Main-Johnson, L. and E. S. Hunn (eds.), *Landscape Ethnoecology – Concepts of Biotic and Physical Space*, Berghahn Books, New York, pp. 141-158.
- Gobin, A., P. Campling, J. Deckers and J. Feyen (2000), "Integrated Toposequence Analyses to combine local and scientific knowledge systems", *Geoderma*, vol. 97, no. 1-2, pp. 103-123.
- Gómez Baggethun, E. (2009), "Perspectivas del conocimiento ecológico local ante el proceso de globalización", *Papeles*, núm. 107, pp. 57-67.
- Grenier, L. (1998), "Conocimiento indígena. Guía para el investigador, Manual IDRC, Canadá [http://hdrnet.org/214/].
- Hardcastle, J., G. Rambaldi, B. Long, L. van Lanh and D. Q. Son (2004), "The use of participatory three-dimensional modelling in community-based planning in Quang Nam province, Vietnam", *PLA Notes* 49, pp. 70-76 [http://www.ibcperu.org/doc/isis/7920.pdf].
- Hart, T. and I. Vorster (2006), *Indigenous knowledge on the South African landscape: potentials for agricultural development*, HSRC Press.
- Heikkilä, K. and G. Fondahl (2010), "Indigenous toponyms as pedagogical tools: reflections from research with Tl'azt'en Nation, British Columbia", *Fennia*, vol. 188, no. 1, Helsinki, pp. 105-122.
- Hercus, L. and J. Simpson (2002), "Indigenous Placenames: An Introduction", in Hercus, L., F. Hodges and J. Simpson (eds.), *The Land Is a Map: Placenames of Indigenous Origin in Australia*, Pandanus Books for Pacific Linguistics, Canberra, pp. 1-23 [http://press.anu.edu.au/titles/the-land-is-a-map/pdf-download/].
- Howes, M. and R. Chambers (1980), "Indigenous technical knowledge: Analysis, implications and issues", in Brokensha, D., D. M. Warren and O. Werner (eds.), *Indigenous Knowledge Systems and Development*, University Press of America, Lanham, MD, pp. 329-340.
- INEGI (1985), *Síntesis geográfica de Michoacán y Anexo cartográfico*, Dirección General de Geografía, Secretaría de Programación y Presupuesto, Instituto Nacional de Geografía y Estadística, México.
- INEGI (2010), *Censo de población y vivienda 2010*, Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática, México [http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/Proyectos/ccpv/default.aspx].
- Infante Ramírez, K. D., A. M. Arce Ibarra y E. Bello Baltazar (2014), "Valoración no monetaria de unidades de paisaje en la zona maya de Quintana Roo, México", *Economía, Sociedad y Territorio*, vol. XIV, núm. 45, pp. 309-357.
- Jungerius, P. D. (1998), "Indigenous knowledge of landscape-ecological zones among traditional herbalists: a case study in Keiyo District, Kenya", *GeoJournal*, vol. 44, no. 1, pp. 51-60.
- Kgosikoma, O. E., W. Mojeremane and B. A. Harvie (2012), "Pastoralists' perception and ecological knowledge on Savanna ecosystem dynamics in semi-arid Botswana", *Ecology and Society*, vol. 17, no. 4.
- Khamaganova, E. (2005), "Traditional ecological knowledge: local view", *International Workshop on Traditional Knowledge*, Panamá City.
- Krogh L. and B. Paarup-Laursen (1997), "Indigenous soil knowledge among the Fulani of northern Burkina Faso: linking soil science and anthropology in analysis of natural resource management", *GeoJournal*, vol. 43, no. 2, pp. 189-197.
- Lara Ponce, E., L. Caso Barrera, M. Aliphath Fernández, B. Ramírez Valverde, A. Gil Muñoz y G. García Gil (2013), "Visión ecogeográfica de los mayas itzaes: Estudio de la reserva Bioitzá, El Petén, Guatemala", *Investigaciones Geográficas, Boletín*, núm. 81, Instituto de Geografía, UNAM, México, pp. 94-109.
