

Experiencias e investigaciones en los procesos de desarrollo rural

Erika Román Montes de Oca
(coordinadora)

Universidad Autónoma del Estado de Morelos

Experiencias e investigaciones en los procesos de desarrollo rural

Experiencias e investigaciones en los procesos de desarrollo rural

Erika Román Montes de Oca
(coordinadora)



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS**



**FACULTAD DE CIENCIAS
AGROPECUARIAS**

Experiencias e investigaciones en los procesos de desarrollo rural /
Érika Román Montes de Oca (coordinadora). - - Primera edición.
- - México : Universidad Autónoma del Estado de Morelos, 2021.

371 páginas : ilustraciones

ISBN 978-607-8784-35-6 (impreso)

ISBN 978-607-8784-34-9 (digital)

1. Desarrollo rural – México 2. Desarrollo rural – Aspectos
económicos – México

LCC HD1792 DC 338.10972

Esta publicación fue dictaminada por pares académicos bajo la modalidad doble ciego.

Experiencias e investigaciones en los procesos de desarrollo rural

Erika Román Montes de Oca (coord).

Primera edición, octubre de 2021.

D.R. © 2021, Erika Román Montes de Oca (coord).

D.R. © 2021, Universidad Autónoma del Estado de Morelos

Av. Universidad 1001, col. Chamilpa

CP 62209 Cuernavaca, Morelos

publicaciones@uaem.mx

libros.uaem.mx

Corrección de estilo: Mario Alberto Islas Flores y Érika García Díaz

Diseño: Fabiola García Ruiz

Formación: Andrea Ramírez Medina

Diseño de portada: Israel Alanís Martínez y Harumi Hiroishi Llano

Imágenes de portada: Erika Román Montes de Oca

ISBN: 978-607-8784-34-9

Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento NoComercial-CompartirIgual

4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0).



Hecho en México

Derechos reservados

Contenido

Introducción	8
Diversificación y pluriactividad en el ingreso familiar rural en México 2008 y 2018.	31
Elena Fuentes	
¿Contribuye el PESA como alternativa de seguridad alimentaria en el proceso de desarrollo rural integral?	64
Erika Román-Montes de Oca	
Jesús Eduardo Licea-Resendiz	
Alejandro García-Flores	
María Inés Ayala-Enríquez	
Las mujeres en la producción agropecuaria como aportación al desarrollo rural integral: el caso de las cuniculadoras del estado de Morelos	93
Martha Laura Garduño-Millán	
Erika Román-Montes de Oca	
Los patios, estrategia campesina de desarrollo rural integral sustentable en dos comunidades del Corredor Biológico Chichinautzin	123
Alejandro García-Flores	
Julieta Berenice Cabrera-González	
Los proyectos de desarrollo rural territorial en Guanajuato. Reflexiones sobre el último suspiro del extensionismo rural en México	163
Lorenzo Alejandro López-Barbosa	

Escuelas campesinas para la difusión
de la tecnología milpa intercalada con
árboles frutales en Acambay, Estado de México. 198

María Guadalupe Trejo-Sosa
Horacio Santiago-Mejía
Lorena González-Pablo
Rocío Albino-Garduño
Joel Pedraza-Mandujano

Cultura y desarrollo rural
en dos contextos diferenciados. 219

María Cristina Saldaña-Fernández

Avances en el estudio de la biodiversidad
y su aplicación en estrategias de desarrollo rural
integral para los pueblos originarios del Estado de México 247

María Consuelo Marín-Togo
Rocío Albino-Garduño
Yuriana Gómez-Ortiz
Hublester Domínguez-Vega
Horacio Santiago-Mejía
Lorena González-Pablo
Dulce María Ávila-Nájera
Ildefonso Ronquillo-Cedillo
David Gómez-Sánchez

Aprovechamiento energético de residuales
como estrategia de desarrollo rural integral
sustentable en granjas porcinas en el estado de Morelos 282

Mónica Patricia Mejía-López
Erika Román-Montes de Oca
Alina Juantorena-Ugás

El desarrollo rural utilizando metodologías participativas de diagnóstico	318
Hazel E. Hoffmann-Esteves Carlos B. Manjarrez-Domínguez	
Reflexiones finales	347
Acerca de los autores.	350

Introducción

Por aquellos que ya no están físicamente pero nos dejaron su legado e inspiración para continuar trabajando en pro del Desarrollo Rural.

La presente obra es resultado del compromiso, preocupación, responsabilidad y pasión hacia las investigaciones y experiencias relacionadas con el desarrollo rural, un término complejo tanto en la realidad como en sus concepciones, que ha sido abordado durante varias décadas desde diferentes aristas y perspectivas, así como con distintos adjetivos.

En un discurso de 1942, el entonces presidente de Estados Unidos, Harry Truman, al mencionar la palabra *desarrollo* manifestó su hegemonía dividiendo al mundo en dos planos: países desarrollados y subdesarrollados. Argumentaba que los desarrollados eran aquellos que habían alcanzado la bonanza económica gracias a la explotación de recursos mediante el conocimiento y la tecnología (Esteva, 2000); mientras tanto, los subdesarrollados eran lo contrario, por lo que debían continuar la misma vía que los primeros para lograr ser desarrollados. No obstante, este discurso se despliega a partir de un proceso de mercantilización y modernización que, desde el enfoque hegemónico, ha desencadenado diversos problemas: destrucción de la naturaleza, contaminación, explotación de los recursos naturales (Acosta, 2008; Escobar, 2005), incremento de la pobreza, entre otros, principalmente en los países subdesarrollados; sin embargo, la causa primordial no es la falta de capital y tecnología, sino la articulación interna de relaciones de explotación de clase y recursos naturales al interior de los países (Gudynas, 2019b; Mandujano, 2013).

Derivado de esto, en los años noventa, después de varios análisis y debates sobre el descontento de los países llamados subdesarrollados principalmente

en América Latina, surgen diferentes corrientes críticas de lo que es o debería de ser el desarrollo.

Varios teóricos de América Latina se han manifestado en contra del modelo mundial impuesto y definen el desarrollo desde distintos enfoques. No sólo han considerado las cuestiones económicas, sino que abordan diversas dimensiones: sociales, culturales, políticas, humanas, cuidado del medio ambiente endógeno e igualdad, principalmente (Acosta, 2015; Escobar, 2005; Mandujano, 2013). Acosta (2015) refiere que se deben tener presentes los valores, experiencias y prácticas de los pueblos indígenas, ya que ellos han sobrevivido y se han adaptado a la modernidad global. Tal es el caso de lo investigado en este libro por Trejo Sosa y sus colaboradores, quienes describen las actividades que realizaron en una escuela campesina que se desarrolló alrededor de una parcela demostrativa como alternativa de aprendizaje, donde se adoptan y fusionan los saberes tradicionales con los conocimientos científicos.

Esteva (2000) expone el desarrollo desde una concepción cultural y social para favorecer el bien común; es decir, busca ofrecer mejores oportunidades a las personas para que puedan tener una vida digna y realicen sus actividades de manera pacífica, dentro de una dinámica participativa activa donde sean los promoventes de su propio desarrollo.

Asimismo, Gudynas (2019b) considera necesario recuperar los saberes de los indígenas latinoamericanos; menciona que para que pueda existir un desarrollo es necesario que haya un intercambio cultural desde una visión de género aplicada. Como ejemplo se observa lo plasmado en el capítulo de Garduño Millán y Román, quienes determinaron cuál es la participación de las mujeres productoras de conejos y el aporte de esta actividad en su vida cotidiana en diversas comunidades del estado de Morelos, México.

Por su parte, Acosta (2008), Barkin (2002) y Gudynas (2019b) proponen que el desarrollo no debe sostenerse solamente con base en crecimiento o modernidad, sino que se debe centrar en la calidad de vida y el cuidado de la naturaleza, desde la autogestión de los beneficiados. Esto se puede visualizar

en los capítulos de García Flores y Cabrera González, en donde se refieren a los patios como estrategia campesina para hacer frente a la inseguridad alimentaria y de salud desde el enfoque del cuidado del medio ambiente. Asimismo, Saldaña Fernández identificó aspectos del desarrollo rural desde particularidades territoriales, la diversidad biológica y los problemas ambientales derivados de la falta de proyectos sociales y el creciente desempleo.

Parte del proceso de desarrollo han sido las disputas por los derechos de la población rural o marginada. En América Latina se han llevado a cabo diferentes luchas por parte de las comunidades u organizaciones para reivindicar sus derechos territoriales, recursos naturales, conocimientos, cultura e identidad en busca de una vida digna (Acosta, 2015; Barkin, 2002; Escobar, 2005). El Buen Vivir es una forma de vida que ha estado presente en las comunidades de los países sudamericanos, pero no quiere decir que en otros países de América Latina no exista esa visión, aunque la lleven a cabo con otro calificativo o ideas; lo importante es que surge desde la posición de los pueblos marginados (Acosta, 2015). Es necesario resaltar que el Buen Vivir se debe entender desde sus orígenes y no desde una visión politizada —gubernamental—, porque ésta busca anular las capacidades críticas y enfocarse en el crecimiento económico (Gudynas, 2019a). Mientras tanto, la visión de los pueblos marginados es construir un sistema económico solidario, sustentado sobre bases comunitarias orientadas por la reciprocidad y subordinado a los límites que impone la naturaleza (Acosta, 2010). Estas poblaciones proponen alternativas construidas desde las necesidades propias de las comunidades, desde abajo y no desde arriba; partiendo de un enfoque centrado en el actor como agencia, desde su “capacidad de saber” y “capacidad de actuar”, pues el individuo tiene “la capacidad de procesar la experiencia social y diseñar maneras de lidiar con la vida, aun bajo las formas más extremas de coerción” (Long, 2007, p. 48).

Desde las visiones críticas de diferentes teóricos de América Latina sobre el desarrollo se evidencia la complejidad de la participación en la vida de las

zonas rurales; por ello, se vuelve necesario incorporar al desarrollo la conjunción de diversas disciplinas para contribuir al bienestar desde la autogestión de los actores, puesto que se enfrentan constantemente a una cotidianidad cambiante, a la cual se adaptan, resisten, persisten y trascienden. Es decir, las formas de intervención tanto externas como internas se introducen en la vida cotidiana de los individuos o grupos rurales y alteran la conducta. Por esa razón es trascendental considerar a los sujetos como los impulsores de acciones transformadoras de su propio desarrollo, y es importante que su participación en el proceso sea activa, mediante el diseño de estrategias para solucionar sus problemáticas o necesidades a través de la relación con diversos actores locales e instituciones externas (Long, 2007).

Con respecto al concepto de *desarrollo rural* (DR), algunos autores en los primeros años del siglo XX lo consideraban como un proceso por el cual era necesario que los países subdesarrollados transitaran varias etapas de crecimiento para lograr ser desarrollados. Su visión era netamente desde el enfoque económico capitalista, innovador, moderno, para “avanzar hacia un estado de perfección abierto al futuro, e incluye quitar aquello que se considera atrasado” (Herrera, 2013, p. 132); es decir, lograr un crecimiento. Hacia mediados del siglo XX se planteaba la incorporación de los pueblos indígenas a la modernización. En la década de los cincuenta destacan los estudios culturalistas con enfoque ecológico y marxista, que rebasaron las visiones de aculturación en integración, incursionando así en diversas teorías sobre el campesinado con cuantiosas propuestas, como las de Wolf, Palerm, Chayanov o Clyde (Herrera, 2013).

Otros autores lo refieren como un proceso integral que debe llevarse a cabo desde la participación de los actores-beneficiarios hasta las instituciones públicas y privadas involucradas en la construcción del desarrollo, lo que potenciaría sus propios recursos para mejorar la calidad de vida de los habitantes. “Debe ser esencialmente flexible, integral y sobre todo debe considerar adecuadamente cada elemento humano implicado en el proceso de desarrollo”

(Weitz citado en Guzmán *et al.*, 2000, p. 126). A su vez: “El desarrollo se construye a partir del protagonismo real, verdadero de cada persona. En consecuencia, se debe privilegiar toda diversidad cultural, étnica, total, igual a la autonomía de los espacios en que cada persona sea, se sienta protagonista” (Carpio, 2000, p. 90).

Para este documento, el concepto que rige en todos los capítulos presentados es el *desarrollo rural integral* (DRI).

Un antecedente del DR, según Guzmán *et al.* (2000), surge en Rusia en 1861, donde grupos de jóvenes socialistas deciden vivir en las comunidades bajo las mismas condiciones para conocer las necesidades de cada zona y buscar alternativas de solución en conjunto. Este movimiento de jóvenes, llamado “de ida hacia el pueblo”, se formó con la finalidad de impedir la penetración del capitalismo a las comunidades rurales; sin embargo, los resultados no fueron muy alentadores, puesto que algunos jóvenes fueron arrestados y los campesinos rusos no aceptaron del todo las políticas socialistas.

Posteriormente, se llevaron a cabo distintos programas para lograr el desarrollo de las zonas rurales. Hubo fracasos y en muy pocas ocasiones éxitos, pero al fin y al cabo no se perdió de vista el interés en la construcción del desarrollo.

El término DR tuvo su origen en los años setenta a partir de una visión de crecimiento y modernidad, con la finalidad de combatir la pobreza derivada de los efectos negativos que tuvieron los países hegemónicos sobre los tercermundistas durante las décadas de los cincuenta y sesenta (Guzmán *et al.*, 2000). Para este vocablo no existe una connotación determinada, sino que se define conforme a las necesidades, capacidades, recursos, tiempos y visiones de cada teórico; sin embargo, desde la perspectiva de lograr el bienestar de los habitantes, eliminar el hambre y la pobreza, se han fijado diversos adjetivos para el desarrollo.

Un ejemplo es el DRI, para el que se han contemplado varios factores y se ha originado desde la participación o las necesidades sentidas de los propios

habitantes. Por ello, a finales de la década de los sesenta y acentuándose en los setenta es cuando se menciona el término DRI, que, al igual que el DR, tiene diversas aristas; no obstante, la definición que puntualiza Etxezarreta (1981) se acerca más a la visión de los autores de este libro. Por esta razón, aunque es amplia se considera pertinente describirla. El DRI consiste en:

Potenciar esquemas de desarrollo en el ámbito rural que tienen como objetivo la mejora del nivel de vida de la población del área implicada y no el crecimiento económico indiscriminado de un país. Para ello, se estimula el establecimiento de esquemas de actividad económica de base territorial, descentralizados y con un fuerte componente de decisión local, que movilice a la población en la prosecución de su bienestar mediante la máxima utilización de sus recursos propios, humanos y materiales. Se considera este método el más adecuado para lograr el objetivo propuesto que la utilización de tecnología y recursos que provienen del exterior, para lo que se propugna una fuerte adaptación a las situaciones y necesidades locales. Se postula una integración de las facetas materiales, sociales y personales de la comunidad local, que estimule una mayor participación social y la consecución de estas comunidades con la sociedad en general de una manera más armónica y equitativa (Etxezarreta, 1981, pp. 80-81).

Esta definición se visualiza desde una perspectiva más holística, ya que se contemplan diferentes aspectos, como potenciar las actividades productivas agropecuarias y no agropecuarias, los recursos locales, la descentralización o la apropiación de tecnología desde un enfoque ecléctico, y se hace énfasis en la participación de los locales como tomadores de decisiones sobre las problemáticas encontradas en una zona determinada, principalmente en la búsqueda del bienestar utilizando sus propios recursos.

Empero, en los países del tercer mundo los Gobiernos enfrentan diversas problemáticas derivadas del crecimiento poblacional, lo cual representa un incremento en la demanda de alimentos y de personas que se incorporan al índice de pobreza por falta de oportunidades. Ante esta situación y con la

finalidad de eficientar la producción de alimentos, se han generado diversas políticas públicas encaminadas a la implementación de tecnologías y semillas mejoradas en el sector agropecuario; sin embargo, esto ha generado una polarización en los productores del campo, porque quienes acceden a estos apoyos son quienes tienen mayores capacidades, recursos y posibilidades para innovar y con ello mejorar la productividad, pero en el otro lado están los que no cuentan con los recursos o capacidades necesarias para acceder a los apoyos. Por lo tanto, es difícil que éstos accedan a los programas gubernamentales, lo que genera un rezago tanto tecnológico como productivo.

Otro impacto negativo que se ha identificado con la aplicación de estas políticas públicas es la decisión adoptada por los productores respecto a utilizar los monocultivos con la finalidad de seguir recibiendo los apoyos del Gobierno. Esto genera efectos colaterales de tipo ambiental y social (Herrera, 2013). Por lo tanto, se infiere que los organismos internacionales y de poder hablan de sostenibilidad¹ para legitimar su dominación más que por aportar a mitigar el impacto del cambio climático (Guzmán *et al.*, 2000).

Entonces el DRI tiene otro adjetivo, que es *sustentabilidad*. Las políticas y los teóricos expertos en el tema implementaron también este término como aportación para contrarrestar el cambio climático a través del cuidado del medio ambiente y el uso adecuado de los recursos. El *desarrollo rural integral sustentable* (DRIS) busca satisfacer las necesidades del presente sin comprometer los recursos de las generaciones futuras. Algunos autores refieren que esto se debe hacer a través de “la conservación del patrimonio natural, utilizando energías renovables, brindar las condiciones a sus pobladores de vivir en armonía con el ambiente, y equilibre la satisfacción de necesidades y servicios” (Salas y Juárez, 2018, p. 2). Es decir, a pesar de que el término *sostenible* se empezó a usar por cuestiones económico-políticas, algunos productores y personas interesadas en las prácticas de conservación lo han visualizado desde un enfoque de preservación, y han hecho diversas aportaciones para

¹ Para este trabajo las palabras *sostenible* y *sustentable* serán indistintas.

salvaguardar el ecosistema. Entre éstas destacan las investigaciones sobre la importancia del cuidado y deterioro de la biodiversidad; el manejo agroecológico, orgánico y la permacultura en la producción, así como el uso de energías renovables en las zonas donde no hay acceso a la energía eléctrica, lo cual representa una alternativa para uso doméstico y productivo, con la finalidad de conservar el patrimonio natural y tener mejores condiciones de vida.

Aunado a la definición de DRIS, consideramos necesario incorporar los valores humanos, la identidad y el empoderamiento para buscar el bien común y no sólo el de la unidad familiar o del individuo. Del mismo modo, Moreno (2016) refiere que la creatividad es una de las principales capacidades para lograr el desarrollo de una comunidad, pues busca alternativas para solucionar los problemas o mejorarlos: “La creatividad constituye una importante herramienta para la transformación social, ya que permite reformular de manera crítica los significados propios y compartidos, reconstruyendo significados alternativos” (Moreno, 2016, p. 103). Por lo tanto, la participación desde la creatividad de los individuos genera lazos de amistad que refuerzan el sentido de solidaridad y empoderamiento, por lo que las personas participan más para un beneficio común y no en busca de su propio desarrollo; es decir, transfiguran el DRIS.

Otros esfuerzos de instituciones gubernamentales han sido fundamentales para contribuir al DRIS, ya que, desde su propia visión y políticas, tratan de propiciar la disminución de la pobreza, garantizar la seguridad alimentaria y fomentar el cuidado del medio ambiente. Una de las acciones que implementaron como aporte al DRIS fue la transferencia de conocimientos a través del llamado extensionismo rural; sin embargo, ésta no deja de tener un enfoque netamente productivista asociado a la transferencia de tecnología de paquetes tecnológicos. Por ello, el extensionismo en México y en otros países ha sido una pieza fundamental desde la visión de las políticas internacionales para lograr el desarrollo de las comunidades y combatir la pobreza. Empero, éste se originó desde una visión hegemónica, con la finalidad de

mejorar los rendimientos de producción de los cultivos, lo cual se llevó a cabo por medio de la capacitación a profesionistas de instituciones académicas o gubernamentales para que la extendieran a su vez a los campesinos o productores.

El extensionismo ha pasado por diversas etapas, algunas se han implementado principalmente desde las instancias gubernamentales y en su gran mayoría no han sido exitosas. Se ha centrado en lograr el DR con la inclusión de tecnología y acciones encaminadas al incremento de rendimientos, principalmente. A pesar de los intentos realizados para llevar a cabo un extensionismo que reduzca la pobreza y logre el DR, éste no se ha concretado. Una de las principales causas, manifestada por los propios extensionistas, es que para llevar a cabo procesos de desarrollo se requiere convivir y trabajar en varios aspectos, no sólo con el productor, sino con la unidad familiar; se deben realizar estrategias que motiven a las familias para que se interesen en este proceso; además, corresponde a ellas manifestar sus principales necesidades para que las resuelvan desde sus propias perspectivas y aportaciones en coordinación con el extensionista.

Es decir, este último es el facilitador de los procesos del desarrollo, por tanto, es necesario que se enfoque en diversas áreas que incumban a la unidad familiar para alcanzarlo, por ejemplo: agronomía, economía, política, antropología, psicología, entre otras.

Los conocimientos en estas disciplinas por parte del profesionista deberán ser por lo menos básicos, a fin de orientar y buscar capacitaciones o asesorías para los miembros de las unidades familiares en los casos que se requieran. Esto con la finalidad de orientar al productor y a su familia en los “modelos productivos, formas de administración de los recursos económicos y naturales” (López y Castro, 2010, p. 92), comercialización de productos, integración de cadenas, alimentación, educación, aspectos del desarrollo humano, etcétera, para contribuir a la construcción y autogestión del desarrollo. En coincidencia con Castro *et al.* (2008 citado en López y Castro, 2010):

El extensionista debe asumir el rol como miembro activo de la sociedad del conocimiento y está llamado a auto-formarse como un ser humano sensible, capaz de escuchar y aprender de la comunidad con el fin de entender sus problemas, para luego buscar en conjunto (comunidad-extensionista) soluciones consensadas orientadas a lograr el desarrollo humano sustentable (p. 93).

Por su parte, el extensionismo practicado por las instituciones educativas se debe perfilar al tipo holístico, para que los estudiantes, después de su egreso, conozcan más sobre las necesidades de los habitantes rurales, así como de las técnicas para implementar el diagnóstico comunitario. Esa herramienta es la base para detectar problemas y soluciones desde el punto de vista de los actores involucrados, en este caso los productores y sus familias; por ello, el papel de las universidades es fundamental en la vinculación con las comunidades, y es necesario dar prioridad a la praxis desde el entorno real y actual. Con ello se busca fomentar:

en los estudiantes los procesos de recolección de información, interpretación, formulación de hipótesis y experimentación, lo que incentiva a los alumnos a leer, pensar y reconstruir lo que identifican en su entorno (Sánchez *et al.*, 2015); de igual modo, desarrollan destrezas y habilidades psicomotoras que faciliten la solución de problemas de naturaleza práctica; así mismo, fortalecen hábitos y valores que les permitan desenvolverse como individuo integrante de la sociedad (Acosta *et al.*, 2017, p. 61).

Algunos extensionistas, tanto estudiantes como profesionistas, han tenido un papel muy importante en la aportación de alternativas productivas y de vida para los habitantes de las zonas rurales, contribuyendo en la implementación de diferentes estrategias, como la diversificación de actividades o la pluriactividad para complementar las necesidades básicas y que las familias alcancen condiciones de vida dignas. Estas estrategias son parte de procesos estructu-

rales donde están incluidos los factores social, económico y político que se han presentado a lo largo de las décadas; por lo tanto, “pueden asumir, al mismo tiempo, formas y matices diferentes, según el tamaño y la dinámica demográfica de los grupos familiares en que se basa la unidad reproductiva” (Massa, 2010, p. 123), con la finalidad de lograr su supervivencia. Entre los trabajos que llevan a cabo están la producción de cultivos básicos, traspatios y en ocasiones cultivos no tradicionales más rentables; asimismo, comercializan artesanías, ofertan servicios de turismo rural, trabajan como jornaleros, entre otras actividades necesarias para lograr su reproducción, entendiendo este término como:

las acciones realizadas de formas más o menos explicitadas por los sujetos de sectores populares con el fin de satisfacer sus necesidades. En ese sentido, la unidad familiar va a estar conformando, generando y seleccionando alternativas para alcanzar sus fines reproductivos a través de la posibilidad de combinar las posibilidades que están a su alcance (Massa, 2010, p. 120).

Un actor trascendental en las estrategias de reproducción son las mujeres. Derivado del rol tradicional, dentro de sus tareas asignadas están la preparación de alimentos y conseguir la seguridad alimentaria de la unidad familiar, cuidando los frutos, plantas y cultivos para el consumo. En las zonas rurales la mujer es la encargada de los traspatios y apoya en las actividades productivas que son responsabilidad del jefe de familia. Los traspatios son áreas de tradición, donde se pueden encontrar plantas medicinales, hortalizas, cultivos básicos, animales domésticos, frutales, entre otros productos de consumo; además, son un espacio de recreación, convivencia, almacenamiento, aspectos importantes para las familias rurales. Por ello se siguen manteniendo, y son las mujeres quienes se encargan de su cuidado y producción, con ayuda de los hijos o, en su caso, del marido. “Lo cierto es que en las unidades domésticas donde las mujeres tienen ingresos propios y un monto asegurado, hay mayor

variedad de rubros de bienes de consumo a los que se accede, notorio sobre todo en los alimentos” (Massa, 2010, p. 129), de manera que contribuyen a la reproducción de la unidad familiar y, como consecuencia, al DRIS.

Que el DRIS es trascendental en la vida de las familias rurales se expresa frecuentemente, pero el desarrollo en sí es polisémico, pues no se llega a una sola definición y seguramente no se llegará: el término es cambiante porque depende de las necesidades, recursos, capacidades, tradiciones, identidad, et- cétera, del lugar y las familias. La aportación para conseguir un DRIS se visualiza desde diferentes aristas: los productores buscan mejorar su producción para incrementar sus ingresos; las mujeres, tener acceso a una alimentación segura todos los días y que sus hijos puedan ir a la escuela, además de que haya espacios recreativos para niños y jóvenes; los ancianos, conseguir una vida digna; los extensionistas y profesionistas, trabajar en coordinación con las unidades familiares rurales para lograr la satisfacción de las necesidades básicas; los estudiantes, colaborar y aprender de las actividades y escasez de las comunidades para coadyuvar en el desarrollo; los investigadores, analizar, participar y dar a conocer el origen, necesidades, soluciones y aportaciones sobre los problemas que se presentan en estas zonas; las instituciones gubernamentales, implementar políticas y proyectos de apoyo que propicien un desarrollo equitativo y armónico para que los habitantes de las zonas rurales sean autoges- tivos y puedan lograr el DRIS de cada región, comunidad, familia, individuo.

Lo significativo es que no se pierda el deseo, la motivación y la participa- ción para favorecer el bienestar de las familias; no podemos ser apáticos, in- móviles, insensibles o desinteresados, sino que debemos actuar desde nuestras propias condiciones, conocimientos, habilidades, capacidades y empatía. De esta manera se podrá aportar para incidir en mejorar la vida de un individuo, familia, comunidad o región.

Antes de presentar los apartados del libro comparto algunas alternativas para encaminar procesos de DRIS señaladas por varios autores epistemológi- cos de América Latina:

- Implementar la economía solidaria (cooperativas de ahorro y crédito, de producción, de consumo, de vivienda y de servicios, así como asociaciones de productores y comercializadores, organizaciones comunitarias, unidades económicas populares o empresas autogestionarias, etc.), con la finalidad de asegurar relaciones cada vez más equilibradas de los seres humanos consigo mismos, con sus semejantes y con la naturaleza (Acosta, 2015), basadas en la sustentabilidad, la autonomía y la diversidad de las comunidades (Escobar, 2005). Efectuar diversas modalidades de mercados, donde se contemple el trueque o el intercambio, y mercados verdes para reducir canales de venta (Gudynas, 2019b.).
- Mantener la diversificación de las actividades económicas para continuar asegurando la subsistencia.
- Las comunidades deben ser autogestoras de sus recursos naturales y de sus propias problemáticas y necesidades desde la implementación de los saberes tradicionales. No se trata de caer en el romanticismo de los saberes y prácticas tradicionales como formas exclusivas del desarrollo, sino de replantear, reflexionar, a través de la ecléctica de conocimientos, qué es lo que más beneficia a una población permitiendo el derecho en condiciones de libertad y no de dominación (Mandujano, 2013); por ejemplo, la diversificación de la base productiva a través del uso de “energías renovables y recursos locales para agregar valor con tecnología y prácticas tradicionales” (Barkin, 2002, p. 191).
- Las redes actualmente forman parte de la vida cotidiana de la sociedad, constituyen la nueva morfología social, transforman la operación y los resultados de los procesos de producción, la experiencia, el poder y la cultura de las comunidades (Castells, 1996).
- La gestión pública debe hacerse en beneficio de los territorios rurales y promover “programas de desarrollo con un carácter de multisectorialidad operativa, fortalecer la visión de comunidad como eje fundamental

de integración rural y promover una vida digna y reconstitutiva de las tradiciones y las culturas populares” (Delgadillo, 2006, p. 119).

Éstas son sólo algunas de las alternativas que los epistémicos de América Latina comprometidos con el DRIS proponen a partir de sus propias experiencias, preocupados por lograr el bienestar de las poblaciones rurales y marginadas desde la construcción de su cultura, recursos y valores.

Este libro se compone de diversos capítulos en los cuales se analizan las experiencias e investigaciones que los actores involucrados en los procesos de DRIS llevan a cabo como estrategias que contribuyen a mejorar las condiciones de vida de las unidades familiares.

El libro inicia con el trabajo de Elena Fuentes, quien realizó un análisis de los hogares rurales de México para establecer la dinámica de obtención del ingreso familiar a través de la diversificación de ingresos y la pluriactividad en los años 2008 y 2018. Mostró que la mayoría de los hogares han incorporado más miembros al proceso de obtención de ingresos, particularmente en el año 2018. Asimismo, la diversificación del ingreso se sustenta en la combinación de dos o tres categorías; entre las principales se encontraron las transferencias que vienen de los programas sociales. Con respecto a la pluriactividad, más de la mitad de los hogares que están en mercado laboral mostraron esta práctica. Se visualizaron más hogares con participación de mujeres en el sector económico en 2018 en comparación con el año 2008. El trabajo remunerado fue la fuente de ingreso más importante. En conclusión, es un hecho que las zonas rurales mexicanas están cada día más alineadas a políticas públicas asistencialistas, que, lejos de promover soluciones, mantienen a las familias rurales en la dependencia y precariedad económica.

En su trabajo, Erika Román-Montes de Oca, Jesús Eduardo Licea-Resendiz, Alejandro García-Flores y María Inés Ayala-Enríquez analizaron, desde la perspectiva de los beneficiarios de la comunidad de Zacualpan de Amilpas, Morelos, México, la contribución del Programa Especial para la Seguridad Alimentaria (PESA) en la seguridad alimentaria de las unidades familiares

como alternativa de desarrollo rural. Encontraron que las personas beneficiadas fueron principalmente mujeres, porque el objetivo del programa está orientado a potencializar procesos que promuevan la nutrición, la generación de alimentos y la canalización de recursos a productores de pequeña escala con cierto grado de marginación mediante los traspatios, donde ellas son las principales responsables. En general, los tipos de apoyos que recibieron consistieron en gallineros, animales y corrales para animales. La mayor parte de las familias todavía trabajan en la actividad con que fueron beneficiadas. La gente argumenta que ocuparse en estas actividades es lo que saben hacer y es lo que les da de comer; están satisfechos con los apoyos recibidos y dispuestos a participar en otros para mejorar la productividad y, como consecuencia, la seguridad alimentaria de sus familias. Asimismo, con las capacitaciones en temas productivos, administrativos, organizativos, alimenticios y comerciales obtuvieron mejores conocimientos para beneficio de la producción, lo cual se transforma en mayores posibilidades de desarrollo al generar productos de la canasta básica, que se intercambian y potencializan así los recursos con los que cuentan para mejorar su calidad de vida. Por tanto, los autores manifiestan que la metodología del PESA, operada de manera adecuada, sin desvíos de recursos, es una alternativa de DRIS.

Martha Laura Garduño-Millán y Erika Román-Montes de Oca determinaron la participación de las mujeres productoras de conejos y el aporte de esta actividad en su vida en varias comunidades del estado de Morelos, México. Hallaron que la producción cunícola sigue liderada en su mayoría por hombres; sin embargo, las mujeres se involucran cada vez más en este tipo de actividades, principalmente porque se producen en el traspatio; asimismo, combinan esta actividad con otras, como la producción de cultivos de diversas plantas y la cría de animales domésticos, las cuales les permiten obtener ingresos adicionales. Las autoras observaron que las cuniculoras encuestadas tienen un nivel educativo alto, acceso a créditos y apoyos gubernamentales; también poseen recursos productivos necesarios para desarrollar su actividad,

aunque aún falta camino para lograr que no exista una brecha de género entre hombres y mujeres productoras. Además, las mujeres cunicultoras no sólo obtienen satisfacciones tangibles, sino también personales o intangibles. Este trabajo muestra la importancia de desarrollar investigación con perspectiva de género, ya que las mujeres son actores fundamentales en los procesos de DRIS.

En su investigación, Alejandro García-Flores y Julieta Berenice-Cabrera González describen los patios como estrategia campesina para hacer frente a la inseguridad alimentaria y de salud como estrategia campesina de desarrollo en dos comunidades del Corredor Biológico Chichinautzin (Cobio): Santo Domingo, Tepoztlán, y Los Ailes, Cuernavaca, en Morelos, México. Los patios de estas dos comunidades conservan 166 plantas, a las cuales se les atribuyen ocho y diez valores de uso, entre los que destacan el alimentario y el medicinal. El mercadeo local de éstas es fundamental porque los ingresos complementan la canasta básica; además, las que no se mercadean son destinadas al autoabasto, con lo que se promueve la soberanía alimentaria. Las plantas de los patios curan diferentes enfermedades, como dolor de estómago, de riñones, reumáticos, tos y “aire”. Por tanto, son espacios, manejados por las familias campesinas, que promueven el bienestar social y deben ser integrados a políticas de desarrollo y conservación de la diversidad biocultural.

Lorenzo Alejandro López-Barbosa describió la importancia que reviste el extensionismo rural como política pública; asimismo, hizo un breve análisis de su devenir, con énfasis en el periodo de su resurgimiento (2012-2018), y finalmente, analizó tres experiencias concretas desarrolladas en el año 2019 en el estado de Guanajuato, México, como parte del programa Proyecto de Desarrollo Territorial (Prodeter) aplicado por el Gobierno federal. El autor argumenta que el extensionismo no logró institucionalizarse durante su resurgimiento en el año 2012, puesto que contribuía con acciones aisladas, con impactos locales notables, pero desarticulado de las políticas sociales y ambientales, con atención a la muy limitada oferta tecnológica y una nula confluencia de actores institucionales.

Con la llegada del nuevo Gobierno federal en diciembre de 2018, se albergó la esperanza de un verdadero nuevo extensionismo, que considerara la importancia que reviste la elaboración e integración de un diagnóstico riguroso y participativo, y sobre todo, que otorgara a las acciones una dimensión territorial en regiones que han sufrido los desequilibrios estructurales de una economía excluyente para los grupos campesinos. Sin embargo, nuevamente la operación del extensionismo finalizó ahogada por los procesos burocráticos, la dictadura del ciclo anual y la rendición de cuentas como prioridad. El trabajo de los técnicos del Prodeter terminó siendo la identificación, elaboración y puesta en marcha de proyectos que beneficiarían a los grupos participantes en la obtención de activos para mejorar sus sistemas de producción, con un supuesto acompañamiento que no se concretó.

En el capítulo de María Guadalupe Trejo-Sosa, Horacio Santiago-Mejía, Lorena González-Pablo, Rocío Albino-Garduño y Joel Pedraza-Mandujano se describen las actividades que realizaron en una escuela campesina que se desarrolló alrededor de una parcela demostrativa como alternativa de aprendizaje. Ahí los campesinos pudieron observar la aplicación y el desarrollo de la tecnología de la milpa intercalada con árboles frutales (MIAF) en las condiciones edafoclimáticas y culturales de la región de Ganzda, Acambay, durante el ciclo agrícola 2018. Encontraron que el trabajo en torno a la parcela demostrativa generó lazos sociales entre la familia anfitriona, vecinos, amigos y participantes de la escuela campesina; a su vez, que el requerimiento de mano de obra en su manejo permitió al dueño de la milpa convocar a sus familiares y vecinos, lo que creó un ambiente de amabilidad y confianza durante el trabajo. Esta metodología facilitó a los campesinos el aprendizaje de la tecnología, ya que permitió mostrar las ventajas y desventajas de manera teórico-práctica.

Por su parte, María Cristina Saldaña-Fernández identificó aspectos del DR desde las particularidades territoriales, la diversidad biológica y los problemas ambientales en dos localidades: Cojímar, en La Habana, Cuba, e Ixtlilco

el Grande, en Morelos, México. Ambos contextos están dentro de áreas protegidas, los programas de desarrollo que se implementan en éstas derivan de propuestas gubernamentales y se observa la necesidad de una mayor participación y gestión comunitaria en el diseño e implementación de proyectos de desarrollo local. El sitio de Cojímar está localizado en una cuenca donde corren ríos de gran importancia económica; recientemente ha habido una transformación significativa de carácter social y ambiental, y el estado crítico de contaminación de los ríos ha afectado actividades tradicionales como la pesca, principal actividad económica de la población hasta hace algunos años. Por otra parte, en el contexto mexicano, en la localidad de Ixtlilco el Grande, que pertenece al municipio de Tepalcingo, el agua es un recurso limitado, insuficiente para el desarrollo de las actividades agrícolas y para el autoconsumo. Por lo tanto, la autora concluye que es de suma importancia que, desde las propias comunidades, se analicen las necesidades de aprovechamiento sustentable de sus recursos; se considere cómo recuperar las áreas deterioradas, detener y remediar la contaminación de los ríos; recuperar los conocimientos y prácticas tradicionales de pesca y agricultura; restablecer la fauna y la vegetación del área, que antaño era fuente de subsistencia para la población local; reconocer en qué grado de conservación se encuentran sus territorios, e identificar qué medidas deben considerarse para asegurar una relación armónica entre la sociedad y la naturaleza.

Asimismo, María Consuelo Marín-Togo, Rocío Albino-Garduño, Yuriana Gómez-Ortiz, Hublester Domínguez-Vega, Horacio Santiago-Mejía, Lorena González-Pablo, Dulce María Ávila-Nájera, Ildelfonso Ronquillo-Cedillo y David Gómez-Sánchez presentan avances en el análisis de la diversidad biocultural y su implementación en estrategias para el DRIS en 43 municipios del Estado de México. Observaron el cambio de uso de suelo del territorio de los pueblos originarios entre los años 2008 y 2016; los avances en la riqueza registrada de aves, reptiles, anfibios y mamíferos en los cinco pueblos originarios; la riqueza vegetal del sistema milpa mazahua, y el manejo tradicional de

la biodiversidad de estos pueblos. Posteriormente, estos datos se usaron como sustento para la generación de algunas estrategias de intervención en favor del DRIS. Descubrieron que los pueblos originarios del Estado de México albergan y promueven prácticas agrícolas y rituales para el manejo de la milpa en las nuevas generaciones. Las estrategias hasta ahora aplicadas para promover el DRIS en comunidades originarias del Estado de México son las comunidades de aprendizaje como un medio para socializar el conocimiento, donde el diálogo de saberes es uno de los principios de acción; la implementación del sistema MIAF, que optimiza el aprovechamiento del suelo, el agua y la luz solar, y la agrohomeopatía como componente del manejo agroecológico de agrosistemas. El trabajo inter y multidisciplinario y en conjunto con los pueblos originarios, enfocado a re-conocer y re-apropiar el conocimiento tradicional asociado a la diversidad biocultural permite crear estrategias de desarrollo acordes con las necesidades locales y orientadas hacia la sustentabilidad.

Mónica Patricia Mejía-López, Erika Román-Montes de Oca y Alina Juantorena-Ugás realizaron una investigación con la finalidad de conocer el estado actual del sector productivo porcino en granjas rurales del estado de Morelos, para proponer el tratamiento de residuos y el uso de energía renovable como alternativa en pro del DRIS. Observaron que el gasto de agua promedio en las granjas visitadas oscila alrededor de los treinta mil litros por semana y sólo el 25% cuenta con un sistema de tratamiento; el método común empleado en las granjas del estado de Morelos es el de digestores anaerobios (biobolsa), ya que les deja recuperar un producto con valor energético (biogás) y biol; sin embargo, se evidencia que, por experiencia de los poricultores, hace falta un sistema de aprovechamiento del biogás recuperado que les permita tener un ciclo cerrado de sus desechos y llegar a una producción sustentable. En este estudio se observó que existen áreas de oportunidad en las granjas morelenses, como el tratamiento de aguas residuales y la necesidad de incorporar tecnologías para aprovechar o transformar productos como el biogás en energía eléctrica. No obstante, se detectó que los

productores no tienen la información adecuada con respecto al costo y uso de energía renovable a través de los tratamientos de residuos para disminuir el gasto en el consumo de luz.

En su capítulo, Hazel E. Hoffmann-Esteves y Carlos B. Manjarrez-Domínguez contribuyeron a la identificación de problemas y orientaciones que permitieron conocer los distintos territorios en aspectos sociales, económicos, ambientales y político-institucionales para colaborar en el desarrollo de las comunidades, lo que ha llevado a enriquecer la formación de los estudiantes en el trabajo de campo y que, gracias al ejercicio académico, para algunos de ellos ha llegado a convertirse en su vocación. Describen la importancia del trabajo de campo como estrategia metodológica para el diagnóstico de las comunidades rurales en el sistema de enseñanza-aprendizaje de la formación universitaria. En particular abordaron tres técnicas: el recorrido físico, la entrevista y los talleres participativos. Su objetivo fue plasmar el trabajo de investigación, la generación y aplicación de conocimientos sobre gestión de territorios rurales a través de los diagnósticos territoriales. Sus resultados indican que el trabajo de campo es un aspecto fundamental en el proceso de formación del profesional, porque le permite incorporar experiencias propias y diversas al corpus teórico recibido en el campus. A su vez, las comunidades y los pobladores requieren contar con personas capacitadas para que los acompañen en la construcción de la mejor estrategia de DRIS en cuestión, para que genere un efecto multiplicador de beneficios para el bienestar. Por lo tanto, las técnicas validadas aportan estrategias metodológicas para realizar diagnósticos territoriales, pero además constituyen otro aporte en la riqueza de materiales que se pueden compartir entre docentes e interesados en llevar la teoría a la praxis.

Finalizo esta introducción con algunas preguntas para reflexionar, investigar y analizar desde una visión genuina, si realmente los involucrados en los procesos de DRIS deseamos y contribuimos en este camino para beneficio de los habitantes de las zonas rurales y para que mantengan su identidad y permanencia en éstas.

¿Los dirigentes de la política en el país conocen el término DRIS o solamente lo ven como crecimiento, modernidad y tecnología? ¿Les interesa a las instituciones gubernamentales el desarrollo de las comunidades? ¿Las familias rurales realmente se quieren involucrar en los procesos del DRIS con la participación de diferentes actores? ¿Las comunidades están dispuestas a ser autogestivas de su propio DRIS? ¿Los profesionistas e investigadores verdaderamente estamos comprometidos en los procesos de DRIS?

Erika Román-Montes de Oca

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acosta, A. (2008). El Buen Vivir: una oportunidad por construir. *Revista Ecuador Debate*, 075, 33-47. <http://hdl.handle.net/10469/4162>
- _____. (2010). El Buen Vivir en el camino del post-desarrollo. Una lectura desde la Constitución de Montecristi. *Policy Paper*, (9). <http://library.fes.de/pdf-files/bueros/quito/07671.pdf>
- _____. (2015). El Buen Vivir como alternativa al desarrollo. Algunas reflexiones económicas y no tan económicas. *Política y Sociedad*, 52(2), 299-330. https://doi.org/10.5209/rev_POSO.2015.v52.n2.45203
- Acosta, S., Fuenmayor, A. y Sánchez, A. (2017). El trabajo de campo como estrategia didáctica para el aprendizaje de la zoología. *Omnia*, 13(1). <https://www.redalyc.org/pdf/737/73753475006.pdf>
- Barkin, D. (2002). El desarrollo autónomo: un camino a la sostenibilidad. En Alimonda, H. (comp.), *Ecología política. Naturaleza, sociedad y utopía*. Buenos Aires: CLACSO.
- Carpio, J. (2000). Desarrollo local para un nuevo desarrollo rural. *Anales de geografía de la Universidad Complutense*, (20), 85-100. <https://revistas.ucm.es/index.php/AGUC/article/view/AGUC0000110085A/31291>

- Castells, M. (1996). *La era de la información: economía, sociedad y cultura*. México: Siglo XXI.
- Delgadillo, J. (2006). Dimensiones territoriales del desarrollo rural en América Latina. *Problemas del desarrollo. Revista Latinoamericana de Economía*, 37(144), 97-120. <https://www.redalyc.org/pdf/118/11820097005.pdf>
- Escobar, A. (2005). El “postdesarrollo” como concepto y práctica social. En Mato, D. (coord.), *Políticas de economía, ambiente y sociedad en tiempos de globalización* (pp. 17-31). Caracas: Facultad de Ciencias Económicas y Sociales, Universidad Central de Venezuela.
- Esteva, G. (2000). Desarrollo. En Viola, A. (ed.), *Antropología del desarrollo. Teoría y estudios etnográficos en América Latina* (pp. 67-101). Barcelona: Editorial Paidós.
- Etzezarreta, M. (1981). Concepto y objetivos del desarrollo rural integrado. En Etzezarreta, M., (comp.), *Desarrollo rural integrado* (pp. 79-88). Barcelona: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
- Gudynas, E. (2019a). Postdesarrollo como crítica. (Y la caja de herramientas del análisis crítico del desarrollo). En Veltmeyer, H. y Bowles, P. (eds.), *Guía esencial para los estudios críticos del desarrollo* (pp. 83-90). La Paz, Bolivia: CIDES UMSA.
- _____ (2019b). Debates sobre el desarrollo y sus alternativas en América Latina: una breve guía heterodoxa. En Lang, M. y Mokrani, D. (comps.), *Más allá del desarrollo*. Quito: Grupo Permanente de Trabajo sobre Alternativas al Desarrollo, Abya Yala, Fundación Rosa Luxemburgo.
- _____ (2019c). Desarrollo y límites al crecimiento económico: una polémica persistente. En García, P., Ordoñez, J. y Munck, R. (eds.), *Desarrollo, sociedad, alternativas* (pp. 252-279). Dublín: UTPL y Glasnevin Publishing.
- Guzmán, G., González, M. y Sevilla, E. (2000). *Introducción a la agroecología como desarrollo rural sustentable*. México y España: Mundi-Prensa.
- Herrera, F. (2013). Enfoques y políticas de desarrollo rural en México. Una revisión de su construcción institucional. *Gestión y Política Pública*, xxii(1), 131-159. <http://www.scielo.org.mx/pdf/gpp/v22n1/v22n1a4.pdf>
- Long, N. (2007). *Sociología del desarrollo: una perspectiva centrada en el actor*. México: El Colegio de San Luis.

- López, F. y Castro, J. (2010). Redimensionamiento del extensionismo agrícola como práctica educativa comunitaria ante los embates neoliberales: Bases conceptuales empezando con un diagnóstico local. *UDO Agrícola*, 10(1), 88-93. <https://docplayer.es/79922141-Udo-agricola-volumen-10-enero-diciembre-2010-numero-1-revista-cientifica-de-la-escuela-de-ingenieria-agronomica-de-la-universidad-de-oriente.html>
- Mandujano, M. (2013). Postdesarrollo, modernidad y otros mundos. Entrevista con Arturo Escobar. *Revista Internacional de Ética y Política. Oxímora*, 2, 233-248. <https://revistes.ub.edu/index.php/oximora/article/view/6329>
- Massa, L. (2010). Estrategias de reproducción social y satisfacción de necesidades. Parte I: controversias conceptuales, polémicas prácticas. *Perspectivas Sociales*, 12(1), 103-140. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3650070>
- Moreno, A. (2016). *La mediación artística. Arte para la transformación social, la inclusión social y el desarrollo comunitario*. Barcelona: Octaedro.
- Salas, G. y Juárez, L. (2018). Hacia un modelo de desarrollo rural integral sustentable basado en la sociedad del conocimiento. *Espacios*, 39(53), 9-26. <https://www.revistaespacios.com/cited2017/cited2017-09.pdf>

Diversificación y pluriactividad en el ingreso familiar rural en México 2008 y 2018

Elena Fuentes | efcfuentesfuentes@yahoo.com.mx¹

RESUMEN

Ante las continuas transformaciones que se experimentan en el área rural y sus consecuencias, se exploraron los conceptos de *diversificación* y *pluriactividad* en los hogares rurales mexicanos como estrategias o medios de vida para mejorar las condiciones socioeconómicas y contribuir al desarrollo rural. Se realizó un análisis descriptivo y comparativo para la medición de dichos conceptos utilizando datos de la Encuesta Nacional de Ingreso-Gasto de los Hogares (ENIGH) 2008 y 2018. Particularmente, se considera a las unidades familiares rurales como estratégicas, caracterizadas y tipificadas por las acciones, decisiones y participaciones de sus integrantes en el ingreso rural. Los resultados mostraron un aumento, tanto en la diversificación del ingreso rural como en la incorporación de más integrantes a dichas fuentes.

El nivel de pluriactividad, medido en función tanto de participación de integrantes en diversos sectores económicos como en la combinación trabajo-negocios, fue alto. Por otra parte, se ha presentado un incremento notable en hogares que reciben transferencias; sin embargo, en términos monetarios el salario se mostró como el ingreso más importante. En cuanto a la participación de mujeres y jóvenes rurales en el mercado laboral, la primera se incrementó, mientras que la segunda se mantuvo con predominio del género masculino.

Palabras clave: *diversificación, pluriactividad, ingreso, desarrollo rural*

¹ Universidad Autónoma Agraria “Antonio Narro”.

ABSTRACT

Given the continuum of transformations that has been experienced in the rural area and the consequences of these changes, the concepts of diversification and multiple activity in rural Mexican households are explored, as strategies for livelihoods for improvement of socioeconomic conditions and contribution to rural development. A descriptive and comparative analysis is carried out to measure these concepts with data from the National Household Income —Expenditure Survey (ENIGH) 2008 and 2018. In particular, rural family units are considered as strategic, characterized and typified by the actions, decision and participations of its members in rural income. The results show an increase, in the diversification of rural income and in the incorporation of more members to these sources.

The level of pluriactivity measured in terms of the participation of members in several economic sectors such as the labor-business combination is high. On the other hand, there is a notable increase in households that receive transfers, however, in monetary terms, wage is the most important income. Regarding the participation of rural women and rural youth in the labor market, the first one increased, while the last one remained with a predominance of the male gender.

Keywords: *diversification, pluriactivity, income, rural development*

INTRODUCCIÓN

A partir de la década de los ochenta, las zonas rurales de México empezaron a experimentar una serie de cambios, particularmente relacionados con la reducción del ingreso familiar proveniente de actividades agrícolas. Esta *desagrarización* del campo mexicano tuvo consecuencias en las condiciones sociales y económicas de muchas familias rurales (Escalante *et al.*, 2007; Grammont, 2009a; Grammont 2009b).

Los hogares rurales que se quedaron en el área tuvieron que plantear nuevas acciones. Una parte de esta respuesta implementada por los hogares estuvo enmarcada dentro del concepto *nueva ruralidad*, así como particularmente los referidos a *multifuncionalidad*, *diversificación* y *pluriactividad* (Kay, 2009; Grammont, 2004; Grammont, 2009a, Arias, 2009; Grammont, 2010). De acuerdo con esto, los hogares condujeron acciones estratégicas que les permitieran mejorar sus condiciones socioeconómicas, garantizar su reproducción social, reducir sus riesgos y vulnerabilidades y contribuir al desarrollo rural (Sacco, 2001; Kessler, 2005; Appendini y De Luca, 2006; Schneider, 2009; Aguilar, 2014; Mora *et al.*, 2017).

La diversificación y la pluriactividad se vinculan al desarrollo rural en el marco de medios de vida. Lo anterior como parte de la subrama del desarrollo rural surgida del análisis de la seguridad alimentaria y de las hambrunas en la década de los ochenta, relacionada también con los distintos enfoques del estudio de la pobreza rural (Ellis y Biggs, 2001; Scoones, 2009). Las contribuciones de este medio de vida al desarrollo rural se presentan de diferentes formas: permitiendo la diversificación de fuentes de ingreso, elevando el ingreso rural, reduciendo la estacionalidad del ingreso, generando empleo rural, activando la economía rural, reduciendo la migración, estimulando los cambios en las relaciones de poder y género (participación de mujeres) y aportando a las amenidades rurales (valorización del ambiente rural, paisajismo, cultura, etnia, etcétera) (Ellis, 1999; Kinsella *et al.*, 2000; Schneider, 2008).

El término *pluriactividad*, por otra parte, apareció desde la década de los ochenta, pero es a fines de la década siguiente cuando toma relevancia (Sacco, 2001; Schneider, 2009). Se entiende como la combinación de actividades agrícolas y no agrícolas que realizan los hogares. Se caracteriza por ser social, productiva y buscar la reproducción social de uno o todos los miembros del hogar (Schneider, 2009). De acuerdo con Ellis (2000, citado en Schneider, 2009), la estrategia que siguen los hogares rurales parte de una manera

de reaccionar ante situaciones de riesgo y vulnerabilidades, y esto conlleva que las familias se adapten y se incorporen cada vez más al mercado laboral. Para Berdegúe *et al.* (2001), es una estrategia del hogar para mejorar su consumo e ingresos y como una salida de la pobreza. Méndez (2015) menciona además que la diversificación económica de los miembros del hogar en distintos oficios y sectores económicos se da no sólo por supervivencia, sino como medio de acumulación y desarrollo de vida personal de los miembros del hogar.

Para muchas familias rurales, las estrategias de captación de ingresos pasaron de ser temporales y complementarias a convertirse en principales, planeadas y permanentes (Arias, 2009; Garay, 2014; Méndez, 2015).² Al observar que el sector agropecuario ya no era el eje principal del ingreso, gran parte de las actividades y ocupaciones de los miembros del hogar se movieron hacia otros sectores (no agrícolas),³ motivados por mayores ingresos monetarios (factor de atracción) y menor incertidumbre, propia de la agricultura, respecto a su temporalidad, escasez de tierras cultivables, mercados, seguros y riesgos (factores de presión) (Reardon *et al.*, 2001; 2004).

Los cambios en el empleo rural pueden observarse en los datos del empleo rural no agrícola (ERNA), que mide el empleo de trabajadores de zonas rurales en sectores que no sean agrícolas, bien pueden ser dentro o fuera del área rural. Las estadísticas actuales muestran que el ERNA está concentrado en el sector servicios, ha absorbido gran parte de los empleos rurales y, por ende, ha incrementado el ingreso rural no agrícola (IRNA) (Reardon *et al.*, 2001; Garay, 2014; Blanco y Bardomás, 2015; Contreras, 2016; Ramírez, 2019).

² Ver Appendini y De Luca (2006), sobre las nueve combinaciones de estrategias que los hogares rurales ejecutan para la obtención de ingresos.

³ De acuerdo con Rodríguez y Meneses (2010), se dieron tres transformaciones en el mercado de trabajo rural: primeramente, la reducción del empleo rural; segundo, el incremento del empleo femenino en actividades no agropecuarias, y finalmente, el incremento del empleo asalariado.

Un elemento clave en el aumento del empleo no agrícola es la participación del trabajo femenino tanto en sectores secundarios como en el terciario. Esto refleja en parte la necesidad de incorporar más miembros del hogar a la obtención de ingresos (García, 2007; Rodríguez y Meneses, 2010; Garay, 2014; Ramírez, 2019), así como la autonomía y libertad de acción para realizar actividades que en el pasado no hacían (Mora *et al.*, 2017).

Otro elemento es la participación de jóvenes rurales en el mercado laboral, debido a que muchos de ellos se incorporan desde temprana edad (a diferencia de sus pares urbanos) a las labores tanto remuneradas como no remuneradas (Durston, 2000; Kessler, 2005; Espejo, 2017).⁴

De acuerdo con las evidencias, en la pluriactividad destaca que una parte significativa del ingreso familiar proviene del trabajo remunerado; sin embargo, existe una proporción importante y creciente de ingresos por subsidios gubernamentales y remesas (Grammont, 2004; García, 2007; Grammont, 2009b; Rodríguez y Meneses, 2010; Ramírez, 2019; Cepal-FAO-IICA, 2019).

Por lo anterior, el objetivo de este capítulo consiste en analizar la dinámica de obtención del ingreso familiar que los hogares rurales mexicanos implementan como cuestión estratégica o medio de vida para contribuir al desarrollo rural. Se adopta el término *diversificación* para las diferentes fuentes de ingresos que reciben los hogares (trabajo, negocio, transferencias, etcétera), y el término *pluriactividad* para la combinación de actividades económicas que realizan los integrantes del hogar tanto en trabajo como en negocios, así como su participación en los diversos sectores económicos. Para el logro de dicho objetivo, este documento se estructura en tres secciones; en la primera se aborda el procedimiento metodológico, posteriormente se presentan los resultados y al final, la conclusión.

⁴ Una mayor participación de jóvenes varones se hace presente en el mercado laboral, particularmente en el sector agropecuario. Conforme el grupo etario de jóvenes se acerca a la edad adulta, la proporción de participación se hace mayor (Durston, 2000; Espejo, 2017).

MATERIALES Y MÉTODOS

Es posible realizar una aproximación al estudio de hogares rurales y su dinámica de ingreso familiar mediante la utilización de los datos de la ENIGH. En este trabajo se recurre a la información reportada en las ENIGH 2008 y 2018, en los módulos de trabajo, población y concentrado hogar. Ambos conjuntos de datos tienen representación estadística a nivel nacional y poseen similitudes en su estructura organizativa, lo que hace posible la comparación.

El método se enmarca en un estudio descriptivo que incluye técnicas de conteo y medidas de tendencia central. La unidad de análisis es el hogar rural. Es importante mencionar que cada hogar rural es en sí mismo una unidad familiar estratégica que se caracteriza y tipifica por las acciones, decisiones y participaciones de los integrantes del hogar. La tipificación de un hogar rural es única; sin embargo, depende de lo que se mida. Un hogar rural puede tener ingresos provenientes de todas las categorías, de una sola o de la combinación de varias. También puede ser un hogar con negocio, ya sea agropecuario, no agropecuario o ambos. En otro caso, un hogar rural, debido a la cantidad de integrantes ocupados, puede ser de tipo agropecuario o no agropecuario, o que se caracterice por tener fuerza laboral femenina o de cierto grupo etario. De acuerdo con la información recopilada es posible encontrar categorías de ingreso de los hogares, que bien pueden ser por trabajo (sueldos, horas extras, comisiones, aguinaldo, indemnización, remuneraciones en especie), negocios (agropecuarios o no agropecuarios), transferencias (jubilación, becas, donativos, remesas, beneficios del Gobierno, transferencias de hogares, transferencias de instituciones), rentas (de propiedades, ingresos de sociedades, arrendamientos), otros ingresos por trabajo (del mes pasado) y otros ingresos corrientes (no contemplados en los anteriores). Sobre estas categorías se evaluará el concepto de *diversificación*.

Considerando lo anterior, un primer propósito es estimar cuántos hogares presentan similitudes en la diversificación de sus ingresos. Para tal propósito

se emplea la técnica de conteo de combinaciones sin repetición y sin importar el orden de las diferentes categorías (Lipschutz y Lipson, 2009).⁵

$$C_{(n,r)} = \binom{n}{r} = \frac{n!}{r!(n-r)!}$$

Donde:

n = número de elementos o categorías de ingresos

r = número de grupos o combinaciones que se forman

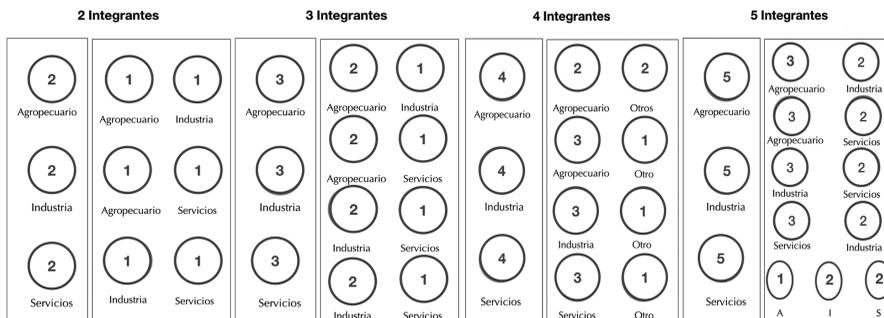
La pluriactividad queda entendida de dos formas: primero, como la participación laboral de los miembros de un mismo hogar en diferentes sectores económicos (agropecuario, industrial y de servicios); segundo, como la combinación que realizan los hogares en actividades de negocios (agropecuarios o no agropecuarios) y trabajo (agropecuario o no agropecuario). Para evaluarla fue necesario revisar los datos por trabajos y considerar los sectores reportados en la variable SCIAN,⁶ que muestra esencialmente en qué actividad económica se desempeña el miembro del hogar rural. Para un hogar donde sólo un miembro trabaje, éste puede dedicarse al sector agropecuario, al industrial o al de servicios. Para hogares de dos integrantes, los miembros pueden dedicarse todos a una sola actividad o a la combinación de éstas, y así sucesivamente para los diferentes tamaños de hogar. La figura 1 (p. 38) muestra las diferentes combinaciones para hogares con dos a cinco miembros trabajando. Para hogares con más de cinco integrantes (hasta trece), la dinámica es similar: se

⁵ Se consideran las seis categorías de ingreso. Para el caso de recibir ingresos de dos categorías, las combinaciones posibles serían quince. Para el caso de hogares que obtuvieran ingresos de tres categorías, las combinaciones serían veinte; para grupos de cuatro, serían quince, y para grupos de cinco categorías serían seis combinaciones.

⁶ El Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN) es utilizado para clasificar establecimientos por cada tipo de actividad económica. Esta clasificación va de lo general a lo particular (sector, subsector, rama, subrama y clase). Respecto a sectores, el sistema maneja trece; sin embargo, para fines de este documento fueron agrupados en tres: agropecuario, industria y servicios.

considera la posibilidad de que todos los miembros se dedican a una misma actividad, partes iguales o si en su mayoría son del sector agropecuario, industrial o de servicios. Para la segunda estimación de pluriactividad se categorizó cada hogar en vocación agropecuaria (todos o mayoría en agropecuario) o no agropecuaria (todos o mayoría en industria o servicios).

FIGURA 1. COMPOSICIÓN DEL HOGAR POR ACTIVIDAD ECONÓMICA



FUENTE: Elaboración propia.

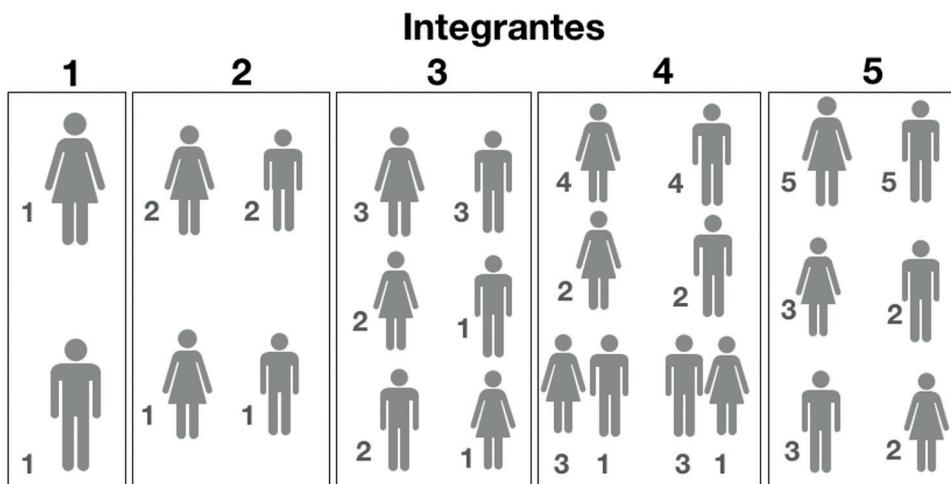
Finalmente, se analizó la participación de los jóvenes y las mujeres en el mercado laboral; esto categoriza nuevamente los hogares, considerando hogares con una mujer trabajando, hogares con dos mujeres trabajando y hogares con más de dos mujeres (figura 2, p. 39). La tipificación de hogares con jóvenes rurales comprende a aquellos hombres y mujeres con edad de 15 a 24 años laborando en algún sector económico.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Estrategias económicas en hogares rurales de México

De acuerdo con la ENIGH, en 2008 en el área rural se concentraban 5 970 750 hogares, mientras que para el 2018 había 8 024 643, lo que representó el 21 y

FIGURA 2. COMPOSICIÓN DEL HOGAR CON JÓVENES TRABAJANDO, POR GÉNERO



FUENTE: Elaboración propia.

23% del total nacional, respectivamente. Al interior de un hogar rural se pueden presentar diversas fuentes de ingresos, dependiendo de los miembros del hogar; por ejemplo: trabajadores con remuneración, niños con becas, adultos mayores con jubilaciones o transferencias, beneficios por negocios, etcétera. La tabla 1 (p. 40) muestra los porcentajes en que participan los miembros en el ingreso familiar. En este sentido, es notable la existencia de un mayor número de integrantes que contribuyen en el ingreso, pues más del 70% de los hogares rurales presenta dicha condición.

Considerando categorías que reportaron ingresos (sin combinaciones), se tiene que han sido las transferencias las que presentaron un mayor porcentaje de participación, pues más del 80% de los hogares rurales recibe ingresos por esta categoría; posteriormente, el trabajo asalariado, negocios, otros trabajos y otros ingresos. En la tabla 2 (p. 40) se pueden observar las cifras y el porcentaje correspondiente al total rural para cada año.

**TABLA 1. CONTRIBUCIÓN DE LOS INTEGRANTES
DEL HOGAR AL INGRESO FAMILIAR**

Participación de integrantes por hogar	Hogares 2008	Hogares 2018	Porcentaje 2008	Porcentaje 2018
Menos del 20 %	90 458	39 520	1.5 %	0.5 %
20 a 49 %	1 271 738	1 268 217	21.3 %	15.8 %
50 a 79 %	2 302 935	2 808 450	38.6 %	35.0 %
80 a 100 %	2 301 806	3 897 869	38.6 %	48.6 %

FUENTE: Elaboración propia.

**TABLA 2. COMPOSICIÓN DEL INGRESO RURAL
POR HOGARES 2008 Y 2018**

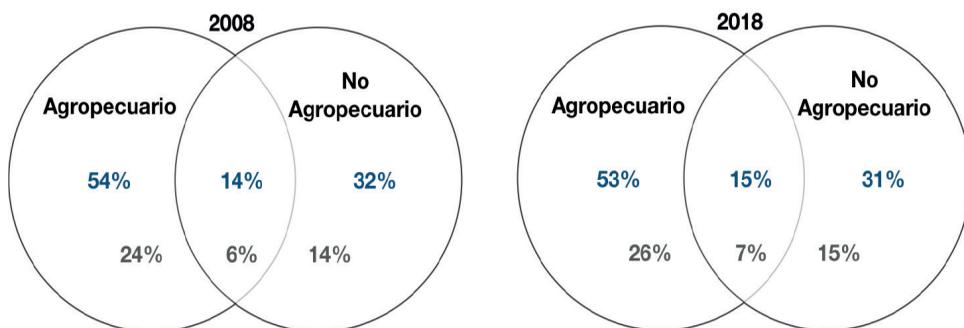
Categoría de ingreso	Hogares 2008	Hogares 2018	2008 (%)	2018 (%)
Trabajo	3 780 550	5 491 003	63.3 %	68.4 %
Negocio	2 694 102	3 849 526	45.1 %	48.0 %
Rentas	260 020	433 627	4.35 %	5.4 %
Transferencias	5 193 769	6 622 846	86.9 %	82.5 %
Otros trabajos	1 318 127	1 729 004	22.0 %	21.5 %
Otros ingresos	39 445	156 332	0.66 %	1.9 %

FUENTE: Elaboración propia.

Más de la mitad de los hogares reportaron estar ocupados en el mercado laboral, situación a tratar más adelante. En cuanto a los negocios, se muestra un incremento porcentual del 3 % de esta actividad de 2008 a 2018; su composición puede observarse en la figura 3 (p. 41), donde se muestra que más de

la mitad de los negocios realizados en el área rural son agropecuarios⁷ (color azul). Por otra parte, un 15 % de los hogares rurales realizaron ambos tipos de negocios. En términos generales, los hogares rurales con negocios agropecuarios representan poco más del 20 % del total rural (color gris).

FIGURA 3. HOGARES CON NEGOCIOS AGROPECUARIOS Y NO AGROPECUARIOS 2008 Y 2018



FUENTE: Elaboración propia.

En cuanto a las transferencias, un gran porcentaje de los hogares rurales reciben algún tipo, particularmente del rubro de beneficios del Gobierno, que corresponde a los programas sociales, como Prospera, Procampo, 65 y Más, Adultos Mayores, tarjetas Sin Hambre, Empleo Temporal, entre otros. Los porcentajes reportados en la tabla 3 (p. 42) corresponden al total rural.

García (2007), Grammont (2009), Rodríguez y Meneses (2010) y Ramírez (2019) mostraron interés en el papel que estaban desempeñando las transferencias en los hogares rurales, especialmente por concepto de remesas, así como el incremento creciente de subsidios gubernamentales. Grammont (2009a) mostró que el 40 % de los hogares rurales mexicanos recibieron recursos monetarios por concepto de transferencias gubernamentales en el 2004.

⁷ Actividades agrícolas, forestales, tala, cría, explotación y productos derivados de pesca y caza.

**TABLA 3. HOGARES RURALES QUE RECIBEN
TRANSFERENCIAS, 2008 Y 2018**

Categoría de transferencia	Hogares 2008	Hogares 2018	Porcentaje 2008	Porcentaje 2018
Remesas	706 381	768 172	11.8%	11.6%
Jubilaciones	301 364	584 546	5.0%	8.8%
Becas	209 702	225 118	4.5%	3.4%
Beneficios del Gobierno	3 642 417	4 268 421	61.0%	64.4%
Transferencias de hogares	2 350 156	2 798 241	39.4%	42.3%
Transferencias de instituciones	1 595 574	2 180 537	26.7%	27.2%

FUENTE: Elaboración propia.

Considerando las cifras anteriores, el incremento fue notable; sin embargo, debe aclararse que si bien la cuantificación de hogares rurales por el concepto de subsidios es alta, en términos monetarios la situación es otra. Al realizar un análisis estadístico de los aportes mensuales y utilizando como comparativo el indicador de la mediana (tabla 4, p. 43), se observa que la categoría trabajo conlleva el mayor peso en términos de recursos monetarios. Los otros rubros más importantes han sido rentas, jubilación, negocios no agropecuarios y remesas (anexo 1).

Diversificación del ingreso familiar

Ante el hecho de que los hogares cuenten con un ingreso diversificado y atendiendo a las combinaciones realizadas, la tabla 5 (p. 44) reporta los resultados en cantidades de hogares y porcentajes. En 2008 no había hogares que recibieran ingresos de las seis categorías; para 2018 esta combinación

TABLA 4. COMPARATIVO DE INGRESOS PROMEDIO MENSUAL POR CATEGORÍAS, 2008 Y 2018

Categoría de ingreso	Ingreso mensual 2008	Ingreso mensual 2018
Trabajo	3 270	6 073
Negocio agropecuario	422	636
Negocio no agropecuario	1 276	1 823
Transferencias	1 026	1 469
Jubilación	1 714	2 543
Becas	167	265
Donativos	332	538
Remesas	1 170	1 630
Beneficios del Gobierno	627	718
Transferencias de hogares	356	643
Transferencias de instituciones	202	223
Rentas	1 311	2 681
Otros trabajos	593	978
Otros ingresos	276	42

FUENTE: Elaboración propia.

representó el 0.02%. Los hogares con cinco categorías reportaron un incremento muy pequeño. En cuanto a hogares con cuatro categorías se presentó una reducción, caso contrario a los que sólo muestran una categoría, cuyo porcentaje pasó de 6.8 a 18.3%. Para ambos años las combinaciones más altas se presentan en hogares que reciben ingresos de dos y tres categorías.

TABLA 5. DIVERSIFICACIÓN DEL INGRESO RURAL, 2008 Y 2018

Cantidad de categorías	Hogares 2008	Hogares 2018	Porcentaje 2008	Porcentaje 2018
1	408 192	1 475 843	6.8 %	18.3 %
2	2 873 284	3 573 614	48.1 %	44.5 %
3	2 151 359	2 285 465	36.0 %	28.4 %
4	520 152	631 067	8.7 %	7.8 %
5	16 747	54 141	0.2 %	0.6 %
6	0	1 521	0.0 %	0.02 %

FUENTE: Elaboración propia.

La tabla 6 (p. 45) reporta las diez categorías y combinaciones más altas como porcentaje del total rural. Particularmente, en los primeros lugares se encuentra la combinación negocios-transferencias, que mostró una reducción al pasar de 16.7 a 14.7 %, y la combinación trabajo-negocio-transferencias pasó de 12.5 a 15.2 %. Existen dos categorías sin combinar que reportaron un porcentaje alto: trabajo y transferencias. En el anexo 2 se incluyen los ingresos promedios mensuales de estas categorías, donde nuevamente se constata que la de ingreso por trabajo es superior a cualquier otra, combinada o sin combinar.

De acuerdo con lo reportado, al considerar que los hogares rurales reciben distintas formas de transferencias, se estimaron las combinaciones de las categorías trabajo, negocios agropecuarios, negocios no agropecuarios, rentas y las subcategorías de transferencias (jubilación, becas, donativos, remesas, subsidios gubernamentales, transferencias de hogares y transferencias de instituciones).⁸ El estimado de combinaciones arrojó nociones de alta

⁸ Se omitieron las categorías otros trabajos y otros ingresos. Este cálculo considera un total de once categorías de ingresos. Por tanto, para once combinaciones hay un solo grupo, 55

diversificación del ingreso. Para 2008 se presentaron, en términos prácticos, 553 combinaciones; mientras que para 2018 fueron 927 combinaciones. La tabla 7 (p. 46) reporta solamente los diez más altos. Como era de esperarse, el ingreso por trabajo ocupó nuevamente la primera posición en ambos años.

**TABLA 6. DIVERSIFICACIÓN DEL INGRESO
POR CATEGORÍAS, 2008 Y 2018**

Categorías	Hogares 2008	Hogares 2018
Trabajo-negocios-transferencias	12.5%	15.2%
Negocios-transferencias	16.7%	14.7%
Trabajo	8.0%	10.6%
Transferencias	9.8%	7.5%
Trabajo-transferencias-otros trabajos	7.5%	6.8%
Trabajo-negocios-transferencias-otros trabajos	5.8%	6.1%
Negocio-transferencias-otros trabajos	3.7%	3.0%
Trabajo-negocios	1.6%	2.8%
Trabajo-otros trabajos	1.2%	1.7%
Transferencias-rentas	0.8%	1.1%

FUENTE: Elaboración propia.

Pluriactividad: combinación negocio-trabajo

Aquellos hogares que tenían integrantes en el mercado laboral se clasificaron por su actividad económica; posteriormente, se realizó una agrupación

combinaciones para grupos de dos, 165 combinaciones para grupos de tres, 330 combinaciones para grupos de cuatro, 462 combinaciones para grupos de cinco y así sucesivamente hasta obtener todos los grupos posibles.

para determinar si el enfoque ocupacional del hogar era agropecuario o no agropecuario.

Así, los hogares presentaban las diferentes combinaciones entre realizar negocios agropecuarios o no agropecuarios y ocuparse en algún trabajo de tipo agropecuario o no agropecuario. Esta noción de pluriactividad conlleva tanto el recurso monetario que reciben por realizar la actividad como la cuantificación de hogares rurales que lo realizan.

TABLA 7. DIVERSIFICACIÓN DEL INGRESO SEGÚN CATEGORÍAS DE TRANSFERENCIAS

2008		
Combinación	Total	Porcentaje
Trabajo	479 722	8.0%
Trabajo-beneficios del Gobierno	443 892	7.4%
Trabajo-transferencias de hogares	271 717	4.6%
Negocio agropecuario-beneficios del Gobierno	266 047	4.5%
Trabajo-beneficios del Gobierno-transferencias de hogares	185 071	3.1%
Trabajo-negocio agropecuario-beneficios del Gobierno	171 867	2.9%
Trabajo-beneficios del Gobierno-transferencias de hogares-transferencias de instituciones	169 789	2.8%
Trabajo-beneficios del Gobierno-transferencias de instituciones	101 847	1.7%
Trabajo-transferencias de hogares-transferencias de instituciones	101 489	1.7%

(CONTINÚA)

TABLA 7. DIVERSIFICACIÓN DEL INGRESO SEGÚN CATEGORÍAS DE TRANSFERENCIAS (CONTINUACIÓN)

Trabajo-negocio no agropecuario-beneficios del Gobierno	98 114	1.6 %
2018		
Trabajo	847 283	10.6 %
Trabajo-beneficios del Gobierno	435 780	5.4 %
Trabajo-transferencias de hogares	371 376	4.6 %
Trabajo-negocio agropecuario-beneficios del Gobierno	276 428	3.4 %
Negocio agropecuario-beneficios del Gobierno	208 485	2.6 %
Trabajo-beneficios del Gobierno-transferencias de instituciones	157 183	2.0 %
Trabajo-transferencias de instituciones	155 837	1.9 %
Trabajo-negocio agropecuario	154 399	1.9 %
Trabajo-negocio no agropecuario	146 351	1.8 %
Trabajo-negocio agropecuario-beneficios del Gobierno-transferencias de instituciones	128 983	1.6 %

FUENTE: Elaboración propia.

La tabla 8 (p. 48) muestra que el trabajo supera cualquier tipo de negocio. En el primer bloque, donde se combinan hogares con negocios agropecuarios y con diversos tipos de trabajo, los ingresos (trimestrales) del hogar por trabajo agropecuario superan a los de negocios agropecuarios (45 y 47 %).⁹

⁹ Esta medición está determinada por el ingreso trimestral de cada categoría (ejemplo: ingreso por trabajo es mayor que el ingreso por negocio agropecuario), posteriormente se

TABLA 8. PLURIACTIVIDAD NEGOCIO-TRABAJO, 2008 Y 2018

Combinaciones negocio-trabajo	Porcentaje 2008	Porcentaje 2018
Trabajo agropecuario supera negocio agropecuario	45 %	47 %
Trabajo no agropecuario supera negocio agropecuario	21 %	24 %
Trabajo (mitad) supera negocio agropecuario	18 %	7 %
Negocio agropecuario supera trabajo agropecuario	11 %	17 %
Negocio agropecuario supera trabajo no agropecuario	4 %	5 %
Trabajo agropecuario supera negocio no agropecuario	3 %	3 %
Trabajo no agropecuario supera negocio no agropecuario	48 %	44 %
Trabajo (mitad) supera negocio no agropecuario	23 %	13 %
Negocio no agropecuario supera trabajo agropecuario	2 %	19 %
Negocio no agropecuario supera trabajo no agropecuario	17 %	9 %
Negocio agropecuario supera trabajo (mitad)	7 %	12 %
Trabajo supera ambos negocios	62 %	52 %
Negocio agropecuario supera trabajo	13 %	36 %
Negocio no agropecuario supera trabajo	25 %	12 %

FUENTE: Elaboración propia.

Mientras tanto, en el segundo bloque, cuando la comparación es tener negocios no agropecuarios con cualquier ocupación, el resultado es que el porcentaje de hogares que se encuentran laborando en los sectores secundario cuantifican los hogares que están en la misma condición.

o terciario reciben mayor ingreso que al tener un negocio no agropecuario (48 y 44%).

Finalmente, en el tercer bloque, donde los hogares rurales realizan ambos tipos de negocios, los resultados muestran que el ingreso por trabajo es superior inclusive si se realizan ambos negocios.

Fuerza laboral

Se observó que la cantidad de hogares con miembros participando en el mercado laboral se incrementó de 63 a 68% en los años analizados, y que el porcentaje de hogares que sólo reciben ingresos por esta categoría representó 8 y 11% respectivamente, lo que da cuenta de la estrategia de los hogares por pertenecer al mercado laboral y combinar dicha actividad con alguna otra para captar más recursos económicos.

En la tabla 9 se estima el nivel de pluriactividad medido en función del tamaño de hogar y dada la condición de los miembros de ocuparse en los tres distintos sectores económicos.

TABLA 9. PARTICIPACIÓN LABORAL EN SECTORES SEGÚN INTEGRANTES DE HOGAR TRABAJANDO, 2008 Y 2018

Integrantes	Porcentaje 2008	Porcentaje 2018
2	63.7%	65.6%
3	83.8%	64.3%
4	86.9%	77.8%
5	93.4%	78.6%
Más de 5	79.5%	77.5%

FUENTE: Elaboración propia.

Lo que se observa es que el nivel de múltiples actividades es alto, el complemento al total (100%) debe interpretarse como una especie de “concen-

tración” de los integrantes en algún sector económico (para la mayoría de los tamaños de hogar, dicha concentración se reportó en el sector agropecuario). En el anexo 3 se presenta el reporte completo.

TABLA 10. HOGARES RURALES CON PARTICIPACIÓN FEMENINA Y JÓVENES RURALES EN EL MERCADO LABORAL, 2008 Y 2018

Tipo de hogar	Hogar 2008	Hogar 2018
Con mujeres	2 175 617 (36%)	4 576 511 (57%)
Con jóvenes	1 536 170 (26%)	2 109 462 (26%)
Participación de las mujeres		
Una mujer	79%	83%
Dos mujeres	16%	14%
Más de dos	5%	3%
Participación de los jóvenes		
Hombres	63%	61%
Mujeres	28%	27%
Mitad	9%	11%

FUENTE: Elaboración propia.

En la tabla 10 se reporta sobre la participación de las mujeres y los jóvenes en el mercado laboral. En el primer caso se obtuvo un incremento de hogares rurales donde las mujeres recibían remuneración por emplearse en algún sector económico. En términos del total rural, el total de hogares con mujeres trabajando representó el 36% en 2008, y para 2018 fue del 57%. En cuanto a los jóvenes rurales, las estimaciones para ambos años arrojaron que el 26% de los hogares tenían un joven en el mercado laboral; sin embargo, la mayor

contribución en términos de género la tuvieron los hombres (60%). Así pues, el incremento de la participación de las mujeres se observa en otros grupos etarios, donde ellas han decidido o se han visto en la necesidad de incorporarse al mercado laboral.

CONCLUSIONES

Los resultados del análisis de la dinámica del ingreso rural evidenciaron que las familias rurales emplean la diversificación y pluriactividad como medio de vida en las zonas rurales de México. Se muestra que muchos hogares rurales han recurrido a la incorporación de más miembros del hogar en la obtención de ingresos. Particularmente, se presenta un incremento en la participación de las mujeres en el mercado laboral para el 2018. Esta situación ya había sido señalada en la literatura sobre el papel de la mujer rural en las recientes décadas (García, 2007; Rodríguez y Meneses, 2010; Garay, 2014; Mora *et al.*, 2017; Ramírez, 2019).

La diversificación del ingreso en los hogares rurales se sustenta en que cerca del 70% de los hogares reciben ingresos de la combinación de dos o tres categorías. Entre las principales se encuentran trabajo, negocios y transferencias. Esta última reporta que el 80% de los hogares rurales recibieron aportaciones provenientes de beneficios por programas sociales; no obstante, en términos monetarios este rubro es bajo. El trabajo remunerado es la fuente de ingreso más importante de los hogares rurales. Al analizar la pluriactividad, medida como la ocupación laboral de los miembros del hogar en los distintos sectores, se encontró que más de la mitad de los hogares presentan este patrón. Al estimarlo como la combinación entre negocios y trabajo, se señala que el ingreso por trabajo supera en términos monetarios los beneficios por cualquier tipo de negocio. Finalmente, se vuelve propicio señalar dos cuestiones relacionadas con el ingreso familiar rural. Por un lado,

la diversificación permite que los hogares rurales alcancen un nivel de ingresos mayor; sin embargo, en algunos se vuelve insuficiente. Tal es el caso de aquellos hogares que para los años analizados tuvieron que diversificar su ingreso para superar la línea de bienestar (canasta básica), que estaba en 1 201 y 1 938 pesos respectivamente (Coneval, 2020); sin embargo, para otros hogares (4 y 5 % del total rural respectivamente) esto no fue posible y se encuentran en situación de pobreza. Por otro lado, se observa que la vida rural está cada día más alineada a políticas públicas asistencialistas, que, lejos de promover soluciones, mantienen a las familias rurales en la dependencia y precariedad económica. Esta suerte de paternalismo y enmienda parcial no parece estar acercándose a un desarrollo rural sostenible en el largo plazo. Se requerirán políticas públicas que sí puedan apoyar a los hogares rurales para acceder a un nivel de ingreso y vida digna como derecho humano fundamental.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar, E. (2014). Los nuevos escenarios rurales: de la agricultura a la multifuncionalidad. *ENDOXA: Series Filosóficas* (33), 73-98. <http://revistas.uned.es/index.php/endoxa/article/view/13560>
- Appendini, K. y De Luca, M. (2006). *Estrategias rurales en el nuevo contexto agrícola mexicano*. México: FAO.
- Arias, P. (2009). La pluriactividad rural a debate. En Grammont, H. y Martínez, L. (comps.), *La pluriactividad en el campo latinoamericano* (pp. 171-206). Ecuador: FLACSO.
- Berdegú, J., Reardon, T., Escobar, G. y Echeverría, R. (2001). *Opciones para el desarrollo del empleo rural no agrícola en América Latina y el Caribe*. Washington: Banco Interamericano de Desarrollo.
- Blanco, M. y Bardomás, S. (2015). Agrario y no agrario: ingresos de hogares rurales argentinos. *Revista Mexicana de Sociología*, 77(1), 95-127. <http://revistamexicanadesociologia.unam.mx/index.php/rms/article/view/46619>

- CEPAL, FAO, IICA (2019). *Perspectiva de la agricultura y del desarrollo rural en las Américas: una mirada hacia América Latina y el Caribe 2019-2020*. San José de Costa Rica: CEPAL, FAO, IICA.
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (2020). *Contenido y valor de la canasta alimentaria y no alimentaria*. <https://www.coneval.org.mx/Medicion/MP/Paginas/Lineas-de-bienestar-y-canasta-basica.aspx>
- Contreras, F. (2016). Condiciones laborales de la mano de obra rural de México. *Ra Ximhai. Revista Científica de Sociedad, Cultura y Desarrollo Sostenible*, 12(4), 133-151. <https://www.redalyc.org/pdf/461/46146927008.pdf>
- Durston, J. (2000). Juventud rural y desarrollo en América Latina. Estereotipos y realidades. En Donas, S. (comp.), *Adolescencia y juventud en América Latina* (pp. 99-116). San José de Costa Rica: CEPAL.
- Ellis, F. (1999). Rural livelihood diversity in developing countries: evidence and policy implications. *Overseas Development Institute*, (40), 1-10. https://www.researchgate.net/publication/42765249_Rural_Livelihood_Diversity_in_Developing_Countries_Evidence_and_Policy_Implications
- Ellis, F. y Biggs, S. (2001). Evolving themes in Rural Development 1950s-2000s. *Development Policy Review*, 19(4), 437-448. <https://www.staff.ncl.ac.uk/david.harvey/AEF806/Ellis&Biggs2001.pdf>
- Escalante, R., Catalán, H., Galindo, L. y Reyes, O. (2007). Desagrarización en México: tendencias actuales y retos hacia el futuro. *Cuadernos de Desarrollo Rural*, (59), 87-116. <https://www.redalyc.org/pdf/117/11759004.pdf>
- Espejo, A. (2017). *Inserción laboral de los jóvenes rurales en América Latina. Un breve análisis descriptivo. Grupos de diálogo rural: Una estrategia de incidencia*. Chile: Rimisp. <https://docplayer.es/60388057-Insercion-laboral-de-los-jovenes-rurales-en-america-latina-un-breve-analisis-descriptivo.html>
- Garay, S. (2014). Trabajo agropecuario y no agropecuario de las mujeres rurales en México, 2000-2010. *Notas de Población*, (98), 125-164. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/37711/np98125162_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- García, B. (2007). Cambios en la división del trabajo familiar en México. *Papeles de la Población*, (53), 23-45. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-74252007000300003
- Grammont, H. (2004). La nueva ruralidad en América Latina. *Revista Mexicana de Sociología*, (66). <http://mexicanadesociologia.unam.mx/docs/vol66/numesp/v66nea17.pdf>
- _____ (2009a). La nueva estructura ocupacional en los hogares rurales mexicanos. En Grammont, H. y Martínez, L. (comps.), *La pluriactividad en el campo latinoamericano* (pp. 273-307). Ecuador: FLACSO.
- _____ (2009b). The de-agrarianization of the Mexican countryside. *Convergencia. Revista de Ciencias Sociales*, (50), 3-39. <https://convergencia.uaemex.mx/article/view/1205/919>
- _____ (2010). Nueva ruralidad: ¿un concepto útil para repensar la relación campo-ciudad en América Latina? *Ciudades*, (85), 2-6. https://www.researchgate.net/publication/282611814_2010_Nueva_ruralidad_un_concepto_util_para_repensar_la_relacion_campo-ciudad_en_America_Latina
- Kay, C. (2009). Estudios rurales en América Latina en el periodo de globalización neoliberal: ¿una nueva ruralidad? *Revista Mexicana de Sociología*, 71(4), 607-645. <http://www.scielo.org.mx/pdf/rms/v71n4/v71n4a1.pdf>
- Kessler, G. (2005). La investigación social sobre juventud rural en América Latina. Estado de la cuestión de un campo en conformación. *Revista Colombiana de Educación*, (51). <https://www.redalyc.org/pdf/4136/413635245002.pdf>
- Kinsella, J., Wilson, S., De Jong, F. y Renting, H. (2000). Pluriactivity as a livelihood strategy in Irish farm households and its role in rural development. *Sociologia Ruralis*, 40(4), 481-496. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/1467-9523.00162>
- Lipschutz, S. y Lipson, M. (2009). *Matemáticas discretas*. México: McGraw Hill.
- Méndez, M. (2015). Ocupación rural no agrícola y desarrollo rural local: reflexiones y aportes para una articulación efectiva. *Interações Campo Grande*, 16(2), 315-325. <https://www.scielo.br/j/inter/a/PHjHmh74vTQkw7CwQb43cZr/?lang=es>
- Mora, J., Martínez, M., Jaramillo, J. y Chávez, M. (2017). Participación en el sector no agropecuario en el México rural: una perspectiva de género. *Revista Brasileira de Estudos*

- de População*, 34(2). <https://www.scielo.br/j/rbepop/a/TdPwKKyFg6cBqWvQJdfCrvS/?lang=es>
- Ramírez, E. (2019). *Empleo rural no agrícola en América Latina*. Santiago de Chile: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.
- Reardon, T., Berdegué, J. y Escobar, G. (2001). Rural nonfarm employment and incomes in Latin America: overview and policy implications. *World Development*, 29(3), 395-409. https://www.researchgate.net/publication/222680012_Rural_Nonfarm_Employment_and_Incomes_in_Latin_America_Overview_and_Policy_Implications
- _____ (2004). Empleo e ingresos rurales no agrícolas en América Latina: síntesis de implicaciones de políticas. En CEPAL, RIMISP, IDB, FAO (coords.), *Empleo e ingresos rurales no agrícolas en América Latina* (pp. 15-33). Santiago de Chile: CEPAL, RIMISP, IDB, FAO.
- Rodríguez, A. y Meneses, J. (2010). Condiciones socioeconómicas y laborales de los hogares rurales en doce países de América Latina. https://www.researchgate.net/profile/Adrian_Rodriguez22/publication/228476525_Condiciones_socioeconomicas_y_laborales_de_los_hogares_rurales_en_doce_paises_de_America_Latina/links/568a909508ae1e63f1fbd658/Condiciones-socioeconomicas-y-laborales-de-los-hogares-rurales-en-doce-paises-de-America-Latina.pdf
- Sacco, F. (2001). Agricultura familiar, pluriactividad y desarrollo rural en el sur de Brasil. *Revista Internacional de Sociología*, 59(28), 173-205. https://www.researchgate.net/publication/328820108_Agricultura_familiar_pluriactividad_y_desarrollo_rural_en_el_sur_de_Brasil
- Schneider, S. (2008). La contribución de la pluriactividad para las políticas públicas de desarrollo rural: una mirada desde el Brasil. En Arce, A., Blanco, G. y Hurtado, M. (eds.), *Políticas públicas como objeto social*. Guatemala: FLACSO.
- _____ (2009). La pluriactividad en el medio rural brasileño: características y perspectivas para la investigación. En Grammont, H. y Martínez, L. (coords.), *La pluriactividad en el campo latinoamericano* (pp. 207-242). Ecuador: FLACSO.
- Scoones, I. (2009). Livelihoods perspectives and rural development. *The Journal of Peasant Studies*, 36(1), 171-196. <https://doi.org/10.1080/03066150902820503>

ANEXOS

ANEXO 1. INGRESO PROMEDIO TRIMESTRAL
POR CATEGORÍAS, 2008 Y 2018

Ingreso promedio trimestral 2008					
Categoría	Mínimo	Mediana	Media	Máximo	Desviación estándar
Trabajo	5	9810	14236	279211	16627
Negocio agropecuario	3	1266	3812	283493	10661
Negocio no agropecuario	13	3829	7750	406420	15689
Transferencias	15	3078	4956	194842	7109
Jubilación	6	5142	8414	93006	10841
Becas	50	501	966	7479	1178
Donativos	3	997	2108	54443	3562
Remesas	9	3510	5822	120984	7760
Beneficios del Gobierno	75	1880	2372	61248	2338
Transferencias hogares	5	1067	2099	74533	3541
Transferencias instituciones	5	605	1475	181478	5297
Rentas	3	3932	21835	529305	53988

DIVERSIFICACIÓN Y PLURIACTIVIDAD EN EL INGRESO FAMILIAR RURAL

Otros trabajos	2	1 779	3 848	110 902	6 827
Otros ingresos	14	829	2 027	20 164	3 155
Ingreso promedio trimestral 2018					
Categoría	Mínimo	Mediana	Media	Máximo	Desviación estándar
Trabajo	4	18 220	24 211	968 234	25 838
Negocio agropecuario	3	1 907	6 104	619 239	17 726
Negocio no agropecuario	5	5 470	11 102	952 480	21 808
Transferencias	6	4 407	7 943	4 490 217	32 110
Jubilación	45	7 630	17 030	4 490 217	88 411
Becas	48	796	1 379	35 217	2 182
Donativos	5	1 614	3 516	354 098	6 891
Remesas	5	4 891	8 852	107 702	11 701
Beneficios del Gobierno	44	2 154	2 752	31 869	1 922
Transferencias hogares	13	1 929	3 370	79 200	4 287
Transferencias instituciones	5	669	2 092	295 640	6 758
Rentas	3	8 044	31 191	3 282 787	150 708
Otros trabajos	10	2 935	6 013	4 932 277	13 638
Otros ingresos	1	125	1 358	36 196	3 790

ANEXO 2. INGRESO PROMEDIO POR COMBINACIÓN DE CATEGORÍAS, 2008 Y 2018

Trabajo- negocio- transferencias		Hogares (%)	Trabajo	Negocio	Transferencias	
	2008	13%	2 167	520	973	
2018	15%	4 043	901	1 246		
Negocio- transferencias		Hogares (%)	Negocio	Transfe- rencias		
	2008	17%	857	1 103		
2018	15%	1 443	1 619			
Trabajo		Hogares (%)	Trabajo			
	2008	7%	4 587			
2018	9%	8 951				
Transferencias		Hogares (%)	Transfe- rencias			
	2008	10%	2 200			
2018	7%	3 612				
Trabajo- transferencias- otros trabajos		Hogares (%)	Trabajo	Transfe- rencias	Otros trabajos	
	2008	7%	2 640	917	672	
2018	7%	5 420	1 134	1 049		
Trabajo- negocios- transferencias- otros trabajos		Hogares (%)	Trabajo	Negocio	Transferencias	Otros trabajos
	2008	6%	1 596	605	1 035	384
2018	6%	3 224	1 033	1 402	845	

DIVERSIFICACIÓN Y PLURIACTIVIDAD EN EL INGRESO FAMILIAR RURAL

Negocio- transferencias- otros trabajos		Hogares (%)	Negocio	Transfe- rencias	Otros trabajos	
	2008	4 %	602	958	426	
	2018	3 %	46	1 503	652	
Trabajos- negocios		Hogares (%)	Trabajo	Negocios		
	2008	2 %	3 693	1 721		
	2018	3 %	6 184	1 726		
Trabajo-otros trabajos		Hogares (%)	Trabajo	Otros trabajos		
	2008	1 %	3 630	997		
	2018	2 %	7 213	1 434		
Transferencias- rentas		Hogares (%)	Transfe- rencias	Rentas		
	2008	1 %	1 546	1 743		
	2018	1 %	3 924	2 615		

ANEXO 3. HOGARES RURALES CON TRABAJADORES EN SECTORES ECONÓMICOS, 2008 Y 2018

Integrantes	Participantes	Hogares 2008	Porcentaje 2008	Hogares 2018	Porcentaje 2018
1	Todos agropecuario	560 772	41.2 %	568 837	34 %
	Todos industria	407 671	29.9 %	515 543	31 %
	Todos servicios	393 533	28.9 %	587 136	35 %
	No especificó			9 304	1 %
2	Todos agropecuario	311 571	18 %	387 919	15 %
	Todos industria	95 799	6 %	154 087	6 %
	Todos servicios	211 717	12 %	323 758	13 %
	1 agropecuario, 1 industria	343 882	18.5 %	411 034	16 %
	1 agropecuario, 1 servicios	427 902	20.1 %	649 502	26 %
	No agropecua- rio (1 industria, 1 servicios)	316 050	25.1 %	607 922	24 %
	No especificó			8 200	0.3 %
3	Todos agropecuario	96 570	8.64 %	233 212	21.8 %
	Todos industria	22 694	2.03 %	30 146	2.8 %
	Todos servicios	61 523	5.50 %	118 630	11.1 %

DIVERSIFICACIÓN Y PLURIACTIVIDAD EN EL INGRESO FAMILIAR RURAL

3	Agropecuario (2 agro, 1 industria) (2 agro, 1 servicios)	345 742	30.9%	274 061	25.6%
	Industria (2 industria, 1 agro) (2 industria, 1 servicios)	176 700	15.8%	109 466	10.2%
	Servicios (2 servicios, 1 agro) (2 servicios, 1 industria)	267 892	24.0%	224 716	21.0%
	Variado (1 agro, 1 industria, 1 servicios)	146 622	13.1%	80 142	7.5%
4	Todos agropecuario	46 356	7.6%	77 000	13.9%
	Todos industria	11 051	1.8%	8 931	1.6%
	Todos servicios	22 719	3.7%	36 833	6.6%
	Agropecuario (3 agro, 1 otro)	134 606	22.0%	132 723	23.9%
	Industria (3 industria, 1 otro), (2 industria, 1 agro, 1 servicio)	110 269	18.1%	55 093	9.9%
	Servicios (3 servicios, 1 otro), (2 servicios, 1 agro, 1 industria)	114 912	18.8%	96 267	17.4%
	Mitad agropecuario (2 agro, 2 otro)	132 306	21.7%	121 130	21.8%

4	Mitad no agropecuario (2 industria, 2 servicios)	38 284	6.3%	26 500	4.8%
	No especificó			186	0.0%
5	Todos agropecuario	12 615	4.1%	41 563	16.3%
	Todos industria	3 687	1.2%	1 803	0.7%
	Todos servicios	3 863	1.3%	11 294	4.4%
	Agropecuario (4 agro, 1 otro) (3 agro, 2 otros)	124 055	40.7%	82 886	32.5%
	Industria (4 industria, 1 otro), (3 industria, 1 agro, 1 servicios)	56 280	18.5%	34 557	13.6%
	Servicios (4 servicios, 1 otro), (3 servicios, 1 agro, 1 industria)	100 222	32.9%	74 365	29.2%
	Mayoría no agropecuario (1 agro, 2 industria, 2 servicios)	4 235	1.4%	8 411	3.3%
Más de 5	Todos agropecuario	20 321	7.0%	28 582	13.5%
	Todos industria	669	0.2%	925	0.4%
	Todos servicios	2 548	0.9%	5 355	2.5%
	Mayoría agropecuario	115 993	39.8%	71 784	34.0%

DIVERSIFICACIÓN Y PLURIACTIVIDAD EN EL INGRESO FAMILIAR RURAL

Más de 5	Mayoría industria	43 142	14.8%	22 200	10.5%
	Mayoría servicios	31 571	10.8%	43 407	20.5%
	Mitad agropecuario (para pares)	40 667	14.0%	26 409	12.5%
	Mitad no agropecuario (para pares)	36 194	12.4%	12 758	6.0%

NOTA: “No especificó” se refiere a que ciertos miembros del hogar no reportaron el sector SCIAN en el que laboraban.