- Li, J. and Y. Song (2010), *Use it or lose it: protecting the traditional knowledge, genetic resources and customary laws of marginal farmers in Southwest China*, Centre for Chinese Agricultural Policy (CCAP, China) and International Institute for Environment and Development (IIED), Beijing.
- Linck, T. (1987), "La Meseta Tarasca bajo la ley del bosque", *Relaciones. Estudios de Historia y Sociedad*, vol. VIII, núm. 31, pp. 77-109 [http://etzakutarakua.colmich.edu.mx/relaciones/031/pdf/TierryALinck.pdf].
- Luna José, A. L. and B. Rendón Aguilar (2012), "Traditional knowledge among Zapotecs of Sierra Madre del Sur, Oaxaca. Does it represent a base for plant resources management and conservation?", *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, vol. 8, no. 1, p. 24.
- Maila, M. W. and C. P. Loubser (2003), "Emancipatory indigenous knowledge systems: implications for

- environmental education in South Africa”, *South African Journal of Education*, vol. 23, no. 4, pp. 276-280.
- Mccall, M. K. and P. A. Minang (2005), “Assessing participatory GIS for community-based natural resource management: claiming community forests in Cameroon”, *The Geographical Journal*, vol. 171, no. 4, pp. 340-356 [http://www.communitycarbonforestry.org/NewPublications/Assessing%20Participatory%20GIS%20-%20Minang.pdf].
- Mushuku, A. (2014), “Revisiting indigenous knowledge systems for sustainable management of natural resources in fast track resettlement schemes. a comparative analysis of indigenous knowledge systems use in A1 Resettlement Schemes and Communal Areas in Chiredzi and Zaka Districts, Zimbabwe”, *Greener Journal of Social Sciences*, vol. 4, no. 1, pp. 024-036.
- Nakashima, D. y M. Roué (2002), “Indigenous knowledge, peoples and sustainable practice”, *Encyclopedia of Global Environmental Change*, vol. 5 Social and economic dimensions of global environmental change. John Wiley & Sons, Ltd, Chichester, pp. 314-324.
- Oba, G. and L. M. Kaitira (2006), “Herder knowledge of landscape assessments in arid rangelands in northern Tanzania”, *Journal of Arid Environments*, vol. 66, no. 1, pp. 168-186.
- Ortíz Solorio, C. A. y M. C. Gutiérrez Castorena (1999), “Evaluación taxonómica de sistemas locales de clasificación de tierras”, *Terra Latinoamericana*, vol 17, núm 4, pp. 277-286.
- Ortíz Solorio, C. A., M. del C. Gutiérrez Castorena, A. L. Licona Vargas and P. Sánchez Guzmán (2005), “Contemporary influence of indigenous soil (land) classification in Mexico”, *Eurasian Soil Science*, vol. 38, no. Suppl 1, pp. S89-S94.
- Pardo de Santayana, M. (2014), “Etnobotánica e Inventario Español de Conocimientos Tradicionales”, *Conservación Vegetal*, vol. 18, pp. 1-4 [http://www.academia.edu/8162420/Etnobotanica_e_Inventario_Espanol_de_Conocimientos_Tradicionales].
- Pérez Ruiz, M. L. y A. Argueta Villamar (2011), “Saberes indígenas y diálogo intercultural”, *Cultura y Representaciones Sociales*, vol. 5, núm. 10, pp. 31-56.
- Pretty, J., B. Adams, F. Berkes, S. F. de Athayde, N. Dudley, E. Hunn, L. Maffi, K. Milton, D. Rapport, P. Robbins, E. Sterling, S. Stolton, A. Tsing, E. Vintinnerk and S. Pilgrim (2009), “The intersections of biological diversity and cultural diversity: towards Integration”, *Conservation and Society*, vol. 7, núm. 2, pp. 100-112.