¿Contribuye el PESA como alternativa de seguridad alimentaria en el proceso de desarrollo rural integral?

Erika Román-Montes de Oca | erika.romanm@uaem.edu.mx¹

Jesús Eduardo Licea-Resendiz | jelicea@live.com.mx¹

Alejandro García-Flores | gafa666@hotmail.com¹

María Inés Ayala-Enríquez | ines.ayala@uaem.mx¹

RESUMEN

El problema del hambre en el mundo ha dado como resultado que las instituciones internacionales implementen estrategias desde hace varias décadas con el afán de reducirla. Una de ellas fue la ejecución del Programa Especial para la Seguridad Alimentaria (PESA), por considerar que la producción familiar o a pequeña escala es la actividad principal, que se ha mantenido y ha generado alimentos e ingresos para las familias rurales, y con ello pretende contribuir al diseño y aplicación de estrategias para lograr el desarrollo rural integral. El objetivo del PESA fue favorecer la seguridad alimentaria e incrementar los ingresos de las familias de alta y muy alta marginación. Este programa fue promovido y guiado metodológicamente por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, por sus siglas en inglés) junto con los Gobiernos de los países participantes, quienes a su vez, mediante las dependencias estatales, aplicaban los recursos para ampliar las capacidades de las personas y transformar el mundo, a partir de la responsabilidad como individuos.

Con base en lo anterior, en este trabajo se analiza, desde la perspectiva de los beneficiados, la contribución del PESA a la seguridad alimentaria de las unidades familiares. Se aplicaron 73 entrevistas semiestructuradas a unidades

¹ Universidad Autónoma del Estado de Morelos.

familiares que recibieron el apoyo entre los años 2014 y 2018. La metodología fue de tipo exploratoria descriptiva, y la muestra, no probabilística de avalancha. Los beneficiarios perciben que el apoyo del programa contribuye al incremento de la producción agropecuaria y que logran mejorar su alimentación; además, que con las capacitaciones adquieren diversos conocimientos relacionados con la producción, administración, organización y comercialización.

Palabras clave: *desarrollo rural integral, seguridad alimentaria, PESA, productores, percepción*

ABSTRACT

The problem of hunger in the world has resulted in international institutions for several decades implementing strategies in order to reduce it. One of them was the execution of the PESA program. Considering that the small scale or family production is the main activity that has continued to provide food and income to rural families and, thereby contributing to the design and implementation of strategies to achieve rural development, the objective of the PESA was to achieve food security and increase the income of families with high and very high marginalization. This program was promoted and methodologically guided by FAO with the governments of the participating countries who in turn through state agencies carried out the application of resources to expand people's capacities and transform the world through responsibility as an individual.

Therefore, in this work, the contribution of the PESA in the food security of family units is analyzed from the perspective of the beneficiaries. Applying semi-structured interviews to 73 family units that received support between 2014 and 2018 the methodology was descriptive exploratory type and the non-probabilistic avalanche sample. The beneficiaries perceive that the support of the program contributes to the increase of agricultural production and that they manage to improve their diet. In addition to the training they

acquire various knowledge related to production, administration, organization and marketing.

Keywords: *food security, PESA, producers, perception, integral rural development*

INTRODUCCIÓN

La población mundial se incrementa día con día y, por lo tanto, hay un crecimiento paralelo en la demanda de alimentos necesarios para cubrir los requerimientos de cada uno de los habitantes; sin embargo, la mayoría no puede acceder a estos bienes por falta de recursos económicos, lo que los vuelve más vulnerables y pobres, si se considera la pobreza como un “fenómeno complejo que parece evolucionar de acuerdo al desarrollo de la sociedad [...] se encuentra en una etapa de construcción asociado a los aspectos que se consideran como esenciales para vivir de manera digna dentro del contexto de una sociedad específica” (López, 2015, p. 29), ello aunado a aspectos como “la falta de acceso a capacidades básicas para funcionar en la sociedad y de un ingreso adecuado para enfrentar necesidades de educación, salud, seguridad, empoderamiento y derechos básicos” (Galindo y Ríos, 2015, p. 2).

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco), es necesario evaluar tres perspectivas para determinar si un individuo se encuentra en situación de pobreza: “1.- si su ingreso está por debajo de una línea de pobreza; 2.- si posee los servicios básicos necesarios, y 3.- si tiene las suficientes capacidades básicas para funcionar en sociedad”; es decir, los habitantes que padecen hambre o no satisfacen sus necesidades alimenticias se clasifican en el concepto *pobre* (Galindo y Ríos, 2015, p. 2).

La alimentación siempre ha sido una de las mayores preocupaciones de los seres humanos, y cómo no, si es esencial para el crecimiento y desarrollo de las personas. Algunas instituciones internacionales han tratado de reducir su carencia para que las unidades familiares tengan mejores condiciones de

vida. A partir de 1948, la alimentación fue reconocida por la Asamblea General de las Naciones Unidas como un derecho humano. Posteriormente, los diferentes países del mundo fueron incorporando este derecho a sus constituciones políticas (López, 2015). Actualmente, se le ha dado mayor énfasis a la seguridad alimentaria por los acontecimientos económicos desencadenados después de la crisis financiera energética y alimentaria de 2008.

En México, la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos establece el derecho a la alimentación en el artículo 4, tercer párrafo, donde menciona que “Toda persona tiene derecho a la alimentación nutritiva, suficiente y de calidad. El Estado lo garantizará”. Por lo tanto, es obligatorio que el Estado genere políticas, recursos, estrategias y todo lo necesario para que cada habitante pueda acceder a los alimentos. Según Pafitt *et al.* (citado por Pérez *et al.*, 2018):

A nivel mundial existen 870 millones de personas que padecen hambre, mientras se desperdician cada año 1 300 millones de toneladas de alimentos (FAO-FIDA-PMA, 2014). Esto significa que entre 30 y 40% de la producción de alimentos a nivel mundial se pierden después de la cosecha o se desperdician en tiendas, hogares y servicios de comidas (Gustavsson *et al.*, 2011; FAO, 2014). El mayor desperdicio de alimentos (54%) ocurre en las etapas iniciales de la producción, manipulación y almacenamiento postcosecha. El resto (46%) acontece en las etapas de procesamiento, distribución y consumo de los alimentos (p. 176).

Es decir, existe disponibilidad de alimentos; el problema radica en la distribución y acceso a éstos. Por ello, instituciones internacionales y nacionales-gubernamentales buscan proyectos alternativos para que las unidades familiares puedan cubrir sus necesidades básicas, principalmente la alimentación, cuya carencia tanto aqueja al mundo.

Uno de éstos proyectos es el Programa Especial para la Seguridad Alimentaria (PESA), que nace como parte de los objetivos de la Organización de

las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, por sus siglas en inglés) y cuya finalidad es que todas las personas alcancen la seguridad alimentaria para que puedan contar con una vida saludable. Así pues, apoya a los países con altos índices de pobreza y problemas de acceso a los alimentos, y se orienta a introducir esquemas de producción y tecnologías sencillas en apoyo a la producción de manera sostenible.

En México, derivado de la identificación, por parte del Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (Coneval), de las zonas con alta y muy alta marginación, se decide adaptar y aplicar el PESA a partir del año 2002. El programa fue utilizado como una estrategia de desarrollo de las comunidades con los mayores índices de pobreza. Su aplicación pretendía que los apoyos llegaran a los sectores más vulnerables y contribuyeran a la mejora de las unidades familiares.

Dos piezas fundamentales dentro de la estrategia del PESA, según el propio programa, fueron la metodología y los agentes de desarrollo, ya que ellos eran los responsables de organizar a los pobladores de las comunidades, así como del proceso de acompañamiento por el cual se promovieron los cambios planteados en el programa.

De esta manera asumirían el compromiso de mejorar sus condiciones de vida, y con ello lograrían el desarrollo rural integral (DRI) de las unidades familiares. En este contexto se concibe el desarrollo rural (DR) desde dos vertientes: una desde el enfoque capitalista, basado primordialmente en la producción y ganancia económicas; mientras que en la otra se analiza principalmente desde una visión holística que considera la participación de los involucrados para lograr el bienestar de la unidad familiar o de la comunidad.

Así, la definición que se asemeja al objetivo y metodología del PESA sigue la tendencia de esta última visión de DR, porque el propósito del proyecto fue “aumentar la producción de alimentos y el ingreso de los campesinos y pequeños productores agrícolas mediante una estrategia que permita a las comunidades producir alimentos y generar ingresos de manera sostenible”

(Coneval, 2015, p. 8) con la participación de los actores involucrados en el proceso. Por tanto, se refiere a una visión más integral y sustentable, esto es, al desarrollo rural integral sustentable (DRIS), ya que trata de potenciar diferentes dimensiones en los ámbitos económico, político, social, cultural y ambiental, con el objetivo de mejorar el nivel de vida de las comunidades y no el crecimiento indiscriminado de un país, a través de la movilización de la población para establecer esquemas de actividades en las diversas dimensiones.

Con esto se integran los recursos y capacidades con los que cuenta una comunidad; asimismo, se busca la motivación participativa de la sociedad en general de una manera más armónica y equitativa (Etxezarreta, 1981) para satisfacer las necesidades del presente sin comprometer los recursos de las generaciones futuras, mediante la conservación de los recursos naturales.

Por lo anterior, lo novedoso de este trabajo radica en analizar, desde la perspectiva de los beneficiarios, la contribución del PESA a la seguridad alimentaria de las unidades familiares como alternativa de DRIS; ya que se han realizado diversos estudios sobre el impacto del PESA en la seguridad alimentaria, pero es escasa la información que se conoce desde la argumentación de los beneficiarios. Las familias beneficiadas consideran que el programa PESA aporta para mejorar la producción agropecuaria, contribuye a la seguridad alimentaria, incrementa ingresos y ofrece diversas capacitaciones para su bienestar desde un enfoque sustentable.

El PESA como alternativa de seguridad alimentaria en el proceso de desarrollo rural integral sustentable

El objetivo de la Agenda 2030 es lograr un mundo libre de hambre y de todas las formas de malnutrición; no obstante, las estadísticas muestran que cada día la cantidad de personas mal alimentadas aumenta, por lo que es un reto muy grande para las instituciones internacionales y nacionales, además de que este problema depende de varios factores y actores. En el mundo, y como

consecuencia en los diferentes países, la hambruna crece. Datos de FAO, FIDA, Unicef, PMA y OMS (2018) estiman que en 2017 el número de personas subalimentadas “alcanzó los 821 millones: alrededor de una persona de cada nueve en todo el mundo”. La inseguridad alimentaria de estos días contribuye a la desnutrición, al sobrepeso y a la obesidad, lo que explica la coexistencia de estas formas de malnutrición en muchos países y la falta de alimentos nutritivos e inocuos. Esta problemática es generada por diversos factores, entre los que destacan la falta de oportunidades económicas en los países, la ausencia de planes y programas políticos que beneficien la producción agropecuaria y reactiven las economías locales, y la escasa implementación de acciones para mitigar el cambio climático y erradicar la violencia, entre otros.

Esta situación de inseguridad alimentaria ha generado preocupación en las instituciones internacionales encargadas de combatirla desde hace ya varios años. Por ello, el concepto de *seguridad alimentaria* surge en la década de 1970, basado en la producción y disponibilidad alimentaria a nivel global y nacional; en los años ochenta se añadió la idea del acceso, tanto económico como físico, y en la década siguiente se llegó al concepto actual, que incorpora la inocuidad y las preferencias culturales. Se afirma que hay seguridad alimentaria como un derecho humano cuando

todas las personas tienen en todo momento acceso físico, social y económico a alimentos inocuos, cuyo consumo es suficiente en términos de cantidad y calidad para satisfacer sus necesidades y preferencias alimentarias, y se sustenta en un marco de saneamiento, servicios sanitarios y cuidados adecuados que les permiten llevar una vida activa y sana (FAO y Sagarpa, 2016).

Este término contiene cuatro dimensiones: disponibilidad física de los alimentos; acceso a los derechos y recursos necesarios para adquirir alimentos; utilización biológica de los alimentos para crear un bienestar, y estabilidad en la disponibilidad y acceso de alimentos (IICA, 2012). Sin embargo, la mayoría

de los pobladores que padecen hambre se localizan en las zonas rurales marginadas, donde predomina la producción en traspatio y a pequeña escala, y este tipo de unidades productivas no son atendidas por los programas gubernamentales, ya sea porque desconocen de los apoyos y no los solicitan o porque no cumplen con los requisitos para acceder a éstos.

Por ello, para disminuir el hambre en el mundo se implementaron nuevas políticas y programas. Uno de ellos fue el Programa Especial para la Seguridad Alimentaria, formalizado en 1994 por la FAO en coordinación con las instituciones gubernamentales de diferentes países, cuya finalidad era apoyar a naciones que presentaban problemas de alimentación y acceso a los alimentos. En él se propusieron y aplicaron alternativas encaminadas a reducir el hambre y, por ende, la desnutrición; la estrategia consistió en incrementar la producción mediante la organización de productores, la implementación de tecnologías sostenibles económicas y sencillas, la generación de ingresos y el desarrollo de sus capacidades. Posteriormente, en el año 2008 el programa cambió su nombre a Proyecto Estratégico de Seguridad Alimentaria (PESA).

En México, este programa operó desde el año 2002 a través de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (Sagarpa), los Gobiernos estatales y el acompañamiento técnico de la FAO, pues era uno de los países que presentaban una grave situación de pobreza en comunidades de alta y muy alta marginación, en las cuales, según el Coneval (2018), el 41.9% de la población vivía en situación de pobreza, 34.5% en pobreza moderada, 7.4% en pobreza extrema y 20.4% en pobreza alimentaria. Por tanto, consideraron que el PESA fomentaría que las personas tuvieran mejores condiciones de vida, ya que el objetivo general del proyecto era contribuir al desarrollo de capacidades de las personas y al de su agricultura y ganadería familiar en localidades rurales de alta y muy alta marginación, a fin de lograr su seguridad alimentaria y el incremento de sus ingresos (figura 1, p. 72) (FAO y Sagarpa, 2016). Los principios que regían al PESA eran acción centrada en la gente, participación verdadera, equidad e inclusión, identidad y cultura local,

corresponsabilidad y subsidiaridad, sostenibilidad, desarrollo de capacidades, colaboración y coordinación multinivel y visión común y compartida (FAO y Sagarpa, 2016).

FIGURA 1. PROCESO METODOLÓGICO DEL PESA



FUENTE: FAO y Sagarpa (2016).

De acuerdo con el manual para agentes de desarrollo rural de la FAO y Sagarpa (2016), existían tres situaciones que evidenciaban la necesidad de un cambio estructural y donde el PESA podía aportar:

1. Los recursos destinados al campo por parte de los programas gubernamentales no llegan de manera significativa al sector campesino más vulnerable, por lo que no contribuían a la mejora de los hogares rurales pobres: la pobreza seguía a pesar de estos esfuerzos y de los recursos asignados por dichos programas.
2. Cuando estos recursos llegaban a las comunidades, no siempre generaban riqueza, ya que se privilegiaba el gasto más que la inversión productiva.
3. Los pequeños agricultores no tenían acceso a servicios profesionales para el desarrollo rural y productivo que dieran orden a sus necesidades, en parte por la dispersión y lejanía de las localidades rurales, pero también por la escasa contribución de estos hogares a la productividad

agropecuaria y rural del país. A ello se sumaba la poca coordinación entre las instituciones que tenían como tarea el fomento del desarrollo y la productividad rural.

Con la metodología del PESA se procuró que los recursos asignados a las poblaciones más vulnerables llegaran, además de que éstas recibieran capacitaciones en distintos ámbitos con la intención de mejorar su producción y favorecer a la seguridad alimentaria de la unidad familiar, porque la mala nutrición impide el desarrollo físico e intelectual de las personas y, al mismo tiempo, aumenta el riesgo de enfermedades crónicas (Urquía, 2014). Lo anterior tenía el propósito de aportar de manera sustancial al desarrollo de las comunidades rurales más pobres del país, atendiendo principalmente el fomento de capacidades de la población en localidades de alta y muy alta marginación para mejorar sus condiciones de vida.

Es importante mencionar que, además de satisfacer las necesidades de alimentos actuales, se considera que la seguridad alimentaria también favorecerá a las generaciones futuras, con la participación de campesinos, mujeres, niños, indígenas, pescadores, entre otros actores involucrados.

Esta estrategia del proyecto estaba diseñada para que todos los miembros de las unidades familiares pudieran participar; además, consideraba la multiactividad de la que éstas se valen para generar mayores ingresos, ya que se ha observado en diversas experiencias que las familias siembran en los traspatios, la parcela y en agostaderos para obtener mayores cosechas destinadas al autoconsumo y, como consecuencia, ingresos monetarios para satisfacer otras necesidades básicas que no producen (FAO y Sagarpa, 2016).

La estrategia del PESA se basa en el desarrollo gradual y sostenible de cuatro áreas denominadas de intervención: traspatio agrícola-pecuario, granos básicos-milpa, sistemas productivos predominantes y mercado local, con las que se busca fortalecer la seguridad alimentaria y nutricional de las familias participantes (FAO y Sagarpa, 2016, p. 5).

Asimismo, se procura el desarrollo de capacidades y el incremento de la producción en las actividades agropecuarias y acuícolas, con base en una estrategia de desarrollo territorial y apoyándose en los procesos educativos en nutrición, asociatividad y sustentabilidad (Sánchez, 2017). Esta metodología se implementó en microrregiones, las cuales son zonas con características físicas, ambientales, económicas, sociales y culturales muy similares para que permitan definir una estrategia por territorio. Para llevar a cabo esta estrategia se requirió de cuatro actores principales: las comunidades rurales, los agentes de desarrollo rural, el grupo operativo PESA de cada entidad y la instancia de evaluación (FAO y Sagarpa, 2016).

El impulso a la producción familiar o de pequeña escala a través de la optimización de la mano de obra, así como el incremento de la producción y productividad agropecuaria, generan efectos positivos en los medios de vida de las personas pobres, pues tienen mayor disponibilidad de alimentos e ingresos (Sánchez, 2017).

Actualmente, con la pandemia por COVID-19 que inició en 2019 y a raíz de todas las consecuencias, sobre todo con relación a la seguridad alimentaria, se deben buscar estrategias que aporten alternativas para que las unidades familiares puedan tener una mejor vida; por ello, se considera que la aplicación de esta metodología, no sólo en zonas rurales sino también en suburbanas, sería una opción para los Gobiernos federal y estatales para motivar la producción de sus propios alimentos a pequeña escala, así como para acceder a canales cortos de comercialización para reactivar las economías locales, al formar parte de las estrategias de vida de las unidades familiares para incentivarlas en el proceso de DRIS. Esto se puede lograr a través del empoderamiento de los actores involucrados, entendiendo al DR como un:

proceso encaminado a aumentar las opciones de la gente, que mide el desarrollo según una amplia gama de capacidades, desde la libertad política, económica y social hasta la posibilidad de que cada quien pueda llegar a ser una persona sana,

educada, productiva, creativa y de ver respetados tanto su dignidad personal como sus derechos humanos (Pérez, 1996, p. 7).

Para Pérez, esta concepción del desarrollo parte desde la visión humana, ya que es lo esencial para iniciar este proceso; es decir, sin la identidad, las capacidades, la disponibilidad, la innovación y los recursos del individuo es difícil que se lleve a cabo. De ahí que considere los valores y el respeto como aspectos muy relevantes para lograr el desarrollo satisfaciendo las necesidades básicas principalmente.

Por su parte, el DRIS se visualiza desde una perspectiva holística, ya que se contemplan diferentes aspectos, por ejemplo, potenciar las actividades productivas agropecuarias y no agropecuarias, los recursos locales, la descentralización, la apropiación de tecnología desde un enfoque ecléctico y el énfasis en la participación local en la toma de decisiones sobre las problemáticas encontradas en una zona determinada, principalmente en la búsqueda del bienestar utilizando sus propios recursos y conservando el medio ambiente.

El DRIS es dinámico, cambia de acuerdo con la situación que se presenta: cultura, historia, recursos, economía, enfermedades, medio ambiente, entre otros aspectos. Las comunidades van en busca de diversas actividades que les permitan mejorar el nivel de bienestar, primero de su familia y después de la comunidad, de manera sustentable. Asimismo, no es ajeno al modelo económico neoliberal porque durante décadas ha sobrevivido y se ha adaptado para vincularse desde un enfoque de economía campesina, a través de la multiactividad de los miembros de las unidades familiares. Por tanto, la participación del Estado en la implementación de programas que beneficien a los pequeños productores, desde una perspectiva de bienestar y principalmente de la seguridad alimentaria, encamina procesos de desarrollo, ya que si las familias empiezan a concientizarse sobre la necesidad de producir sus propios alimentos y comercializar el excedente en un mercado justo y cercano, seguirán trabajando en beneficio de la unidad familiar. Como mencionó un

campesino: “Nosotros sabemos sembrar la tierra, sólo necesitamos un poco de apoyo para que los caminos sean accesibles, no podemos meter nuestros carros hasta la parcela y eso nos trae más trabajo; queremos que nos apoye [el Gobierno] en eso, lo demás lo sabemos hacer” (comunicación personal, Npopualco, Morelos, 2019).

Es decir, es necesario conocer las necesidades sentidas de cada comunidad para trabajar en beneficio de los productores desde su propia lógica; además, mantener las relaciones con la periferia como oportunidad de mejora en los ámbitos económico, social, político, cultural, entre otros, para potencializarlos. Al contar con recursos necesarios para su bienestar, las personas van mejorando su poder adquisitivo, lo cual les permite cubrir sus necesidades básicas e incluso realizar otros gastos fundamentales para su desarrollo, y con ello se fomenta la activación de la economía local y el arraigo en sus comunidades.

MATERIALES Y MÉTODOS

Este trabajo se llevó a cabo en el municipio de Zacualpan de Amilpas del estado de Morelos, situado en su parte nororiente, en las coordenadas 98° 46' longitud oeste y 18° 47' latitud norte (figura 2, p. 77), a una altura de 1 640 metros sobre el nivel del mar; la extensión territorial del municipio es de 63.52km². Zacualpan limita al norte con el municipio de Tetela del Volcán; al sur, con el municipio de Temoac; al este, con el estado de Puebla, y al oeste, con los municipios de Ocuituco y Yecapixtla (H. Ayuntamiento de Zacualpan de Amilpas, 2020). El municipio tiene una población de 9 087 habitantes: 4 452 hombres y 4 635 mujeres, y la económicamente activa es de 3 191 en 2 361 hogares (INEGI, 2010).

El municipio cuenta con una superficie aproximada de 63.52 km², de los cuales en forma general se destinan 1 948 hectáreas al uso agrícola y 1 500

al uso pecuario. En cuanto a la tenencia de la tierra, se puede dividir en 3 404 hectáreas de propiedad ejidal y 44 hectáreas de pequeña propiedad (H. Ayuntamiento de Zacualpan de Amilpas, 2020). Dentro del municipio se encuentran las localidades de La Presa y Guadalupe Victoria, las cuales fueron beneficiadas con el programa PESA. La primera tiene una población de 212 habitantes; la segunda, de 159. El grado de escolaridad promedio es de 7.47 años para La Presa y de 7.82 para Guadalupe Victoria (INEGI, 2010).

FIGURA 2. UBICACIÓN DE ZACUALPAN DE AMILPAS, MORELOS



FUENTE: H. Ayuntamiento de Zacualpan de Amilpas, 2020.

La metodología empleada fue de tipo exploratoria descriptiva, ya que se obtuvo información sobre la percepción de los beneficiarios del PESA a través de la descripción de sus propias experiencias (Hernández *et al.*, 2006, p. 101), en particular sobre si consideran que con el apoyo del programa se mejoró la producción agropecuaria, lograron la seguridad alimentaria de sus familias y se incrementaron sus ingresos. Asimismo, la investigación descriptiva “mide, evalúa o recolecta datos sobre diversos conceptos del fenómeno a investigar” (Hernández *et al.*, 2006, p. 166). Se realizaron 73 entrevistas a beneficiarios del PESA de diferentes años. La muestra fue de tipo avalancha o bola de nieve, ya que se preguntó en la comunidad por alguna persona que hubiera

recibido el apoyo, y al obtener la información se procedió a realizar la entrevista; posteriormente, a esa persona se le preguntó por otra que conociera en las mismas condiciones (Martín y Salamanca, 2007); así se fueron haciendo las entrevistas hasta que las respuestas se repetían y entonces se decidió concluir las. También se efectuó observación directa y con algunas familias se hicieron recorridos en sus producciones. Este trabajo se llevó a cabo de octubre a diciembre de 2019. El instrumento de apoyo para realizar las entrevistas contó con 54 ítems y se dividió de la siguiente manera:

- Identificación del entrevistado: 11 ítems
- Datos sobre la familia: 13 ítems
- Proyecto PESA: 30 ítems

La información obtenida se sistematizó en el programa Excel y posteriormente se analizó; también se hizo una revisión bibliográfica de artículos científicos, libros, capítulos y datos estadísticos para conocer datos sobre los impactos del programa PESA en diferentes estados y países.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

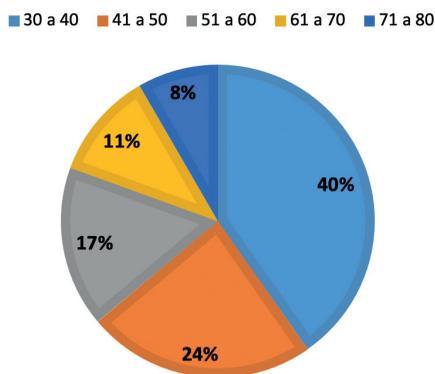
Características generales de los beneficiarios del PESA

La mayoría de las personas entrevistadas fueron mujeres (71%), ya que son las que principalmente están en los hogares y quienes se encontraban al momento de hacer las entrevistas o, en su caso, habían sido las beneficiadas; aunado a ello, tenían mucho conocimiento sobre las preguntas relacionadas con el PESA. De los entrevistados, 51% mencionó ser jefe/a de familia y el resto dijo ser esposo/a u otro. Lo que se puede ver es que existen hogares con mujeres como jefas de familia. En cada hogar se pudo ver la presencia de las mujeres en diferentes papeles, pero el principal fue el cuidado de la casa y de los hijos. Así, la representación femenina es imprescindible para

la reproducción de la familia tanto en el ámbito biológico como en el social y el cultural (Guzmán, 2005).

Los beneficiarios entrevistados para este trabajo son, en su mayoría (64 %), personas que se encuentran en un rango de 30 a 50 años de edad (figura 3); con ello se observa lo que algunos investigadores mencionan, que en estas etapas los jefes de familia son los principales responsables de mantener la unidad familiar y que los hijos se encuentran en edad escolar; por ello, buscan mayores oportunidades para generar ingresos, mientras que los más jóvenes se dedican a educarse o a otras actividades principalmente como asalariados. Esto depende de la edad y el género de los integrantes de la unidad familiar, ya que cada quien adquiere y asume su responsabilidad de acuerdo con las tareas que tiene que ejercer.

FIGURA 3. RANGOS DE EDAD DE LOS ENTREVISTADOS



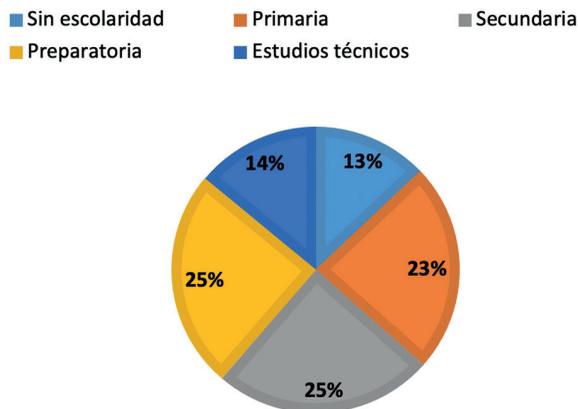
FUENTE: Elaboración propia.

Guzmán (2005) menciona que la unidad doméstica con jefes de familia menores de 30 años se encuentra en el grupo de la etapa reproductiva porque van iniciando con el proceso de asentamiento, de trabajo y tienen hijos pequeños. La etapa en crecimiento se ubica con las parejas que tienen entre 30 y 50 años; son familias que adquieren más estabilidad, mejor organización y

tienen hijos adolescentes en edades de estudio y que colaboran con los padres en las actividades productivas o domésticas. El otro grupo familiar comprende a las parejas que tienen más de 50 años y se llama de maduración; son familias maduras que por lo general tienen hijos casados que viven con los padres, pero obtienen sus ingresos de forma independiente, o que establecieron su propia familia y viven fuera del hogar de los padres.

En relación con la educación de los entrevistados, el 48% cuenta con instrucción básica y 39% con nivel medio superior; son muy pocos quienes no tienen escolaridad (figura 4). Este factor es muy importante para la implementación de nuevas tecnologías, ya que cuando las personas tienen mayores conocimientos son más abiertas a los cambios; es decir, la educación tiene efectos epistemológicos, que consisten en el desarrollo de habilidades de razonamiento general y en la transmisión de conocimientos específicos, pero también efectos no cognitivos, que modifican actitudes y creencias. Se conoce que la duración más prolongada y el grupo de edad específico para la asistencia a la escuela de la educación formal la hacen más adecuada para formar competencias (Cotlear, 1989).

FIGURA 4. ESCOLARIDAD DE LOS ENTREVISTADOS



FUENTE: Elaboración propia.

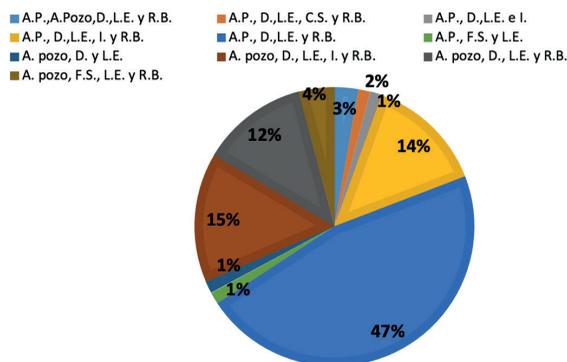
La mayor parte de las familias entrevistadas (93 %) es de tipo nuclear; es decir, consta de “una pareja —padre y madre— y los hijos que habitan una misma casa y comparten responsabilidades y un presupuesto” (Guzmán, 2005, p. 170). El resto es de tipo extensa, ya que están conformadas por “la dimensión más amplia de la familia; [que] desde el eje vertical recoge las sucesivas generaciones de padres a hijos, y desde el horizontal las diferentes familias formadas por los colaterales, hermanos de una misma generación con sus respectivos cónyuges e hijos” (Valdivia, 2008, p. 15). Las familias que están conformadas por cuatro a siete miembros son la mayoría (58 %) y el resto se conforma de una a tres personas. Se observó que son familias grandes, por lo que deben buscar diversas alternativas para abastecer a todos los miembros. Asimismo, en la mayor parte (85 %) de los terrenos donde viven los entrevistados se ubican tres familias; en el 8 %, dos, y en el resto, una. Esto se asocia con el hecho de que con el tiempo se van dividiendo los terrenos para que las familias puedan vivir, ya sean hijos, sobrinos o nietos, y aunque se encuentren en el mismo terreno se consideran familias separadas porque dentro de cada una hay un jefe de familia y tienen ingresos propios; además, esto genera entre los familiares colaboración, ayuda y lazos de solidaridad. Almeida (2012) menciona que la legislación agraria ha definido el acceso y la sucesión de la tierra, delineando el patrón de herencia y contribuyendo a establecer las condiciones en el acceso a la propiedad.

La mayoría (56 %) manifestaron ser dueños de la propiedad donde se instaló el proyecto que se apoyó con el PESA; el 65 % de las tierras son de tipo ejidal, 34 % comunal y 1 % privado, lo que refleja que deben mantenerse trabajando para tener un reconocimiento social y que sus propietarios consigan acceso a créditos o apoyos.

Los servicios con los que principalmente cuentan son agua potable, luz eléctrica, recolección de basura y drenaje; aunque algunas familias también tienen internet, fosa séptica y celdas solares (figura 5, p. 82). Esta comunidad posee los principales servicios requeridos para obtener una vida saludable

como parte de las dimensiones de la seguridad alimentaria, pues para conseguir el bienestar nutricional “es necesario garantizar la *utilización biológica* de los alimentos a través de una alimentación adecuada y el acceso a agua potable, sanidad y atención médica. Este concepto pone de relieve la importancia de los insumos no alimentarios en la seguridad alimentaria” (IICA, 2012, p. 35).

FIGURA 5. SERVICIOS CON LOS QUE CUENTAN EN LOS HOGARES DE LOS ENTREVISTADOS



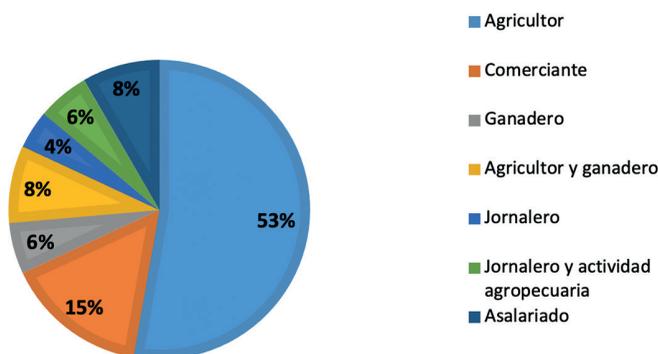
Agua potable (A. P.), agua de pozo (A. pozo), drenaje (D.), fosa séptica (F. S.), luz eléctrica (L. E.), celdas solares (C. S.), internet (I.), recolección de basura (R. B.).

FUENTE: Elaboración propia.

De las actividades que realiza el jefe de familia, 77 % se ubican en el rubro de agropecuarias (figura 6, p. 83); es decir, el mayor ingreso depende de este tipo de actividades, aunque las combinan como parte de sus estrategias de vida, ya que siembran diferentes cultivos, principalmente maíz, sorgo y hortalizas; crían animales y trabajan como jornaleros en otros cultivos. Estas actividades, junto con la migración, son formas de multiactividad que llevan a cabo los miembros de las unidades familiares para generar mayores ingresos. El tipo de trabajos que realizan depende de los aspectos demográficos, sociales, culturales y tradicionales; es decir, la multiactividad es una construcción social donde participan los mercados de trabajo y las unidades domésticas

con acuerdos sociales para lograr la reproducción de las familias (Díaz *et al.*, 2012) y, como consecuencia, el DRIS.

FIGURA 6. ACTIVIDADES PRINCIPALES DE LOS JEFES DE FAMILIA ENTREVISTADOS



FUENTE: Elaboración propia.

Todos los entrevistados comentaron que el mayor gasto que se ejerce en su hogar es para cubrir la alimentación de los miembros. La gente trabaja con la finalidad de lograr la seguridad alimentaria, ya sea a través del autoabasto con sus producciones agropecuarias, del ingreso por la venta de sus excedentes, de los trabajos asalariados o de las remesas. Por lo anterior, los programas como el PESA son apoyos que la población está esperanzada en recibir para mejorar su productividad y obtener mayores beneficios. Asimismo, una parte de los ingresos que obtienen las familias la utilizan para pagar servicios domésticos, educación y medicamentos.

El 65 % de las familias entrevistadas tienen algún familiar que ha migrado a otras localidades, estados o países en busca de mejores oportunidades de empleo. De éstos, el 48 % tiene entre uno y tres años de migrantes; otro 48 %, entre cuatro y diez años, y el resto, menos de un año. La mayor parte (56 %) de este grupo ayuda económicamente a las familias en los gastos generados

para el abasto de las necesidades básicas o para invertir en la producción agropecuaria.

La contribución del apoyo del PESA desde la perspectiva de los beneficiarios

Las familias entrevistadas recibieron el apoyo entre los años 2014 y 2018. La mayor parte (84%) obtuvo el beneficio del PESA en los años 2014 y 2015 porque entre ellos se conocían más y tenían mayor experiencia respecto al seguimiento del apoyo otorgado, por lo que al aplicar la muestra de bola de nieve mencionaban a sus conocidos.

El apoyo del PESA se entregó principalmente a las mujeres (59%); en segundo lugar, a los hombres jefes de familia (38%), y por último, a uno de los hijos (3%). En este caso se pudo visualizar que, como el objetivo del proyecto es asegurar la alimentación, las mujeres desempeñan un papel muy importante en este tema, porque se sabe que son las encargadas de conseguir y elaborar los alimentos para las familias, que en su mayoría tienen traspatios para producir parte de las necesidades alimenticias. Además, ellas son muy importantes en la producción y comercialización de productos agropecuarios. Por ello, la FAO, por medio de sus estrategias, trata de impulsar el empoderamiento de la mujer rural de forma integral; en ese sentido argumenta que:

si las mujeres tuvieran las mismas oportunidades de acceso a los recursos productivos (semillas, fertilizantes, herramientas, créditos...) que los hombres, podrían incrementar sus cosechas en un 20-30%. Esto supondría un aumento en la producción de alimentos agrícolas entre el 2.5% y el 4%, reduciendo el número de personas con malnutrición en torno al 12-17% (Hidalgo, 2013, p. 94).

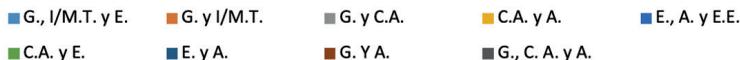
La mayor parte de las personas beneficiadas (76%) dijeron que sí conocen el objetivo del programa PESA porque se los expusieron en las diferentes reunio-

nes que tuvieron para acceder al apoyo; la minoría (24%) expresó no saber cuál era el propósito porque no se los habían dicho. Es importante analizar este comentario porque en algunas ocasiones las personas asisten a las reuniones y no se involucran en lo que se presenta por parte de los agentes o servidores públicos que difunden los programas; por ello es necesario utilizar métodos o técnicas que sirvan para que todos los beneficiarios por lo menos conozcan el objetivo del programa. Nieto (1989) señala que:

La acción difusora hace que la comunicación individual o reducida a núcleos poco numerosos de personas, se convierta en comunicación social o colectiva. Gracias a la difusión informativa el acontecer se transforma en acontecimiento, la opinión es pública, los saberes pueden ser sabidos, los conocimientos son conocidos (p. 53).

Los principales tipos de apoyos que recibieron consistieron en gallinero, animales y corrales para animales (figura 7, p. 86); es decir, la producción es en pequeña escala y principalmente de traspatio. Esto se relaciona con que el apoyo haya sido otorgado mayormente a las mujeres, ya que, como se mencionó, son ellas las encargadas de los traspacios, saben qué producir y cuándo, obviamente con ayuda de los otros integrantes de la unidad familiar, pero este espacio, por lo regular y por pertenecer al área del hogar, es dirigido, producido y mantenido principalmente por las mujeres. Los corrales solicitados se destinaron a la producción de ganado menor y los animales fueron, en su mayoría, ovinos y gallinas. Con ello la familia tiene acceso a proteína de origen animal y, en su caso, a más ingresos con la comercialización de los excedentes de estos productos. Lo anterior coincide con Duché *et al.* (2017) respecto a que “los huertos familiares han mostrado un alto potencial productivo que no solo puede complementar la dieta de las familias, ya que también puede proporcionar una fuente de ingresos por medio de la venta local de las cosechas” (p. 279).

FIGURA 7. TIPOS DE APOYO QUE RECIBIERON LOS ENTREVISTADOS



Gallinero (G.), corral para animales (C. A.), invernadero o microtúnel (I/M. T.), semillas (S.), equipo (E.), animales (A.), estufa ecológica (E. E.).

FUENTE: Elaboración propia.

Estos apoyos fueron solicitados principalmente por los beneficiarios (82%), ya que estaban trabajando en esa actividad, lo que muestra que son familias que conocían el proceso productivo y las necesidades para mejorar la productividad; por ello, con el apoyo otorgado mejorarían las instalaciones para asegurar su alimentación e incrementar sus ingresos. El resto de los entrevistados dijeron que solicitaron el apoyo porque los técnicos se los propusieron; algunos de ellos no habían trabajado antes en la actividad que deberían ocuparse de acuerdo con el giro del apoyo accedido, por lo que tuvieron que aprender y coordinar sus actividades cotidianas con las nuevas. Así lo ejemplifica el comentario de la siguiente entrevistada, que no producía jitomate antes de ser beneficiada por el programa: “Nosotros solicitamos el apoyo para producir jitomate, ya que por esta zona tiene buenos resultados” (María, comunicación personal, 2019).

Un punto interesante es que a los entrevistados se les preguntó si antes del apoyo ya conocían el PESA, y el 68% mencionó que no, sino que se enteraron

de que existía cuando los técnicos de las agencias de desarrollo rural (ADR) hicieron la difusión, y fue cuando comenzó su interés en participar: “me pareció algo rentable” (Isaac, comunicación personal, 2019); “me pareció algo importante y [que] podría generar buenos ingresos” (Maribel, comunicación personal, 2019). Quienes ya lo conocían, cuando se dieron cuenta de que la comunidad sería beneficiada asistieron a las reuniones para poder acceder a los recursos, ya que el 95 % no recibe otro tipo de apoyo gubernamental.

El 96 % de los beneficiarios recibieron capacitaciones por parte de los técnicos de las ADR del PESA y señalaron que eran muy importantes para poder acceder al apoyo, así como para mantener o mejorar la producción de sus productos posteriormente; es decir, los técnicos dieron seguimiento de toda la metodología del PESA y una de estas actividades era el fortalecimiento de sus producciones, porque la mayoría manifestó que estas capacitaciones con respecto al manejo y cuidado de la producción les sirvieron mucho para mejorar la productividad de sus cultivos o de sus animales; consideraron que fueron adecuadas y necesarias: “La capacitación fue buena; cada que hacíamos algo mal, nos corregían” (Margarita, comunicación personal, 2019); “Aprendí del manejo y gracias a eso aún sigue funcionando el proyecto” (Juana, comunicación personal, 2019).

Asimismo, nueve de cada diez expresaron que los materiales, equipos, semillas, semovientes o cualquier tipo de apoyo que recibieron fueron de buena calidad, solamente uno de cada diez dijo que eran de regular o mala calidad.

Un aspecto importante es que la mayoría de los beneficiarios (90 %) continúan con las actividades relacionadas con el apoyo otorgado; es decir, de manera autónoma llevan a cabo las tareas requeridas para obtener producción, y argumentan que con lo que se les dio por parte del proyecto han mejorado su economía porque incrementó la producción y aprendieron diferentes temas, no sólo relacionados con producción, sino también sobre administración, organización, alimentación y comercialización. Esto ha favorecido la alimentación de la unidad familiar, porque con la producción de animales

u hortalizas abastecen parte de su comida y con los ingresos generados del excedente de la producción satisfacen otras necesidades básicas; por ello, los entrevistados opinaron que desde que recibieron el apoyo mejoraron y mantuvieron la seguridad de los alimentos.

El resto, los que no continúan con actividades productivas relacionadas con el apoyo otorgado, argumentó que “se había acabado el programa”, lo que refleja la falta de apropiación por parte de los beneficiarios para continuar trabajando de manera autogestiva.

Del mismo modo, algunos de ellos (20%) refieren que con el beneficio del PESA y las nuevas actividades que realizaron aumentó la carga de trabajo; sin embargo, no lo veían como un problema, sino que decían que estaban acostumbrados a trabajar y que mientras obtuvieran producción para comer y vender lo seguirían haciendo. Estos comentarios provinieron principalmente de aquellos participantes invitados a participar en el PESA y que anteriormente no se dedicaban a la producción.

Los principales problemas que tuvieron para recibir el apoyo, según lo aludido por los entrevistados (30%), que fueron la minoría, fue el exceso de capacitaciones; el resto dijo que ninguno, que todo estaba bien, que los técnicos los acompañaban durante todo el proceso y que cuando iban les resolvían algunas dudas; “buenas capacitaciones de los ingenieros” (Gilberto, comunicación personal, 2019). Asimismo, expresaron que los requisitos solicitados para acceder al programa eran adecuados.

Lo anterior refleja satisfacción por parte de los beneficiarios, ya que consideran que los apoyos de cualquier tipo que favorezcan a los más vulnerables son buenos y deberían de ofrecerse más. Por ello, todos los participantes dijeron que si volvía a salir alguna convocatoria para el PESA u otros programas parecidos, estarían dispuestos a participar.

CONCLUSIONES

En la comunidad de Zacualpan de Amilpas se apoyó con el programa PESA desde el año 2014. Las personas beneficiadas fueron mujeres principalmente, ya que el objetivo del programa está orientado a potencializar procesos que promuevan la nutrición y la generación de alimentos y recursos a productores de pequeña escala mediante los traspatios y con cierto grado de marginación, donde las mujeres son las principales responsables. Asimismo, las edades oscilaron entre los 30 y 50 años, que es la etapa donde la unidad familiar se encuentra en crecimiento y tiene mayores responsabilidades de mantener un hogar, el cual cuenta en su mayoría con hijos pequeños en edad escolar. Por tanto, la estrategia de vida de la que se valen es la multiactividad, ya que se dedican a la producción agropecuaria, trabajos asalariados, negocios propios y remesas, principalmente.

En su generalidad, los tipos de apoyos que recibieron consistieron en gallinero, animales y corrales para animales. La mayoría de las familias continúan trabajando en la actividad por la que fueron beneficiadas, ya que la gente comenta que ocuparse en estas actividades es lo que saben hacer y es lo que les da de comer; que están satisfechos con los apoyos recibidos y dispuestos a participar en otros programas para mejorar la productividad y, como consecuencia, la seguridad alimentaria de sus familias. Asimismo, con las capacitaciones en temas productivos, administrativos, organizativos, alimenticios y comerciales obtuvieron mejores conocimientos para beneficio de la producción y de su calidad de vida, lo cual se transforma en mayores posibilidades de desarrollo al generar productos de la canasta básica que se intercambian y potencializan los recursos con los que cuentan para mejorar su calidad de vida. Por tanto, la metodología del PESA operada de manera adecuada, sin desvíos de recursos, es una alternativa de DRIS, ya que se trata de que los actores sociales sean los sujetos de acción política e institucional para que promuevan acciones estratégicas en beneficio de la comunidad y de

las unidades familiares, a través del compromiso, la participación, los valores, la vinculación con lo urbano, la consolidación de redes, entre otros aspectos, con la finalidad de lograr una vida digna.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almeida, E. (2012). Herencia y donación. Prácticas intrafamiliares de transmisión de la tierra. El caso de un ejido veracruzano. *Cuicuilco*, 19(54). <https://www.redalyc.org/pdf/351/35126359004.pdf>
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (2015). *Diseño de evaluación del Proyecto Estratégico de Seguridad Alimentaria*. https://www.coneval.org.mx/Evaluacion/ECNCH/Documents/Dise%C3%B1o_de_evaluacion_PESA_280715.pdf
- _____ (2018). *Medición de la pobreza 2020, Estados Unidos Mexicanos, serie 2008-2018*. <https://www.coneval.org.mx/Medicion/Paginas/PobrezaInicio.aspx>
- Cotlear, D. (1989). *Desarrollo campesino en los Andes*. Perú: Instituto de Estudios Peruanos.
- Díaz, F., Escobedo, J., Méndez, J., Ramírez, B. y Ramírez, J. (2012). Multiactividad laboral y reproducción de las unidades domésticas en el municipio de Nealtican, estado de Puebla, México. *Cuadernos de Desarrollo Rural*, 9(69), 83-102. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=11726371002>
- Duché, T., Bernal, H., Ocampo, I., Juárez, D. y Villarreal, O. (2017). Agricultura de trapatio y agroecología en el proyecto estratégico de seguridad alimentaria (PESA-FAO) del estado de Puebla. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo*, 14(2), 263-281. <http://www.scielo.org.mx/pdf/asd/v14n2/1870-5472-asd-14-02-00263.pdf>
- Etzezarreta, M. (1981). Concepto y objetivos del desarrollo rural integrado. En Etzezarreta, M. (comp.), *Desarrollo rural integrado* (pp. 79-88). Barcelona: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
- FAO, FIDA, UNICEF, PMA y OMS (2018). *El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo. Fomentando la resiliencia climática en aras de la seguridad alimentaria y la nutrición*. Roma: FAO.

- Galindo, M. y Ríos, V. (2015). Pobreza. *Serie de Estudios Económicos, 1*. https://scholar.harvard.edu/files/vrios/files/201508_mexicopoverty.pdf?m
- Guzmán, E. (2005). *Resistencia, permanencia y cambio. Estrategias campesinas de vida en el poniente de Morelos*. México: Plaza y Valdés, UAEM.
- H. Ayuntamiento de Zacualpan de Amilpas (2020). *Enciclopedia de los municipios y delegaciones de México. Estado de Morelos*. <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM17morelos/municipios/17032a.html>
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, M. (2006). *Metodología de la investigación*. México: McGraw Hill.
- Hidalgo, M. (2013). El papel de la mujer en la seguridad alimentaria. *Cuadernos de Estrategia, 161*, 91-107. <https://dialnet.unirioja.es/ejemplar/324967>
- Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (2012). *Situación de la seguridad alimentaria en las Américas. Documento para alimentar el diálogo de la 42ª Asamblea General de la Organización de los Estados Americanos*. <http://repositorio.iica.int/handle/11324/2640>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2010). *Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica en Sistema para la Consulta del Anuario Estadístico Morelos*. <https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=702825201562>
- López, R. (2015). Pobreza y seguridad alimentaria: el caso de México. *Cis, 18*, 24-54. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6310255.pdf>
- Martín, M. y Salamanca, A. (2007). El muestreo en la investigación cualitativa. *Nure Investigación, 27*. www.nure.org/OJS/index.php/nure/article/view/340/330
- Nieto, A. (1989). Difusión informativa. *Comunicación y Sociedad, 11(1)*, 51-68. <https://dadun.unav.edu/handle/10171/9023>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (13-17 de noviembre de 1996). *Cumbre Mundial sobre la Alimentación*. Roma, Italia. <http://www.fao.org/docrep/003/w3613s/w3613s00.htm>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, y Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (2016). *Metodología PESA México. Manual para agentes de desarrollo rural. Implementación de estrategias y proyectos para la pequeña agricultura en zonas rurales marginadas*. <http://www.fao.org/3/a-i5507s.pdf>

- Pérez, A., Leyva, D. y Gómez, F. (2018). Desafíos y propuestas para lograr la seguridad alimentaria hacia el año 2050. *Ciencias Agrícolas*, 9(1), 175-189. <https://cienciasagricolas.inifap.gob.mx/index.php/agricolas/article/view/857/677>
- Pérez, J. (1996). *Nuestra diversidad creativa. Informe de la Comisión Mundial de Cultura y Desarrollo*. París: Unesco.
- Sánchez, M. (2017). *Diagnóstico multidimensional del Proyecto Estratégico de Seguridad Alimentaria (PESA-FAO) en la Sierra Norte de Puebla*. Puebla: Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.
- Urquía, N. (2014). La seguridad alimentaria en México. *Salud Pública de México*, 56(1), 92-98. <http://www.scielo.org.mx/pdf/spm/v56s1/v56s1a14.pdf>
- Valdivia, C. (2008). La familia: conceptos, cambios y nuevos modelos. *La Revue du REDIF*, 1, 15-22. <http://www.edumargen.org/docs/2018/curso44/intro/apunte04.pdf>

Entrevistas:

- María, comunicación personal, 2019.
- Isaac, comunicación personal, 2019.
- Maribel, comunicación personal, 2019.
- Margarita, comunicación personal, 2019.
- Juana, comunicación personal, 2019.
- Gilberto, comunicación personal, 2019.

Las mujeres en la producción agropecuaria como aportación al desarrollo rural integral: el caso de las cunicultoras del estado de Morelos

Martha Laura Garduño-Millán | marthalaura75@gmail.com¹

Erika Román-Montes de Oca | erika.romanm@uaem.edu.mx¹

RESUMEN

Las mujeres contribuyen al desarrollo de las familias, ya sea por el trabajo no retribuido que desempeñan en su hogar como por el remunerado que realizan fuera de éste; sin embargo, están sometidas a la discriminación estructural y ésta dificulta su desarrollo. La agricultura es uno de los ámbitos en donde a pesar de que la mujer representa el 70 % de la mano de obra, su participación está invisibilizada por sesgos machistas que dejan su trabajo oculto o simplemente no le dan importancia a las actividades que llevan a cabo. El objetivo de este capítulo es determinar la participación de las mujeres en la cunicultura que se desarrolla en el estado de Morelos y el beneficio que ésta aporta a la vida de ellas. La metodología utilizada fue mixta y la muestra se obtuvo mediante bola de nieve. Se realizaron 51 encuestas y 33 entrevistas a productores de conejo del estado de Morelos, en las que se agregaron preguntas que revelaron la participación de las mujeres. Se encontró que el 30 % de los cunicultores son mujeres; una vez determinado el número de productoras se profundizó en sus características, participación y beneficios en la cunicultura. Se observó que esta actividad se desarrolla en el traspatio junto con la crianza de otros animales y cultivos de diversas plantas, lo que les permite consumir carne de buena calidad y obtener ingresos adicionales; además, las

¹ Universidad Autónoma del Estado de Morelos.

cunicultoras poseen un nivel educativo alto, tienen acceso a créditos y apoyos gubernamentales y cuentan con los recursos productivos necesarios para desarrollar su actividad; no sólo obtienen satisfactores tangibles, sino también personales o intangibles.

Palabras clave: *mujeres, cunicultura, traspatio, desarrollo, género*

ABSTRACT

Women contribute to families development, either through unpaid labor they realize at their homes, or through paid labor they realize outside their homes; however, women are subject of systemic discrimination which makes their path even harder. Agriculture is an example of a form of labor that shows this systemic violence, in this economic industry women represent 70% of the total workforce but this participation is invisible due to macho investigations and macho procedures that skew the research and real data. This work main objective was to determinate women participation in Morelos cuniculture along to its relevance and benefits of cuniculture in women lives. The research used mixed methodologies and samples where obtained using snowball procedures. 51 surveys and interviews where achieved, these including information items that reveal women participation showing that 30% of cuniculture producers are women. Once the number of women involved was determined, a dep analysis on their characteristics, participations and mutual benefits was done. It was found that this activity is done in backyard agriculture-like systems, along to other animal or plant, production which allows to have extra money incomes and guarantees access to high quality food. Women involved in cuniculture have a high-level education, access to bank credits, government aid programmes and the possession of productive resources needed to do their economic activities. Women inside cuniculture not only achieve material satisfaction but personal and intangible satisfactions too.

Keywords: *women, rabbit farming, backyard agriculture, development, genre*

INTRODUCCIÓN

Las mujeres tienen gran importancia en el desarrollo de las familias; son los principales actores en el funcionamiento de la unidad doméstica porque en su mayoría son responsables de la crianza de los hijos, de los quehaceres del hogar, del cuidado de las personas adultas, de la elaboración de alimentos y del apoyo en las parcelas o están encargadas de los traspatios, entre otras actividades. No obstante, su trabajo por lo regular se observa como parte de su rol tradicional, y en las actividades productivas solamente se considera su participación como una ayuda o apoyo; de tal manera, la discriminación hacia ellas es estructural, pues se desarrolla en la escuela, en el trabajo, en el hogar, en las calles, en la política, en los medios, en la academia, en las actividades científicas y tecnológicas, entre muchos otros espacios (Conapred, 2020).

En México, como en muchos países, la discriminación y los estereotipos asignados a la mujer tanto en las zonas rurales como en las suburbanas y urbanas le niegan el acceso equitativo al control de la tierra, a los recursos productivos, a empleos, a actividades remuneradas, a salud y a educación en la misma proporción que los hombres (ONU, 2008). A pesar de que progresivamente las mujeres se van posicionando en diferentes ámbitos que anteriormente se consideraban exclusivos para hombres, aún es difícil la aceptación y el reconocimiento para ellas. La agricultura es uno de los ámbitos donde el trabajo de la mujer llega a ser invisibilizado; las estadísticas oficiales subestiman el valor de su trabajo y su contribución general a la riqueza nacional (FAO, 2020); además, en las zonas rurales es más complicada la aceptación de la mujer en el sector productivo.

Las mujeres dentro del hogar rural participan en el cultivo y la cría de animales, preparan los alimentos, proveen de agua y combustible, realizan actividades no agrícolas para diversificar los medios de vida en su familia (ONU, 2008), son las encargadas de la mayor parte de las responsabilidades domésticas —como lavar, limpiar, cocinar y planchar—, además de ser quienes

proporcionan cuidados tanto a los niños como a los ancianos y enfermos de sus familias, y algunas veces de sus comunidades, sin recibir ninguna retribución monetaria. Todo esto hace muy difícil la posibilidad de entrar, mantener y crecer en un trabajo formal, pues el total de las horas dedicadas a estas actividades equivale a más de tres jornadas de trabajo remunerado (Conapred, 2020).

Otra responsabilidad de suma importancia que las mujeres históricamente han realizado es garantizar la alimentación y la supervivencia mediante su participación en la selección e hibridación de semillas, asociando cultivos, seleccionando y preservando alimentos (Dorrego, 2015, p. 4).

La mujer ha trabajado la tierra, cuidado el ganado, sufriendo la esclavitud, viviendo la servidumbre; ha sido artesana y posteriormente obrera; conoció el cambio de la rueca por las máquinas de hilados y tejidos, y fue testigo y partícipe de las transformaciones tecnológicas (Vieyra *et al.*, 2004, p. 11).

De igual modo, las mujeres aportan una gran cantidad de la mano de obra agrícola en el mundo en alrededor del 70% de las granjas a pequeña escala (Dorrego, 2015); esta proporción de trabajo agrícola contribuido por las mujeres ha disminuido a través del tiempo en países en desarrollo, donde en 1990 representaban alrededor del 76%, actualmente figuran en el 55%; no obstante, en los países menos desarrollados aún representan más del 70% de la mano de obra agrícola (FAO, 2020).

Según Knudson (1987 citado por Vieyra *et al.*, 2004), en los estudios de género a la mujer se le presenta como un ser pasivo que es violentado, y poco se habla de los satisfactores que ellas obtienen al integrarse al mercado laboral; empero, la mujer es un “ente activo y pensante que es capaz de ser compañera, educadora de sus hijos, trabajadora del hogar, además contribuyente activa y partícipe de las decisiones en los sistemas de producción” (Todd, 1996, citado en Vieyra *et al.*, 2004, p. 11). Esto se observa en el sector rural,

principalmente en el traspatio, porque es un sistema productivo que se encuentra dentro del hogar y se considera parte de sus actividades domésticas.

El traspatio, patio o solar es un espacio que se encuentra en el entorno de la casa que habitan las familias y es de gran arraigo en algunos grupos étnicos o rurales (Gutiérrez *et al.*, 2012); aun en las zonas urbanas o suburbanas las personas tienden a tener estos pequeños espacios en donde siembran plantas y crían animales. Este tipo de producción permite a las familias tener acceso a alimentos frescos y proteína de buena calidad. La producción pecuaria en este espacio consiste en la cría y manejo de animales tanto nativos como criollos (Alayón, 2015) o bien especies que han sido adaptadas a las condiciones medioambientales y de alimentación del solar. En el traspatio se llevan a cabo diversas actividades, no sólo de obtención de alimentos sino también de recreación, experimentación y transmisión de saberes de una generación familiar a otra; “su creación, mantenimiento y continuidad dependen sobre todo del trabajo de la mujer junto con sus hijos, y en menor medida de su esposo. Cada familia les da forma y sentido de acuerdo con sus necesidades” (Alayón, 2015, p. 7).

Las familias campesinas mantienen la producción en el traspatio porque contribuye con su seguridad alimentaria, pero también porque la crianza de animales les permite tener una fuente de ahorros y ganancias para momentos de emergencia, así como disponer de efectivo para celebraciones religiosas, bodas o bautizos (Gutiérrez *et al.*, 2012), que son festividades importantes dentro de las unidades domésticas y sus comunidades. La producción del solar puede utilizarse para el autoconsumo, para vender el excedente productivo o bien sólo con fines de comercialización (Vieyra *et al.*, 2004). En este espacio las mujeres contribuyen a cumplir los requerimientos de alimentación de sus familias, pero obtienen para sí mismas satisfactores tangibles, como el acceso a dinero para satisfacer necesidades propias y de su familia, del mismo modo que consiguen intangibles de bienestar personal y familiar (Vieyra *et al.*, 2004). Por lo tanto, ellas son las principales responsables de

determinar las plantas, cultivos y animales que deben producir, porque esto depende del acceso a los recursos, espacios, conocimientos y tiempo.

Una de las actividades que se han ido presentando más es la crianza de conejos (*Oryctolagus cuniculus*), de la cual se desarrolla el 80 % en los traspatios del país (Mendoza, 2001). Esto se debe a que, según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, por sus siglas en inglés), producir conejos brinda posibilidades de mejorar la seguridad y calidad alimentaria de los pequeños productores, tanto en áreas rurales como urbanas, pues el conejo es una especie altamente productiva, de tamaño pequeño y fácil movilización, se comercializa rápidamente, se puede alimentar sólo con forrajes y subproductos de la agricultura y se aprovechan tanto su carne como sus subproductos (Cheeke, 1986). Además, la explotación puede realizarse en instalaciones que ocupan materiales de la región y la inversión en la producción y mano de obra es baja (Lebas *et al.*, 1996); de igual modo, consumen poco alimento, ya que necesitan 150 g de materia seca al día, del cual se transforma el 20 % en carne comestible y utiliza un espacio vital de 0.4 m² (Lebas *et al.*, 1996).

La carne de conejo se considera como un alimento funcional, de acuerdo con algunos autores. Esto significa que no solamente tiene un adecuado valor nutricional, sino que además aumenta el estado de salud y bienestar o bien ayuda a disminuir el riesgo de enfermedad; en Japón y otros países se ha visto que estos alimentos funcionales ayudan a reducir los costos en salud pública (Dalle y Szendro, 2011).

Dentro de este contexto, la cunicultura se ha visto como una alternativa alimentaria en los municipios incluidos en la Cruzada Nacional contra el Hambre. Es un producto pecuario con altas posibilidades de desarrollo, ya que se puede implementar en zonas rurales, urbanas o periurbanas (Romain, 2015); de hecho, el 90 % de la producción la realizan pequeños productores. La crianza de animales pequeños como los conejos ocupa poco espacio, consume cantidades pequeñas de agua, produce menos gases de

efecto invernadero y contribuye a la mitigación del daño al medio ambiente (Romain, 2015).

Por lo tanto, los conejos son un factor detonante para el desarrollo rural integral sostenible (DRIS), porque gracias a la bondad de su producción y proliferación, las familias pueden obtener productos en poco tiempo para consumir, así como para comercializar la carne y los subproductos de los animales, con la finalidad de complementar su alimentación y adquirir materiales, bienes o servicios para lograr su bienestar y con ello un desarrollo de la unidad doméstica.

Entendiendo al DRIS como la evolución de una economía hacia mejores niveles de calidad de vida, y a ésta como el “conjunto de condiciones que contribuyen a hacer la vida agradable, digna y valiosa” (RAE, 2014), para alcanzarlo es necesario que las personas puedan satisfacer las necesidades más básicas, como alimentación, seguridad física, salud, acceso a la educación y a la vivienda; con esto podrían escalar hacia el desarrollo personal, familiar y social, para ser personas sanas, educadas, productivas, creativas y ver respetados tanto su dignidad personal como sus derechos humanos (Pérez de Cuéllar, 1996, p. 8). La cunicultura entonces le da a la mujer posibilidades de lograr el desarrollo, tanto de su unidad familiar como de su persona.

El objetivo de este capítulo es determinar la participación de las mujeres en la cunicultura y cuál es el aporte de esta actividad en su vida. Este propósito se estableció porque en un análisis previo se observó que en el estado de Morelos esta actividad se da predominantemente en el traspatio; esto es, el 86% de los productores la llevan a cabo en el confin de su hogar. Lo anterior con la finalidad de obtener ingresos y concretar autoconsumo, actividades que forman parte de las múltiples estrategias que la unidad familiar realiza para garantizar la seguridad alimentaria y lograr el desarrollo rural (Garduño *et al.*, 2019). Asimismo, se observó que el 30% de los productores pertenecían al sexo femenino; sin embargo, no se logró profundizar en la participación de las mujeres en esta actividad.

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se realizó en el estado de Morelos mediante una metodología multimétodos o mixta, que consiste en un proceso que recolecta, analiza y vincula datos cuantitativos y cualitativos en un mismo estudio o una serie de investigaciones para responder a un planteamiento del problema (Teddlie y Tashakkori, 2003; Creswell, 2005; Mertens, 2005; Williams *et al.*, 2005, citados en Hernández *et al.*, 2006) y con ello lograr una perspectiva más precisa del problema, puesto que esta forma de abordarlo permite una construcción más integral, completa y holística (Hernández *et al.*, 2006).

En cuanto a la investigación cuantitativa, se hizo un estudio de tipo descriptivo que consiste, según Dankhe (1986, citado por Hernández *et al.*, 2006, p. 45), en “Decir cómo es y se manifiesta determinado fenómeno, especificar las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a un análisis”; es decir, miden, evalúan o recolectan datos sobre diversos conceptos (variables), aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno por investigar. En un estudio descriptivo se selecciona una serie de cuestiones y se mide o recolecta información sobre cada una de ellas, para así describir lo que se investiga.

Asimismo, para la investigación cualitativa se utilizó el método etnográfico, que “consiste en descripciones detalladas de situaciones, eventos, personas, interacciones y comportamientos que son observables [...] ya que no es posible la separación de los individuos de su contexto en el cual realizan sus vidas, y por tanto sus comportamientos” (Murillo y Martínez, 2010, pp. 3, 10). En particular se utilizaron la observación y la entrevista, que son las técnicas etnográficas más usadas (Murillo y Martínez, 2010). La segunda nos permite acceder a la faceta mental de las personas, a través de la cual descubrimos su cotidianidad y las relaciones sociales que mantiene; su aportación concierne al entendimiento de las creencias y experiencias de los actores y nos sitúa en un aspecto cultural y social más amplio (López y Deslauries, 2011).

Técnicamente, la entrevista es un método de investigación científica que utiliza la comunicación verbal para recoger información con relación a una determinada finalidad (López y Deslauries, 2011). También se llevó a cabo la observación participante, que, según DeWalt y DeWalt (2002, citados por Kawulich, 2005), es el “proceso que faculta a los investigadores a aprender acerca de las actividades de las personas en estudio en el escenario natural a través de la observación y participando en sus actividades” (p. 2). Su meta es desarrollar una “comprensión holística de los fenómenos en estudio que sea tan objetiva y precisa como sea posible” (DeWalt y DeWalt 2002, citados por Kawulich, 2005, p. 4). Así, se hicieron recorridos de campo dentro de las unidades productivas para delimitar el escenario y proveer una descripción detallada del contexto (Kawulich, 2005, p. 17) y conocer o verificar la información recabada en los instrumentos. Como parte de estas dos técnicas etnográficas se realizaron fotografías y grabaciones de las entrevistas a modo de evidencias.

Por cuanto a la muestra, se empleó la técnica de bola de nieve, en la cual “el investigador obtiene una muestra de estudio a través de referencias hechas entre personas que comparten o saben de otros que poseen algunas características que son de interés en la investigación” (Biernacki y Waldorf, 1981, p. 141). En este caso los cunicultores informaron acerca de otros productores. El tamaño de la muestra se definió mediante la saturación; es decir, cuando no se encontraron nuevos datos de productores y se consideró que se tenían suficientes para “construir una teoría comprensiva y convincente” (Morse, 1995, p. 147); sin embargo, esta saturación es relativa debido a las características del estado de Morelos, tanto por el acceso geográfico como debido a la inseguridad. Por lo tanto, no se contó con el total de los productores de conejo, pero como lo señala Denzin: “La realidad en su complejidad no puede ser nunca completamente capturada” (2010, p. 423).

Se aplicaron en total 51 cuestionarios y 33 entrevistas a profundidad a los productores de conejo de los municipios de Huitzilac, Cuernavaca (zona

norte), Tepoztlán, Tlayacapan, Tetela del Volcán, Cuautla, Jonacatepec, Zapata, Jiutepec, Jojutla, Puente de Ixtla, Temixco, Mazatepec, Miacatlán, Tepalcingo, Tlaltizapán y Xochitepec, de los cuales se extrajeron los datos de las mujeres para poder determinar con mayor precisión el papel que desempeñan en la producción de conejos y los beneficios que la actividad aporta a su vida.

El instrumento constó de veinte variables, se agregaron ítems que permitieron identificar a las mujeres como productoras, pues de lo contrario sus actividades quedan ocultas porque en la mayoría de los censos no se da cuenta debidamente de la contribución de la mujer al desarrollo agropecuario e incluso a menudo se subestima su participación; por lo tanto, es importante considerar el tamaño de la explotación, porque en producciones pequeñas y a medio tiempo existe una presencia importante de mujeres, además de “programar la recopilación y elaboración de datos de manera tal que se eviten distorsiones machistas” (FAO, 2018, p. 26).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Características sociodemográficas

El hogar o unidad doméstica es considerado como el enlace entre el individuo y la sociedad, pues la respuesta de sus integrantes a la vida cotidiana incorpora elementos vividos en el ámbito hogareño que influyen y explican su comportamiento (Coespo, 2018). Las características de los hogares o unidades domésticas nos permiten entender “los procesos de división familiar de las actividades, las estrategias de obtención del recurso monetario y no monetario” (De Oliveira, 1988, p. 22). En este contexto, se determinó que el 96.7% de los hogares de los cunicultores encuestados son de tipo familiar, de los cuales el 47.1% son biparentales, es decir, se encuentran ambos padres con los hijos (Arriagada, 2001); en el 4% está presente uno de los padres, esto

es, hogares nucleares monoparentales. Este dato difiere un poco por lo mencionado por el INEGI, donde indica que en el estado de Morelos el 88% de los hogares son familiares (INEGI, 2018); es decir, al menos un miembro tiene parentesco con el jefe o jefa de familia, para este estudio se tomó en cuenta como familia a las personas que reconocen al mismo jefe de familia.

Las encuestas y entrevistas se realizaron directamente a los productores de conejos, tanto hombres como mujeres. Para efecto de esta investigación, llamaremos productor:

A una persona civil o jurídica que adopta las principales decisiones acerca de la utilización de los recursos disponibles y ejerce el control administrativo sobre las operaciones de la explotación agropecuaria. El productor tiene la responsabilidad técnica y económica de la explotación y puede ejercer todas las funciones directamente o bien delegar las relativas a la gestión cotidiana a un gerente contratado (FAO, 2018, p. 33).

También puede delegar las actividades cotidianas a otro miembro de su familia, sin importar si es hombre o mujer ni si es o no el jefe de familia.

Esta definición permitió identificar a las mujeres productoras de conejos en el estado de Morelos sin sesgos de género o preceptos machistas. A pesar de que la mayoría de los productores son hombres (70.6%), se pudo determinar la presencia de mujeres encargadas de la toma de decisiones en la producción de conejos, es decir, productoras, las cuales representan el 29.4% de la población encuestada.

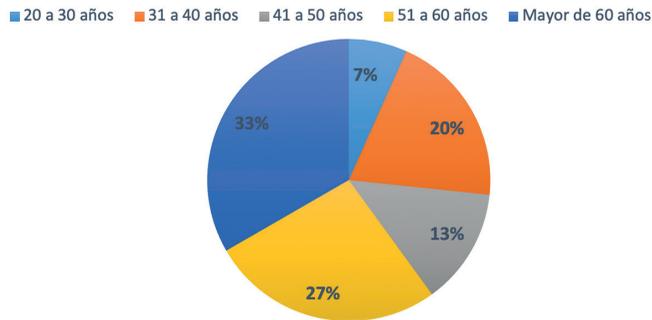
Registrar la presencia de mujeres cunicultoras es importante debido a que cuando se realizan censos agropecuarios muchas veces no se toma en cuenta la participación femenina como responsables de las decisiones porque se suele confundir con la jefatura del hogar; por lo tanto, es muy común que se registre como productor a un hombre (FAO, 2019) cuando en realidad quien produce es la mujer.

Aunque existen estudios sobre cunicultura en México, cabe mencionar que éstos se centran en las cuestiones técnicas de la producción y no en los papeles ni en los actores que participan en el manejo y desarrollo de la granja; por ello, encontrar la presencia de mujeres encargadas de la producción y de la toma de decisiones dentro de la explotación cunícola en el estado de Morelos es importante, ya que las mujeres “constituyen un universo invisible y difuso, pero creciente y, sin duda, esencial” en la actividad agropecuaria, tanto remunerada como no remunerada, y a veces tienen otros empleos, además de encargarse del alimento y cuidado de su familia (Namdar-Irani *et al.*, 2014, p. 101). Las mujeres son las que se encargan “de garantizar el acceso a los alimentos sanos e inocuos y para esto realizan trabajos dobles y a veces triples (Espinosa y Diez, 2006, p. 12); contribuyen al cuidado de su familia, pero también garantizan la seguridad alimenticia en su hogar; muchas veces son ellas las jefas de familia y algunas otras, a pesar de su aportación tanto de cuidado como de ingresos, no se reconocen a sí mismas como jefas de familia.

Una tercera parte de las productoras encuestadas son mujeres de la tercera edad; otra más, adultas jóvenes, y el resto tiene una edad entre 51 y 60 años (figura 1, p. 105). La actividad cunícola es muy flexible porque no demanda mayor trabajo físico y pueden realizarla personas de diferentes edades. Estos datos concuerdan con lo que menciona la FAO respecto a que la cunicultura es una actividad que puede ser desarrollada por personas que no dispongan de gran fuerza física, entre ellas, personas de la tercera edad, mujeres y niños (Lebas *et al.*, 1996).

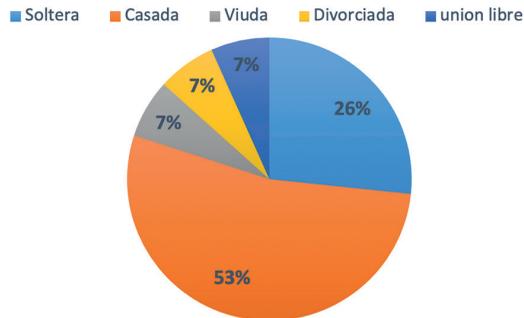
Respecto al estado civil de las productoras de conejo, el 53% están casadas y el 7% viven en unión libre, el resto se encuentra sin pareja, ya sea porque están solteras o porque son viudas o divorciadas (figura 2, p. 105). Estar casada permite que el número de personas que viven en la unidad familiar sea mayor, lo que a su vez aumenta el número de miembros que colaboran en la crianza de los conejos, aunque son la pareja y los hijos los que más contribuyen con la mano de obra familiar.

FIGURA 1. EDAD DE LAS CUNICULTORAS DEL ESTADO DE MORELOS



FUENTE: Elaboración propia.

FIGURA 2. ESTADO CIVIL DE LAS CUNICULTORAS DEL ESTADO DE MORELOS



FUENTE: Elaboración propia.

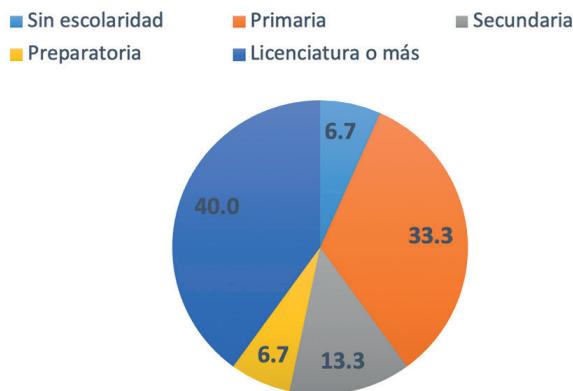
Acceso a la educación

La educación es uno de los pilares que contribuyen a la reducción de la brecha de género entre hombres y mujeres, es decir, a la igualdad entre géneros (Lechuga *et al.*, 2018); por lo cual, uno de los objetivos del milenio para la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura

(Unesco, por sus siglas en inglés) en el año 2000 fue promover la igualdad entre los sexos y la autonomía de la mujer (Unesco, 2020).

La escolaridad de las cunicultoras corresponde principalmente a la educación básica terminada con 46.6%; el 6.7% alcanza la educación media superior; 40% cursó licenciatura o más, y sólo el 6.7% no tiene escolaridad (figura 3). Así, el nivel de educación está por encima de la media poblacional tanto a nivel nacional como para el estado de Morelos, en donde el 53% de la población tiene la educación básica terminada, es decir, primaria y secundaria, y sólo el 18.1% concluyó la licenciatura (INEGI, 2018). Esto indica que las cunicultoras tienen una formación académica alta.

FIGURA 3. PORCENTAJE DEL NIVEL DE ESCOLARIDAD DE LAS CUNICULTORAS DEL ESTADO DE MORELOS



FUENTE: Elaboración propia.

La FAO menciona que la agricultura familiar es diversa; sin embargo, en su mayoría está relacionada con un nivel de escolaridad escaso y con alto grado de analfabetismo. En América Latina es de 3.2 años, que equivalen a los primeros años de primaria; para México, menciona que es de 4.0 años, lo que equivale también a que esta población no tiene la primaria concluida (Salcedo y Guzmán, 2014).

De tal manera, el hallazgo de que las productoras de conejos encuestadas tienen educación superior a la media nacional e internacional es relevante, porque el nivel educativo afecta positivamente a la producción (Adebayo y Adeola, 2005). Existen estudios que muestran que hay una correlación positiva entre el nivel de estudios y el tamaño de la producción (Emaikwu *et al.*, 2011).

La educación formal es una herramienta considerada a nivel mundial para combatir la pobreza porque las productoras con mayor nivel educativo son las que mejor adoptan las nuevas tecnologías y los nuevos proyectos de desarrollo, además de que entienden mejor las políticas o programas públicos que afectan a su gremio productivo, e incluso otros colegas productores pueden buscarlas para hacerles preguntas en cuanto a innovaciones (Sani, 2017). Asimismo, como se ha mencionado, la educación contribuye a la reducción de la brecha de género, ya que posibilita el empoderamiento de la mujer.

El nivel educacional de una persona está determinado por una infraestructura que permite al ser humano potenciar sus capacidades, así como adquirir y generar conocimiento; además contribuyen las costumbres y tradiciones características de una sociedad y, de la misma forma, éstas influyen en la formación y desarrollo de nuevas generaciones (Lechuga *et al.*, 2018, p. 112).

Cabe mencionar que en general las mujeres tienen menor acceso a la educación con respecto a los hombres. En el caso de los cunicultores encuestados esto es cierto, ya que todos ellos fueron a la escuela y el 44.4% cursó licenciatura o más; es decir, a pesar de que las mujeres tienen una educación elevada, aún está por debajo del nivel alcanzado por los hombres cunicultores (tabla 1, p. 108). Lo anterior indica que aunque se ha avanzado en cuanto a la reducción de la brecha de género en la educación, todavía queda trabajo por hacer.

En la capacitación específica para el desarrollo de la actividad cunícola también se encontró un sesgo desfavorable para las mujeres productoras, porque aunque han decidido adquirir más conocimientos, sólo el 40% ha

asistido a congresos, talleres o cursos específicos, mientras que el 50% de los hombres ha participado en estos eventos; las que no han podido asistir recibieron instrucción por parte de sus familiares o amigos (20%), en cambio, solamente el 8.3% de los hombres requirió del mismo apoyo; 33.3% de las productoras decidieron ser autodidactas buscando información en internet; de igual modo, sólo alrededor del 22.2% de los hombres necesitaron buscar información en internet, y 6.7% de las productoras tiene formación profesional específica de trabajo con animales, mientras que los hombres con formación profesional relacionada con la crianza de los animales es del 19.4 por ciento.

TABLA 1. COMPARACIÓN ENTRE EL NIVEL DE ESCOLARIDAD DE PRODUCTORES Y PRODUCTORAS DE CONEJO DEL ESTADO DE MORELOS

	Hombres %	Mujeres %
Sin escolaridad	0	6.7
Educación básica	27.8	46.6
Media superior	27.8	6.7
Licenciatura o más	44.4	40
Total	100	100

FUENTE: Elaboración propia.

Esto demuestra que “aún existe un reto a nivel mundial para cerrar las brechas de género desde la niñez, debido a que impactan en la elección de carrera y en el empleo” (Lechuga *et al.*, 2018, p. 116). A pesar de los avances para que las mujeres tengan mayor acceso tanto a la educación formal como a la capacitación para el desarrollo de su trabajo, es necesario mantener el esfuerzo para generar la igualdad.

Podemos observar que las cunicultoras, aun cuando enfrentan retos para lograr la plena igualdad con los hombres en el ámbito educativo, tienen un

nivel educativo alto que les permite desarrollar su actividad, lo que contribuye a su empoderamiento y a reducir la brecha de género.

Disponibilidad de recursos productivos

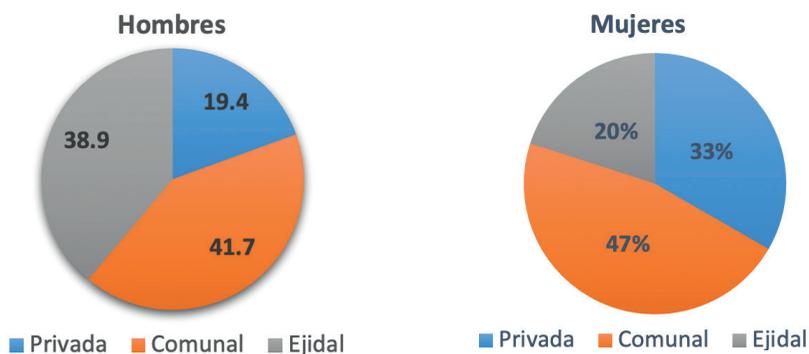
La reproducción de la vida en las comunidades rurales está vinculada con el trabajo de la tierra; sin embargo, es conocido que las mujeres tienen mayores obstáculos para poseerla; es decir, para ser reconocidas como dueñas de la tierra aun cuando la poseen, pues muchas veces no logran tener un título de propiedad, y aunque varias mujeres viven en el campo, sólo tres de cada diez personas son ejidatarias o comuneras. En Morelos, por ejemplo, menos del 30% de las mujeres son dueñas de tierras ejidales o comunales (Inmujeres, 2021).

Asimismo, es difícil acceder a recursos productivos como agua y servicios públicos, por lo que en el trabajo de campo se les preguntó si la tierra o espacio donde producían era de su propiedad, a lo que todas las encuestadas respondieron que sí. Estos terrenos son en su mayoría comunales (46.7%), después siguen los de tipo privado (33.3%) y, por último, los ejidales (20%) (figura 4, p. 110). “Las posibilidades de la mujer rural de aprovechar las nuevas oportunidades económicas y mejorar su bienestar sufren la influencia de su acceso a los recursos productivos” (ONU, 2008, p. 30). El acceso a la tierra no sólo les permite obtener alimentos al mejorar sus posibilidades productivas, sino que también pueden acceder a créditos sobre el valor de su propiedad y les proporciona protección en caso de divorcio o viudez. En recientes investigaciones se observa que las mujeres que tienen el derecho de propiedad acentúan la capacidad de negociación en el seno de la familia y su jerarquía social como ciudadanas en la comunidad, y puede protegerlas contra la violencia doméstica (ONU, 2008).

El agua constituye uno de los recursos indispensables para mantener la salud, la higiene personal y del hogar, el cuidado de los niños y los enfer-

mos, así como para la producción de animales y el cultivo de alimentos (ONU, 2008). En lo que respecta a este recurso, el 66.7% de las productoras la obtienen entubada, el 20% la acarrea por medio de pipas y el 13.3% tiene en su predio una olla de agua (figura 5, p. 111). Tener acceso a agua de buena calidad constantemente les permite a las mujeres dedicar mayor tiempo a otras actividades y no a la obtención de ésta (ONU, 2008); además, contribuye a mantener la salud de las familias y la seguridad alimentaria.

FIGURA 4. COMPARACIÓN DEL TIPO DE TIERRA A LA QUE TIENEN ACCESO TANTO HOMBRES COMO MUJERES PRODUCTORAS DE CONEJO DEL ESTADO DE MORELOS



FUENTE: Elaboración propia.

Tanto hombres como mujeres tienen acceso a los recursos de tierra y agua, pero en el caso del servicio de drenaje los hombres tienen mayor disposición (33.6%), ya que están conectados a la red de drenaje, mientras que sólo el 26.7% de las mujeres cuentan con este servicio.

Acceso a recursos financieros

El acceso al crédito y a otros servicios financieros ayuda a las poblaciones rurales a ampliar sus oportunidades económicas y reducir la pobreza; permite

a los productores mantener, iniciar o mejorar la producción y los ingresos de dos maneras: para la adquisición de insumos o para la contratación de mano de obra (ONU, 2008).

FIGURA 5. COMPARACIÓN DE LAS FUENTES DE AGUA A LAS QUE TIENEN ACCESO TANTO LAS CUNICULTORAS COMO LOS CUNICULTORES DEL ESTADO DE MORELOS



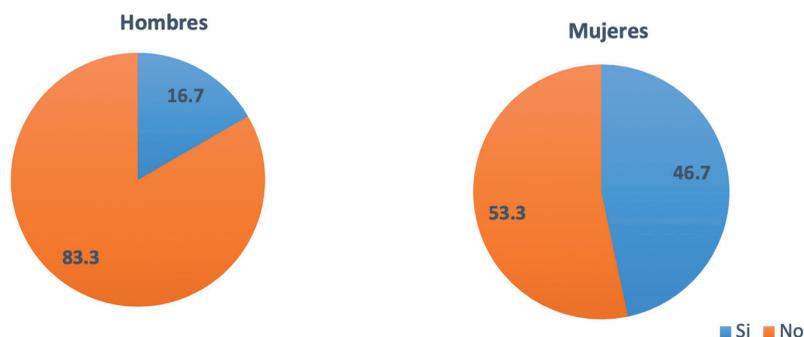
FUENTE: Elaboración propia.

En cuanto a la disponibilidad de recursos financieros por medio de crédito, se pudo observar que en general los cunicultores tienen poco acceso a éste para el desarrollo de su actividad, porque menos de una tercera parte han obtenido alguno, a través de bancos y cooperativas; es importante mencionar que se identificó que las mujeres son las que tienen más acceso a créditos debido a que han sido otorgados por cooperativas que apoyan a mujeres, o bien son recursos gubernamentales a fondo perdido que están dirigidos a mujeres jefas de familia, por lo que el 46.7% de las mujeres productoras de conejo recibieron algún tipo de crédito, mientras que sólo 16.7% de los hombres accedieron a éste (figura 6, p. 112).

Cabe mencionar que el apoyo financiero para emprender pequeños negocios es uno de los retos que enfrentan las instituciones gubernamentales y financieras, no sólo en México sino en el mundo, para reducir la brecha de género que limita el desarrollo de las mujeres. La Encuesta Nacional de Inclusión Financiera de 2015 mostró que las mujeres son quienes solicitan más

créditos comunales con el fin de invertir en micronegocios (Condusef, 2017); por lo tanto, es importante señalar que en Morelos las cunicultoras tienen acceso a apoyos financieros, lo que puede mejorar las condiciones de vida de ellas y sus familias; aunque, cabe resaltar, algunos créditos son obtenidos a través de familiares y amigos.

FIGURA 6. COMPARACIÓN DEL ACCESO A CRÉDITO ENTRE HOMBRES Y MUJERES PRODUCTORAS DE CONEJO EN EL ESTADO DE MORELOS



FUENTE: Elaboración propia.

Respecto a los apoyos gubernamentales, el 33.3% de los cunicultores o sus familias sí han tenido algún tipo de apoyo, ya sea para el desarrollo de su actividad cunícola o por parte de algún programa que les permita el acceso a la alimentación o educación. Una parte de los encuestados y sus familias fueron beneficiados con el programa Prospera, los jóvenes estudiantes recibían el apoyo Beca Salario impulsado por el Gobierno del estado de Morelos y otros recibieron el Programa de Producción Pecuaria Sustentable y Ordenamiento Ganadero y Apícola (Progan), el cual, en función de sus necesidades, les otorgó recursos para jaulas, comederos, bebederos, pisos, bardas y techos. Sin embargo, las mujeres fueron quienes tuvieron mayor acceso a estos apoyos gubernamentales, ya que el 40% se benefició y el resto no fueron apoyadas, mientras que sólo el 30% de los hombres lo recibieron y el 70% no tuvo acceso a ellos.

Este tipo de apoyos financieros contribuye a mejorar la producción y el bienestar de las unidades familiares porque las productoras invierten lo que reciben en el crecimiento de su infraestructura productiva adquiriendo jaulas, ampliando sus instalaciones, utilizando fertilizantes específicos para los cultivos que tienen, entre otros aspectos. Cabe mencionar que algunas productoras pertenecen a organizaciones mediante las cuales consiguen financiamiento y así apoyan a otras mujeres, no únicamente a productoras de conejo; tal es el caso de Claudia, quien pertenece a la asociación civil Fondo Regional Indígena del Sureste. Esta participación también les proporciona reconocimiento en sus comunidades, lo que permite no sólo el desarrollo a través de la producción de alimento y el ingreso monetario, sino también el desarrollo social y personal.

La multiactividad en el traspatio de las cunicultoras

La cunicultura es una actividad que generalmente se desarrolla en los traspacios o solares (Mendoza, 2001; Garduño *et al.*, 2019). En el caso de las mujeres productoras de conejos, el 86.7% llevan a cabo la actividad en espacios que van de los 2 a los 600 m², y sólo el 13.3% en áreas mayores a 600 m² y menores a 1 500 m²; por lo tanto, esta actividad la realizan en propiedades que por su tamaño corresponden a minifundios, los cuales además están sometidos a la fragmentación de la tierra por donación o herencia, pues los predios donde desarrollan su actividad son de tipo social, tanto comunal como ejidal (66.7%), y sólo el 33.3% son privados.

En el traspatio de las productoras encuestadas no nada más se desarrolla la cunicultura, sino que la mayoría (93.3%) tiene otra actividad y sólo el 6.7% se dedica exclusivamente a la producción de conejos. Las mujeres que crían otros animales como parte de las estrategias para aumentar su acceso a recursos monetarios y no monetarios son el 80% de las encuestadas. Entre los animales que crían hay principalmente aves de corral (40%), cerdos y borregos

(40%), y el resto (20%) dijo que su única actividad pecuaria es la producción de conejos. El 60% de las productoras también realizan una actividad agrícola; principalmente siembran forrajes, maíz, hortalizas y plantas ornamentales (tabla 2, p. 115). Las productoras de conejos tienen múltiples actividades agropecuarias que desarrollan con ayuda de su familia; además, algunas tienen otros trabajos productivos, como el empleo asalariado y negocios, los cuales forman parte de las estrategias que permiten su desarrollo familiar y comunitario.

Para las mujeres, la posibilidad de acceder a nuevas oportunidades de empleo les permite desarrollar su posición en el hogar, ya que “el acceso de la mujer a nuevas fuentes de ingresos ofrece posibilidades de mejorar su condición jurídica y social y su capacidad de negociación y transformar las relaciones de género” (ONU, 2008, p. 19). Aun cuando son pocos los indicios de estos cambios positivos, se puede decir que, al menos para las cuniculteras encuestadas, tener en su hogar una producción y poder realizar otras actividades económicas les permite obtener acceso a diversos beneficios, entre ellos los monetarios, aunque no son los únicos.

De las mujeres encuestadas, el 86.7% ocupa la mano de obra de su familia y sólo el 13.3% contrata trabajadores. Mendoza (2001) menciona que la cunicultura en México se basa mayormente en los sistemas de producción familiar o de *traspatio*, que representan el 80% de la producción nacional; ésta se caracteriza, entre otras cosas, por depender en gran medida de la mano de obra familiar. Cabe mencionar que, desde este punto de vista, la cunicultura que se efectúa en el estado de Morelos es principalmente familiar.

Las familias comprenden un complejo conjunto de relaciones sociales, y su dinámica está basada en una combinación de factores: las necesidades y expectativas individuales de sus miembros; las relaciones de género, incluida la distribución del trabajo; las relaciones jerárquicas entre generaciones; las expectativas y normas sociales en sentido más amplio, y las creencias y prácticas tradicionales o religiosas específicas (ONU, 2008).

TABLA 2. ACTIVIDADES PRODUCTIVAS QUE REALIZAN LAS CUNICULTORAS DEL ESTADO DE MORELOS COMO PARTE DE SUS ESTRATEGIAS FAMILIARES DE VIDA

Actividades en el traspatio de las cunicultoras					
Animales que crían	Frecuencia	Porcentaje	Tipo de siembra	Frecuencia	Porcentaje
Aves de corral	6	40.0	Hortalizas	2	13.3
Aves de corral y cerdos	4	26.7	Maíz o milpa	2	13.3
Aves de corral, cerdos y pequeños rumiantes	2	13.3	Ornamentales	2	13.3
No tiene otros animales	3	20.0	Forrajes	3	20.0
			No siembra	6	40.0
Total	15	100.0	Total	15	100.0

FUENTE: Elaboración propia.

El trabajo que se lleva a cabo en las unidades familiares lo concretan las productoras apoyadas por los miembros de su familia. Las actividades consisten en la alimentación, limpieza y en ocasiones en el sacrificio humanitario (llevado a cabo mediante aturdimiento por contusión o dislocación de cervicales y desangramiento) de los conejos cuando están listos para la comercialización. Como ejemplo, una productora de Santa Catarina, Tepoztlán, que tiene artritis y no puede realizar ninguna actividad dentro del conejar

que requiera de fuerza, por lo que sus hijos e hijas le ayudan al sacrificio y a la limpieza.

Las motivaciones para producir

La producción de conejos se lleva a cabo con dos objetivos principales, uno es el autoconsumo y el otro es la venta total de la producción o bien del excedente. En el caso de las mujeres cunicultoras, el 73.3% utiliza parte de su producción para el autoconsumo (tabla 3). De éstas, el 13.3% dedica el total para alimentar a sus familias, mientras que el 26.7% vende toda la producción para la obtención de ingresos adicionales.

TABLA 3. PORCENTAJE DE LA PRODUCCIÓN QUE LAS MUJERES DEDICAN AL AUTOCONSUMO

Porcentaje de la producción dedicada al autoconsumo	Porcentaje de mujeres
0.00%	26.7
2.00%	6.7
5.00%	6.7
10.00%	6.7
20.00%	26.7
80.00%	6.7
96.00%	6.7
100.00%	13.3

FUENTE: Elaboración propia.

La venta del producto la llevan a cabo en diferentes canales de comercialización; el principal es mediante los intermediarios llamados coyotes (60%), luego están la venta a restaurantes (20%), al pie de su granja (13.3%) y en mercados locales (6.7%). El precio de venta de la carne de conejo que ofertan las mujeres va desde 85 hasta 200 pesos mexicanos por cada canal, siendo el precio más común de 150 pesos. Cabe mencionar que los hombres logran obtener mejores precios para la comercialización de la carne, éstos van de 90 hasta 250 pesos, pero el más común es de 120 pesos por cada canal de conejo. Las productoras utilizan esos tipos de canales de comercialización porque tienen un volumen de producción bajo, están acostumbradas a esas formas de vender y a los clientes les gusta consumir conejo fresco.