- Pulido S., J. (2001), *El sistema productivo tradicional de una comunidad indígena: el caso de Nuevo San Juan Parangaricutiro, Michoacán*, tesis de Maestría en Ciencias en Conservación y Manejo de Recursos Naturales, Facultad de Biología, UMSNH, Morelia, Michoacán.
- Pulido S., J. y G. Bocco (2003a), “Los sistemas de uso del suelo tradicionales”, en Velázquez, A., A. Torres y G. Bocco (eds.), *Las enseñanzas de San Juan: Investigación participativa para el manejo integral de recursos naturales*, Instituto Nacional de Ecología (INE-SEMARNAT), México, pp. 325-346.
- Pulido S., J. and G. Bocco (2003b), “The traditional farming system of a Mexican indigenous community: the case of Nuevo San Juan Parangaricutiro, Michoacán”, *Geoderma*, núm. 111, pp. 249-265.
- Pulido, J. (2014), *Degradación de tierras en una comunidad indígena de Michoacán; percepciones, causas y alternativas para un manejo sostenido*, tesis Doctoral, Posgrado de Geografía, UNAM, México [www.ciga.unam.mx].
- Pulido, J. y G. Bocco (2014), “Percepción local sobre la degradación forestal y agrícola en la comunidad indígena de Comachuén, Michoacán, México”, *Memoria del Primer Congreso sobre Sustentabilidad e interculturalidad: paradigmas entre la relación cultura y naturaleza*, Pátzcuaro, Michoacán, México, pp. 111-121.
- Rainey, S. J. (2005), “Folk classification and capability assessment of soils in two highland Guatemalan Municipios”, *Journal of Latin American Geography*, vol. 4, no. 1, pp. 77-106.
- Raji, B. A., W. B. Malgwi, V. O. Chude and F. Berding (2003), “Integrating indigenous knowledge and soil science approaches to detailed soil survey in Kaduna State, Nigeria”, *African Journal of Soil Science*, vol. 1, no. 1, pp. 009-015.
- Raymond, C. M., I. Fazey, M. S. Reed, L. C. Stringer, G. M. Robinson and A. C. Evely (2010), “Integrating local and scientific knowledge for environmental management”, *Journal of Environmental Management*, vol. 91, no. 8, pp. 1766-1777.
- Rist, S. and F. Dahdouh-Guebas (2006), “Ethnoscience –A step towards the integration of scientific and indigenous forms of knowledge in the management of natural resources for the future”, *Environ Dev Sustain*, no. 8, pp. 467-493, doi: 10.1007/s10668-006-9050-7.
- Riu-Bosoms, C., T. Vidal-Amat, A. Duane, A. Fernández Llamazares, A. C. Guèze M, Luz, J. Paneque Gálvez, M. J. Macía and V. Reyes García V. (2014), “Exploring indigenous landscape classification across different dimensions: a case study from the Bolivian Amazon”, *Landscape Research*, doi: 10.1080/01426397.2013.829810.
- Roba, H. G. and G. Oba (2009), “Community participatory landscape classification and biodiversity assessment and monitoring of grazing lands in northern Kenya”, *Journal of Environmental Management*, vol. 90, no. 2, pp. 673-682.

- Salazar Loggiodice, D. (2004), "Conocimientos tradicionales de los pueblos indígenas", *Revista Propiedad Intelectual*, año IV, no. 6-7, pp. 283-311.
- Sánchez, M., P. Miraña y J. Duivenvoorden (2007), "Plantas, suelos y paisajes: ordenamientos de la naturaleza por los indígenas Miraña de la Amazonía colombiana", *Acta Amazonica*, vol. 37, núm. 4, pp. 567-582.