Respecto a la venta de conejos a través de intermediarios, una productora llamada Tomasa mencionó: “Yo se los vendo a un señor porque viene por todos los animalitos que tengo, se los lleva todos de una vez y regresa en unos meses y de nuevo se lleva todo. Así no tengo yo que matarlos, yo ni sé, y además con la frutería, pues no me da tiempo de andar ofreciéndolos” (Tomasa, comunicación personal, 2017).

En cuanto a la venta al pie de la granja, Paulina menciona: “A los clientes les gusta si pueden escoger a su conejo que se van a comer y yo aquí se los sacrifico; bueno, mis hijos, porque a mí me duelen las manos” (Paulina, comunicación personal, 2017).

No sólo existen motivos económicos o de autoconsumo para la producción de conejos, que corresponderían a la definición de Vieyra *et al.* (2004) de bienes tangibles, que son “aquellos que pueden ser transformados en dinero líquido, ser intercambiados por productos o ser utilizados como alimento para el autoconsumo” (p. 13). En cambio, también las cunicultoras tienen motivos intangibles, que son los “que proporcionan bienestar a la mujer y que no pueden ser transformados en dinero, pero que afectan directamente su estado anímico o bien son utilizados en el medio social para interactuar con él” (Vieyra *et al.*, 2004, p. 13). La crianza del conejo, entonces, les ha

permitido a las mujeres encuestadas acceder a alimentos y recursos económicos, así como la posibilidad de tomar decisiones; por ejemplo, con relación a la disposición de comercializar los animales, contribuir con dinero a la educación de sus hijos, tener la seguridad de que al vender alguno de sus conejos tendrán dinero extra. Asimismo, a algunas les permite participar activamente en sus comunidades contribuyendo con sus opiniones o bien siendo líderes de organizaciones. Las cunicultoras señalan que crían conejos porque les gusta la especie, son bonitos y les genera satisfacción personal; también, criarlos y cuidarlos les proporciona salud, energía y vitalidad, y por último, les proporciona desarrollo personal, familiar y social, lo que las coloca en una mejor situación.

CONCLUSIONES

Las mujeres dentro de la cunicultura no sólo participan desarrollando la mano de obra, sino que son quienes toman las decisiones en la producción y la llevan a cabo en el traspatio junto con la crianza de otros animales y la producción de cultivos de diversas plantas, con lo que logran hacer productivo este espacio. Esto les permite obtener ingresos adicionales, además de consumir carne de buena calidad. Es importante destacar que las cunicultoras tienen un nivel educativo alto, acceso a créditos y apoyos gubernamentales; también poseen recursos productivos necesarios para desarrollar su actividad, aunque aún falta para erradicar la brecha de género entre hombres y mujeres productoras. Cabe mencionar que las cuniculturas no sólo obtienen satisfacciones tangibles, sino también personales o intangibles. Esta investigación muestra que además de que las mujeres participan en la cunicultura aportando su mano de obra, son propietarias y responsables de la producción, la cual brinda a sus vidas la oportunidad de desarrollarse de manera integral y sostenible.

Este trabajo también revela la importancia de desarrollar investigación con perspectiva de género, ya que, de lo contrario, el trabajo que realizan las mujeres en las actividades agropecuarias queda oculto en las estadísticas; además, no se debe olvidar que ellas son uno de los actores fundamentales en los procesos de DRIS.

Agradecimientos

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) por la beca número 295802 otorgada para la realización del doctorado que permitió la presente investigación, y a los productores cunícolas del estado de Morelos por su participación en las encuestas y entrevistas realizadas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adebayo, O. y Adeola, R. (2005). Socio-economics factors affecting poultry farmers in Ejigbo local government area of Osun state. *Human Ecology*, 18(1), 39-41. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09709274.2005.11905804>
- Alayón, J. (2015). Ganadería de traspatio en la vida familiar. *Ecofronteras*, 19(54), 6-9. <https://revistas.ecosur.mx/ecofronteras/index.php/eco/article/view/1578>
- Arriagada, I. (2001). Familias latinoamericanas. Diagnóstico y políticas públicas en los inicios del nuevo siglo. *Serie Políticas Sociales*, (57), 1-55. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/6022/S01121052_es.pdf?sequence=1
- Biernacki, P. y Waldorf, D. (1981). Snowball sampling: problems and techniques of chain referral sampling. *Sociological Methods and Research*, 141-163. <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/004912418101000205>
- Cheeke, P. (1986). Potentials of rabbit production in tropical and subtropical agricultural systems. *Journal of Animal Science*, 63(5), 1581-1856. <https://academic.oup.com/jas/article-abstract/63/5/1581/4662229>

- Consejo Estatal de Población (2018). <https://coespo.morelos.gob.mx/index.php/presentacion>
- Consejo Nacional para Prevenir la Discriminación (2020). *Ficha temática Mujeres*. <http://www.conapred.org.mx/userfiles/files/FichaTematicaMujeres.pdf>
- Comisión Nacional para la Protección y Defensa de los Usuarios de Sistemas Financieros, (3 de marzo de 2017). Inclusión financiera de la mujer en México y en el mundo. *Proteja su Dinero*. <https://revista.condusef.gob.mx/2017/03/inclusion-financiera-de-la-mujer-en-mexico-y-en-el-mundo/>
- Dalle, A. y Szendro, Z. (2011). The role of rabbit meat as functional food. *Meat Science*, 8(3). <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21392894/>
- De Oliveira, O. (1988). Unidades domésticas y familias censales. *Demos*, (1). <http://www.revistas.unam.mx/index.php/dms/article/view/6519>
- Denzin, N. (2010). Moments, mixed methods, and paradigm dialogs. *Qualitative Inquiry*, 16(6) 419-427. <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/1077800410364608>
- Dorrego, A. (2015). Las mujeres en la agricultura familiar. *Leisa. Revista de Agroecología*, 31(4). <https://www.leisa-al.org/web/index.php/volumen-31-numero-4>
- Emaikwu, K., Chikwendu, D. y Sani, A. (2011). Determinants of flock size in broiler production in Kaduna state of Nigeria. *Journal of Agricultural Extension and Rural Development*, 3(11), 202-211. https://academicjournals.org/article/article1379436762_Emaikwu%20et%20al.pdf
- Espinosa, L. y Diez, S. (2006). Notas sobre la contribución de la mujer a la seguridad alimentaria de la unidad doméstica campesina. *Nueva Antropología*, 20(66). http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-06362006000100002
- Garduño, M., Montes de Oca, E., Reynoso, M., Saldaña, C., López, L., Cruz, A. y García, F. (2019). La cunicultura de traspatio como parte de las estrategias de seguridad alimentaria en Morelos, México. *Espamciencia*, 10(2). http://revistasepam.espam.edu.ec/index.php/Revista_ESPAMCIENCIA/article/view/174
- Gutiérrez, E., Aranda, E., Rodríguez, R., Bolio, M., Ramírez, S. y Estrella, J. (2012). Factores sociales de la crianza de traspatio en Yucatán, México. *Bioagrociencias*, 5(1).

- https://nanopdf.com/download/factores-sociales-de-la-crianza-de-animales-de-tras-patio-en-yucatan_pdf
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2006). *Metodología de la investigación*. México: McGraw Hill.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2018). *Cuéntame*. <http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/mor/poblacion/vivienda.aspx?tema=me&e=17>
- Instituto Nacional de las Mujeres (2021). Las mujeres y el acceso a la tierra. *Desigualdad en Cifras*. http://cedoc.inmujeres.gob.mx/documentos_download/BA6N05.pdf
- Kawulich, B. (2005). La observación participante como método de recolección de datos. *Forum: Qualitative Social Research*, 6(2). <http://diverrisa.es/uploads/documentos/LA-OBSERVACION-PARTICIPANTE.pdf>
- Lebas, F., Courdet, P., De Rochambeau, H. y Thébault, R. (1996). Cría del conejo y desarrollo rural. En Lebas, F. (coord.), *El conejo. Cría y patología*. Roma: FAO.
- Lechuga, J., Ramírez, G. y Guerrero, M. (2018). Educación y género. El largo trayecto de la mujer hacia la modernidad en México. *Economía UNAM*, 15(43). <http://www.scielo.org.mx/pdf/eunam/v15n43/1665-952X-eunam-15-43-110.pdf>
- López, R. y Deslauries, J. (2011). La entrevista cualitativa como técnica para la investigación en trabajo social. *Margen*, (61). <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3756178>
- Mendoza, B. (2001). Situación de la cunicultura en México. *Lagomorpha*, (117). <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2869717>
- Morse, J. (1995). The significance of saturation. *Qualitative Health Research*, 5(2). <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/104973239500500201>
- Murillo, J. y Martínez, C. (2010). *Investigación etnográfica*. Madrid: UAM.
- Organización de las Naciones Unidas (2008). La mujer rural en un mundo cambiante: oportunidades y retos. *La mujer en el 2000 y después*. [https://www.un.org/womenwatch/daw/public/w2000/Rural%20Women%20\(Spanish\).pdf](https://www.un.org/womenwatch/daw/public/w2000/Rural%20Women%20(Spanish).pdf)
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2018). *Programa del censo agropecuario mundial 2020*. <http://www.fao.org/fileadmin/templates/ess/>

- ess_test_folder/World_Census_Agriculture/Publications/FAO_SDS/SDS_5_Programa_del_Censo_Agropecuario_Mundial_2000.pdf
- _____ (2019). Definiciones y conceptos. <http://www.fao.org/3/x2919s/x2919s05.htm>
- _____ (2020). *La contribución de la mujer a la agricultura*. <http://www.fao.org/3/a0493s/a0493s03.htm#fnB3>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2020). ¿Qué son los Objetivos de Desarrollo del Milenio? <http://www.unesco.org/new/es/culture/achieving-the-millennium-development-goals/mdgs/>
- Pérez de Cuéllar, J. (1996). *Nuestra diversidad creativa. Informe de la Comisión Mundial de Cultura y Desarrollo*. París: Unesco.
- Real Academia Española (2014). *Diccionario de la lengua española*. Recuperado en abril de 2020. <https://dle.rae.es/desarrollo>
- Romain, I. (2015). Cunicultura y agricultura familiar. *Agricultura Sostenible, Policy Brief*, (4).
- Salcedo, S. y Guzmán, L. (2014). *Agricultura familiar en América Latina y el Caribe: Recomendaciones de política*. Santiago de Chile: FAO.
- Sani, L. (2017). Influence of Socio-economic characteristics of irrigation farmers to access and utilization of agricultural knowledge and information. *Library Philosophy and Practice*. <https://digitalcommons.unl.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=4510&context=libphilprac>
- Vieyra, J., Castillo, A., Losada, H., Cortés, J., Alonso, G., Ruiz, T., Hernández, P., Zamudio, A. y Acevedo, A. (2004). La participación de la mujer en la producción traspatio y sus beneficios tangibles e intangibles. *Cuadernos de Desarrollo Rural*, (53). <https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/desarrolloRural/article/view/1257/745>

Los patios, estrategia campesina de desarrollo rural integral sustentable en dos comunidades del Corredor Biológico Chichinautzin

Alejandro García-Flores | alejandro.garcia@uaem.mx¹
Julieta Berenice Cabrera-González | julybcg@hotmail.com²

RESUMEN

Con el propósito de describir a los patios como estrategia campesina para enfrentar la inseguridad alimentaria y de salud de dos comunidades del Corredor Biológico Chichinautzin (Cobio), se realizaron entrevistas semiestructuradas que registraron los nombres vernáculos de las plantas, sus valores de uso, las partes usadas y el destino de la producción; de las plantas medicinales se registró el padecimiento que curan y se clasificaron de acuerdo con la Organización Panamericana de la Salud. Por medio de recorridos guiados, se colectó el material botánico para su identificación. En la comunidad de Santo Domingo se registraron 94 especies y 45 familias; en Los Ailes, 107 y 47 respectivamente. Los habitantes mencionaron 10 y 8 valores de uso respectivamente; los más destacados fueron alimentario (45%) y medicinal (30%). Las plantas medicinales en su mayoría atienden enfermedades ligadas al sistema digestivo. El valor de cambio registró un 10% del total en Santo Domingo y 44% en Los Ailes. Los patios y los saberes tradicionales coadyuvan a las familias campesinas a mitigar sus necesidades básicas con

¹ Universidad Autónoma del Estado de Morelos.

² Universidad Continental “Justo Sierra”.

los bienes obtenidos de sus plantas; por tanto, deben ser incluidos en políticas públicas de manejo y conservación.

Palabras clave: *alimento, etnobotánica, medicina, plantas, saberes tradicionales*

ABSTRACT

In order to describe the patios as a peasant strategy to face the food and health insecurity of two communities of the Chichinautzin Biological Corridor (Cobio), semi-structured interviews were conducted to record the vernacular names of the plants, their use values, part used and destination of the production, of the medicinal plants the disease that they cure was registered and classified according to the Pan American Health Organization. Through guided tours, botanical material was collected for identification. In the community of Santo Domingo 94 species and 45 families were recorded, in Los Ailes 107 and 47. The inhabitants mentioned ten and eight use values respectively. The highlighted use values were food (45 %) and medicinal (30 %). Medicinal plants, for the most part, treat diseases linked to the digestive system. The exchange value registered 10 % of the total in Santo Domingo and 44 % in Los Ailes. Patios and traditional knowledge help peasant families to mitigate their basic needs with the goods obtained from their plants, therefore, they must be included in public management and conservation policies.

Keywords: *food, ethnobotany, medicine, plants, traditional knowledge*

INTRODUCCIÓN

En México existen 53.4 millones de pobres; la incidencia de pobreza extrema es superior en zonas rurales (20.6 %) que en urbanas (14.7 %) (Coneval, 2016), y de los 5.5 millones de campesinos, el 60 % están en pobreza (GOB, 2017), pues viven con un salario de 33 pesos al día (INEGI, 2014); es decir, el

98% no tienen acceso a la canasta básica. Frente a esta situación de desventaja en cuanto a la pobreza e inseguridad alimentaria (Lehauiller y Rendón, 1989; Ornelas, 2006), las comunidades campesinas e indígenas han establecido estrategias que propician un desarrollo rural integrado sostenible (DRIS) que considera tres esferas: económica, ecológica y social, con base en los conocimientos tradicionales para el manejo adecuado de los recursos naturales (Salas y Juárez, 2018) necesarios para la reproducción social de las familias y los grupos campesinos (Guzmán y León, 2014), con lo que priorizan la seguridad alimentaria (Boratynska y Huseynov, 2017).

Estas estrategias se basan en una economía familiar multiactiva (Bartra, 2008) que busca satisfacer sus necesidades y no el mercado (Chayanov, 1974; Wolf, 1977). Un ejemplo de ello son los traspatios (Guzmán y León, 2014), territorios que conservan plantas y animales con valor de uso ubicados en la casa habitación, donde se producen y reproducen prácticas y conocimientos de la unidad familiar (Mariaca, 2012), con lo que crean bienestar social, pues la producción está destinada al autoabasto.

El objetivo de la investigación fue describir los patios como una estrategia campesina para hacer frente a la inseguridad alimentaria y de salud de dos comunidades del Cobio.

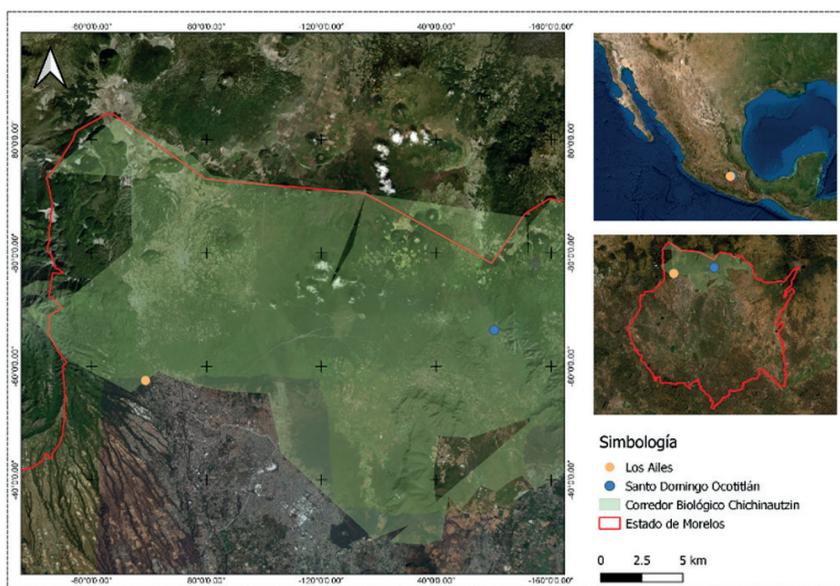
MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio

La comunidad de Santo Domingo Ocotitlán es conocida como Xochitlapan, “lugar de flores”, y pertenece al municipio de Tepoztlán. Mientras tanto, Los Ailes es una localidad de Santa María Ahuacatlán, en el municipio de Cuernavaca. Ambas comunidades se ubican en la entidad federativa Morelos y dentro del Cobio (Espinosa y Ocegueda, 2007).

Santo Domingo Ocotitlán se localiza en las coordenadas geográficas 19°01'06" LN y 99°06'19" LO, su altitud es de 2072 m sobre el nivel del mar. La población estimada es de 1 541 habitantes, de los cuales, 802 son mujeres y 739 son hombres (INEGI, 2010). Los Ailes se ubica en las coordenadas 19°00'66" LN y 99°17'89" LO a una altitud de 2068 m s. n. m. (figura 1).

FIGURA 1. UBICACIÓN DE LAS COMUNIDADES DE SANTO DOMINGO OCOTITLÁN, TEPOZTLÁN, Y LOS AILES, SANTA MARÍA AHUACATITLÁN, CUERNAVACA, MORELOS



FUENTE: Elaboración propia en el *software* QGIS a partir de una imagen satelital de Google Earth.

Su población es de 57 habitantes, 32 son hombres y 25 mujeres; en esta comunidad existen 17 familias (Sedesol, 2010).

El clima es C (w2) (w) b i g (Aguilar, 1998), templado subhúmedo, con lluvias en verano; el tipo de suelo es andosol, y la vegetación corresponde a bosque de pino-encino (Santillán *et al.*, 2010).

El Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (Coneval, 2010) y la Secretaría de Desarrollo Social (Sedesol, 2010) mencionan que las comunidades estudiadas tienen un alto índice de marginación, ya que presentan indicadores de rezago social, entre los que destacan la falta de servicios de salud, drenaje, agua potable y educación (Coneval, 2015). Las actividades productivas que realizan sus habitantes son la agricultura, ganadería, recolección y cacería de subsistencia.

Metodología

El acceso a las comunidades se logró mediante un portero, persona del lugar que acompañó al investigador durante la fase de reconocimiento del sitio y de las personas. El proyecto fue presentado a las autoridades correspondientes, de acuerdo con lo sugerido por Taylor y Bogdan (1987), con el propósito de contar con su aval para desarrollar la investigación.

Los informantes clave fueron seleccionados en función de los criterios establecidos por el investigador: 1) dueños de patios de la localidad; 2) originarios de las comunidades, y 3) disponibilidad de tiempo. Con ellos se conformó el grupo focal conforme a lo señalado por Fine (1980).

Los recorridos guiados se realizaron dentro de los patios, se estableció una relación de confianza entre el investigador y los informantes, además, se realizó observación participante con la finalidad de involucrarse en las actividades diarias de las familias. En cuanto a la muestra, se utilizó la técnica bola de nieve para la aplicación de entrevistas semiestructuradas (Taylor y Bodgan, 1987).

El número límite de patios a muestrear fue establecido de acuerdo con el método de acumulación de especies (Moreno, 2001), que ocurre cuando los informantes ya no reportan organismos nuevos, por lo que se llega a una asíntota. Derivado de lo anterior, en Santo Domingo se estudiaron 27 patios y en Los Ailes 10 patios.

Las entrevistas registraron el nombre vernáculo de las plantas, sus valores de uso y de cambio, el destino de la producción y el manejo de las especies. Respecto a las plantas medicinales, se preguntó sobre las enfermedades que curan y se clasificaron con base en la propuesta de la Organización Panamericana de la Salud (OPS, 2003).

La identificación de las especies se realizó mediante recorridos guiados para coleccionar el material botánico; posteriormente, se compararon con los ejemplares del herbario y también se utilizó literatura acerca de las familias reportadas (Monroy y Monroy, 2004). Los nombres científicos fueron corroborados con la base de datos *The Plant List* (2018).

RESULTADOS

Los informantes de la comunidad de Santo Domingo Ocotitlán fueron 82% mujeres y 18% hombres; en Los Ailes, 70% mujeres y el 30% hombres. En la primera localidad, la edad de los informantes osciló entre los 35 y 60 años, mientras que en la segunda entre 33 y 80 años. Las ocupaciones se muestran en la figura 2, p. 129. Las amas de casa destacan en las dos comunidades debido a que ellas fueron quienes se encontraban en el hogar durante las entrevistas; en segundo lugar están los campesinos, que son aquellas personas dedicadas a labores del campo, como siembra y colecta de leña. Es importante mencionar la presencia de una curandera en Los Ailes.

Los patios proveedores de plantas con uso

En ambas comunidades se registraron especies con uso. En Santo Domingo Ocotitlán, 94 especies pertenecientes a 45 familias botánicas y 78 géneros (anexo 1); en Los Ailes la riqueza de especies fue de 107: 47 familias y 91 géneros (anexo 2).

FIGURA 2. OCUPACIONES DE LOS INFORMANTES EN LAS COMUNIDADES DE LOS AILES Y SANTO DOMINGO OCOTITLÁN



FUENTE: Elaboración propia.

El número de valores de uso en las comunidades fue diferente; a pesar de tener menor riqueza de especies, Santo Domingo Ocotitlán registró 10 usos, entre los que destacan el alimentario (45%) y el medicinal (30%), seguidos del ornamental (27%), condimento y místico-religioso (4.0%) y repelente de insectos, combustible y enseres domésticos (1%). Las plantas útiles en la comunidad de Los Ailes aportan 8 usos: medicinal (42%), alimentario (31%), combustible (21%), ornamental (11%), construcción (7%), condimento (6%), místico-religioso (3%) y enseres domésticos (1%) (figura 3, p. 130).

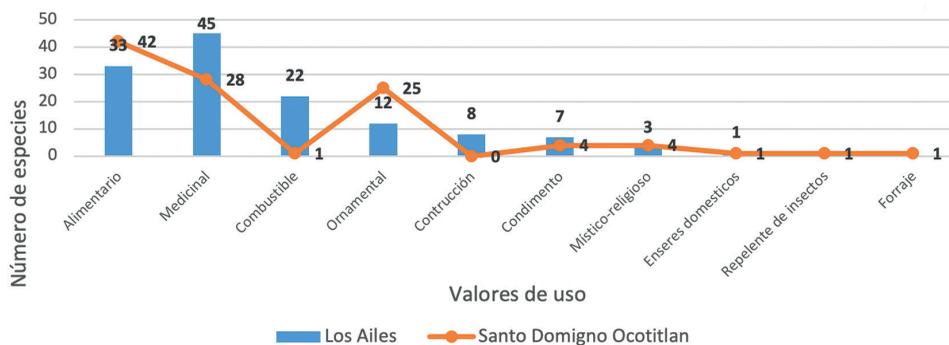
Enfermedades que curan las plantas medicinales de los patios

La comunidad de Santo Domingo Ocotitlán reporta 25 enfermedades tratadas con plantas localizadas en sus patios, las principales fueron el dolor de estómago (32%) y la tos (16%).

Los habitantes de Los Ailes tratan 23 enfermedades con 45 plantas. Las enfermedades atendidas fueron reumas (30%), dolor en los riñones (26%), dolor de estómago, aire y *mocashanear* (17%). Esta última, de acuerdo con los informantes, se refiere a una enfermedad experimentada en algunas mujeres

después del parto, se caracteriza por dolor de huesos, de cabeza, irritabilidad y cansancio a causa de un mal cuidado durante el parto (tabla 1, p. 131).

FIGURA 3. NÚMERO DE PLANTAS CON USO EN LAS COMUNIDADES DE SANTO DOMINGO OCOTITLÁN Y LOS AILES, SANTA MARÍA AHUACATITLÁN



FUENTE: Elaboración propia.

Las enfermedades fueron clasificadas conforme a la Organización Panamericana de la Salud (OPS, 2003), por lo que en Santo Domingo el primer lugar lo ocupan las plantas destinadas a tratar las enfermedades ligadas al sistema digestivo (35.5%), seguidas de las dedicadas al sistema respiratorio (22.6%) y a traumatismos (19.4%).

En Los Ailes coincide el primer lugar con el sistema digestivo (19.6%), pero le siguen el musculoesquelético y las “enfermedades de la mujer” (15.2%) y en tercer lugar el sistema respiratorio (13%).

Las formas de uso de estas plantas medicinales son nueve: en infusiones, cataplasmas, agua de tiempo, limpias, ungüento, jugo, agua para bañarse, colocando una parte de planta bajo la almohada y untarla directamente sobre la parte afectada.

TABLA 1. LISTADO Y VALOR PORCENTUAL DE LAS ENFERMEDADES TRATADAS CON PLANTAS EN SANTO DOMINGO OCOTITLÁN, TEPOZTLÁN, Y LOS AILES, CUERNAVACA, MORELOS

Enfermedades	Santo Domingo Ocotitlán	Los Ailes
	%	
Acné	8	-
Aire	8	17.4
Algodoncillo en la lengua de los bebés	4	-
Anemia	-	4.3
Del cabello	4	-
Calentura	-	4.3
Calor de estómago	4	-
Cansancio	-	4.3
Cólicos menstruales	8	4.3
Corajes	-	4.3
Descongestionar vías respiratorias	4	-
Deshidratación	-	8.7
Desinflamante	8	-
Desparasitante	4	-
Diarrea	-	4.3
De los dientes (amacizar)	-	4.3
Dolor de estómago	32	17.4

(CONTINÚA)

TABLA 1. LISTADO Y VALOR PORCENTUAL DE LAS ENFERMEDADES TRATADAS CON PLANTAS EN SANTO DOMINGO OCOTITLÁN, TEPOZTLÁN, Y LOS AILES, CUERNAVACA, MORELOS (CONTINUACIÓN)

Dolor de garganta	-	4.3
Dolor de huesos	8	-
Dolor de muela	4	-
Dolor de riñones	8	26.1
Empacho	4	-
Estrés	-	8.7
Gastritis	-	4.3
Golpes	8	13
Gripa	4	-
Heridas	8	4.3
Huesos (fractura)	-	4.3
Insomnio	8	-
Matriz caída	-	4.3
<i>Mocashanear</i>	-	17.4
Nervios	8	-
Piel	4	-
Cuidados posparto	-	8.7
Presión	8	-
De los pulmones	4	-
Relajante	4	-

(CONTINÚA)

TABLA 1. LISTADO Y VALOR PORCENTUAL DE LAS ENFERMEDADES TRATADAS CON PLANTAS EN SANTO DOMINGO OCOTITLÁN, TEPOZTLÁN, Y LOS AILES, CUERNAVACA, MORELOS (CONTINUACIÓN)

Reumas	-	30.4
Tos	16	13
Tratamiento de belleza	4	-
Vómito	-	8.7

FUENTE: Elaboración propia.

Las plantas comestibles

En Santo Domingo el valor de uso alimentario concentra 42 plantas, por lo que resalta este uso en la comunidad; dichas plantas pertenecen a 21 familias. Las mejores representadas por el número de especies fueron *Rosaceae* (21.1%), *Rutaceae* (15.8%) y *Fabaceae* (10.5%).

Los Ailes registró 33 especies en 22 familias botánicas. Las más importantes por su número de especies fueron *Fabaceae* (14%), seguida de *Cucurbitaceae* (11%).

La estructura de la planta más utilizada para este valor de uso es el fruto, que generalmente se come en crudo, como *Prunus persica* (L.) Batsch (durazno) (figura 4, p. 134) y *Passiflora ligularis* Juss. (granada de moco); en la elaboración de salsas, como *Capsicum pubescens* Ruiz & Pav. (chile manzano) y *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit. (guaje), y para hacer agua fresca, como *Citrus aurantiifolia* (Christm.) Swingle (limón) y *Psidium guajava* L. (guayaba).

La flor es la segunda estructura más usada para capeado, como *Yucca elephantipes* Regel. (yuca) y *Canavalia villosa* Benth. (gallitos); en tanto el tzompante (*Erythrina americana* Mill.) se come acompañado de otro alimento, por ejemplo, frijoles (*Phaseolus* sp.).

**FIGURA 4. DURAZNO (*PRUNUS PERSICA* L.)
EN SANTO DOMINGO OCOTITLÁN, TEPOZTLÁN**



FUENTE: Fotografía de Julieta Berenice Cabrera González, 2018.

Uso de plantas como combustible

La comunidad de Santo Domingo reporta el ocote (*Pinus montezumae* Lamb.) como especie utilizada como combustible. Los informantes de Los Ailes mencionan que el 20.7% de las especies se usan como combustible; de éstas, el 22.7% pertenecen a la familia de los encinos y el 18.2% a la de los pinos (figura 5, p. 135). A su vez, son utilizadas para la elaboración de ungüentos con fines medicinales; además, para cocinar los alimentos de la casa o en eventos especiales, como las festividades de la comunidad por ejemplo, en Los Ailes se festeja a Cristo Rey en noviembre y en esta celebración se prepara mole rojo, arroz, frijoles (figura 6, p. 135) y tortillas hechas a mano.

Plantas ornamentales

Las plantas ornamentales registradas en Santo Domingo fueron 25; mientras que en Los Ailes se documentaron 12 especies. Para las dos comunidades la

familia botánica que reporta más número fue *Orchidaceae*, donde se encuentran las orquídeas silvestres (figura 7, p. 136).

**FIGURA 5. LEÑA EN UN PATIO DE LOS AILES,
SANTA MARÍA AHUACATITLÁN**



FUENTE: Fotografía de Julieta Berenice Cabrera González, 2018.

**FIGURA 6. ELABORACIÓN DE FRIJOLAS DURANTE
LA CELEBRACIÓN DE CRISTO REY EN LOS AILES**



FUENTE: Fotografía de Julieta Berenice Cabrera González, 2014.

**FIGURA 7. ORQUÍDEA SILVESTRE EN
LOS AILES, SANTA MARÍA AHUACATITLÁN**



FUENTE: Fotografía de Julieta Berenice Cabrera González, 2015.

Plantas multipropósito

Los habitantes de Santo Domingo Ocotitlán otorgan uso múltiple al 16 % de sus plantas. Destaca el limón al registrar cuatro usos: medicinal, alimentario, condimento y místico religioso. En Los Ailes el 21 % de las plantas tienen uso múltiple; las especies con más usos son dos: flor de tila (*Ternstroemia lineata* DC.) y flor de tila de hoja grande (*Alnus* sp.), cuyos valores de uso son medicinal, alimentario, en la construcción y como combustible.

Destino de la producción y manejo de las plantas

El mercadeo es el proceso de llevar a la venta algunas plantas luego de ser transformadas en mercancía y adquirir un valor de cambio. En Santo Domingo Ocotitlán, el 90 % de sus productos son destinados al autoabasto y el 10 % restante tienen valor de cambio; de sus plantas, el 80 % son alimentarias, como el capulín (*Prunus serotina* subsp. *Capuli* (Cav. ex Spreng.) McVaugh),

chilacayote (*Cucurbita ficifolia* Bouché) y níspero (*Eriobotrya japonica* (Thumb.) Lindl.). Todas son vendidas afuera de las casas o en el mercado local, y con esta actividad se complementan los ingresos de la canasta básica.

En Los Ailes se reportaron 47 plantas; es decir, el 44% del total. La venta de éstas requiere un trabajo social por parte de las familias de la comunidad; por ejemplo, la elaboración tradicional de carbón, colecta para leña, alimentación, uso medicinal y propagación de plantas ornamentales. La comercialización se lleva a cabo en el centro de Santa María Ahuacatlán los miércoles durante el mercado sobre ruedas o mediante pedidos previos entre los vecinos de la propia comunidad.

- La elaboración tradicional de carbón se hace en hornos al aire libre, donde la leña se deja por un par de días hasta que el encino (*Quercus* sp.) se transforme en carbón. El precio del costal de carbón es de aproximadamente 250 pesos.
- La colecta de leña se realiza de los árboles que tienen ramas secas. Los informantes refieren que cortarlas sirve como poda para que el árbol retoñe en temporada. La carga de leña (50 kg) cuesta de 100 a 150 pesos.
- Como ejemplo de colecta y venta de plantas medicinales está la flor de tila. La unidad de medida es la sardina (200 g medidos con una lata de dicho alimento) y tiene un precio de 30 pesos.
- En cuanto a la colecta y venta de plantas alimentarias (figura 8, p. 138), están el níspero y el chayote (*Sechium edule* (Jacq.) Sw.), que se venden por racimos (250 g) y su costo es de 15 pesos.
- Para la propagación y venta de orquídeas silvestres, los habitantes de la comunidad las colocan en los árboles de sus patios; en caso de ser necesario, separan los bulbos, les ponen musgo o heno cerca de la raíz para conservar la humedad y, cuando hay alguna necesidad económica, las comercializan. El precio de las orquídeas se define de acuerdo con la abundancia de la especie dentro de la comunidad, por lo que sus precios oscilan entre 50 y 200 pesos.

FIGURA 8. VENTA DE PLANTAS COMESTIBLES EN EL CENTRO DE SANTA MARÍA AHUACATITLÁN



FUENTE: Fotografía de Julieta Berenice Cabrera González, 2019.

El manejo de las especies registradas en ambas comunidades incluye podas, riego, colecta de frutos, abono de plantas y propagación de individuos. Dichas actividades son realizadas por los integrantes de la familia (tabla 2).

TABLA 2. DISTRIBUCIÓN SOCIAL DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS EN LOS PATIOS POR LOS INTEGRANTES DE LAS FAMILIAS EN SANTO DOMINGO OCOTITLÁN Y LOS AILES

Actividades	Integrantes de la familia		
	Mamá	Papá	Hijos
Podas		x	x
Riego	x		x
Colecta de frutos	x	x	x
Abono		x	x
Propagación de individuos	x		x

FUENTE: Elaboración propia.

DISCUSIÓN

Los patios de Santo Domingo Ocotitlán y Los Ailes, Santa María Ahuacatlán, son ejemplo de las estrategias campesinas para la subsistencia de las comunidades en México; muestra de ello es el acervo de conocimientos notable en sus diez y ocho valores de uso de sus recursos florísticos.

La seguridad alimentaria, según la FAO (2007), ocurre cuando “todas las personas tienen acceso físico y económico a suficientes alimentos, inocuos y nutritivos, que satisfagan las necesidades alimenticias y preferencias en cuanto a los alimentos para llevar una vida activa y sana” (Cumbre Mundial sobre la Alimentación, 1996, citado en FAO, 2007). Además, la alimentación condiciona el bienestar físico, de la salud y, por ende, la calidad de vida de las comunidades (Cano, 2016). En este contexto, los patios estudiados conservan la funcionalidad en la seguridad alimentaria debido a la diversidad de plantas comestibles, como lo señala Valera (2017), al registrar 49 plantas. También, esta diversidad da como resultado una alimentación variada, por sus diferentes guisados, combinaciones y formas de consumo (Martínez y Juan, 2005), como salsas, capeados, preparaciones en crudo y agua fresca.

La preparación de alimentos es otra estrategia para mantener la agrobiodiversidad que está adaptada a las condiciones ambientales y a las preferencias sociales y culturales de la familia (Caballero, 1992; Cahuich, 2012).

Los usos registrados para las plantas de los patios estudiados son similares a lo reportado en tres comunidades de Cuquío, Jalisco, en una zona de bosque de encino, con diez usos (Gamboa, 1999), y para el estado de Michoacán, en la reserva de la mariposa monarca (Loredo-Medina *et al.*, 2002).

El valor de uso medicinal resulta primordial en las dos comunidades de estudio debido a que resuelven 41 enfermedades, entre las que destacan el dolor de estómago, de riñones, reumas, tos y “aire”; al igual que en otros trabajos realizados en México, como en el municipio de Astacinga, Veracruz, dentro de la sierra de Zongolica (Navarro y Avendaño, 2002); en la Sierra

Madre del Sur en Oaxaca (Luna y Rendón, 2008); en la sierra norte de Puebla (Martínez *et al.*, 2007), y en el extranjero, por ejemplo, en la comunidad de Soledade, Brasil (Paiva de Lucena *et al.*, 2012).

De acuerdo con el *Atlas de las plantas de la medicina tradicional mexicana* (2009), los bosques de pino-encino en México albergan un total de 441 especies con este valor de uso, por lo que las de Santo Domingo representan el 6.3% y las de Los Ailes, el 10.4%. Según Monroy y Monroy (2004), en el estado de Morelos existen 293 plantas medicinales; de tal manera, Santo Domingo aporta 9.5%, mientras que Los Ailes, 15.3%. Esta riqueza de especie es mayor a lo reportado en Coajumulco, donde se encuentran 11 plantas con este uso (Colín *et al.*, 2012); esto deriva de que en Santo Domingo y Los Ailes se muestrearon más patios. La mayoría de las plantas medicinales atienden enfermedades ligadas al sistema digestivo, como en otras comunidades de México (Higareda, 1999; Loreda-Medina *et al.*, 2002; Navarro y Avendaño 2002; Molina-Mendoza, 2012; White-Olascoaga *et al.*, 2013; Villarreal *et al.*, 2014).

Las comunidades reportan síndromes de filiación cultural, entendidos como una enfermedad específica de la cultura, que también se describen como estados morbosos mal definidos (White-Olascoaga *et al.*, 2013); entre ellos se encuentran el aire, algodoncillo en los bebés (Urióstegui, 2015) y empacho (Fagetti, 2004).

La zona de bosque de *Quercus* en Morelos reporta 53 especies de plantas ornamentales (Rendón y Fernández, 2007); Santo Domingo pondera 22.6% y Los Ailes, 47.1%. Además, las especies de orquídeas en Los Ailes constituyen registros adicionales a las plantas ornamentales epífitas propuestas para Morelos (Rendón y Fernández, 2007). La propagación de orquídeas silvestres en los patios es un ejemplo de que éstos son espacios que, en la vida familiar, representan la adaptación de especies o variedades (Valera, 2017).

El valor de uso de combustible utiliza los géneros *Quercus* y *Pinus* por su número de especies; son componentes del tipo de vegetación e indican la

relación del conocimiento de los habitantes vinculado a su entorno (Navarro y Avendaño, 2002; Bello-González *et al.*, 2015).

El uso múltiple de las especies permite que el aprovechamiento de los recursos naturales sea holístico en tiempo y espacio (Gómez, 1990), una característica de las estrategias que prevalecen en los patios, y se prioriza el valor de uso alimentario (Valera, 2017); también, sintetiza el conocimiento, manejo y uso tradicional que permite desarrollar técnicas apropiadas para optimizar los huertos (Altieri, 1993). En las comunidades de estudio, estas especies representan 16 % en Santo Domingo y 21 % en Los Ailes.

El limón es la especie con más valores de uso en Santo Domingo; pertenece al género *Citrus*, el cual tiene mayor dominancia cultural en Morelos (Monroy y Monroy, 2004). La flor de tila y flor de tila de hoja grande presentan más valores de uso en Los Ailes, lo cual indica que son especies culturalmente dominantes por su importancia comercial y sociocultural para la comunidad (Garibaldi y Turner 2004).

El valor de cambio en las plantas se entiende como un ingreso extra para la canasta básica, que se obtiene mercadeando las plantas e involucra un trabajo social (Monroy y Monroy, 2004). Es decir, parte del sustento familiar queda cubierto por la venta, por ejemplo, en la comunidad de Ocotepec, Cuernavaca (Morayta y Saldaña, 2014). Esto es fundamental en la nueva visión del desarrollo rural integral sustentable, donde se plantea que sea incluyente y equitativo, se pondere la economía local como base y se excluya a los intermediarios (Marcelino *et al.*, 2017).

En las comunidades de estudio las actividades del patio se distribuyen entre todos los familiares: el padre y la madre llevan a cabo tres actividades, el padre realiza la poda, abono y colecta, mientras que la madre realiza el riego, la propagación de individuos y colecta; en mayor porcentaje, los hijos, niños o jóvenes (acompañados por la mujer) son los encargados de mantener el patio. El hombre es quien lleva a cabo el trabajo que requiere mayor fuerza, como la poda de árboles. Esto es diferente a lo reportado en comunidades de los Altos

de Chiapas, donde el jefe y la jefa de familia son los responsables de casi todas las actividades, aunque se hace mención que, si éstas requieren un esfuerzo o mayor trabajo, es el hombre quien las realiza (Gómez y Alcázar, 2019).

CONCLUSIONES

El DRIS es un modelo que siguen las comunidades campesinas de Santo Domingo Ocotitlán y Los Ailes con el establecimiento de sus patios, agroecosistemas donde conservan 166 plantas, lo cual forma parte de una estrategia campesina que coadyuva a las familias principalmente a hacer frente a la inseguridad alimentaria y de salud, al otorgarles ocho y diez valores de uso.

La esfera económica que enmarca el DRIS es notoria en ambas comunidades con el mercadeo local, proceso fundamental debido a que los ingresos de esa actividad complementan la canasta básica. Además, las plantas que no se mercadean son destinadas al autoabasto, con lo que se promueve la soberanía alimentaria. Las plantas de los patios curan diferentes enfermedades, como dolor de estómago, de riñones, reumas, tos y aire. Por tanto, los patios son espacios manejados por las familias campesinas que promueven el bienestar social y deben ser integrados a políticas de desarrollo, manejo y conservación de la diversidad biocultural.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar, S. (1998). *Ecología del estado de Morelos. Un enfoque geográfico*. México: Editorial Praxis.
- Altieri, M. (1993). Agroecología, conocimiento tradicional y desarrollo rural sustentable. En Leff, E. y Carabias, J. (coords.), *Cultura y manejo sustentable de los recursos naturales* (pp. 671-679). México: Editorial Porrúa.

- Bartra, A. (2008). Campesindios. Aproximaciones a los campesinos de un continente colonizado. *Boletín de Antropología Americana*, (44). <https://www.jstor.org/stable/41426470>
- Bello, M., Hernández, S., Lara, M. y Salgado, R. (2015). Plantas útiles de la comunidad indígena Nuevo San Juan Parangaricutiro, Michoacán, México. *Polibotánica*, (39). http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1405-27682015000100010&script=sci_abstract
- Biblioteca Digital de la Medicina Tradicional Mexicana (2009). *Atlas de plantas de la medicina tradicional mexicana*. <http://www.medicinatradicionalmexicana.unam.mx/>
- Boratynska, K. y Huseynov, R. (2017). An innovative approach to food security policy in developing countries. *Journal of Innovation & Knowledge*, 2(1). https://www.researchgate.net/publication/301936009_An_innovative_approach_to_food_security_policy_in_developing_countries
- Caballero, J. (1992). Maya homegardens: past, present and future. *Etnoecológica*, 1(3). https://www.academia.edu/2998203/Maya_homegardens_past_present_and_future
- Cahuich, D. (2012). *La calidad de vida y el huerto familiar, desde la percepción ambiental de las familias de X-Mejía, Hopelchén, Campeche*. Chiapas: El Colegio de la Frontera Sur.
- Cano, E. (2016). Huertos familiares: un camino hacia la soberanía alimentaria. *Pueblos y Fronteras*, 10(20). <http://www.scielo.org.mx/pdf/rpfd/v10n20/1870-4115-rpfd-10-20-70.pdf>
- Chayanov, A. (1974). *La organización de la unidad doméstica campesina*. Buenos Aires: Nueva Visión.
- Colín, H., Hernández, A. y Monroy, R. (2012). El manejo tradicional y agroecológico en un huerto familiar de México, como ejemplo de sostenibilidad. *Etnobiología*, 10(2). <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5294478.pdf>
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (2010). *Informe anual de información sobre la pobreza y rezago social de Cuernavaca, Morelos*. <https://www.coneval.org.mx/coordinacion/entidades/Morelos/Paginas/principal.aspx>
- _____ (2015). *Índice de rezago social 2015 a nivel nacional, estatal y municipal*. https://www.coneval.org.mx/Medicion/IRS/Paginas/Indice_Rezago_Social_2015.aspx
- _____ (2016). *Coneval informa la evolución de la pobreza 2010-2016*. <https://www.coneval.org.mx/SalaPrensa/Comunicadosprensa/Documents/Comunicado-09-Medicion-pobreza-2016.pdf>

- Espinosa, D. y Ocegueda, S. (2007). Introducción. En Luna, I., Morrone, J. y Espinosa, D. (eds.), *Biodiversidad de la franja volcánica transmexicana* (pp. 5-6). México: UNAM, Conabio.
- Fagetti, A. (2004). Los síndromes de filiación cultural. Aire, asombro, Ayotoxco, Coxcatlán, Cuetzalan, Huehuetla, Tulcingo del Valle. En Fagetti, A. (coord.), *Síndromes de filiación cultural. Conocimiento y práctica de los médicos tradicionales en cinco hospitales integrales con medicina tradicional del Estado de Puebla* (pp. 19-38). México: Secretaría de Salud de Puebla.
- Fine, G. (1980). Cracking diamonds: observer role in little league baseball settings and the acquisition of social competence. En Pole, C. (ed.), *Fieldwork*. Thousand Oaks, California: SAGE Publication.
- Gamboa, A. (1999). *Uso tradicional de la flora en tres comunidades de Cuquío, Jalisco y propiedades colorantes de algunas especies*. México: Universidad de Guadalajara.
- Garibaldi, A. y Turner, N. (2004). Cultural keystone species: Implications for ecological conservation and restoration. *Ecology and Society*, 9(3). <https://www.ecologyandsociety.org/vol9/iss3/art1/>
- Gobierno de México (2017). *Boletín N°. 3590. El 60 por ciento de los campesinos mexicanos sufre pobreza; urge que el Estado impulse nuevas estrategias productivas y laborales en el agro*. <http://www5.diputados.gob.mx/index.php/esl/Comunicacion/Boletines/2017/Abril/29/3590-El-60-por-ciento-de-los-campesinos-mexicanos-sufre-pobreza-urge-que-el-Estado-impulse-nuevas-estrategias-productivas-y-laborales-en-el-agro>
- Gómez, A. (1990). Posibilidades del uso múltiple en bosques templados. En Leff, E., Carabias, J. y Batis, A. (coords.), *Recursos naturales, técnica y cultura. Estudios y experiencias para un desarrollo alternativo* (pp 185-194). México: UNAM.
- Gómez, E. y Alcázar, J. (2019). Agricultura multifuncional, estrategias campesinas y políticas para la seguridad alimentaria en Los Altos de Chiapas, México. En Sámano, M. (ed.), *Políticas públicas para la agricultura multifuncional* (pp. 99-114). México: Universidad Autónoma Chapingo.
- Guzmán, E. y León, A. (2014). Peculiaridades campesinas del Morelos rural. *Economía, Sociedad y Territorio* XIV(4). http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-84212014000100007

- Higareda, Y. (1999). *Aproximación al conocimiento y uso de las plantas medicinales de Santa Catarina Cuexcomatlán (tuapurie) sierra Wixárika, municipio de Mezquitic, Jalisco*. [Tesis de licenciatura. Universidad de Guadalajara]. <http://repositorio.cucba.udg.mx:8080/xmlui/handle/123456789/3040>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2010). *Censo de población y vivienda*. <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2010/>
- _____. (2014). *Censos económicos de México*. <https://www.inegi.org.mx/programas/ce/2014/>
- Leff, E. y Carabias, J. (1993). *Cultura y manejo sustentable de los recursos naturales*. México: Miguel Ángel Porrúa.
- Loredo, O., Rodríguez, J. y Ramos, M. (2002). Aprovechamiento de recursos vegetales en una localidad de la Reserva de la Biósfera Mariposa Monarca, Michoacán, México. *Etnobiología*, 2(1). <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5294449>
- Luna, A. y Rendón, B. (2008). Recursos vegetales útiles en diez comunidades de la Sierra Madre del Sur, Oaxaca, México. *Polibotánica*, (26). http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1405-27682008000200011&script=sci_abstract
- Marcelino, M., Sánchez, M. y Camacho, A. (2017). Bases teórico-prácticas de un modelo de desarrollo sustentable para comunidades rurales con actividades agropecuarias. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo*, 14(1). http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1870-54722017000100047&lng=pt&nrm=iso
- Mariaca, R. (2012). La complejidad del huerto familiar maya del sureste de México. En Mariaca, R. (ed.), *El huerto familiar del sureste de México* (pp. 7-97). México: El Colegio de la Frontera Sur, Secretaría de Recursos Naturales y Protección del Estado de Tabasco.
- Martínez, M., Evangelista, V., Basurto, F., Mendoza, M. y Cruz, A. (2007). Flora útil de los cafetales en la Sierra Norte de Puebla, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 78(1). http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-34532007000100003
- Martínez, R. y Juan, J. (2005). Los huertos: una estrategia para la subsistencia de las familias campesinas. *Anales de Antropología*, 39(2). <http://www.revistas.unam.mx/index.php/antropologia/article/view/9966>
- Molina, J., Galván, R., Patiño, A. y Fernández, R. (2012). Plantas medicinales y listado florístico preliminar del municipio de Huasca de Ocampo, Hidalgo México.

- Polibotánica*, (34). http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-27682012000200013
- Monroy, O. y Monroy, R. (2004). Análisis preliminar de la dominancia cultural de las plantas útiles en el estado de Morelos. *Boletín de la Sociedad Botánica de México*, (74). <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=57707405>
- _____ (2006). *Las plantas, compañeras de siempre: la experiencia en Morelos*. México: Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Centro de Investigaciones Biológicas, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Corredor Biológico Chichinautzin, Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.
- Morayta, L. y Saldaña, A. (2014). El autoabasto en los patios de dos pueblos de tradición cultural indígena en el estado de Morelos. *Etnobiología*, 12(1). <https://revistaetnobiologia.mx/index.php/etno/article/view/178>
- Moreno, C. (2001). *Métodos para medir la biodiversidad, 1*. https://www.researchgate.net/publication/304346666_Metodos_para_medir_la_biodiversidad
- Navarro, L. y Avendaño, S. (2002). Flora útil del municipio de Astacinga, Veracruz, México. *Polibotánica*, (14). <http://www.polibotanica.mx/pdf/pb14/astaci.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2007). *Seguridad alimentaria*. <http://www.fao.org/organicag/oa-specialfeatures/oa-foodsecurity/es/>
- Organización Panamericana de la Salud (2003). *Clasificación estadística internacional de enfermedades y problemas relacionados con la salud*. <http://iris.paho.org/xmlui/bitstream/handle/123456789/6282/Volume1.pdf?sequence=1>
- Ornelas, J. (2006). La política de combate a la pobreza en México, 1982-2005. *Papeles de Población*, 12(47).
- Paiva de Lucena, R., Da Cunha T., Alves, C., Nunes, T., Marques, C. y Da Nóbrega, R. (2012). Uso de recursos vegetais da Caatinga em uma comunidade rural no Curimataú Paraíba (nordeste do Brasil). *Polibotánica*, (34). http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-27682012000200012
- Pepin, M. y Rendón, T. (1989). Reflexiones a partir de una investigación sobre grupos domésticos campesinos y sus estrategias de reproducción. En De Oliveira, O., Pepin, M. y

- Salles, V. (comps.). *Grupos domésticos y reproducción cotidiana* (pp. 107-125). México: Miguel Ángel Porrúa, UNAM, COLMEX.
- Rendón, A. y Fernández, R. (2007). Plantas con potencial uso ornamental del estado de Morelos, México. *Polibotánica*, (23). http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-27682007000100121
- Salas, G. y Juárez, L. (2018). Hacia un modelo de desarrollo rural integral sustentable basado en la sociedad del conocimiento. *Revista Espacios*, 39(53).
- Santillán, S., Bonilla, J., Mora, V., Luna, J. y Colín, H. (2010). *Biodiversidad, conservación y manejo en el Corredor Biológico Chichinautzin. Condiciones actuales y perspectivas*. México: Universidad Autónoma del Estado de Morelos.
- Secretaría de Desarrollo Social (2010). *Catálogo de localidades. Sistema de apoyo para la planeación de PDZP*. <http://www.microrregiones.gob.mx/catloc/Default.aspx>
- Taylor, S. y Bogdan, R. (1987). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación*. España: Editorial Paidós.
- The Plant List (2018). <http://www.theplantlist.org/>
- Urióstegui, A. (2015). Síndromes de filiación cultural atendidos por médicos tradicionales. *Revista Salud Pública*, 17(2). <http://www.scielo.org.co/pdf/rsap/v17n2/v17n2a11.pdf>
- Valera, J. (2017). El huerto: bienestar de la familia campesina. *Leisa, Revista de Agroecología*, 17(1). <https://www.leisa-al.org/web/index.php/volumen-17-numero-1/2323-el-huerto-bienestar-de-la-familia-campesina>
- Villarreal, E., García, E., López, P., Palma, D., Lagunes, L., Ortiz, C. y Oranday, A. (2014). Plantas útiles en la medicina tradicional de Malpasito-Huimanguillo, Tabasco, México. *Polibotánica*, (37). http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-27682014000100007
- White, L., Juan, J., Chávez, C. y Gutiérrez, J. (2013). Flora medicinal en San Nicolás, municipio de Malinalco, Estado de México. *Polibotánica*, (35). http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-27682013000100010
- Wolf, E. (1977). *Una tipología del campesinado latinoamericano*. Buenos Aires: Nueva Visión.

ANEXOS

ANEXO 1. LISTA DE ESPECIES DE SANTO
DOMINGO OCOTITLÁN, TEPOZTLÁN

Simbología

Valor de uso: A. Alimentario; M. Medicinal; O. Ornamental; Com. Combustible; Cd. Condimento; Con. Construcción; Mt-Re. Místico-religioso; ED. Enseres domésticos; Rep. Repelente de insectos; F. Forraje.

*Especie que mercadean

Familia/nombre científico	Nombre común	Valor de uso
Amaryllidaceae		
<i>Agapanthus africanus</i> (L.) Hoffmanns	Agapando	Mt-Re/O
<i>Crinum moorei</i> Hook. F.	Flor blanca (lirio)	O
Anacardiaceae		
<i>Spondias purpurea</i> L.*	Ciruela roja	A
Annonaceae		
<i>Annona cherimola</i> Mill.	Chirimoya	A
Anthericaceae		
<i>Chlorophytum capense</i> (L.) Voss	Malamadre	O
Apiaceae		
<i>Coriandrum sativum</i> L.	Cilantro	Cd
<i>Foeniculum vulgare</i> Mill.	Hinojo	M
Araceae		

LOS PATIOS, ESTRATEGIA CAMPESINA DE DESARROLLO RURAL INTEGRAL

<i>Zantedeschia aethiopica</i> (L.) Spreng.	Alcatraz	Mt-Re/O
Asphodelaceae		
<i>Aloe vera</i> (L.) Burm. F.	Sábila	M
Asteraceae		
<i>Heterotheca inloides</i> Cass.	Árnica	M
<i>Ageratina conspicua</i> R. M. King & H. Rob.	Axihuitl u hoja de agua	M
<i>Tagetes erecta</i> L.	Cempasúchil	Mt-Re
<i>Tagetes lucida</i> Cav.	Pericón	Mt-Re
<i>Tagetes lunulata</i> Ortega	Flor de muerto cozoautli	Mt-Re
<i>Dahlia coccinea</i> Cav.*	Dalia de campo	O
<i>Taraxacum officinale</i> F. H. Wigg.	Diente de león	M
<i>Gnaphalium bourgovii</i> A. Gray	Gordolobo	M
<i>Gnaphalium viscosum</i> Kunth	Gordolobo	M
<i>Tanacetum parthenium</i> (L.) Sch. Bip.	Santa María	M
Bignoniaceae		
<i>Jacaranda mimosifolia</i> D. Don	Jacaranda	O
Brassicaceae		
<i>Raphanus sativus</i> L.*	Rábano	A
Bromeliaceae		
<i>Aechmea fasciata</i> (Lindl.) Baker	Bromelia	O
Cactaceae		
<i>Opuntia ficus-indica</i> (L.) Mill.	Nopal	A

<i>Schlumbergera truncata</i> (Haw.) Moran	Nopalillo	M/O
Cannaceae		
<i>Canna indica</i> L.	Platanillo	O
Capparidaceae		
<i>Sambucus nigra</i> var. <i>canadensis</i> (L.) B. L. Turner	Sauco	M/O
Caricaceae		
<i>Carica papaya</i> L.	Papaya	A
Chenopodiaceae		
<i>Beta vulgaris</i> var. <i>cicla</i>	Acelga	A
<i>Chenopodium ambrosioides</i> L.	Epazote criollo	Cd
Asparagaceae		
<i>Sansevieria trifasciata</i> Prain	Espadas	O
Crassulaceae		
<i>Crassula ovata</i> (Mill.) Druce	Nopalillo	O
Cucurbitaceae		
<i>Cucurbita pepo</i> L.	Calabaza	A
<i>Cucurbita ficifolia</i> Bouché*	Chilacayote	A/ED
<i>Sechium edule</i> (Jacq.) Sw.	Chayote	A
Equisetaceae		
<i>Equisetum hyemale</i> L.	Cola de caballo	M
Euphorbiaceae		
<i>Cnidioscolus aconitifolius</i> (Mill.) I. M. Johnst.	Chaya	A

LOS PATIOS, ESTRATEGIA CAMPESINA DE DESARROLLO RURAL INTEGRAL

<i>Justicia spicigera</i> Schltld.	Muicle	M
<i>Euphorbia pulcherrima</i> Willd. ex Klotzsch	Nochebuena	Mt-Re
<i>Euphorbia leucocephala</i> Lhotsy	Nochebuena blanca miniatura	Mt-Re
<i>Euphorbia milii</i> Des Moul.	Espina de Cristo	O
Fabaceae		
<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	Frijol	A
<i>Leucaena macrophylla</i> Benth	Guaje blanco	A
<i>Erythrina americana</i> Mill.	Tzompantle	A
<i>Inga jinicuil</i> Schltld.	Vaina	A
Geraniaceae		
<i>Pelargonium</i> “Regalia chocolate”	Geranio	O
<i>Pelargonium x hortorum</i>	Malvón	O
Heliconiaceae		
<i>Heliconia rostrata</i> Ruiz & Pav.	Platanillo	O
Juglandaceae		
<i>Juglans mollis</i> Engelm.	Nogal	A
Lamiaceae		
<i>Mentha arvensis</i> L.	Hierbabuena	M/A
<i>Lavandula Angustifolia</i> Mill.	Lavanda	Rep
<i>Plectranthus hadiensis</i> (Forssk.) Schweinf. Ex Sprenger	Planta del vaporrub	M
Lauraceae		
<i>Persea americana</i> Mill.	Aguacate	M/A/Cd

Loganiaceae		
<i>Buddleja sessiliflora</i> Kunth	Lengua de vaca	M
Lythraceae		
<i>Punica granatum</i> L.	Granada	A
Malvaceae		
<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L.	Tulipán	O
<i>Anoda cristata</i> (L.) Schlttdl.	Violeta	O
Moraceae		
<i>Ficus carica</i> L.	Higo	A
Musaceae		
<i>Musa paradisiaca</i> L.	Plátano	A
Myrtaceae		
<i>Eucalyptus globulus</i> Labill.	Eucalipto	M
<i>Psidium guajava</i> L.	Guayaba	M/A
Nyctaginaceae		
<i>Bougainvillea glabra</i> Choisy	Bugambilia	M/O
Oleaceae		
<i>Fraxinus uhdei</i> (Wenz.) Lingelsh.	Fresno	O
Orchidaceae		
<i>Laelia autumnalis</i> (La Llave & Lex.) Lindl.	Orquídea de San Diego	O
<i>Lophiaris pachyphylla</i> (Hook.) R. Jiménez & Carnevali	Orquídea amarilla	O
<i>Oncidium unguiculatum</i> Lindl.	Orquídea blanca	O

LOS PATIOS, ESTRATEGIA CAMPESINA DE DESARROLLO RURAL INTEGRAL

<i>Oncidium</i> sp.	Orquídea	O
<i>Epidendrum radicans</i> Pav. Ex Lindl.	Orquídea terrestre	O
Passifloraceae		
<i>Passiflora ligularis</i> Juss.	Granada de moco	A
Pinaceae		
<i>Pinus montezumae</i> Lamb.	Ocote	Cm
Piperaceae		
<i>Piper auritum</i> Kunth	Hoja santa	Cd/ M
Poaceae		
<i>Cymbopogon citratus</i> (D. C.) Stapf	Citronela	M
<i>Zea mays</i> L.	Maíz	A/F
Rosaceae		
<i>Prunus serotina</i> subsp. <i>Capuli</i> (Cav. ex Spreng.) McVaugh*	Capulín	A/M/Mt-Re
<i>Prunus persica</i> (L.) Batsch*	Durazno	A
<i>Rubus idaeus</i> L.	Frambuesa	A
<i>Malus pumila</i> Mill.	Manzana	A
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	Mora	A
<i>Eriobotrya japonica</i> (Thumb.) Lindl.*	Níspero	M/A
<i>Rosa canina</i> L.	Rosa	O
<i>Crataegus pubescens</i> (H. B. K.)	Tejocote	A
<i>Rubus adenotrichos</i> Schldtl.	Zarzamora	A
Rubiaceae		
<i>Coffea arabica</i> L.	Café	A

Rutaceae		
<i>Citrus limetta</i> Risso	Lima	M/A
<i>Citrus aurantifolia</i> (Christm.) Swingle	Limón	M/A/Cd/Mt-Re
<i>Citrus reticulata</i> Blanco	Mandarina	A
<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck	Naranja	A
<i>Citrus aurantium</i> L.	Naranja agria	A
<i>Ruta chalepensis</i> L.	Ruda	M
<i>Citrus paradisi</i> Macfad.	Toronja	A
<i>Casimiroa edulis</i> La Llave & Lex.	Zapote blanco	M/A
Solanaceae		
<i>Brugmansia suaveolens</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Bercht & J. Presl*	Floripondio	M/O
<i>Capsicum pubescens</i> Ruiz & Pav.	Pimienta o chile manzano	A
Urticaceae		
<i>Urea dioica</i> L.*	Chichicastle	M

FUENTE: Elaboración propia.

ANEXO 2. LISTA DE ESPECIES DE LOS AILES

Simbología

Valor de uso: A. Alimentario; M. Medicinal; O. Ornamental; Com. Combustible; Cd. Condimento; Con. Construcción; Mt-Re. Místico-religioso; ED. Enseres domésticos.

*Especie que mercadean.

Familia/nombre científico	Nombre común	Valor de uso
Amaranthaceae		
<i>Beta vulgaris var. cicla</i> L.*	Acelga	A
<i>Teloxys ambrosioides</i> L. W. A. Weber	Epazote	Cd
Anacardiaceae		
<i>Schinus molle</i> L.	Pirul	M
<i>Spondias purpurea</i> L.*	Ciruela	A
Apiaceae		
<i>Coriandrum sativum</i> L.	Cilantro	Cd
<i>Daucus carota</i> L.*	Zanahoria	A
Araceae		
<i>Zantedeschia aethiopica</i> (L.) Spreng.*	Alcatraz	Com
Araliaceae		
<i>Oreopanax peltatus</i> Linden ex Regel	Papayo cimarrón	Com
Asparagaceae		
<i>Yucca elephantipes</i> Regel.	Yuca	A
Asphodelaceae		

<i>Aloe vera</i> (L.) Burm. f.	Sábila	M
Asteraceae		
<i>Ageratina conspicua</i> R.M. King & H. Rob.	De la clin	M
<i>Artemisia ludoviciana</i> var. mexicana (Willd. ex Spreng.) Fernald	Estafiate	M
<i>Brickellia cavanillesii</i> (Cass.) A. Gray	Prodigiosa	M
<i>Cichorium endivia</i> L.*	Lechuga escarola	A
<i>Gnaphalium bourgovii</i> A. Gray	Gordolobo	M
<i>Gnaphalium viscosum</i> Kunth	Gordolobo	M
<i>Senecio salignus</i> D. C.	Jarilla	M
<i>Tagetes filifolia</i> Lag.	Anís silvestre	M
<i>Tagetes lucida</i> Cav.*	Pericón	M/Cd/Mt-Re
<i>Tanacetum parthenium</i> L. Sch. Bip.	Santa María	M
Begoniaceae		
<i>Begonia gracilis</i> Kunth	Xokoyoli	A
Betulaceae		
<i>Alnus</i> sp.*	Flor de tila de hoja grande	M/A/Con/Com
<i>Carpinus caroliniana</i> Walter	Milpilla	Con/Com
Bromeliaceae		
<i>Tillandsia prodigiosa</i> (Lem.) Baker	Piña	Mt-Re
Burseraceae		
<i>Bursera cuneata</i> (Schltdl.) Engl.	Copal blanco	M/Com
<i>Bursera</i> sp.	Copal prieto	M

LOS PATIOS, ESTRATEGIA CAMPESINA DE DESARROLLO RURAL INTEGRAL

Cactaceae		
<i>Opuntia</i> sp.	Nopal cimarrón	A
Campanulaceae		
<i>Lobelia laxiflora</i> Kunth	Chilitos	M
Clethraceae		
<i>Clethra mexicana</i> D. C.	Mameytillo	Com
Cucurbitaceae		
<i>Cucurbita ficifolia</i> Bouché*	Chilacayote	A
<i>Cucurbita pepo</i> L.*	Calabaza amarilla	A
<i>Sechium edule</i> (Jacq.) Sw.*	Chayote	M/A
<i>Sicyos parviflorus</i> Willd.	Tetzilin	A
Cupressaceae		
<i>Cupressus lindleyi</i> Klotzsch ex Endl.	Pino	Con/Com
<i>Juniperus deppeana</i> Steud.	Cedro	Com
Ebenaceae		
<i>Diospyros digyna</i> Jacq.	Zapote negro	A
Ericaceae		
<i>Arbutus xalapensis</i> Kunth	Madroño	Com
Euphorbiaceae		
<i>Justicia spinigera</i> Urb. & Ekman	Muicle	M
<i>Euphorbia umbellata</i> (Pax) Bruyns	Pegahueso	M
Fabaceae		
<i>Arachis hypogaea</i> L.*	Cacahuete	A

<i>Canavalia villosa</i> Benth.	Gallitos	A
<i>Erythrina americana</i> Mill.	Tzompantle	A
<i>Eysenhardtia polystachya</i> (Ortega) Sarg.*	Palo dulce	Con
<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit.*	Guaje	A
<i>Phaseolus coccineus</i> L.	Frijolitos	A
Fagaceae		
<i>Quercus candicans</i> Née*	Encino de hoja ancha	Com
<i>Quercus obtusifolia</i> (A. DC.) Rydb.	Copa de oro	M
<i>Quercus crassifolia</i> Bonpl.*	Encino prieto	M/Com
<i>Quercus laurina</i> Bonpl.*	Laurelillo	Com
<i>Quercus obtusata</i> Bonpl.*	Encino	Com
<i>Quercus rugosa</i> Née*	Encino de hoja china	Com
Flacourtiaceae		
<i>Xylosma flexuosa</i> (Kunth) Hemsl.*	Espina de brujo	Com
Garryaceae		
<i>Garrya laurifolia</i> Hartw. ex Benth.*	Palo de zorro	Con/Com
Lamiaceae		
<i>Mentha arvensis</i> L.	Hierbabuena	M/Cd
<i>Ocimum basilicum</i> L.	Albahaca	M
<i>Origanum majorana</i> L.	Mejorana	M
<i>Origanum vulgare</i> L.	Orégano	M/Cd
<i>Plectranthus hadiensis</i> (Forssk.) Schweinf. ex Sprenger	Planta del vaporub	M

LOS PATIOS, ESTRATEGIA CAMPESINA DE DESARROLLO RURAL INTEGRAL

<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	Romero	M/Cd
<i>Satureja macrostema</i> (Moc. & Ses-sé ex Benth.) Briq.*	Tabaquillo	A
<i>Stachys officinalis</i> L. Trevis	Betónica	M
Lauraceae		
<i>Litsea glaucescens</i> Kunth	Laurel	Cd
<i>Persea americana</i> var. <i>drymifolia</i> Mill.*	Aguacate criollo	M/A/Cd
<i>Persea americana</i> Mill.*	Aguacate hass	M/A/Cd
Malvaceae		
<i>Sida rhombifolia</i> L.*	Alacle	ED
Moraceae		
<i>Ficus carica</i> L.*	Higo	A
Myrtaceae		
<i>Psidium guajava</i> L.*	Guayaba	M/A
Oleaceae		
<i>Fraxinus uhdei</i> (Wenz.) Lingelsh.	Fresno	Com
Onagraceae		
<i>Oenothera rosea</i> L'Hér. ex Aiton	Hierba del golpe	M
Orchidaceae		
<i>Dichaea squarrosa</i> Lindl.*	Orquídea pasto lila	O
<i>Encyclia varicosa</i> (Bate-man ex Lindl.) Schltr.*	Orquídea de botellita	O
<i>Epidendrum matudae</i> L. O. Williams*	Orquídea de arbolito	O
<i>Epidendrum parkinsonianum</i> Hook.*	Orquídea colquite	O

<i>Laelia autumnalis</i> (La Llave & Lex.) Lindl.*	Orquídea San Diego	O
<i>Oncidium pachyphyllum</i> Hook.*	Orquídea orejona	O
<i>Oncidium unguiculatum</i> Lindl.*	Orquídea papa blanca	O
<i>Pleurothallis retusa</i> (Lex.) Lindl.	Orquídea morada	O
<i>Rhynchostele aptera</i> (La Llave & Lex.) Soto Arenas & Salazar*	Orquídea bolitas verdes	O
<i>Rhynchostele cervantesii</i> (La Llave & Lex.) Soto Arenas & Salazar*	Orquídea blanca	O
<i>Stanhopea hernandezii</i> (Kunth) Schltr. *	Orquídea torito	O
Papaveroideae		
<i>Bocconia arborea</i> S. Watson	Llorasangre	M
Pentaphylacaceae		
<i>Ternstroemia lineata</i> D. C.*	Flor de tila	M/A/Con/Com
Pinaceae		
<i>Abies religiosa</i> (Kunth) Schtdl. & Cham.	Oyamel	Com
<i>Pinus ayacahuite</i> C. Ehrenb. ex Schtdl.	Ocote piña grande	M/Com
<i>Pinus montezumae</i> Lamb.	Ocote piña chica	M/Com
<i>Pinus patula</i> Schtdl. & Cham.*	Ocote chino	M/Com
Piperaceae		
<i>Peperomia</i> sp.	Copalito	M
Poaceae		
<i>Avena sativa</i> L.*	Avena	A
<i>Cymbopogon citratus</i> (D. C.) Stapf	Té limón	A

LOS PATIOS, ESTRATEGIA CAMPESINA DE DESARROLLO RURAL INTEGRAL

<i>Zea mays</i> L.	Maíz totomamaztle	Mt
Proteaceae		
<i>Macadamia integrifolia</i> Maiden & Betche	Nuez de macadamia	A
Rosaceae		
<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl.*	Níspero	M/A
<i>Prunus persica</i> (L.) Batsch*	Durazno criollo	A
<i>Pyrus communis</i> L.*	Pera	A
Rubiaceae		
<i>Chiococca alba</i> (L.) Hitchc.	Guía blanca	O
Rutaceae		
<i>Citrus aurantiifolia</i> (Christm.) Swingle*	Limón	A
<i>Citrus aurantium</i> L.*	Naranja agria	M/A/Con
<i>Ruta chalepensis</i> L.	Ruda	M
Sapindaceae		
<i>Dodonaea viscosa</i> Jacq.	Chapulistle	M/Con
Scrophulariaceae		
<i>Buddleja sessiliflora</i> Kunth	Tepozán	M
Selaginellaceae		
<i>Selaginella lepidophylla</i> (Hook. & Grev.) Spring	Doradilla	M
Smilacaceae		
<i>Smilax moranensis</i> M. Martens & Galeotti	Cocolmeca	M
Solanaceae		

<i>Brugmansia suaveolens</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Sweet	Florifundio	M
<i>Capsicum pubescens</i> Ruiz & Pav.*	Chile manzano	A
<i>Solanum nigrum</i> L.	Hierba mora	M
Styraceae		
<i>Styrax ramirezii</i> Greenm. *	Aguacatillo	Con/Com

FUENTE: Elaboración propia.

Los proyectos de desarrollo rural territorial en Guanajuato Reflexiones sobre el último suspiro del extensionismo rural en México

Lorenzo Alejandro López-Barbosa | lalopbar@yahoo.com.mx¹

RESUMEN

El presente capítulo analiza y reflexiona sobre los resultados de la operación del programa de extensionismo rural en el año 2019, de manera específica en la integración del mecanismo Proyectos de Desarrollo Territorial (Prodeter) en el estado de Guanajuato, tomando en cuenta que este tipo de programas se consideran fundamentales en toda política pública rural; sin embargo, el extensionismo ya no está incluido en la ejecución de las prioridades del actual Gobierno de México. El extensionismo es conceptualizado como el servicio prestado por personal de las instituciones de gobierno, de educación y de investigación, que facilita el acceso al conocimiento, la información y las tecnologías a productores, grupos y organizaciones económicas rurales, así como a otros actores del sector rural. En el texto se describe la importancia que reviste el extensionismo rural como política pública; posteriormente, se expone un breve análisis de su devenir, con énfasis en el periodo de su resurgimiento (2012-2018), y finalmente, a partir de tres experiencias concretas desarrolladas durante 2019 en el estado de Guanajuato como parte de los programas aplicados por el Gobierno federal, se presenta una serie de reflexiones acerca de sus resultados y de las implicaciones futuras de su ausencia en las políticas públicas nacionales y en la construcción de procesos de desarrollo rural.

¹ Universidad Autónoma Agraria “Antonio Narro”.

Palabras clave: *extensionismo, desarrollo rural sustentable, enfoque territorial, proyectos rurales, Guanajuato*

ABSTRACT

This study analyzes and reflects on the results in the operation of the rural extension program in 2019, specifically in the integration of Territorial Development Projects (Prodeter) in the state of Guanajuato, México. Considering that this type of Projects is considered a fundamental element of all rural public policy, however, rural extension is no longer included in the execution of the priorities of the current Government of Mexico. The rural extension services is conceptualized as the service provided by personnel from government, education and research institutions that facilitates access to knowledge, information and technologies, for producers, rural economic groups and organizations and other actors in the rural sector. A description was made of the importance of rural extension as a public policy; subsequently, a brief analysis of its evolution was made, with emphasis on the period of its renaissance (2012-2018), and finally, from three concrete experiences developed in 2019 in the state of Guanajuato as part of the applied programs by the Federal Government, a series of reflections were prepared about its results and the future implications of its absence in national public policies and in the construction of rural development processes.

Keywords: *rural extension, sustainable rural development, territorial approach, rural projects, Guanajuato*

INTRODUCCIÓN

En México, casi 28 millones de personas viven en áreas rurales. Esta población está compuesta principalmente por un mosaico de localidades en situa-

ción de marginación, dispersión y exclusión, donde las unidades familiares están integradas por una diversidad de actores en la que confluyen diferentes tipos de campesinos con grupos indígenas, juventudes rurales, adultos mayores, mujeres jefas de hogar, jornaleros, migrantes y pescadores. Describir el sector rural en México implica, al menos, adicionar las actividades forestales y pesqueras a las agropecuarias, valorar los encadenamientos del sector primario con los sectores secundario y terciario, y reconocer los crecientes vínculos de las áreas rurales-urbanas (FAO, 2018).

Lograr el desarrollo rural integral desde una perspectiva de sustentabilidad que conduzca a favorecer el bienestar social de una población es el resultado de la participación directa y activa de sus miembros en la identificación de los problemas que amenazan su estabilidad y frenan su crecimiento; para procurarlo, en las localidades rurales es importante fomentar el involucramiento de sus pobladores para incidir sobre su entorno, a través de una actitud participativa y de mejorar su capacidad de organización. Sin embargo, con frecuencia resulta necesaria la incorporación de un elemento facilitador del proceso que permita mediar los intereses particulares en función de un objetivo compartido, un papel que han desempeñado diferentes tipos de actores externos: promotores comunitarios, extensionistas, asesores o trabajadores sociales, quienes han sido elementos dinamizadores de muchos procesos de desarrollo rural bajo un enfoque integral y sustentable. Esta intervención comunitaria generalmente contribuye a promover la participación y la acción en la construcción colectiva de un proyecto, de una visión de futuro, de un cambio, de una transformación consensuada por sus miembros.

Los servicios de extensionismo rural han favorecido la construcción de nuevos métodos y procesos de transformación de los territorios y de las relaciones sociales que en él se desenvuelven, lo que además contribuye en la atención a una de las prioridades de cualquier ente gubernamental: el aseguramiento de la disponibilidad de alimentos, tanto en su producción como en

su acceso. Estos servicios forman parte de los programas de desarrollo rural que ha impulsado el Gobierno federal.

El resurgimiento del extensionismo en el año 2012, cual ave fénix que renace de sus cenizas, fue interpretado por muchos analistas y observadores del campo como un acierto de política pública que cursó un proceso de redefinición, búsqueda y acoplamiento a una nueva realidad que aparentemente no pudo ser superado, y en el año 2020 desaparece del mapa de las políticas públicas instrumentadas por el Gobierno federal sin que exista una acción gubernamental que lo sustituya.

Si bien el extensionismo originalmente surgió como un modelo de tipo difusionista, en su resurgimiento operó el discurso que subyace en su planeación, bajo nuevas concepciones donde incluso se incorporaron las críticas más crudas hacia su operación² para presentarse como una estrategia reconstruida que promovería la participación, la autogestión, la comunicación y el diálogo de saberes. En el ejercicio 2019 se le da otra orientación con una dimensión aparentemente renovada, que incorporaba elementos ausentes, como la visión de su construcción bajo un enfoque territorial, y aparentemente con un alto nivel de participación y empoderamiento de los productores. Esto generó nuevamente altas expectativas en su evolución como política pública, que finalmente se desdibujaron en el recientemente publicado³ Programa Sectorial de Agricultura y Desarrollo Rural 2020-2024 (Sader, 2020) y cuya instrumentación ya no es considerada en los programas operativos del Gobierno federal.

Derivado del estudio de tres de las experiencias de aplicación de la política pública de extensionismo rural en el año 2019, la propuesta en este estudio

² Especialmente los cuestionamientos emanados del pedagogo brasileño Paulo Freire (1973), quien, partiendo del sentido lingüístico de la palabra *extensión*, lo calificó de mesianismo e invasión cultural, con el argumento de que cosificaba al campesino y no promovía procesos educativos y de comunicación, bajo una profunda crítica a la errónea comprensión de que sólo la modernización favorecería el desarrollo.

³ Fue publicado en el *Diario Oficial de la Federación* el 25 de junio de 2020.

es analizar y reflexionar sobre los resultados de la operación del programa de extensionismo rural en dicho año.

Antecedentes del extensionismo rural en México

En los años treinta del siglo XX surgieron los primeros servicios de investigación agrícola y de extensionismo rural, que se consolidaron después de la Segunda Guerra Mundial con la creación de la Oficina de Estudios Especiales. A principios de la década de los años sesenta se fundó el Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIA, ahora Inifap). Tales acontecimientos coinciden con la llamada revolución verde, durante la cual el sistema de investigación agrícola de México contribuyó a la difusión mundial de germoplasma de trigo y de maíz de alto rendimiento (McMahon y Valdés, 2011).

Durante el periodo que va de la década de 1960 hasta 1990, el Gobierno de México desarrolló un sistema de extensionismo y transferencia de tecnología agrícola en el que las prioridades en investigación y extensionismo fueron la sustitución de importaciones, la seguridad alimentaria y el apoyo a los agricultores de subsistencia; esto significó que los apoyos se orientaran principalmente hacia aumentos en los rendimientos de los granos básicos como maíz y frijol (McMahon y Valdés, 2011).

La evolución de los enfoques de extensionismo rural favoreció su comprensión como un proceso de trabajo y acompañamiento orientado al desarrollo sostenible de las capacidades de los productores. En México se adaptaron una serie de modelos de extensión que van desde el norteamericano, implementado a principios de la década de 1980, hasta el modelo de *hub* o nodo de innovación (plataforma-módulo demostrativo-área de extensión), aplicado desde el 2010 en el marco del programa MasAgro (Rendón *et al.*, 2015).

Los servicios de extensionismo rural en México fueron desmantelados durante la década de 1990, aunque resurgieron en la primera década del

presente siglo bajo una concepción de agentes privados que brindaban soporte técnico y organizativo a los programas de inversión rural.

En el año 2011, un trabajo de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE, 2011), “Análisis del extensionismo agrícola en México”, reconoció, entre otros aspectos, que:

- En México no existe un servicio dedicado como tal al extensionismo.
- La asistencia técnica se brinda a través de contratistas del sector privado por prestadores de servicios profesionales (PSP) y abarca la formulación de proyectos, la planeación estratégica y, sobre todo, la gestión para el acceso a recursos públicos, asesoría técnica, fomento de estrategias comerciales y cursos de capacitación.
- No existe una cultura de evaluación y el monitoreo se realiza sobre asuntos administrativos; además, no hay incentivos ni consecuencias respecto de los resultados, por lo que no se puede garantizar la calidad de los servicios prestados.
- Se observa una ausencia de una clara definición de objetivos del sistema de transferencia de tecnología; por tanto, la población objetivo no está claramente definida.
- Hay una dispersión de esfuerzos y recursos en los pequeños proyectos y una falta de integración en términos de desarrollo territorial y objetivos de productividad.
- Los institutos, centros de investigación y las universidades no tienen programas organizados de actualización para técnicos, tampoco de transferencia de tecnología y no aportan calidad a los servicios de los PSP.
- No existe retroalimentación, colaboración e interacción entre los diferentes agentes involucrados en la gestión del desarrollo rural sostenible.

Este análisis condujo a que entre los años 2011 y 2012 resurgiera el extensionismo en México como política pública, pero sufrió importantes modifi-

caciones en su nomenclatura, enfoque, orientación y operación en los años siguientes. A su vez, se reconoció que durante la etapa anterior estos servicios operaron a partir de la lógica de difundir los elementos tecnológicos básicos para incidir en una mayor productividad, bajo el supuesto de “extender” paquetes tecnológicos más eficientes a campesinos que necesitaran mejorar sus sistemas de producción y que demandaran lo que se les ofrecía (tecnología); donde los extensionistas o técnicos eran trabajadores al servicio del Gobierno que brindaban atención a las unidades de producción rural de forma individualizada y su pago era fijo por nómina. Además, la participación de los productores era pasiva, es decir, en la mayoría de los casos no intervenían y sólo recibían la orientación del extensionista.

A diferencia de la concepción y operación del extensionismo en los años setenta, el resurgimiento de 2012 llevó a que este servicio se ofertara bajo una modalidad que intentó ser holística, como un servicio prestado por agentes privados que operaban con recursos públicos y en menor proporción por instituciones de educación. En apariencia, el extensionismo del resurgimiento (2012-2018) procuraría que los pequeños productores contaran con servicios de asesoría y promoción del desarrollo comunitario y no únicamente con transferencia de tecnología.

Durante el periodo 2012-2019 al extensionismo como política pública se le denominó primeramente como desarrollo de capacidades; posteriormente, extensionismo e innovación productiva; luego, extensionismo, desarrollo de capacidades y asociatividad productiva, y finalmente, en 2019, extensionismo para el desarrollo territorial.

Los principales servicios que se ofertaron como extensionismo rural fueron los de capacitación, asistencia técnica, acompañamiento y seguimiento, tanto de los extensionistas asignados como de los coordinadores de los territorios atendidos. Las estrategias de intervención para la promoción de los servicios de extensionismo estuvieron promovidas por la entonces Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (Sagarpa),

el Instituto Nacional para el Desarrollo de Capacidades del Sector Rural (INCA Rural) y los Gobiernos estatales, bajo un arreglo institucional para el otorgamiento del servicio de extensionismo a grupos informales y organizaciones de productores.

Los servicios se orientaron a la instrumentación de dichas acciones pero con escasa vinculación interinstitucional y limitada presencia de instituciones educativas que coadyuvaran y brindaran soporte técnico y metodológico en las acciones de extensión, transferencia de tecnología e innovaciones, tanto a los productores como a los extensionistas, para que éstos atendieran integralmente los territorios y cadenas prioritarias, y los primeros se apropiaran de estos conocimientos y los replicaran en sus unidades de producción.

Aparentemente, el resurgimiento del extensionismo no logró institucionalizar una política pública o demostrar su valía, de manera que asegurara su continuidad, ni se consiguió en los hechos poner en práctica las recomendaciones de la OCDE que motivaron su efímera revivificación. Las elecciones de 2018 condujeron a que el actual Gobierno, democráticamente electo y autodenominado como la Cuarta Transformación, promoviera y generara cambios y transformaciones radicales en las políticas y acciones gubernamentales.

A partir del ejercicio 2020, el extensionismo desapareció como instrumento de política pública, y en apariencia será sustituido por un complemento transversal en las acciones gubernamentales de apoyos directos a productores, enmarcadas en los programas de bienestar del actual Gobierno. Cabe señalar que en el Programa Sectorial Agropecuario y de Desarrollo Rural 2019-2024 de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (Sader) no se hace referencia alguna al extensionismo, y que las dependencias del Gobierno federal que formaron parte del arreglo institucional en la operación durante el periodo 2012-2019, como el INCA-Rural y la Dirección General de Extensionismo Rural de la Secretaría de Agricultura, actualmente no operan ninguna acción, componente o programa. De tal suerte, en el año 2019

se instrumentó lo que he denominado el último suspiro del extensionismo, como una estrategia que intentó compenetrar el enfoque territorial con el desarrollo de capacidades.

Pertinencia del extensionismo en el desarrollo rural sustentable

Como punto de partida para analizar la pertinencia del extensionismo es preciso reconocer que “las comunidades son un ente complejo que está compuesto de una serie de significados imbricados en la cotidianidad de sus vidas” (López, 2008, p. 139) y que las intervenciones generalmente están fundamentadas en un diagnóstico minuciosamente realizado que contribuye a comprender la realidad y complejidad de los problemas, así como sus raíces y causas, pues “la necesidad de realizar un diagnóstico está basada en el principio de actuar con eficacia” (Aguilar y Ander, 2001, p. 18).

En ese sentido, “la necesidad de un estudio metódico, preciso y documentado es una constante en los procesos de desarrollo rural y comunitario” (Marchioni, 1997, p. 85), y en su elaboración es fundamental el involucramiento de la población, ya que el motor de la intervención es la participación social (Galeana de la O, 1999, p. 74).

Bajo estas premisas, los agentes externos deben atender en sus estrategias de intervención dos factores imprescindibles: el involucramiento de la comunidad y un diagnóstico objetivo producto de la participación de sus miembros en el reconocimiento de su realidad y sus deseos de transformación, pero no solamente un diagnóstico propicia decisiones y conocimiento para la acción y la transformación, “ya que el desarrollo local implica un despliegue de fortalezas en un territorio cuyas potencialidades hay que detectar, y estimular” (Edel, 2011, p. 120). Por lo tanto, es pertinente analizar las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que envuelven a una comunidad; entonces, se hace necesario partir desde la identificación de su condición actual, recurriendo a fuentes primarias de investigación, tales

como encuestas, entrevistas, talleres y otras herramientas que permitan una adecuada planeación participativa.

Los procesos de desarrollo rural han constituido estrategias promovidas por el Estado con el objetivo de aumentar la productividad de los pequeños productores mediante la transferencia de tecnología o el denominado extensionismo agrícola o rural, orientado a difundir paquetes tecnológicos y modernos; sin embargo, el desarrollo rural involucra muchos otros aspectos que se van entretejiendo a medida que se desencadenan expresiones de participación y acción, donde surgen nuevos motivos de encuentro, reflexión y acción.

Por lo tanto, el simple hecho de promover tecnologías, técnicas y herramientas al alcance de los productores se complejiza con el sentido que éstos le dan a sus prácticas en la búsqueda de mejores condiciones de vida para sus familias, y en muchos casos también para la comunidad en general. De esta forma, el extensionismo rural se ha convertido en una necesidad de política pública para favorecer procesos de intervención comunitaria en los espacios rurales.

De la misma manera que es un imperativo para la acción gubernamental la promoción de acciones que conduzcan al mejoramiento de la calidad de vida de las familias rurales, también lo es la conservación de los recursos naturales. Para México, que cuenta con territorios rurales diversos, con una amplia biodiversidad combinada con el rezago social que caracteriza a este tipo de comunidades, es una obligación emprender procesos de desarrollo rural sustentable que permitan solventar ese retraso, así como incrementar la disponibilidad de alimentos, revertir los patrones de destrucción de la naturaleza y favorecer la sustentabilidad en los territorios.

La falta de una política pública adecuadamente institucionalizada mantiene a gran parte de la sociedad rural mexicana limitada de oportunidades. A pesar de que se han realizado muchos esfuerzos en cuanto a la política ambiental, aún no se logra un pleno involucramiento de los actores en la gestión adecuada del uso de sus recursos naturales ni en las interacciones que

ocurren con el ambiente a partir de los procesos de desarrollo. Para satisfacer las necesidades de una sociedad en constante aumento poblacional,⁴ se establecen relaciones entre la sociedad y la naturaleza mediante diferentes formas de aprovechamiento de los recursos naturales. Esta realidad complica la necesidad de contar con políticas públicas para elevar la calidad de vida y conservar los recursos naturales, en relación con la de armonizar la producción de alimentos.

Entre las propuestas de políticas públicas que buscan el mejoramiento de la calidad de vida y con ello elevar la producción de alimentos, se han generado instrumentos que permitirían a los pequeños productores contar con herramientas y conocimientos para llevarlo a cabo, a través del desarrollo de capacidades asociado con los procesos de extensionismo rural.

Lograr entonces la sustentabilidad en los territorios rurales, la acción colectiva, el mejoramiento de la calidad de vida, el aumento de los volúmenes disponibles de alimentos sanos, saludables y accesibles para las poblaciones urbanas ha implicado el uso de técnicas de sensibilización y el diseño de estrategias de intervención adecuadas a los llamados pequeños productores y sus familias. El desarrollo de capacidades desempeña entonces un papel fundamental para lograr el progreso económico y social de dichas unidades de producción familiar que habitan las localidades de alta y muy alta marginación.

Del mismo modo, se reconoce al sector agropecuario como motor del crecimiento en México, y aun frente a la paradoja de que disminuirá paralelamente su contribución en el producto interno bruto (PIB), la FAO indica que el sector agropecuario seguirá desempeñando un papel importante en la reducción de la pobreza y el hambre. El aporte para abatir el hambre no

⁴ De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), se prevé que la población mundial aumente para el 2050 en más de un tercio. Esta situación obliga a reconsiderar a nivel global las políticas de desarrollo agrícola y rural, independientemente del nivel de desarrollo alcanzado.

sólo consiste en la producción de alimentos, sino también en la generación de empleo e ingresos y en el apoyo al mejoramiento de la calidad de vida de la población rural. Por ello, es importante promover el desarrollo humano en las zonas rurales y periurbanas (FAO, 2018).

Las políticas públicas para el sector rural en México se encuentran definidas en la Ley de Desarrollo Rural Sustentable (LDRS), donde éste se define como:

El mejoramiento integral del bienestar social de la población y de las actividades económicas en el territorio comprendido fuera de los núcleos considerados urbanos de acuerdo con las disposiciones aplicables, asegurando la conservación permanente de los recursos naturales, la biodiversidad y los servicios ambientales de dicho territorio.

La aplicación de la normativa de esta ley hace necesario que el desarrollo rural sustentable sea impulsado como:

un proceso de transformación social y económica que reconozca la vulnerabilidad del sector y conduzca al mejoramiento sostenido y sustentable de las condiciones de vida de la población rural, a través del fomento de las actividades productivas y de desarrollo social que se realicen en el ámbito de las diversas regiones del medio rural, procurando el uso óptimo, la conservación y el mejoramiento de los recursos naturales y orientándose a la diversificación de la actividad productiva en el campo, incluida la no agrícola, a elevar la productividad, la rentabilidad, la competitividad, el ingreso y el empleo de la población rural (Sader, 2019).

El devenir de los procesos de desarrollo en el sector agroalimentario repercute en la agricultura familiar, la seguridad alimentaria, la protección y conservación de los recursos naturales, el combate a la pobreza, el desarrollo de capacidades para el aprovechamiento de oportunidades, así como en los

cuidados de la salud humana, la nutrición, entre otros aspectos. Sin embargo, las políticas públicas del sector agroalimentario han sido orientadas a proveer bienes privados individuales a grandes unidades de producción que tienden a aumentar las desigualdades regionales y entre productores. Por otro lado, existe un excesivo número de programas que pulverizan la acción gubernamental, que se ve afectado de igual manera por marcos legales y diseño de políticas públicas sectoriales que no se articulan en el territorio. Todo lo anterior está aunado a la creciente pérdida de los recursos naturales, la dependencia de insumos y agroquímicos para la producción y el bajo nivel de capitalización de los productores.

En cuanto a las políticas públicas para el desarrollo rural, las disposiciones establecidas en las reglas de operación (ROP), de carácter anual, dificultan la articulación de acciones y la solución de los problemas complejos que se presentan en la sociedad rural. Se tienen poblaciones objetivo muy disímiles para referirse al mismo sujeto. A este problema hay que agregar la serie de particularidades, características específicas, criterios, requisitos de elegibilidad, documentos y condiciones que se establecen en las ROP, que tornan complejo y burocrático el acceso a los programas.

La baja presencia de los programas productivos en el territorio nacional y la escasa concurrencia de la acción gubernamental limita entonces las oportunidades de desarrollo rural.

Extensionismo y manejo sustentable de los recursos naturales como parte del desarrollo rural integral con enfoque territorial

Si bien el resurgimiento del extensionismo generó energía social y valiosos debates acerca de su orientación, resultados y lecciones aprendidas, éste siempre estuvo disociado de las políticas ambientales; por lo tanto, es difícil evidenciar que haya tenido un impacto positivo en la sustentabilidad de los territorios y en las prácticas productivas que la favorecieron.

El papel que desempeñan los recursos naturales en el desarrollo económico de un país es muy complejo, no sólo con relación a la estructura de la economía, sino con el grado de desarrollo del país. Reducir la pobreza asegurando el uso sostenible de los recursos naturales es un reto complejo para los Gobiernos, que han promovido el desarrollo económico y social partiendo de diferentes premisas, políticas y enfoques.

Se reconocen metodologías y conceptos relacionados que vinculan los proyectos de desarrollo y la lucha contra la pobreza, con énfasis en las estrategias de intervención que buscan reducir la vulnerabilidad de las familias pobres y elevar su calidad de vida.

En ese sentido, los esfuerzos para erradicar la pobreza no han alcanzado los objetivos que se esperaban, pero en donde también se reflejan las grandes asimetrías que hay entre los territorios rurales, los grandes desequilibrios sociales, los altos niveles de pobreza, el deterioro del medio ambiente y la expulsión que sufre la población en busca de mejores condiciones de vida en las zonas urbanas.

Estos conflictos han puesto en disputa las políticas de apoyo al campo, que se caracterizan por ser un modelo dual, por un lado, orientado a economías eficaces, eficientes y competitivas, y por el otro, las políticas de tipo compensatorias que apoyan a unos cuantos productores con bajos niveles de capacitación y capitalización, con poca o nula competitividad y organización, que no han podido consolidar sus niveles de vida ni tener una estabilidad económica y alimentaria.

De esta manera, se plantean diferentes estrategias de desarrollo rural que contribuyan a mejorar las condiciones de vida de los pequeños productores rurales y que manejen como eje la sustentabilidad de los recursos naturales. Este enfoque debería ser acorde con lo establecido en la Ley de Desarrollo Rural Sustentable (LDRS) e incorporarse formalmente en los procesos de extensión durante la etapa del resurgimiento.⁵

⁵ En los años 2015 y 2016 se instrumentaron los Grupos de Extensión e Innovación Terri-

Las propuestas del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) sobre el enfoque territorial para el desarrollo rural sustentable se basan en promover el desarrollo sostenible de la agricultura, la seguridad alimentaria y la prosperidad rural, reconociendo que se ha hecho evidente que el crecimiento económico y el funcionamiento óptimo de los mercados no bastan por sí solos para alcanzar tales metas. De ahí el papel esencial de las intervenciones correctivas orientadas a reducir la pobreza (Sepúlveda *et al.*, 2003).

Como se mencionó, el enfoque de desarrollo territorial se plasma jurídicamente a través de la LDRS, que data del año 2001, que reconoce la multisectorialidad del espacio rural mexicano, las relaciones rural-urbanas, la diversidad de estos lugares, la existencia de distintos actores sociales y la necesidad de generar formas organizativas que atiendan el desarrollo rural en su conjunto a través de los comités de desarrollo rural sustentable, los cuales funcionan a nivel municipal bajo la supervisión distrital, estatal y federal (Hernández, 2009).

Esta ley abarca numerosos elementos del enfoque territorial, donde el territorio se define como una construcción social, un espacio construido a partir de las formas de apropiación de los recursos naturales que conduce a procesos productivos, culturales, sociales y políticos. De esta forma, el enfoque territorial se adopta como una condición para la integralidad de las políticas de desarrollo rural.

El enfoque territorial plantea la programación del desarrollo rural sustentable en cada entidad federativa y municipio; con este objetivo, promueve la formulación de programas a nivel municipal y regional o de cuenca, a través de los distritos de desarrollo rural (DDR), y permite que, a través de los consejos estatales, regionales, distritales y municipales, se definan las prioridades regionales. El artículo 29 del capítulo VI de la LDRS establece que:

torial, un acertado intento por incorporar esta dimensión en el quehacer de los extensionistas, aunque los resultados fueron difusos.

Los Distritos de Desarrollo Rural serán la base de la organización territorial y administrativa de las dependencias de la Administración Pública Federal y Descentralizada, para la realización de los programas operativos de la Administración Pública Federal que participan en el Programa Especial Concurrente y los Programas Sectoriales que de él derivan, así como con los gobiernos de las entidades federativas y municipales y para la concertación.

Por lo tanto, los DDR merecen vital importancia, ya que éstos son las unidades de planificación y operación que marca la Sader para implementar estrategias de políticas públicas con enfoque territorial.