- Sandor, J. A., J. B. Norton, J. A. Homburg, D. A. Muenchrath, C. S. White, S. E. Williams, C. I. Havener and P. D. Stahl (2007), "Biogeochemical studies of a Native American runoff agroecosystem", *Geoarchaeology*, vol. 22, no. 3, pp. 359-386.
- SEP-CGEIB-CNDPI (2006), *Memoria Foro de consulta sobre los conocimientos y valores de los pueblos originarios de Michoacán. Hacia la construcción de una educación intercultural*, Loncón Antileo, E. (coord.), Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas y la Secretaría de Educación Pública, Coordinación General de Educación Intercultural y Bilingüe. México [http://www2.sep.pdf.gob.mx/info_dgose/textos_digitales/archivos/cd2/michoacanmemorias.pdf].
- Tello García, E., R. Acosta Naranjo y T. Martínez Saldaña (2010), "Saberes locales campesinos en la producción agrícola tlaxcalteca: tradición milenaria de la agricultura Mesoamericana", *VIII Congreso Latinoamericano de Sociología Rural*, Porto de Galinhas, Brasil.
- Toledo, V. M. (2009), "¿Por qué los pueblos indígenas son la memoria de la especie?", *Papeles*, vol. 107, pp. 27-38.
- Toledo, V. M. e N. Barrera Bassols (2009), "A etnoecología: uma ciência pós-normal que estuda as sabedorias tradicionais", *Desenvolvimento e Meio Ambiente, Curitiba*, no. 20, pp. 31-45 [http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs2/index.php/made/article/view/14519/10948].
- Trolle, A., A. Rosas M., H. Martínez R., M. López A. y F. Pascual A. (2002), "Etnoedafología tradicional: la clasificación de los suelos por los Nahuas y Zoque. Popolucas", *Sociedades Rurales, Producción y Medio Ambiente*, vol. 3, núm. 4, pp. 75-84.
- Trung, N. D., A. Verdoodt, M. Dusat, T. T. Van and E. Van Ranst (2008), "Evaluating ethnopedological knowledge systems for classifying soil quality. A case study in Bo Hamlet with Muong people of Northern Vietnam", *Geographical Research*, vol. 46, no. 1, pp. 27-38.
- Villanueva, A. R. (2009), *Sistema de instituciones indígenas de la comunidad p'urhépecha de Comachuén, municipio de Nahuatzen: propuestas para un desarrollo local con identidad*, tesis de Maestría, Facultad de Economía "Vasco de Quiroga", UMSNH, Morelia, Michoacán, México.
- Wall, C. and H.-D. Evers (2006), *Knowledge loss: managing local knowledge in rural Uzbekistan*, Center for Development Research (ZEF), University of Bonn.
- West, R. C. (1948), *Cultural Geography of the Modern Tarascan Area*, United States Government Printing Office, Washington.
- Winowiecki, L. A., M. P. Whelan, P. A. McDaniel, M. Villalobos and E. Somarriba (2014), "Local soil knowledge and its use in crop allocation: Implications for landscape-scale agricultural production and conservation efforts in Talamanca, Costa Rica", *Agriculture, Forestry and Fisheries*, vol. 32, no. 2, pp. 93-101.
- Woodley, E., E. Crowley, J. D. de Pryck and A. Carmen (2009), *Cultural indicators of Indigenous Peoples' food and agro-ecological systems*, FAO and the International Indian Treaty Council (IITC).
- Zinck, J. A. (2012), *Geopedología: Elementos de geomorfología para estudios de suelos y de riesgos naturales*, ITC Special Lecture Notes Series, Faculty of Geo-Information Science and Earth Observation, ITC Enschede, The Netherlands.
- Zurayk, R., F. el-Awar, S. Hamadeh, S. Talhouk, C. Sayegh, A.-G. Chehab and K. al Shab (2001), "Using indigenous knowledge in land use investigations: a participatory study in a semi-arid mountainous region of Lebanon", *Agriculture, Ecosystems & Environment*, vol. 86, no. 3, pp. 247-262.