La nueva política de desarrollo rural en México deberá partir de los criterios y contextos circunstanciales en que se desenvuelve la redefinición de ruralidad y bajo el marco normativo de la LDRS. Desde este enfoque, el campo se comprende como un territorio que va mucho más allá de un lugar en donde se da la producción agrícola, como el espacio para el impulso a nuevas formas de vida rural mediante la incorporación de actividades económicas de naturaleza no tradicional.

Para lograr esto, se requiere —y en esencia el extensionismo del año 2019 lo fue— de una estrategia de intervención que aumente la competitividad de las actividades de los productores rurales, con programas que se encuentran en la LDRS y que están orientados a mejorar la calidad de vida de las familias, promover el desarrollo social y crear vínculos entre áreas rurales y urbanas que permitan una mayor capacidad económica y una amplia participación de la población en los programas sociales.

Schejtman y Berdegú (2003) mencionan que el nuevo enfoque de desarrollo rural territorial debe basarse en los siguientes elementos:

- Competitividad: lograr en el proceso de desarrollo la articulación de los productores al mercado y su permanencia en él, identificando y potencializando los recursos que tenga la unidad productiva. Esto con base en una amplia difusión del proceso técnico y del conocimiento.

- Innovación tecnológica: insertarla en los procesos productivos con el fin de mejorarlos y darle valor agregado a los productos.
- Visión sistémica: se refiere a que no sólo se definen empresas o unidades de producción aisladas, sino que toman en cuenta los diferentes sistemas que interactúan en el territorio, como los productores de servicios productivos, de servicios de financiamiento, de educación, entre otros; es decir, se toma en cuenta todo el entorno en su dinámica.
- Demanda externa al territorio: es importante conocer la demanda externa para potenciar la productividad y poder garantizar un mínimo de pérdidas de los bienes y servicios que se ofrecen para elevar su calidad. La demanda externa al territorio es el eje de las transformaciones productivas; por lo tanto, es relevante para incrementar la productividad y los ingresos.
- Promoción de las relaciones urbano-rurales: a través de ésta es posible ampliar los canales de información, de transformaciones y de negociaciones, así como vincular redes que otorguen más y mejores oportunidades de cambio y desarrollo.
- Desarrollo institucional: éste es un elemento importante para lograr el desarrollo territorial, pues da pie al funcionamiento de las redes sociales de reciprocidad, que se basan en la confianza y en sus elementos culturales y de identidad territorial exteriores e interiores. Esto facilita el aprendizaje colectivo necesario para la difusión del proceso técnico y de competitividad. Las instituciones y organizaciones que se vinculen al territorio deben ser agentes de articulación que logren abordar de una manera integral la problemática de ese espacio.
- El territorio como construcción social: no se debe tomar al territorio como un simple espacio físico, sino como un conjunto de relaciones sociales que originan y expresan una identidad. Esta da sentido y contenido a un proyecto de desarrollo a través de la relación de intereses y voluntades.

El enfoque territorial del desarrollo rural se ha estado consolidando como una de las más importantes orientaciones de políticas y programas para las áreas rurales de América Latina. Las principales organizaciones internacionales —FAO, Banco Interamericano de Desarrollo, Banco Mundial, Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola— y gran parte de los Gobiernos nacionales están reorientando sus intervenciones hacia una visión más integral de la dinámica del medio rural, expresada en la idea de desarrollo territorial rural.

Sin embargo, aunque haya un relativo avance en términos conceptuales sobre esta perspectiva, para avanzar en el conocimiento de procesos localizados de promoción del desarrollo queda todavía un gran número de cuestiones inconclusas e interrogantes que ameritan esfuerzos de investigación y análisis (FAO, 2007).

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente trabajo de investigación se llevó a cabo desde un enfoque cualitativo mediante el método descriptivo, a través de entrevistas a profundidad con actores locales, observación y análisis de los estudios de caso de tres proyectos de extensionismo en el estado de Guanajuato, durante los meses de marzo a mayo de 2020.

Los proyectos se ubicaron en las localidades de San Juan de Llanos, municipio de San Felipe; Puerto de la Cruz, municipio de Abasolo, y Las Cañas, municipio de Valle de Santiago. En cada proyecto se realizaron ocho entrevistas, tres a los representantes y cinco a socios seleccionados de manera aleatoria.

Para el análisis de la sistematización del trabajo de campo se utilizó la metodología aplicada para promover el desarrollo rural con enfoque territorial “medios de vida sostenibles”, término utilizado por primera vez por Robert Chambers a mediados de la década de los ochenta, que se puede definir como

las capacidades, los activos (recursos tanto materiales como sociales) y las actividades necesarias para vivir. Un medio de vida es sostenible cuando puede afrontar y recuperarse de rupturas, impactos bruscos y mantener sus capacidades y activos tanto en el presente como en el futuro, sin socavar las bases de sus recursos naturales. Así, los medios de vida se ven afectados por los efectos externos que permiten aumentar su resiliencia y disminuyen, por consiguiente, su vulnerabilidad (FAO, 2019).

Desde sus orígenes, el llamado *enfoque de medios de vida sostenibles* (EMVS) ha sido utilizado principalmente para analizar la manera en que las comunidades desarrollan sus medios de vida y evalúan los cambios en éstos a través del tiempo. Un medio de vida comprende las posibilidades o activos (que incluyen recursos tanto materiales como sociales) y actividades necesarias para ganarse la vida. Un capital es entendido como un recurso invertido para crear nuevos recursos a largo plazo. Una estrategia de vida es la forma en que los hogares utilizan sus activos y dotación de capitales (DFID, 1999).

El EMVS y el marco de capitales de la comunidad (MCC) han sido sugeridos como opciones para desarrollar un análisis holístico de los bienes o recursos que usan las personas y las comunidades para establecer sus estrategias de vida (Flora *et al.*, 2004). El uso de ambos enfoques como herramientas metodológicas y conceptuales de análisis de la realidad y del contexto ambiental y social puede contribuir a identificar oportunidades que faciliten la integración de los esfuerzos de conservación con las estrategias de vida locales. Este enfoque incorpora elementos que van más allá de los indicadores económicos e índices de pobreza utilizados comúnmente. Identifica cinco grandes categorías o tipos de capital: humano, natural, social, físico y financiero (DFID, 1999).

Este marco trata de ofrecer una visión de los medios de vida de los habitantes de las zonas rurales que llame al debate y a la reflexión sobre las políticas que los Gobiernos aplican en la búsqueda de reducir la pobreza y asegurar la sostenibilidad de los recursos naturales. Los resultados en la

aplicación de esta herramienta en varios países sugieren la necesidad de promover un modelo de desarrollo territorial que incluya una visión consensuada por todos los actores interesados. Las fortalezas de los capitales cultural, natural, social y político pueden ser empleadas para facilitar la gestión del desarrollo rural sustentable. Además, el fortalecimiento del capital humano es una estrategia clave para promover la conciliación de las estrategias de vida locales y el bienestar de las poblaciones humanas y naturales.

Esta herramienta constituye un instrumento que permite analizar las causas de pobreza a través de la identificación de los recursos disponibles y sus respectivas estrategias de supervivencia, y reconoce que los hogares de bajos recursos dependen, para su supervivencia y bienestar, de múltiples actividades, las cuales son desarrolladas simultáneamente por los diferentes integrantes de un hogar, aprovechando las oportunidades y los recursos disponibles en el transcurso del tiempo (Cantor y Domínguez, 2006).

RESULTADOS

El extensionismo rural con enfoque territorial operado en el año 2019

En el marco de la LDRS, que en su artículo 47 señala que “El Sistema Nacional de Capacitación y Asistencia Técnica Rural Integral, establecerá el Servicio Nacional de Capacitación y Asistencia Técnica Rural Integral como la instancia de dirección, programación y ejecución de las actividades de capacitación y asistencia técnica”; de modo que se diseñó una estrategia novedosa que incorporaba la variable territorial en los procesos de extensionismo.

Las actividades se llevaron a cabo a través de cuatro líneas de acción:

- Coordinación y vinculación interinstitucional para el desarrollo de capacidades de extensionistas y productores rurales.

- Difusión de los programas, acciones y resultados de la capacitación, el soporte técnico, la asesoría rural y la transferencia de tecnología.
- Capacitación, soporte técnico, seguimiento y evaluación de equipos multidisciplinarios de extensionistas y productores rurales en territorios de los Centros de Apoyo al Desarrollo Rural (Cader).
- Evaluación de la estrategia de la capacitación, soporte técnico, asesoría rural y transferencia de tecnología para el desarrollo de capacidades de extensionistas y productores rurales, así como la integración de informes de resultados.

A través de estas actividades, señaladas en los lineamientos (reglas de operación) para 2019 de los programas de la Sader, se intentó alcanzar, entre otros objetivos, la selección e integración del equipo multidisciplinario que brindó servicios en los municipios de cada estado participante; crear un programa de eventos demostrativos; vincular las demandas de capacitación entre extensionistas y productores; capacitar a los extensionistas en la elaboración de un diagnóstico rural rápido y un programa de trabajo; integrar y analizar la información generada durante la implementación de acciones de desarrollo de capacidades, y vincular a los becarios del programa Jóvenes Construyendo el Futuro a las acciones de servicios de extensión, capacitación y transferencia de tecnología.

En el marco de la LDRS, su artículo 52 señala que los conceptos aplicables en materia de capacitación y asistencia técnica son:

- I. La transferencia de tecnología sustentable, tanto básica como avanzada, a los productores y demás agentes de la sociedad rural.
- II. La aplicación de un esquema que permita el desarrollo sostenido y eficiente de los servicios técnicos, con especial atención para aquellos sectores con mayor rezago.
- III. El desarrollo de unidades de producción demostrativas como instrumentos de capacitación, inducción y administración de riesgos hacia el cambio tecnológico.

IV. La preservación y recuperación de las prácticas y los conocimientos tradicionales vinculados al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, su difusión, el intercambio de experiencias, la capacitación de campesino a campesino y entre los propios productores y agentes de la sociedad rural, y las formas directas de aprovechar el conocimiento, respetando usos y costumbres, tradiciones y tecnologías, en el caso de las comunidades indígenas.

El componente de desarrollo de capacidades, extensión y asesoría rural formó parte de la estructura programática de la Sader y se implementó a través de las Unidades Responsables Centrales, cuya relación institucional se realiza por medio de la representación estatal de la Secretaría en el estado de Guanajuato; la instancia ejecutora fue el Gobierno estatal por conducto de la Secretaría de Desarrollo Agroalimentario y Rural.

Una parte de los apoyos del componente de desarrollo de capacidades, extensión y asesoría rural estuvo destinada a unidades de producción familiar asociadas de manera formal o informal, interesadas en formarse como sujetos económicos de desarrollo y crédito, capaces de asociarse para crear, operar o consolidar empresas rurales y mejorar sus actividades productivas a través de la adopción de tecnologías; así como para recibir servicios de extensionismo en el territorio de los Cader.

Esta estrategia fue denominada Proyectos de Desarrollo Territorial, y la intervención planteó el trabajo de extensionistas agrupados por equipos multidisciplinarios, formados por tres o hasta cuatro extensionistas por territorio, quienes tendrían definido un perfil de acuerdo con las características de la zona por atender: un extensionista de perfil agrícola o pecuario, otro en planeación estratégica y otro en proyectos. La estrategia de intervención se basó en el desarrollo con enfoque territorial y a través del marco de los capitales de los medios de vida sostenibles.

Para el caso de la estrategia se retomaron en el diagnóstico los siguientes capitales:

- Capital social: son redes y conexiones entre individuos con intereses compartidos, formas de participación social y relaciones de confianza y reciprocidad.
- Capital humano: caracterizados por los niveles de salud, alimentación, educación, conocimientos, entre otros.
- Capital natural: son los recursos naturales útiles en materia de medio de vida.
- Capital físico o de innovación tecnológica: son las infraestructuras y equipamientos que responden a las necesidades básicas y productivas de la población.

En el caso de la metodología original, se omitió el capital financiero. La selección de extensionistas se realizó a través de la publicación de una convocatoria por parte de la Sader abierta en cada estado.

Por una parte, los servicios de extensionismo en el territorio de un Cader tuvieron un carácter inductivo, para atender necesidades de localidades de alta y muy alta marginación en los territorios seleccionados, donde se integraron equipos técnicos multidisciplinarios.

En el caso del incentivo Prodeter, se contrataron igualmente a equipos de extensionistas para integrar:

un proyecto acordado en un territorio por un grupo de Unidades de Producción Familiar [UPF] asociadas en las escalas económicas necesarias para mejorar la producción primaria y crear o fortalecer un conjunto de empresas rurales que les permitan asumir de manera rentable las funciones económicas de las cadenas productivas en que participan en un proceso gradual de integración horizontal y vertical, a fin de reducir costos de producción, generar y retener valor agregado, mejorar los precios de sus productos o servicios y mejorar sus ingresos, así como para mejorar las condiciones productivas, la rentabilidad y la sustentabilidad de las Unidades de Producción Familiar (Sader, 2019).

Tres proyectos Prodeter en el estado de Guanajuato

Como se ha venido señalando, la operación del extensionismo en 2019 fue muy diferente a los servicios ofertados en el periodo 2012-2018. En este caso los lineamientos establecían diferentes modalidades de extensionismo en Cader y Prodeter.

El extensionismo en Cader operó bajo una modalidad de ejecución directa por parte del INCA-Rural, que a nivel nacional contrató a 1 952 técnicos en 30 entidades federativas. En el caso de Guanajuato se contrataron 80 extensionistas para integrar 20 equipos multidisciplinarios en los distritos de desarrollo rural de Cortazar (7 equipos para atender productores de maíz, frijol y bovinos para carne), Celaya (2 equipos para atender productores de maíz y ganado bovino), León (5 equipos para atender productores de maíz, frijol y bovinos) y San Luis de la Paz (6 equipos para atender productores de alfalfa, maíz, frijol, bovinos para carne y leche).

Es importante señalar que la convocatoria se expidió en el mes de agosto de 2019, los técnicos fueron contratados en octubre y trabajaron en el diagnóstico territorial, el diseño de propuestas y las acciones demostrativas, que fueron identificadas durante el periodo de noviembre de 2019 a marzo de 2020.

Para el caso de Prodeter, éste se anunció como *un nuevo perfil de extensionismo*, integral, con visión territorial y acompañado de inversiones en los grupos que se integraran para su operación. Los Prodeter operaron bajo dos modalidades, una denominada *en concurrencia*, donde fueron administrados por la entidad federativa, y la otra de manera directa por la Sader. Los técnicos se contrataron para brindar los servicios de desarrollo de capacidades en planeación estratégica y asociatividad para la definición de los proyectos.

Las principales actividades fueron:

- Talleres de planeación estratégica, en los cuales los productores analizaron su situación económica, recursos técnico-productivos, recursos

naturales y su potencial productivo, tecnologías relevantes disponibles y su participación en las cadenas productivas.

- Con base en los resultados, los productores tomarían la decisión de asociarse para establecer un proyecto de desarrollo territorial a partir de las cadenas productivas en que participan, con un horizonte de planeación de hasta cinco años.
- Una vez integrados, los técnicos asesoraron a las UPF en “perfilear” los proyectos particulares para la producción primaria y las empresas para las funciones económicas que consideraron prioritarias y que integraron el *proyecto de desarrollo territorial*.
- El proyecto incluyó la impartición de talleres para que los productores, junto con los extensionistas, formularan, evaluaran y acordaran los proyectos de inversión incluidos en el programa de desarrollo territorial; asimismo, los extensionistas acompañaron a los productores en todos los procesos de establecimiento de los proyectos de inversión.
- De igual manera, se realizaron talleres de validación y ajuste de los proyectos de inversión por los productores, se depuraron y se promovió su socialización y apropiación para finalmente acompañarlos en la gestión y establecimiento de los proyectos de inversión; además, serán asistidos en los ajustes subsecuentes que demande la gestión de los proyectos de inversión, mediante la vigilancia de su viabilidad técnica, económica, financiera y comercial.

Es importante señalar que en el proceso de selección, para Guanajuato, participaron 365 técnicos, de los cuales 239 presentaron un examen en línea, el cual sólo lo acreditaron dieciséis aspirantes y de ellos únicamente nueve contaban con el perfil adecuado para ser contratados. Finalmente, fueron contratados siete extensionistas con el perfil de formulación de proyectos y uno con el de planeación estratégica.⁶

⁶ Los resultados se publicaron en la página de la Sader: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/468758/RESULTADOS_FINALS_CONVOCATORIA_01_

En la operación de los Prodeter se instrumentaron 11 proyectos, de los cuales se elaboraron 63 en la entidad, que atendieron 3 822 unidades domésticas. En la ejecución de los proyectos intervinieron dependencias como la Comisión Nacional de Zonas Áridas y el Fideicomiso de Riesgo Compartido, con una inversión de 61.4 millones de pesos.

De la totalidad de proyectos se entrevistó a los miembros de tres de ellos. A continuación se presentan las descripciones y algunos testimonios.

“Lechones de calidad”, proyecto ubicado en la localidad

San Juan de Llanos, municipio de San Felipe, al norte del estado

El grupo estaba conformado por cien beneficiarios (73% hombres). El proyecto consistió en la integración productiva, es decir, a través de la compra de una docena de vientres se entregarían a cada uno de los beneficiarios diez lechones para comenzar la producción de engorda de porcinos. La mayor parte de los beneficiarios son familiares de un entusiasta grupo de productores convocados por los extensionistas, quienes a finales del año 2019 les ofrecieron el proyecto.

Al mes de mayo de 2020, más de la mitad de los beneficiarios no habían recibido los lechones; en cuanto a la producción de los vientres, no se ha contado con asesoría y recursos para capital de trabajo a fin de cumplir con el compromiso de la entrega de los animales, y tampoco recibieron capacitación. Los extensionistas y las dependencias que lo operaron ya realizaron el cierre operativo del proyecto. Las labores de los extensionistas se circunscribieron a integrar los proyectos, recopilar documentos y hacer reuniones donde se explicaba la dinámica. No hubo formación ni acompañamiento en la integración empresarial ni mucho menos en el manejo de la futura engorda.

Un aspecto importante de mencionar es que los beneficiarios no se dedicaban a actividades de producción rural al momento de su instrumentación.

El extracto de una entrevista demuestra la legítima aspiración de obtener un apoyo:

No se tiene bien definidas las fechas de inicio del proyecto ni tampoco las de entrega de los lechones. Vivo de la albañilería, pero dice que en cuanto me den los lechones, si es que se los dan, hasta pido préstamo para dedicarme de lleno, ya que la venta de carnitas es otra opción de negocio y una entrada económica importante (Don Manuel, comunicación personal, mayo 2020).

Los beneficiarios que ya realizaban engorda de porcinos esperaban participar, fortalecer sus habilidades, mejorar sus sistemas de producción y mejorar genéticamente su ganado. Algunos productores únicamente formaron parte del proyecto con la intención de obtener lechones y no de conformar alguna forma de asociatividad productiva.

*“Equipamiento para la producción mielera”,
en la localidad de Puerto de la Cruz, municipio de Abasolo*

En el caso de este proyecto para fortalecer la producción mielera, el apoyo consistió en la asistencia técnica; asimismo, los productores aportaron 20% de recursos para la compra del equipo necesario para desarrollar la actividad, como extractores, un remolque, tanque de sedimentación, ahumadores, charolas salvamiel, una tina salvadora de cera, equipo de protección, herramientas, construcción de un tejabán y, sobre todo, la compra de cámaras de cría (cajones) para cada beneficiario.

Se integró un grupo de cien familias con la intención de constituirse como grupo de producción y acopiar la miel en Puerto de la Cruz. Éstas provenían de diversas localidades de los municipios de Abasolo (Puerto de la Cruz, Alto de Medina, La Horta, La Mora, El Álamo, Piedras Negras, Miraflores, Huizarito, La Carroza y Florida de González) y Huanímaro (tanto

de la cabecera municipal como de La Cantera y la colonia Rafael González), en la zona conocida como el Bajío, en los límites con Michoacán, donde se combinan una muy dinámica agricultura de granos con la porcicultura y un paisaje agavero que busca consolidarse en su articulación con la principal tequilera de Guanajuato: la Hacienda Corralejo.

Uno de los beneficiarios, don G., expresó:

Se recibieron los apoyos y nos dieron algunas pláticas. Actualmente nuestro sistema es rústico; no alimentan sus colmenas, con la flor de temporada se mantienen; no invertimos en alimentación, con la abundante floración de la región se mantienen, especialmente la de mezquite, que es muy abundante (comunicación personal, 2020).

Para abril de 2020, todavía no se entregaba la totalidad de los apoyos; los miembros del grupo se encontraban decidiendo qué hacer con los equipos, pues la idea de hacer un centro de acopio no funcionó, y no se promovió ningún proceso organizativo.

Para muchos de los beneficiarios, este proyecto constituyó su primer encuentro con la apicultura, mientras que para quienes la venían realizando es el primer apoyo que se les otorgó. El cierre operativo del proyecto ya terminó y los extensionistas buscaron otras opciones de ingreso.

No hubo formación, pero se rescata que con este proyecto se favoreció y promovió una actividad productiva amigable con el ambiente en uno de los estados importantes para la producción de granos del país.

“Tanque frío para leche de cabra con sistema fotovoltaico”, en Las Cañas, municipio de Valle de Santiago

En este proyecto 48 beneficiarios aportaron el 20% del costo del equipo que les permitirá, como grupo informal de caprinocultores, organizarse para ase-

gurar mayores ingresos y un mejor precio en la venta de la leche de cabra, actividad económica a la que muchas familias se dedican como una de sus estrategias de subsistencia.

El contar con esta infraestructura les ha permitido consolidar la aspiración del grupo de no tener que vender a intermediarios; sin embargo, el reto de asegurar volúmenes para que los clientes potenciales estén dispuestos a negociar un mejor precio por el litro de leche implica desarrollar capacidades asociativas que el proyecto no alcanzó a ofrecerles. El grupo encontró en los Prodeter una ventana de acceso al apoyo requerido en sus procesos organizativos.

En general se visualizó que los beneficiarios están satisfechos con los servicios, ya que les permitieron acceder a bienes de capital para fortalecer su economía doméstica. Los Prodeter, al menos en estas tres experiencias, constituyeron un nuevo esquema de definición de proyectos; no obstante, el acompañamiento técnico no fue suficiente, pues los tiempos de los programas de gobierno difícilmente empatan con los de los procesos organizativos y de formación.

CONCLUSIONES

Los Prodeter constituyeron una nueva estrategia de extensionismo rural, al igual que el extensionismo en Cader, el cual, por retrasos en la operación, no logró completar el diseño de las acciones a implementarse en los territorios, de acuerdo con los resultados de los diagnósticos, y mucho menos su puesta en marcha.

Considerar el desarrollo territorial como eje para articular y definir la labor del extensionista fue definitivamente un acierto, por lo que se esperaba que la continuidad permitiera el seguimiento y, con ello, que la participación constante de actores institucionales constituyera una nueva etapa del extensionismo rural en México.

Durante el periodo del resurgimiento se señalaba que el problema del extensionismo rural en México no era solamente de concepción, sino también de implementación. De concepción porque nunca fue definida una filosofía propia ni tampoco una apropiación de los nuevos enfoques por los extensionistas, ya que no se tenía clara una definición del tipo de desarrollo rural que se promovería por parte de éstos, porque no estaba basado en estimular la participación, sino que mantuvo un enfoque transferencista y difusionista. El programa operaba bajo ciclos anuales donde los extensionistas debían ajustarse a las nuevas reglas y competir por ser contratados; a pesar de los esfuerzos por transparentar los procesos, éstos siempre eran desfasados y terminaban en el cumplimiento del llenado de los anexos e integración de evidencias, y no de un intenso trabajo en campo. Como se señaló, el extensionismo cambió de nomenclatura, enfoque y formas de operación a lo largo del periodo 2012-2018.

El extensionismo no logró institucionalizarse durante su resurgimiento, ya que contribuyó con acciones aisladas, con impactos locales notables pero desarticuladas de las políticas sociales y ambientales; con atención a la muy limitada oferta tecnológica, y una nula confluencia de actores institucionales. Con la llegada del nuevo Gobierno federal en diciembre de 2018, se albergó la esperanza de un verdadero nuevo extensionismo. La oferta efímera de las acciones emprendidas en el año 2019 gozaba en su diseño de un enfoque más integrador, que consideró la importancia que reviste la elaboración e integración de un diagnóstico riguroso y participativo y, por sobre todo, contemplaba otorgarle a las acciones una dimensión territorial, en regiones que han sufrido los desequilibrios estructurales de una economía excluyente para los grupos campesinos.

Nuevamente, la operación del extensionismo finalizó ahogada por los procesos burocráticos, la dictadura del ciclo anual y la rendición de cuentas como prioridad. El trabajo de los técnicos terminó siendo la identificación, elaboración y puesta en marcha de proyectos que beneficiarían a los grupos

participantes al obtener activos para mejorar sus sistemas de producción, con un supuesto acompañamiento que no se concretó y una serie de procesos formativos, en el mejor de los casos interrumpidos, que no favorecieron un desarrollo rural integral y sustentable que condujera a lograr transformaciones en las relaciones sociales de los actores territoriales que fuesen generadoras de un mejoramiento en la calidad de vida de las unidades familiares.

El extensionismo resurgió como oportunidad para promover estrategias de desarrollo rural, pero obedeció más a la recomendación de la OCDE que a un proyecto de futuro responsable con las demandas de la sociedad rural. El no haber sido institucionalizado impidió buenos resultados, impactos favorables en su defensa para la continuidad. Únicamente por medio de una institución que modulara el extensionismo podría haberse dado la madurez, la orientación adecuada y la articulación tanto de los objetivos nacionales en materia de producción de alimentos y conservación de los recursos naturales como las aspiraciones de los grupos campesinos; también se podría dar respuesta respecto a la estabilidad laboral de los extensionistas. El ser extensionista estuvo lejos de convertirse en una profesión o un proyecto de vida, mucho menos en un instrumento real de promoción de procesos de desarrollo rural integral sustentable.

Los retos que enfrenta la sociedad rural son altamente complejos. Podemos destacar entre ellos la pobreza rural y la baja productividad; la competencia derivada de la apertura comercial; el deterioro de los ecosistemas en los territorios y sus efectos en la escasez de agua, la erosión y la degradación de los suelos; la promoción del empoderamiento y la equidad de género, así como la atención a las juventudes rurales, las personas con discapacidad en el campo y la protección a los pueblos indios; de igual manera, aspirar a la soberanía alimentaria y asegurar alimentos inocuos y sanos para la población urbana. Su abordaje implica el impulso de procesos de desarrollo rural donde los campesinos desempeñan un papel fundamental que continúa relegado. El extensionismo como política pública no tenía la capacidad de

contribuir decididamente como lo hizo en anteriores contextos, sin una base institucional y una adecuada orientación en su actuar.

Pensar que el extensionista pueda dar respuesta a tan significativos desafíos demanda de un profesional que cuente con las capacidades técnicas en materia de asociatividad productiva y agronegocios; generación de valor agregado y desarrollo de cadenas de valor; solvencia técnica, que incluya la adaptación al cambio climático; herramientas para el manejo sustentable de los recursos naturales; además de la capacidad de promover en la comunidad procesos participativos, formativos, organizativos y reflexivos; asimismo, de la empatía y el compromiso necesarios para acompañar a los actores de la sociedad rural en sus lecturas, aspiraciones e identidades en la construcción de su futuro, que es la esencia de los procesos de desarrollo rural con un enfoque integral y sustentable.

Este nuevo perfil requiere de un nuevo profesional, consciente de su papel en los procesos de desarrollo rural integral, responsable, comprometido, dedicado, con espíritu de servicio, un facilitador de procesos y de la articulación de actores, que con paciencia y persistencia logre la construcción de procesos, quizá desconocidos, que conduzcan al empoderamiento, la apropiación, la autogestión y el crecimiento personal y grupal de los campesinos bajo la premisa de elevar su calidad de vida y atender los desafíos señalados.

Sin una concepción clara del desarrollo rural y un entorno institucional que lo potencie, oriente y aliente, es muy difícil alcanzarlo. También es importante señalar que muy difícilmente podemos encontrar programas que formen un profesionalista con el perfil deseable para actuar como extensionista rural; su formación como profesional del extensionismo puede tener bases importantes en la agronomía, la veterinaria, el trabajo social u otras disciplinas afines, pero es preciso complementarlas con el desarrollo de competencias a lo largo de su crecimiento personal y su experiencia en campo. Los recursos naturales con que cuentan las comunidades en sus territorios constituyen la base para el desarrollo de las actividades económicas que permiten su sustento.

El Prodeter contó con la fortaleza de incluir metodologías que promueven una visión amplia que supera las expectativas individuales de los productores, enfocadas en el territorio y dirigidas a una dimensión política de procesos de transformación regional que permite que se involucren la población y otros actores institucionales.

Se esperaba que con los Prodeter se diera un nuevo extensionismo, articulador de estrategias de desarrollo rural bajo un enfoque integral y de manejo de recursos naturales, ya que su deterioro limita la disponibilidad de alimentos, y que comprendiera que la única manera de evitar la destrucción de los recursos naturales de los que depende nuestro bienestar es utilizarlos sin agotarlos.

Referir el extensionismo como instrumento para promover los procesos de desarrollo rural, integral y sustentable implica que éste contribuya, al menos, a promover oportunidades y disminuir las brechas existentes entre los habitantes de la sociedad rural. También se debe reconocer que el extensionismo no fue concebido en su diseño como bien público, lo que, aunado a la falta de seguimiento y continuidad de las políticas públicas que lo promovían, llevó a que los últimos suspiros del extensionismo terminaran en la experiencia del Prodeter.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar, M. y Ander, E. (2001). *Diagnóstico social. Conceptos y metodología*. Argentina y México: Editorial Lumen-Humanitas.
- Cámara de Diputados, (2001, última reforma 2021). “Ley de desarrollo rural sustentable”. *Diario Oficial de la Federación*. <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/ldr.htm>
- Cantor, C. y Domínguez, E. (2006). *Los medios de vida sostenible y la aplicación de la metodología SocMon: Estudio de caso de la comunidad pesquera Punta Allen*. <https://bdigital.zamorano.edu/handle/11036/990>

- Department for International Development (1999). *Hojas orientativas sobre los medios de vida sostenibles*. <https://www.livelihoodscentre.org/es/-/sustainable-livelihoods-guidance-sheets>
- Edel, M. (2011). *Desarrollo local y la vocación del territorio. La investigación en este contexto*. Buenos Aires: Espacio Editorial.
- Flora, C., Flora J. y Fey, S. (2004). *Rural communities: legacy and change*. New York: Westview Press.
- Freire, P. (1973). *Extensión o comunicación*. México: Siglo XXI.
- Galeana de la O., S. (1999). *La promoción social. Una opción metodológica*. México: UNAM.
- Hernández, C. (2009). El enfoque territorial del desarrollo rural y las políticas públicas territoriales. *Revista Electrónica del Centro de Estudios en Administración Pública de la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales*, (3). <http://revistas.unam.mx/index.php/encrucijada/article/view/58544/0>
- López, L. (2008). *Al filo del surco. Campesinado y desarrollo sustentable*. México: Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro.
- Marchioni, M. (1997). *Planificación social y organización de la comunidad*. Madrid: Editorial Popular.
- McMahon, M. y Valdés, A. (2011). *Análisis del extensionismo agrícola en México*. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/345321/FINAL_Extension_Paper_Spanish_Version_03_Sep_2011.pdf
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2007). *Desarrollo territorial rural. Análisis de experiencias en Brasil, Chile y México*. <http://www.fao.org/3/a-a1253s.pdf>
- _____ (2018). *FAO describe el México rural del siglo XXI*. <http://www.fao.org/mexico/noticias/detail-events/es/c/1146605>
- _____ (2019). *Herramienta para formular, monitorear y evaluar los proyectos de administración de tierras en América Latina*. <http://www.fao.org/in-action/herramienta-administracion-tierras/glossary/m/es/>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (2011). *Análisis del Extensionismo Agrícola en México*. https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKewibk_XavKrzAhUHbc0KHdRyDn8QFnoECAUQA

Q&url=https%3A%2F%2Fwww.gob.mx%2Fcms%2Fuploads%2Fattachment%2Ffile%2F345321%2FFINAL_Extension_Paper_Spanish_Version_03_Sep_2011.pdf&usg=AOvVaw1tL-k5lPDH7f-k8SU-W-t

Rendón, R., Roldán, E., Hernández, B. y Cadena, P. (2015). Los procesos de extensión en México. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 6(1). <https://cienciasagricolas.inifap.gob.mx/index.php/agricolas/article/view/746>

Schejtman, A. y Berdegúe, J. (2003). Desarrollo territorial rural. <http://biblio3.url.edu.gt/PROFASR/UnidadDesarrolloLocal/3/desarroterriorural.pdf>

Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (2019). Lineamientos de Operación del Programa de Desarrollo Rural de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural para el ejercicio fiscal 2019.

_____ (2020). Programa Sectorial de Agricultura y Desarrollo Rural 2020-2024. https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5595549&fecha=25/06/2020

Sepúlveda, S., Rodríguez, A., Echeverri, R. y Portilla, M. (2003). *El enfoque territorial del desarrollo rural*. Costa Rica: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura.

Escuelas campesinas para la difusión de la tecnología milpa intercalada con árboles frutales en Acambay, Estado de México

María Guadalupe Trejo-Sosa | mariaguadalupe.trejo01@gmail.com¹

Horacio Santiago-Mejía | horacio.santiago@uiem.edu.mx¹

Lorena González-Pablo | lorena.gonzalez@uiem.edu.mx¹

Rocío Albino-Garduño | rocio.albino@uiem.edu.mx¹

Joel Pedraza-Mandujano | joel.pedraza@uiem.edu.mx¹

RESUMEN

La escuela campesina es una metodología mediante la cual se abordan temas relacionados con la agricultura campesina y que permite el diálogo entre conocimientos y experiencias para el desarrollo rural integral. El objetivo del trabajo que se refiere en este capítulo fue difundir el potencial de la tecnología *milpa intercalada con árboles frutales* (MIAF) entre campesinos de Ganzda y comunidades vecinas, en el municipio de Acambay, Estado de México, a través de sesiones de la escuela campesina en una parcela demostrativa durante el ciclo agrícola de 2018. La parcela MIAF se estableció y se manejó por una familia campesina con seguimiento de profesores de la Universidad Intercultural del Estado de México (UIEM). Durante el crecimiento de las especies que componen la MIAF se realizaron cuatro sesiones de la escuela campesina con temas teórico-prácticos: fertilización de la milpa y árboles frutales, escarificación y estratificación de semillas de árboles criollos y nativos de clima templado y policultivo: maíz (*Zea mays*), tomate de cáscara (*Physalis ixocarpa*) y calabacita (*Cucurbita pepo*). El proceso se evaluó con la aplicación de un cuestionario a 53 campesinos de 18 comunidades en 9 municipios del norte del Estado de México y uno colindante con Michoacán. Los resultados mostraron que la

¹ Universidad Intercultural del Estado de México.

escuela campesina fue una estrategia eficiente para que campesinos otomíes y mazahuas conocieran la MIAF. La mayoría de las personas encuestadas se interesaron en replicarla; el manejo de los árboles frutales fue el tema de menor dominio pero de mayor interés; los campesinos tienen saberes más amplios y profundos en el cultivo del maíz, y les gustaría continuar con las escuelas campesinas con tópicos como la transformación y la comercialización de los productos agrícolas.

Palabras clave: *parcela demostrativa MIAF, árboles frutales, policultivo, diálogo de saberes, apropiación tecnológica*

ABSTRACT

The peasant school is a methodology through which issues related to peasant agriculture and allows the dialogue of knowledge and experiences for community development. The main goal of this work was to spread the potential of the technology Milpa Intercropped with Fruit Trees (MIAF) to peasants of Ganzda, in Acambay municipality and neighboring communities, through sessions of the peasant school on a demonstrative plot in the 2018 agricultural cycle. The demonstrative plot with MIAF technology was established and managed by the owner of the plot and a bachelor degree thesis student. During the growth of the component species of the MIAF, four sessions of the peasant school were held with theoretical and practical topics: fertilization of the milpa and fruit trees, scarification and stratification of seeds of native and creole temperate trees, polyculture (corn, tomato and zucchini). The evaluation of the peasant school was carried out through the application of a questionnaire to 53 peasants from 18 at nine municipalities in the north of the State of Mexico and one at Michoacán. The evaluation of the peasant school concludes that: it is an efficient strategy for Otomi and Mazahua peasants to get to know and become familiar with the MIAF; most respondents were interested in replicating the MIAF; the management of fruit trees was the subject of least dominance and greatest interest; the peasants have more

knowledge in the cultivation of corn; they would like to continue with peasant schools with topics topics such as transformation and commercialization of agricultural products.

Keywords: *MIAF demonstrative plot, fruit trees, polyculture, dialogue of knowledge, technological appropriation*

INTRODUCCIÓN

En México existen 6.4 millones de terrenos agrícolas, en 96.8% de ellos se realiza agricultura a cielo abierto como su actividad principal y 51.9% de los campesinos tienen de 0 a 2 hectáreas destinadas a la agricultura (INEGI, 2016). La tecnología llamada *milpa intercalada con árboles frutales* (MIAF) funge como una alternativa agrícola campesina para pequeñas unidades de producción en ladera. Ésta fue desarrollada por el Colegio de Postgraduados (Colpos) y el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (Inifap) con el propósito de producir maíz (*Zea mays*) y frijol (*Phaseolus vulgaris*) como elementos estratégicos para la seguridad alimentaria de las familias rurales, incrementar el ingreso neto familiar, aumentar el contenido de materia orgánica, controlar la erosión hídrica del suelo y lograr un uso más eficiente del agua de lluvia. Éste es un sistema agroforestal en el que predomina el cultivo de maíz asociado con frijol (Cortés *et al.*, 2014) y pueden incluirse especies de porte bajo, como calabaza, tomate de cáscara, cempasúchil (*Tagetes erecta*) y quelites (Muñoz *et al.*, 2018).

Para que la apropiación social del conocimiento sea exitosa, debe entenderse bajo la lógica del contexto social al que va dirigido y difiere de la producción moderna (Núñez y Díaz, 2006; Rodríguez y Rendón, 2017). Se entiende esta apropiación como la socialización o popularización de la información proveniente de investigaciones y su análisis con miras a que diferentes actores puedan gozar de la difusión y el acceso a ésta (Marín, 2012).

La mayoría de la investigación y difusión agrícola se lleva a cabo en campos experimentales que no tienen las mismas condiciones que las parcelas pequeñas de los campesinos. Así, la adopción de estos avances en el conocimiento fracasa o bien la información generada no se difunde adecuadamente. Un ejemplo es el paquete tecnológico del maíz en Valles Altos (Icamex, 2018), poco divulgado en la región y desconocido por los campesinos. De tal manera, a pesar de la existencia de tecnologías de producción, muchas veces los campesinos las desconocen por falta de acceso a la información y, por lo tanto, tampoco saben de los beneficios de trabajarlas en sus parcelas.

Por lo tanto, es importante que exista un sistema de extensión agrícola holístico en el país. Ha habido cambios en el extensionismo, el cual ha transitado de concebir a los productores como receptores de la capacitación a actores que participan adoptando y adaptando la tecnología y otras prácticas, que contribuyen con sus conocimientos en la búsqueda de soluciones (Amaro y Gortari, 2015). La socialización de la información referida al rendimiento y optimización de cultivos se realiza con base en la estrategia de la escuela campesina, entendida como una forma de compartir el conocimiento en un espacio cotidiano donde participan diferentes actores; todo esto con el objetivo de obtener beneficios en la producción de los cultivos y, al mismo tiempo, ofrecer posibilidades de conservación de los recursos a través del tiempo (Tostado, 2010). La escuela campesina es una estrategia metodológica utilizada para transferir conocimientos especializados, desarrollar habilidades y capacitar a los campesinos (Detlefsen y Villanueva, 2016), y se ha utilizado en América Latina para realizar la difusión bajo los términos de extensión tecnológica (Álvarez y Yaguapaz, 2013; Detlefsen y Villanueva, 2016; Morales *et al.*, 2007).

Los campesinos participan en estas escuelas con el fin de compartir y valorizar el conocimiento local, adquirir nuevos conocimientos y encontrar mejores estrategias para el manejo de nuevas tecnologías (Ortiz *et al.*, 2016). En el trabajo de Ruiz *et al.* (2012) se concluye que la capacitación durante este

proceso de adopción del sistema MIAF fue un factor determinante para que los actores aprendieran la dinámica tecnológica del sistema; mostró que la asistencia técnica es fundamental para la búsqueda del desarrollo rural en las comunidades, pero no como dependencia, sino como apoyo y motivación para mejorar la producción agrícola, el ingreso económico y las relaciones sociales.

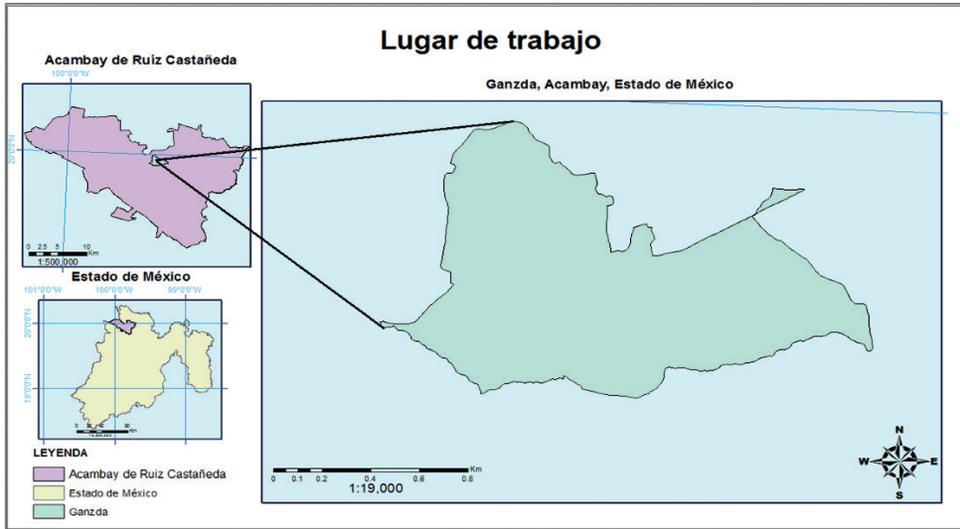
Para efectos del presente capítulo se implementó una escuela campesina alrededor de una parcela demostrativa como alternativa de aprendizaje. Ahí los campesinos pudieron observar la aplicación y desarrollo de la tecnología MIAF en las condiciones edafoclimáticas y culturales de la región. El objetivo fue difundir entre campesinos otomíes el potencial de la tecnología MIAF.

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente trabajo se llevó a cabo en la comunidad de Ganzda, localizada en el municipio Acambay, al norte del Estado de México, situada en las coordenadas latitud 19° 59' y longitud 99° 51', a una altura de 2 800 metros sobre el nivel del mar (figura 1, p. 203); el clima predominante es templado subhúmedo, con lluvias en verano. El suelo predominante es *phaeozem* (INEGI, 2009), el cual es rico en humus y muy apreciado por su potencial agrícola; sin embargo, su principal limitación es la erosión por agua y viento (Ibáñez y Manríquez, 2015).

La escuela campesina fue diseñada para productores que cuentan con superficies pequeñas, hombres y mujeres que estuvieran dispuestos a conocer la tecnología MIAF y con disponibilidad para asistir a las sesiones. Los asistentes fueron campesinos y campesinas de Ganzda y comunidades aledañas; participaron desde personas jóvenes hasta adultos mayores que deseaban adquirir conocimientos, habilidades y destrezas para poder adoptar y desarrollar la tecnología MIAF en sus parcelas.

FIGURA 1. LOCALIZACIÓN DE GANZDA, ACAMBAY, ESTADO DE MÉXICO



FUENTE: Elaboración propia con datos vectoriales del INEGI.

La vinculación entre la Universidad Intercultural del Estado de México (UIEM) y la comunidad fue a través de Eduardo Juan García, licenciado en Desarrollo Sustentable de esta institución, quien realizó un trabajo de investigación en una parcela experimental de la comunidad durante el ciclo agrícola 2017. Se habló con el padre de Eduardo, Andrés Juan Cruz, quien estaba interesado en establecer la tecnología MIAF en su parcela. Las especies que se determinaron para el sistema de la milpa fueron maíz, ayocote (*Phaseolus coccineus*), haba (*Vicia faba*), tomate de cáscara, calabacita italiana y flor de cempasúchil; por otra parte, los árboles frutales fueron manzano, nogal, tejocote y durazno. Los participantes se dedican a la actividad agrícola con superficies menores a cinco hectáreas.

En este ciclo la escuela campesina desarrolló cuatro sesiones durante el periodo de junio de 2018 a enero de 2019.

Para iniciar la escuela campesina se realizó una convocatoria dirigida a campesinos de la comunidad de Ganzda con apoyo de la familia Juan García y de la red de campesinos conocidos por los profesores investigadores de la UIEM. El trabajo colaborativo se llevó a cabo con los profesores investigadores y estudiantes tesistas de la UIEM, así como con la familia Juan García y las de los campesinos participantes.

Por cada sesión se elaboró una carta descriptiva en la que participaron el campesino anfitrión, los profesores investigadores y un estudiante tesista de la UIEM. En ella se plasmaron las actividades a desarrollar y los responsables de éstas. Las sesiones se dividieron en temas teóricos y prácticos y tuvieron una duración aproximada de tres horas cada una.

El 28 julio de 2018 se concretó la primera sesión titulada “Introducción de la tecnología MIAF”. En el aspecto teórico se abordó el concepto y alcances de la escuela campesina y de la tecnología MIAF; mientras que en la praxis se realizó el trasplante y fertilización de los árboles frutales.

El 25 de agosto de 2018 tuvo lugar la segunda sesión: “Bases fisiológicas y agronómicas de la tecnología MIAF”, en la que se abordó, desde el aspecto teórico, una exposición de la importancia de la radiación solar y la distribución radical de los policultivos, y en cuanto a la práctica, se hizo la escarificación y estratificación de semillas de árboles de durazno y manzano, así como la cosecha de tomate y calabacita.

El 24 de noviembre de 2018 se llevó a cabo la tercera sesión: “Eficiencia relativa de la tierra en la tecnología MIAF”. En ésta se expusieron, en lo que respecta a la teoría, las ventajas productivas de la tecnología MIAF, analizando la importancia de la eficiencia de la tierra en policultivos en comparación con monocultivos; además, se dieron a conocer los rendimientos obtenidos en la parcela demostrativa para las especies tomate de cáscara, calabacita italiana y cempasúchil, así como los ingresos obtenidos de su venta. En la práctica se cosechó el maíz y finalizó la sesión con un segundo censo de las personas interesadas en adoptar la tecnología MIAF.

Finalmente, en la última sesión: “Evaluación de la escuela campesina”, llevada a cabo el 27 de enero de 2019, se aplicó un cuestionario con tres secciones: 1) perfil del/la campesino/a; 2) información general de las sesiones de la escuela campesina, y 3) intereses por adoptar la tecnología MIAF. Previamente, se expuso una presentación en la cual se realizó un recuento de las sesiones anteriores, con la intención de que los asistentes recordaran lo abordado en cada una y pudieran contestar el instrumento evaluador. La evaluación tuvo dos modalidades: grupal e individual; la primera consistió en preguntas abiertas sobre el desarrollo y los temas de las sesiones impartidas, mientras que para el nivel individual se aplicaron y analizaron los cuestionarios. A su vez, se dieron propuestas de trabajo en conjunto para campesinos, estudiantes y profesores. La práctica de esa sesión fue el trasplante de semillas de tejocote en almácigos.

En el mes de abril se identificaron los mejores tratamientos de fertilización mineral y estiércol para las especies a sembrar: maíz-ayocote y maíz-haba (200-110-00 kg de nitrógeno, fósforo y potasio [NPK] y 10 t de estiércol precompostado/ha), tomate de cáscara y calabacita italiana (200-140-40 kg de NPK y 10 t de estiércol precompostado/ha), cempasúchil (5 t/ha). Las dosis fueron obtenidas de la investigación de Eduardo Juan García, y el manejo de la milpa se hizo con base en la experiencia y conocimientos de su familia. En el mismo mes se visitó la parcela del señor Andrés con la finalidad de identificar la superficie a trabajar y determinar la cantidad de módulos MIAF. Se trazó la parcela demostrativa con tres módulos de 14.4 m de ancho y 70 m de largo; las medidas correspondieron a las recomendaciones técnicas de pendientes menores al 20 %. Se decidió de manera participativa el arreglo topológico de la milpa, que consistió en 2 surcos de mesocultivo (especie de porte intermedio: maíz, uno asociado con ayocote y otro con haba), alternados con 2 surcos de sotocultivo (especies de porte bajo: uno de calabaza y otro de tomate). El maíz se sembró en abril junto con las especies asociadas, en ese mismo mes se aplicó una primera fertilización con dos terceras partes

de la dosis de NPK y todo el estiércol precompostado. Tanto el tomate como la calabacita se sembraron en almácigos en mayo y se trasplantaron y fertilizaron con dos terceras partes de la dosis en junio, mes en que se realizaron la primera escarda y la segunda fertilización con la dosis restante del maíz. En julio se hicieron la segunda escarda para el maíz y la segunda fertilización con la dosis restante para el tomate y la calabacita. A principios de agosto se trasplantaron los árboles frutales y se fertilizaron con la dosis 30-30-30 g de NPK y 2 kg de estiércol precompostado por árbol. En agosto se trasplantó y fertilizó el cempasúchil en los espacios vacíos de los surcos de calabacita y tomate.

Durante los meses de julio y agosto se realizaron varias cosechas de tomate y calabacita, y a finales de octubre se cortó la flor de cempasúchil. El trabajo de la parcela finalizó el mes de diciembre con la cosecha de maíz-ayocote y maíz-haba.

Asimismo, se llevaron a cabo 13 encuestas a los productores interesados en participar; 9 asistieron a la primera sesión de la escuela campesina, 11 a la segunda, 7 a la tercera y 13 a la última. Es importante remarcar que si no acudieron todos a las 4 sesiones de la escuela campesina fue por el cambio de fechas de cada sesión y por falta de comunicación con los interesados.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A la primera sesión asistieron 37 campesinos (19 hombres y 18 mujeres) de diferentes comunidades de los municipios de Acambay, Temascalcingo, Timilpan, Jicotitlán y Texcoco. En el aspecto teórico se habló sobre la metodología de escuelas campesinas, se presentaron las personas involucradas en el proceso y se continuó con la proyección de un par de videos que explican brevemente en qué consiste el sistema MIAF, sus beneficios y retos; además, algunos asistentes expresaron sus dudas y éstas fueron atendidas por los facilitadores (figura 2, p. 207).

FIGURA 2. PRIMERA SESIÓN DE LA ESCUELA CAMPESINA EN GANZDA, ACAMBAY



FUENTE: Fotografía de Horacio Santiago Mejía, 2018.

En la práctica, los asistentes recorrieron la parcela demostrativa para observar los módulos de la MIAF y el desarrollo de las especies sembradas; también hubo una conversación y se resolvieron dudas sobre la poda de los árboles (figura 3); asimismo, se trasplantaron y fertilizaron los árboles frutales (figura 4, p. 208).

FIGURA 3. EXPLICACIÓN DEL MANEJO DE ÁRBOLES FRUTALES EN MIAF EN GANZDA, ACAMBAY



FUENTE: Fotografía de Horacio Santiago Mejía, 2018.

FIGURA 4. EXPLICACIÓN DE TRASPLANTE Y FERTILIZACIÓN DE ÁRBOLES FRUTALES EN MIAF EN GANZDA, ACAMBAY



FUENTE: Fotografía de Horacio Santiago Mejía, 2018.

A la segunda sesión asistieron 23 campesinos (13 hombres y 10 mujeres) de comunidades pertenecientes a los municipios de Acambay, Timilpan, Jocotitlán y El Oro, del Estado de México, y de Tlalpujahua, del estado de Michoacán. Los asistentes aprendieron los procesos que ocurren entre el suelo y las plantas cuando se encuentran en monocultivo o en policultivo. Entre todos platicaron sobre la importancia del arreglo de plantación en la milpa para aprovechar mejor la radiación solar y los recursos del suelo a través de una distribución radical de las especies cultivadas. En otro momento, se realizó la escarificación y estratificación de las semillas de duraznero y manzano, esto con la finalidad de que los campesinos conocieran el proceso al cual se deben someter las semillas para poder germinarlas adecuadamente; esta estrategia es útil para disminuir costos y evitar la compra de árboles frutales injertados no adaptados a la región (figura 5, p. 209). También se llevó a cabo, en conjunto con los campesinos, una cosecha de tomate de cáscara, calabacita italiana y quelites en la parcela demostrativa MIAF (figura 6, p. 209). Se concluyó la sesión realizando un censo de las personas a las que les gustaría adoptar la tecnología MIAF en sus parcelas.

FIGURA 5. ESCARIFICACIÓN Y ESTRATIFICACIÓN DE SEMILLAS DE ÁRBOLES FRUTALES EN GANZDA, ACAMBAY



FUENTE: Fotografía de Rocío Albino Garduño, 2018.

FIGURA 6. COSECHA DE TOMATE, CALABACITA Y QUELITES EN LA PARCELA DEMOSTRATIVA MIAF EN GANZDA, ACAMBAY



FUENTE: Fotografía de Rocío Albino Garduño, 2018.

A la tercera sesión de la escuela campesina asistieron 14 campesinos (7 hombres y 7 mujeres) procedentes de comunidades de los municipios de Acambay, Temascalcingo, Timilpan y Jocotitlán. De manera sencilla se explicó

la importancia de la eficiencia relativa de la tierra (ERT), para mostrar que los sistemas agrícolas diversos tienen mayor rendimiento que los de monocultivo. Lo anterior es muy significativo, ya que los campesinos poseen poca tierra y mediante la MIAF pueden incrementar su eficiencia. La sesión se complementó con la cosecha de maíz y ayocote (figura 7). Los campesinos notaron las ventajas de tener policultivos en comparación con los monocultivos. En esta sesión también se levantó un censo de las personas interesadas en la MIAF.

FIGURA 7. COSECHA DE MAÍZ Y AYOCOTE EN LA PARCELA DEMOSTRATIVA MIAF EN GANZDA, ACAMBAY



FUENTE: Fotografía de Horacio Santiago Mejía, 2018.

A la cuarta sesión, cuyo objetivo fue evaluar el efecto de la escuela campesina en la apropiación y difusión de la tecnología MIAF, asistieron 18 campesinos (10 mujeres y 8 hombres) pertenecientes a comunidades de los municipios de Acambay, Temascalcingo, San Felipe del Progreso, Atlacomulco, Timilpan y Jocotitlán. Se compartió un recuento de cinco meses de trabajo por medio de la presentación de fotografías.

A su vez, se realizó la evaluación individual (figura 8, p. 220) y la grupal (figura 9, p. 211); al final de la evaluación de la escuela campesina se sembraron semillas estratificadas de tejojote en almácigos como parte de las actividades programadas.

FIGURAS 8 Y 9. EVALUACIÓN INDIVIDUAL Y GRUPAL DE LA ESCUELA CAMPESINA, GANZDA, ACAMBAY



FUENTE: Fotografías de Horacio Santiago Mejía, 2018.

En las cuatro sesiones de la escuela campesina participaron 53 campesinos de 18 comunidades de 10 municipios: 9 del Estado de México (Acambay, Jotcitlán, Temascalcingo, Timilpan, Atlacomulco, San Felipe del Progreso, El Oro, Atlacomulco, Texcoco) y 1 del estado de Michoacán (Tlalpujahua). Es relevante conocer los datos de procedencia de los asistentes, pues ello permite apreciar el potencial de difusión y escalamiento de la tecnología MIAF.

Las actividades agrícolas las efectúan en mayor proporción los hombres, como lo muestran los resultados de la encuesta, donde 62% fueron hombres y el 38% mujeres. Sin embargo, las mujeres también están a cargo de actividades específicas en las parcelas agrícolas; de hecho, en muchas ocasiones son responsables de estos trabajos, sobre todo cuando el hombre sale a buscar mejores oportunidades de empleo.

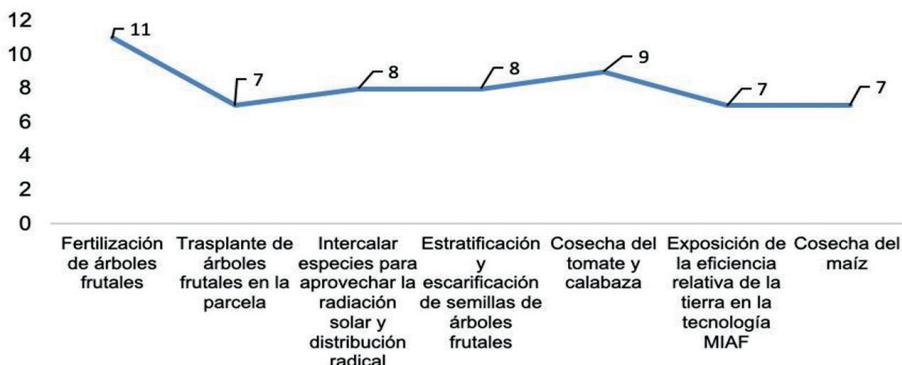
Del total de los encuestados, el 89% habla o entiende una lengua originaria, ya sea otomí o mazahua. Esto da pauta para que, cuando se trabaje en comunidades indígenas, los facilitadores procuren entender y comprender la cosmovisión y el modo de hacer las cosas de los campesinos. En lo que respecta al nivel educativo, 38.5% de los asistentes tienen un título universitario, 30.8% cursó la preparatoria, 15.4% la primaria, 7.7% la secundaria y un 7.6% restante no contestó. Lo anterior muestra que, a pesar de que un

individuo se haya formado en cierta área del conocimiento y tenga un título universitario, la actividad campesina se mantiene y persiste un interés por mejorarla.

Los campesinos cuentan con parcelas en las que todavía pueden decidir para qué utilizarlas. La mayor parte de éstas son comunales, y se refiere que los predios se encuentran cercanos a los asentamientos humanos y el manejo es más constante, puesto que el campesino puede ir a sus parcelas sin tener que trasladarse a otro sitio para atenderlas.

El manejo y propagación de los árboles frutales es de los temas que captaron mayor interés por parte de los asistentes a la escuela campesina; luego están los sistemas de policultivos; seguidos por el manejo de las hortalizas (tomate y calabacita), y, por último, el maíz (figura 10). Esto indica que el árbol frutal es un componente nuevo en sus agrosistemas y desconocen su manejo, por lo que necesitan mayor capacitación.

FIGURA 10. ACTIVIDADES DE MAYOR INTERÉS PARA LOS CAMPESINOS ASISTENTES A LAS CUATRO SESIONES DE LA ESCUELA CAMPESINA EN GANZDA, ACAMBAY



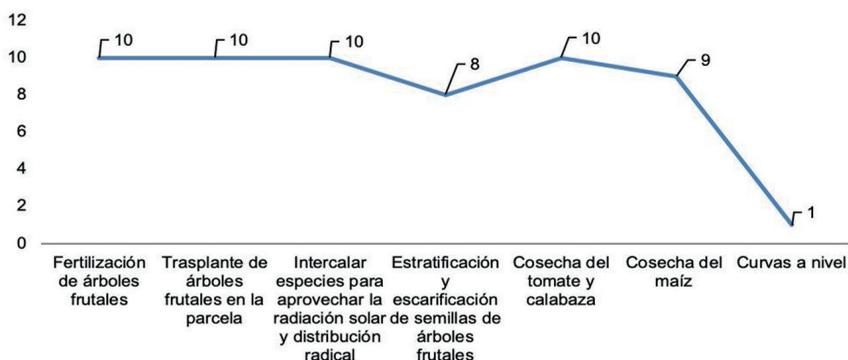
FUENTE: Elaboración propia.

La siembra de maíz, seguida por la de tomate y calabaza, y con menor frecuencia el trasplante de árboles frutales, fueron las actividades que ya reali-

zaban o conocían antes de la escuela campesina. El maíz es la especie cultivada con mayor importancia en la alimentación del mexicano, y el campesino conoce perfectamente todo el proceso de producción; por ello es que la actividad de cosecha de maíz tuvo más menciones. La cosecha de tomate y calabaza es otra actividad que se realizaba frecuentemente, porque la milpa contiene estos elementos que le dan al productor la oportunidad de tener más de un producto en el ciclo agrícola. La actividad de escarificación y estratificación de semillas de árboles frutales fue la que tuvo menos menciones, debido a que el campesino desconoce el procedimiento eficaz para poder germinar plántulas de árboles frutales.

Las actividades que los campesinos llevarían a cabo después de terminar el proceso de transferencia de la tecnología MIAF a través de la escuela campesina son la fertilización de árboles frutales, intercalación de especies para aprovechar la radiación solar y distribución radical; cosecha de tomate y calabaza y trasplante de árboles frutales; cosecha de maíz; luego la estratificación y escarificación de semillas de árboles frutales, y el trazado de curvas a nivel (figura 11).

FIGURA 11. ACTIVIDADES QUE LLEVARÍAN A CABO LOS ASISTENTES A LA ESCUELA CAMPESINA EN GANZDA, ACAMBAY



FUENTE: Elaboración propia.

Las cuatro actividades de mayor interés encuentran su explicación en que los participantes pudieron observar todos los beneficios que se obtienen al mantener en buen estado los árboles frutales, ya que si se descuidan y no se les da la fertilización adecuada, no se logran los mismos rendimientos. Parte importante también es el arreglo topológico de las especies para mejorar la distribución de las raíces y obtener todos los beneficios de la radiación solar para incrementar la producción del cultivo, objetivos que el campesino busca. Aunado a esto, se encuentra la importancia de diversificar los cultivos para así obtener en un solo ciclo agrícola diversos productos.

El 92.3% de los encuestados afirmaron que la tecnología MIAF es una alternativa para mejorar la calidad de vida del campesino, no existieron respuestas negativas y un 7.7% no contestó la pregunta. Con lo anterior, se puede afirmar que la escuela campesina obtuvo buenos resultados al difundir la tecnología MIAF y despertó el interés de los campesinos para adoptarla. El 84.6% afirmó que adoptaría la tecnología y podría establecerla en superficies desde un cuarto hasta dos hectáreas. Lo anterior muestra que aproximadamente 11 de los 13 encuestados están interesados en adoptar esta tecnología. Los encuestados argumentan que mejorar la calidad y el rendimiento en la producción, obtener mejores rendimientos, mejorar los ingresos y lograr autosuficiencia alimentaria son algunas razones por las que adoptarían la tecnología en cuestión. En el caso de la negativa a la adopción de la tecnología, se mencionó que la limitante es el tiempo insuficiente para atender la parcela, o bien que no cuentan con una superficie para cultivar.

Respecto a la evaluación grupal, se mencionó que combinar principios teóricos con prácticos hace más eficiente el aprendizaje de la tecnología MIAF, ya que permite la retroalimentación de los temas abordados. Se concluyó que la teoría y la práctica deben ir de la mano para comprender los temas de una mejor manera. Afirmaron que los sábados es el mejor día para llevar a cabo las escuelas campesinas porque es cuando los asistentes disponen de tiempo libre y pueden atender cabalmente las sesiones a las que son invitados. Las

sesiones de la escuela campesina pueden mejorar si se tiene un mayor control y aprovechamiento del tiempo para cada actividad programada, y que las reuniones se realicen hasta mediodía para aprovechar el resto del tiempo en otras actividades domésticas.

Según lo abordado con los asistentes, el número de sesiones fue adecuado para cumplir con el objetivo del trabajo. Los participantes coincidieron en que los temas fueron importantes para conocer sobre la tecnología MIAF, así como para tener las bases para desarrollarla en sus parcelas; sin embargo, argumentaron que les hubiera gustado realizar todas las actividades de manejo de la parcela para tener un mejor acercamiento con la tecnología. En ese sentido, sugirieron que durante los meses cuando más se trabaja en la parcela y se manejan los cultivos, es decir, de mayo a septiembre, se haga una reunión mensual para poder visualizar el avance que los cultivos llevan durante ese tiempo.

Por último, se comentó sobre la intención de seguir trabajando con las escuelas campesinas y los temas que les interesaría conocer a los asistentes. Los participantes afirmaron que les gustaría continuar con este proceso, pues comprendieron muy bien los temas. Los tópicos que generaron mayor interés para instruirse a través de este proceso son: *a)* manejo de plagas en los cultivos de haba, tomate y chile habanero; *b)* comercialización de los productos; *c)* búsqueda de mercados potenciales; *d)* transformación de los productos obtenidos de las parcelas; *e)* planeación de la producción, y *f)* cursos de procesamiento de calabaza, frutas, tomate, chile manzano y calabaza.

Hacer una evaluación al término de la escuela campesina fue sumamente importante porque permitió escuchar cómo se sintieron los participantes durante el proceso, así como identificar lo que el facilitador no alcanza a percibir. A través de este tipo de análisis, los actores del proceso de enseñanza-aprendizaje pueden identificar las fortalezas y debilidades de éste. Los campesinos se encuentran en un entorno diferente al de los facilitadores y esto dificulta el trabajo en comunidad; por lo tanto, es importante escuchar sus necesidades para atenderlas de una manera funcional.

CONCLUSIONES

El trabajo en torno a la parcela demostrativa generó lazos sociales entre la familia anfitriona, vecinos, amigos y participantes de la escuela campesina; el requerimiento de mano de obra en su manejo permitió al dueño de la milpa convocar a sus familiares y vecinos, lo que creó un ambiente de amabilidad y confianza durante el trabajo y fortaleció el sentido de comunidad. A través de la escuela campesina, los asistentes conocieron y formaron parte del desarrollo de la tecnología MIAF en una parcela demostrativa, en las condiciones edafoclimáticas y culturales de la localidad. Esta metodología facilitó a los campesinos el aprendizaje de la tecnología, ya que permitió mostrar las ventajas y desventajas de manera teórico-práctica.

Durante el proceso de la escuela campesina los asistentes mostraron interés en cada una de las actividades, esto se debió a que algunas de éstas les eran desconocidas y aprendieron a realizarlas en el momento. Por ejemplo: fertilización e intercalado de las especies de la milpa; trasplante y fertilización de árboles frutales; escarificación y estratificación de semillas de árboles frutales de clima templado.

La evaluación de la escuela campesina mostró que la mayoría de los campesinos están dispuestos a adoptar la tecnología MIAF; además de la importancia de abordar la temática de la tecnología MIAF de forma teórica y práctica; de realizar un diálogo de saberes agrícolas entre los facilitadores y los campesinos, y de la motivación para continuar la escuela campesina a fin de reforzar aspectos de la MIAF y temas de transformación y comercialización de los productos agrícolas.

La escuela campesina en Ganzda cumplió con el objetivo de difundir el potencial de la tecnología MIAF entre campesinos otomíes. Esta experiencia aporta al desarrollo rural integral de las familias campesinas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Álvarez, F. y Yaguapaz, F. (2013). *Estudio preliminar de la agrobiodiversidad en la escuela campesina de agroecología del corregimiento San Rafael, municipio de Tuluá*. Colombia: UNAD, Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente.
- Amaro, M. y De Gortari, R. (2016). Políticas de transferencia tecnológica e innovación en el sector agrícola mexicano. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo*, 13(6), pp. 449-471. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1870-54722016000300449&script=sci_abstract
- Cortés, J., Mendoza, R., Hernández, R., Aceves, R., Turrent, F. y Estrella, Ch. (2014). *Manual para técnicos: El sistema agrícola Milpa Intercalada con Árboles Frutales (MIAF) en terrenos planos*. Puebla: Editorial El Colegio de Postgraduados.
- Detlefsen, G. y Villanueva, C. (2016). *Manual de Escuelas de Campo (ECA) para facilitar el proceso de capacitación de las familias rurales del Altiplano Occidental de Guatemala*. Costa Rica: Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), División de Investigación y Desarrollo.
- Ibáñez, J. y Manríquez, F. (2015). Phaeozems o feozems en Latinoamérica. *Madri+D Blogs* <http://www.madrimasd.org/blogs/universo/2015/04/30/145483>
- Instituto de Investigación y Capacitación Agropecuaria, Acuícola y Forestal (2018). *Maíz de temporal valles altos del Estado de México*. <http://ICAMEX.edomex.gob.mx/maiz>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2009). *Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos*, Acambay, México, clave geoestadística 15001. México: INEGI.
- _____ (2016). *Actualización del Marco Censal Agropecuario 2016*. México: INEGI.
- Marín, S. (2012). Apropiación social del conocimiento: Una nueva dimensión de los archivos. *Revista Interamericana de Bibliotecología*, 35(1). <http://www.scielo.org.co/pdf/rib/v35n1/v35n1a5.pdf>
- Morales, H., Rincón, N., Urdaneta, F. y Huerta, I. (2007). Necesidades de extensión agrícola en sistemas de ganadería bovina doble propósito en el municipio Rosario de Perijá del estado de Zulia, Venezuela. *Revista Científica*, XVII(5). <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=95917508>

- Muñoz, E., Santiago, H., Albino, R. y Rivera, F. (2018). El sistema milpa intercalada con árboles frutales incrementa la eficiencia relativa de la tierra en una comunidad mazahua del Estado de México. *Cadernos de Agroecología*, 13(1). <http://cadernos.aba-agroecologia.org.br/index.php/cadernos/article/view/591>
- Núñez, I. y Díaz, M.. (2006). *Innovación en la comunidad y economía campesina*. 1 Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación, México.
- Ortiz, B., Jiménez, L., Rendón, R. y Díaz, J. (2016). Escuelas de campo en México: un análisis a partir de redes sociales. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas, Pub. Esp.* (15). <https://www.redalyc.org/pdf/2631/263146724001.pdf>
- Quintero, D. y Zamora, N. (2017). Una aproximación al concepto de apropiación social del conocimiento: desde los conocimientos tradicionales de las comunidades afrocolombianas e indígenas. *Revista Uni-pluri/versidad*, 17(1), 50-58. <https://revistas.udea.edu.co/index.php/unip/article/view/329386>
- Ruiz, A., Jiménez, L., Figueroa, O. y Morales, M. (2012). Adopción del sistema milpa intercalada en árboles frutales por cinco municipios mixes del Estado de Oaxaca. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 3(8). http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-09342012000800010
- Tostado, W. (2010). *Escuelas de campo: impacto en la disponibilidad alimentaria en Concepción Pápalo, Oaxaca*. [Tesis de ingeniería, Universidad Autónoma de Chapingo].

CULTURA Y DESARROLLO RURAL EN DOS CONTEXTOS DIFERENCIADOS

María Cristina Saldaña-Fernández | msaldana@uaem.mx¹

RESUMEN

El estudio del desarrollo rural, el medio ambiente y los problemas asociados debe ser contemplado desde una percepción que integre los aspectos físicos, biológicos, sociales y culturales, reconociendo que en la sociedad existen contradicciones, conflictos, confrontación de valores e intereses que tienen origen en distintas esferas (políticas, económicas y sociales). El Sitio Urbano de Cojímar y el Parque Metropolitano pertenecen a la ciudad de La Habana, Cuba; localizados en cuencas donde corren sendos ríos de gran importancia económica. Recientemente, ha habido una transformación significativa de carácter social y ambiental; el estado crítico de contaminación de los ríos ha afectado actividades tradicionales como la pesca, principal labor económica de la población hasta hace algunos años. Por otra parte, en el contexto mexicano, en la localidad de Ixtlilco el Grande, perteneciente al municipio de Tepalcingo, estado de Morelos, el agua es un recurso limitado, insuficiente para el desarrollo de las actividades agrícolas (tanto para el autoconsumo como para el comercio). En dichos espacios se aprecia diversidad biológica con índices de endemismo, especies exóticas y autóctonas en la flora y fauna; presencia de corredores de aves migratorias, y valores arquitectónicos y socioculturales. Ambos lugares están dentro de áreas protegidas, los programas

¹ Universidad Autónoma del Estado de Morelos.

Agradezco a las maestras Dora Bridón Ramos y Maritza Llerena Portillo, investigadoras del Instituto de Geografía Tropical, adscrito al CITMA, de Cuba, junto a quienes propusimos algunas ideas referidas en este trabajo, al participar con una ponencia en el “IV Simposio Internacional Territorios y sociedades en un mundo en cambio. Miradas contrastadas en Iberoamérica”, en la Universidad de Barcelona, España, en el año 2008.

de desarrollo que se implementan en ellas derivan de propuestas gubernamentales y se observa la necesidad de una mayor participación y gestión comunitaria en el diseño e implementación de proyectos de desarrollo local.

Palabras clave: *cultura, desarrollo rural, diversidad biológica, percepción, conservación ambiental*

ABSTRACT

The study of rural development, the environment and the associated problems must be considered from a perception that integrates physical, biological, social and cultural aspects, recognizing that contradictions, conflicts, the confrontation of values and interests, which take place in the different areas (political, economic, and social) are present in society. The Urban Site of Cojimar and the Metropolitan Park belong to Havana, Cuba, located in basins, in each of which run rivers of great economic importance. Recently there has been a significant transformation of a social and environmental nature; the critical state of pollution of rivers has affected traditional activities such as fishing, the main economic activity of the population until a few years ago. In the other hand, in the Mexican context, the town of Ixtlilco el Grande belonging to the municipality of Tepalcingo, State of Morelos, water is a limited resource, insufficient for the development of agricultural activities (for self-consumption and for trade). In these spaces, biological diversity is appreciated with endemism rates, exotic and indigenous species in flora and fauna, presence of corridors for migratory bird species, architectural and sociocultural values. Both contexts are within protected areas, the development programs implemented therein derive from government proposals and the need for greater community participation and management in the design and implementation of local development projects is noted.

Keywords: *culture, rural development, biological diversity, perception, environmental conservation*

INTRODUCCIÓN

Las condiciones de desarrollo local, aunadas a la implementación de medidas ambientalistas, conllevan tiempos distintos entre las instituciones y las localidades, por lo cual es importante un diálogo que haga posible la apropiación de nuevos conceptos en materia de desarrollo orientado al mejoramiento de las condiciones de vida, en un ambiente de protección y conservación ambiental. Al respecto, se plantean dos casos, uno en la localidad de Cojímar, Cuba, y otro en la de Ixtlilco el Grande, México, ambas inmersas en áreas de conservación ambiental. El presente trabajo tiene como objetivo identificar aspectos del desarrollo rural desde las particularidades territoriales, la diversidad biológica y los problemas ambientales. La metodología se basa en investigación bibliográfica, trabajo de campo, observación participante y entrevistas en las comunidades de estudio. En este trabajo se presentan, desde un ámbito general referido a las condiciones de América Latina, planteamientos sobre el desarrollo rural visto desde una perspectiva integral que considera los aspectos cultural y ambiental, la participación de las comunidades en la gestión de sus propios proyectos de desarrollo y la educación ambiental. En la parte final se abordan los mismos temas respecto a los dos contextos locales propuestos.

La perspectiva del desarrollo desde lo local

La perspectiva occidental del desarrollo llegó a tal punto de cuestionamientos que era ineludible reconocer el deterioro ambiental aunado a una extrema desigualdad social. En lo referente a la producción de alimentos, en las décadas de los sesenta y setenta cobró gran auge la revolución verde (RV), que impulsó el descubrimiento de semillas híbridas y la alta tecnificación de la agricultura; sin embargo, ocasionó impactos colaterales en lo ambiental y lo social, traducidos en monocultivos, sobreexplotación de las tierras y una gran

dependencia del uso de fertilizantes. Tal revolución partió del extensionismo agrícola y los paquetes tecnológicos, de manera que con el paso de los años fueron evidentes “los impactos nocivos de la RV en el medio ambiente y en la sanidad e inocuidad de los alimentos” (Herrera, 2013, p. 144). Tal situación ha llevado a plantear el desarrollo desde la óptica de los países periféricos y, a la par, los llamados de intención desde ámbitos internacionales a frenar el deterioro de la naturaleza. A través del Informe Brundtland, en 1987, y la Agenda 21, adoptada por los signatarios de la Declaración de Río en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (UNCED, por sus siglas en inglés), en 1992, se replanteó la noción de desarrollo, así como la agenda de políticas de las agencias multilaterales. El eje central fue el desarrollo sustentable que planteaba hacer compatibles la conservación de los recursos naturales, el crecimiento económico y el mejoramiento de la calidad de vida de las poblaciones tanto rurales como urbanas (Llambí, 2004).

Desde la perspectiva de modificar las relaciones existentes en la sociedad frente a la naturaleza, dicha propuesta parte de la discusión y análisis de opciones alternativas de desarrollo, fundamentados en el criterio de lo *sostenible* y de una aproximación al conocimiento de los recursos naturales y sus potencialidades: los ciclos bióticos, el uso de energías alternativas, la adecuada conjugación de los conocimientos ancestrales con los técnico-científicos y académicos, tomando como punto nodal al ser humano y la sociedad en armonía con la biósfera (Alarcón, 1994).

La necesidad de analizar el desarrollo desde otra perspectiva llevó al planteamiento de un enfoque integral, es decir, un concepto de orden cualitativo. Plantear la transformación cualitativa de la sociedad supone, desde la situación de los países periféricos, la necesidad de incidir en las causas estructurales del atraso socioeconómico y la pobreza, así como en las relaciones de dependencia frente al mundo industrializado y la inequitativa distribución de la riqueza.

Un desarrollo integral conlleva procesos internos de autonomía y autodeterminación, y considera también las necesarias relaciones de interdependencia existentes actualmente. Desarrollo y crecimiento deben ser adecuadamente correlacionados, son necesarios para una transformación global y cualitativa de la sociedad. De esta forma, la propuesta alternativa de desarrollo debe involucrar al conjunto de la sociedad en busca de mejorar la calidad de vida de los sectores populares; además, necesita contemplar su integración a las diferentes formas de actividad económica, que promueva la participación encaminada a construir sujetos sociales y políticos del proceso. Esto implica fortalecer los principios solidarios y democráticos, así como el cuidado del medio ambiente.

Considerado así, el desarrollo trasciende el concepto de lucro que tiene como motivación exclusiva la actividad económica; en cambio, reconoce diversas formas de propiedad y genera cambios importantes en las relaciones de producción vigentes (Alarcón, 1994).

Alarcón (1994) sugiere, para lograr un desarrollo de esta naturaleza, de acuerdo con las condiciones actuales, la interrelación de tres componentes: sociedad civil, Estado y mercado. La primera, a partir de su organización, controla y expande sus intereses esenciales; el mercado funge como realidad económica y social imprescindible, y el Estado actúa como instancia de promoción de la sociedad civil, coordinando la planificación y regulación de la economía. Tal noción de desarrollo prevé que los sistemas productivos tengan un largo alcance en el tiempo y resguarden la diversidad cultural y biológica, para el logro de cambios significativos que lleven a superar la condición de atraso y dependencia, social, cultural y económica (Alarcón, 1994).

El logro del desarrollo rural supone superar dos grandes problemáticas de carácter estructural y coyuntural. Los problemas estructurales más apremiantes se refieren a “las precarias condiciones de producción vigentes, derivadas de la baja calidad y cantidad de los insumos productivos y de los deficientes servicios complementarios a la producción, a los que tienen

acceso los campesinos” (Zea, 1994, pp. 130-131), pues los pequeños productores enfrentan una oferta limitada, onerosa y escasa de tecnologías apropiadas y con viabilidad económica; limitado acceso a créditos institucionales, y débil apropiación del desarrollo por el campesinado debido a una escasa participación en los procesos de formulación y ejecución de los proyectos de desarrollo rural. Para lograr los cambios estructurales es apremiante transformar la vida de las personas, mejorar su calidad de vida y fortalecer las relaciones de solidaridad y convivencia (Alarcón, 1994). Por otra parte, los problemas coyunturales derivan de las condiciones políticas y económicas regionales y nacionales (Zea, 1994).

El ámbito cultural incide de manera importante en el desarrollo rural, pues “El reconocimiento y aceptación de los valores culturales, así como el respeto a las creencias y tradiciones, son la base para establecer una relación e interacción con principios de igualdad” (Cuéllar, 1996, p. 294). La implementación operativa de las propuestas de desarrollo se ejecuta en la realidad inmediata de los beneficiarios.

Para la intervención en el contexto rural es fundamental propiciar la organización, así como la participación en un ambiente de paz y convivencia. Además, es necesario asegurar el empleo y los ingresos para el núcleo familiar y “Construir lo generalizable en sujetos que comparten intereses, expectativas, propuestas; es decir, conformar actores sociales para que, mediante su organización y participación social, reconozcan su pertenencia a un grupo o comunidad, y compartan intereses y propuestas con otros actores populares” (Alarcón, 1994, p. 40).

Plantear procesos de desarrollo desde el ámbito local, es decir, la descentralización administrativa, favorece los procesos de planificación local del desarrollo a través de diagnósticos participativos y en procesos de articulación desde lo micro hacia lo macro. Ello requiere de una visión integral de desarrollo con base en una adecuada articulación y jerarquización de los componentes políticos, económicos, sociales, ambientales y culturales. Es imprescindible

“favorecer el fortalecimiento de la familia, la comunidad, el sentido de pertenencia y la identidad cultural” (Vega, 1994, p. 306).

Si bien los contextos susceptibles de desarrollo rural en América Latina conforman una gran heterogeneidad, hay consensos acerca de necesidades comunes: la superación de la visión estrechamente sectorial (agrícola) de la economía de la sociedad rural, que “incluye la heterogeneidad de sistemas productivos y cadenas de valor agroalimentarias, aunada a la diversidad de fuentes de ingresos agrícolas y no agrícolas de los hogares rurales”; una nueva institucionalidad rural, que abarca las agencias estatales y acuerdos institucionales de carácter local; la superación de la dicotomía rural-urbano al revalorizar “el papel que juegan las ciudades intermedias en la estructuración de los espacios rurales; la compleja interrelación entre los sistemas productivos, el manejo del ambiente (incluyendo su deterioro o conservación) y la pobreza rural”; la interrelación entre la equidad social (como resultado de la exclusión de origen étnico, género, estatus o nivel de vida), el crecimiento económico y la participación ciudadana, y “la necesidad de diferenciar territorialmente las políticas nacionales de desarrollo, y en particular los programas y proyectos de desarrollo rural” (Llambí, 2004, p. 100).

Se plantea entonces el desarrollo local como un proceso endógeno de pequeñas unidades territoriales o agrupamientos humanos capaces de promover el dinamismo económico y una mejoría en la calidad de vida de la población (Cruz, s. f., p. 149).

El carácter cultural y ambiental

La problemática ambiental ha generado una serie de acciones tendientes a frenar el avance de la devastación de la naturaleza. La protección ambiental hoy en día es un tema ineludible, y a nivel internacional se han tomado medidas para resguardar las áreas de gran diversidad biológica. Las antiguas tradiciones de algunos pueblos, de considerar al ser humano como uno más

de los seres que habitan este planeta, integrado a la totalidad, se vuelven una percepción necesaria en la actualidad. Ante las afectaciones del medio y las medidas de protección de áreas definidas, está la participación del ser humano como parte de ese problema, afectado por las condiciones de un medio deteriorado o bien ocupado en la prevención para la conservación de su hábitat. Al respecto, soslayar el catastrofismo y tomar medidas y acciones de conservación del entorno natural es ahora un imperativo para el que son fundamentales las acciones desde las diversas instancias sociales, el ámbito institucional, el sector industrial y la sociedad civil.

Desde tiempos remotos, la humanidad ha buscado las mejores condiciones del entorno para su supervivencia. Existe una estrecha correlación entre las características del medio y las estrategias que el ser humano lleva a cabo para adaptarse a él. En México es evidente que en las áreas de gran diversidad biológica existen asentamientos de grupos humanos que poseen culturas específicas. Se trata de grupos reconocidos por ser los pueblos originarios, que sustentan una cultura propia expresada en particular en la manera de relacionarse con la naturaleza, aprovisionarse de ella, protegerla, defenderla y mitificarla.

Rozzi (2001) plantea que los esfuerzos de conservación pueden orientarse a favorecer la autonomía de las localidades rurales y su acceso a los ecosistemas, lo que permite la continuidad de prácticas culturales y de subsistencia y atenúa de esta manera la creciente espiral de dependencia, aculturación, transformación de los valores y actitudes ambientales vinculados a un acelerado deterioro ambiental.

La cultura es muy importante para el ser humano, tanto como individuo como ser social; por ello, el trastocamiento del territorio impacta de manera significativa en ella y, por ende, en las personas.

Para comprender el ambientalismo contemporáneo es necesario tratarlo como un fenómeno cultural, verlo desde una perspectiva culturalista. De acuerdo con Milton (1996, citado en Jacorzynski, 2004), la cultura tiene tres dimensiones: existe en las mentes humanas, la gente la expresa a través de

lo que dice, hace, sabe, siente y a lo que aspira; consiste en percepciones e interpretaciones; ambas nociones comprenden toda una gama de emociones, asunciones, valores, hechos, ideas, normas, teorías, etcétera, a través de los cuales la gente dota a su experiencia de sentido, y es un mecanismo mediante el cual los seres interactúan con su medio ambiente.

Según Milton, “en la primera fase de nuestro acercamiento con el mundo, entramos en contacto con la realidad para luego percibirla e interpretarla o construirla, es decir, la cultura es la base para interpretar el mundo para uno solo y para otros” (citado en Jacorzynski, 2004, pp. 23-24).

Existen diversos estudios sobre la percepción del ambiente; generalmente se consideran las relaciones sociedad-naturaleza, que tienen su base en una comprensión individual y colectiva. La percepción es uno de los factores determinantes que modelan el ambiente a través de la selección y los comportamientos del ser humano (Unesco, 1981). Las *percepciones* se refieren a las comprensiones y sensibilidades de una sociedad sobre su ambiente natural, involucran conocimientos y organizaciones, valores que se otorgan a ciertas preferencias, formas de selección y maneras de resolución de conflictos sociales; además, muestran las estructuras cognoscitivas colectivas sobre la naturaleza circundante a través de formas culturales de expresión, descripciones, argumentos y representaciones sociales en una continua interacción (Lazos y Paré, 2000, pp. 22-23).

Husserl (1995, citado en Jacorzynski, 2004) plantea la teoría trascendental de la percepción; señala que la cualidad primordial de todos los actos de la conciencia es la intencionalidad, es decir, el hecho de que siempre se refieren a algo, tienen algo como su objeto, sea éste real o ideal: pienso en algo, recuerdo algo, percibo algo. La pura percepción sin su objeto es una ilusión, no existe. La percepción del mundo es una condición indispensable para actuar, primero en el interior y luego en el exterior.

Percibir y actuar pueden estar fuertemente entretnejidos; sin embargo, conceptualmente son cosas muy diferentes. La palabra *percepción* viene del verbo

latín *percipio*, que significa mirar, percatarse, agarrar, sentir, oír, pero también entender, captar, aprender; de ahí viene el sustantivo *perceptio*, que denomina un proceso de percibir. Esta definición etimológica es hasta cierto punto útil, nos muestra un vínculo fuerte entre dos tipos de fenómenos: la recepción de los datos por medio del aparato sensorial y la aprehensión de estos datos. Percepción alude a la organización de lo que Kant llamaba *Rapsodie der Wahrnehmungen*, o sea, la rapsodia de las sensaciones. *Perceptio* es a la vez ver y entender lo que vemos, oímos, tocar y saber qué tocamos. O como bien lo expresó Husserl: percibir es una “forma de conciencia” que se presenta como “algo carente de toda esencia, como el vacío mirar de un ‘yo’ vacío al objeto mismo que se toca misteriosamente con éste” (Husserl, 1995, citado en Jacorzynski, 2004, pp. 37-44).

La interpretación parece esclarecer la confusión que surge de la percepción de las conductas u objetos raros. Así comprendida, la interpretación consiste siempre en la traslación de una imagen a otra constituyendo un movimiento de lo desconocido a lo conocido con el fin de comprender mejor el mensaje. Jacorzynski distingue tres niveles en la cultura: la concreción perceptiva, la concreción interpretativa y la visión del mundo incorporada en la acción.

El primer nivel abarca la descripción del mundo de los nativos, la percepción de la fauna y la flora expresada mediante las clasificaciones botánicas y zoológicas, la percepción de los dioses y la visión de los seres humanos. El segundo nivel alude al trabajo interpretativo, a la percepción de la percepción, y abarca las concreciones interpretativas tanto del nativo como del investigador. Las concreciones perceptivas e interpretativas siempre están expresadas en algún contexto práctico, una actividad *sui generis*. En realidad, tanto percepción como interpretación son actividades y se relacionan con otras actividades de la vida. El tercer nivel es la visión del mundo incorporada en la acción, como son los rituales, las actividades agrícolas, el manejo de los recursos naturales y los discursos individuales. El contenido no existe en

su forma puramente mental, sino que siempre encuentra una forma verbal, material o conductista. La acción no existe sin percepciones y las percepciones tienen que manifestarse en la acción (Husserl, 1995, citado en Jacorzynski, 2004, p. 46-47).

Ante las preguntas ¿cómo debemos comprender la naturaleza y cuáles deberes tenemos frente a ella?, ¿por qué surgió la crisis ecológica?, ¿cuáles son las alternativas principales, teóricas y prácticas para la solución de la crisis ecológica?, se han planteado varias concreciones estandarizadas que tratan de darles respuesta, una de ellas, la que parece ser más abarcadora, es la ecología profunda.

La ecología profunda nace como resultado del movimiento preservacionista romántico en 1970 y es representada por Arne Naess, quien plantea que ante el fracaso de las reformas ecológicas del sistema social y económico se necesita un cambio radical de valores, una ecología profunda. Esta teoría está basada en siete principios que abarcan aspectos sociales, naturales y cósmicos: 1) relaciones intrínsecas: los organismos son “como nudos en la Red Biosférica o el campo de las relaciones intrínsecas”. 2) Igualitarismo biosférico. 3) Lucha contra la invasión económica y militar, este principio es de diversidad y simbiosis. La diversidad realza las capacidades de la supervivencia, la riqueza de las formas de vida, las oportunidades de nuevos modos de vida. La lucha por la vida es interpretada en el sentido de habilidad para coexistir y cooperar en las relaciones complejas, más que en la habilidad de matar y explotar. El sucesor de Naess, Edward Goldsmith, nota que el factor ideológico que tiene mayor responsabilidad por la crisis ecológica es el paradigma reduccionista de la mecánica de Newton, que pretende alcanzar el conocimiento objetivo de la naturaleza, pero oculta al mismo tiempo sus bases subjetivas e irracionales. Goldsmith cita a Feyerabend y Kuhn, quienes insistían en que el desarrollo de la ciencia no progresa unidireccionalmente, del estado de la ignorancia al estado de un conocimiento pleno, sino que está determinado por diferentes modas o paradigmas. El paradigma newtoniano

servía a los fines de materializar, fragmentar y dominar la naturaleza. 4) Actitud anticlasista. La interdependencia, las relaciones intrínsecas entre las partes del sistema, la diversidad y simbiosis implican, según Naess, una lucha contra la invasión económica y militar. Aunque el explotador vive de manera distinta que el explotado, ambos son afectados en sus capacidades de autorrealización. 5) Lucha contra la contaminación y el agotamiento de los recursos. Alude a la disputa constante contra la contaminación y el agotamiento de los recursos. En este combate los ecologistas profundos encontraron poderosos aliados pero en detrimento de su posición. 6) Complejidad pero no complicación. Una multiplicidad de factores interactuantes que gozan de cierta legitimidad y que pueden operar juntos para formar una unidad, un sistema. 7) Autonomía local y descentralización. La autonomía local se ve fortalecida por una reducción en el número de vínculos en la cadena jerárquica de decisión (Jacorzynski, 2004, pp. 114-116).

Así, Naess presenta explícitamente el concepto unificador de los siete principios: la ecosofía, una filosofía de la armonía ecológica que es un tipo de sabiduría, abiertamente normativa y contiene normas, reglas y postulado, proclamación de valores prioritarios e hipótesis relacionadas con el estado de los asuntos en nuestro universo. La sabiduría es una política sabia, prescripción, no sólo descripción y predicción científica (Naess, 1973, p. 6, citado en Jacorzynski, 2004, pp. 116-117).

Los primeros tres principios expresan la concreción de la naturaleza, mientras que los cuatro restantes son las propuestas positivas elaboradas por Naess para retar a la crisis económica. Pone un ejemplo: para un trabajador de un campo ecológico, la igualdad de sus derechos para vivir y florecer es un valor axiomático intuitivo. Su restricción a los humanos es un antropocentrismo perjudicial para ellos mismos. La calidad de vida depende, pues, del placer que recibimos desde el cercano parentesco con otras formas de vida. Los teóricos del urbanismo han subestimado el espacio vital del hombre. Los síntomas vitales de la multitud, como neurosis, agresividad, pérdida de las

tradiciones, son en gran parte los mismos entre los mamíferos (Naess, 1973, p. 6, citado en Jacorzynski, 2004, pp. 116-117).

Desarrollo, autodeterminación y educación ambiental

Para el desarrollo rural es imperativo mejorar la calidad de vida de los ciudadanos y lograr condiciones óptimas para el desarrollo tanto local como regional, en los aspectos físico-espaciales, socioculturales, ambientales, económicos, administrativos, institucionales y de servicios públicos. Para ello es de vital importancia la participación de los ciudadanos en el diseño del plan de desarrollo a nivel local y regional. Tal ejercicio conlleva al aprendizaje y fortalecimiento democrático de las organizaciones comunitarias y favorece “la toma de conciencia de sus recursos y posibilidades; así como para la definición y concertación de sus prioridades de desarrollo, formas e instrumentos de control y seguimiento”. En sus dimensiones sociopolíticas, para la sostenibilidad del desarrollo se requieren altos niveles de participación ciudadana en los ámbitos de decisión local. Además, un fuerte sentido de pertenencia a las comunidades y considerar los conocimientos locales para la realización de diagnósticos y proyectos de desarrollo (Vega, 1994, pp. 309-310).

Respecto al entorno natural, cuando fue innegable el estado gravemente deteriorado de algunas áreas del planeta, se dio una voz de alerta a nivel internacional que intenta poner un freno a ese proceso; también se plantea la necesidad de proteger aquellas áreas que constituyen reservorios importantes por su diversidad biocultural. En los contextos locales, por ende, se presentan situaciones en las que el deterioro ecológico ha alcanzado tal gravedad que no sólo representa la pérdida de especies animales y vegetales, contaminación del suelo o del agua, sino que encarnan focos de riesgo para la población humana que habita en esas áreas.

Otra situación se presenta cuando se decretan regiones como áreas naturales protegidas. Esto implica una serie de restricciones acerca del uso y

manejo del entorno natural para las poblaciones humanas que ahí viven. En ambas situaciones se hace necesario considerar un proceso de sensibilización y formación en educación ambiental acerca de la inminente necesidad de proteger el medio ambiente. Desde luego, en el primer caso se requiere un mayor esfuerzo, pues se trata de llevar a cabo estrategias de remediación que, por un lado, tienen que restablecer, si ello es posible, la “salud” del entorno, aunado a la injerencia y afectación que la propia población humana representa en esos casos.

En otro punto, es en la década de 1970 cuando se genera el planteamiento de nuevas propuestas para la educación y, en particular, para la educación ambiental en América Latina. Éstas surgen ante la necesidad de desarrollar estrategias para fortalecer la investigación en función de las propias realidades. La educación ambiental en este contexto se caracterizó por considerar las necesidades y expectativas de cambio social de los grupos humanos, la erradicación de la pobreza, la modificación de pautas de producción y de consumo, así como el mejoramiento de la calidad de vida (González, 2003). La educación ambiental considera el reconocimiento de los saberes que tienen los habitantes de zonas donde hay gran diversidad biológica sobre las propiedades de las especies (animales y vegetales), de manera que las usan como alimentos, medicinas o para la construcción, entre otros.

Cronológicamente, existen disparidades entre la implementación de medidas remediales o de protección ambiental, por parte de las instituciones ambientalistas, y la asimilación de tales transformaciones por los habitantes de esas áreas; tales cambios implican largos procesos para su consolidación.

De acuerdo con Gellner, “los cambios producidos en una estructura política pueden ocurrir tan rápidamente que resulta absurdo suponer que el sistema de significaciones pueda cambiar al mismo ritmo. Sobre todo, las significaciones son un problema y no una solución” (citado en Jacorzynski, 2004).

El conocimiento de una nueva terminología sobre el medio ambiente genera situaciones distintas en el ámbito privado y en el público; “es posible

pensar en el proceso de apropiación como un problema de mediación semiótica”, el acuerdo de “lectura entre lo propio y lo ajeno” es fundamental para el diálogo entre narraciones explicativas, con una estructura de razones distintas, pues requiere de un proceso de objetivación que conjugue tiempos, espacios, intereses, voluntades y, al final, memoria y expectativas distintas. En este ejercicio se captan y se hace una apropiación de elementos culturales ajenos, a la vez que se revitalizan los mitos y las creencias, en fin, los aspectos ideales que se sustentan en la realidad tangible. De tal manera, “El espacio social familiar íntimo se transforma en espacio político” (Tapia, 1994, pp. 12-15).

En ese proceso de apropiación simbólica permanecen creencias sobre poderes mágicos, el gusto por las fiestas coloridas y “ruidosas” celebraciones, la formalidad del ritual y la preservación de creencias en seres sobrenaturales. Es en el espacio íntimo, en la vida diaria, donde se obtiene el sentido y se da la significación a la existencia y al mundo, a la vida y la muerte, a la familia y al trabajo.

Por otra parte, el espacio público requiere de un ejercicio de apropiación en el cual se emplea el lenguaje del otro para conocerlo, para negociar, sin que ello implique la pérdida del propio (Tapia, 1994). El conocimiento tradicional sobre el uso y manejo de la naturaleza que poseen los habitantes de las comunidades requiere de una interacción armónica con el conocimiento científico acerca de la importancia de la conservación ambiental a nivel global.

MATERIALES Y MÉTODOS

La metodología seguida fue, en una primera etapa, investigación bibliográfica; posteriormente, se realizó trabajo de campo, observación participante y entrevistas en las comunidades de estudio, las cuales se condujeron a partir

de proyectos específicos en las áreas de estudio, de los cuales se derivó como un producto extra el trabajo que aquí se presenta.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Dos contextos

En este apartado se hace un esbozo de dos contextos diferenciados, en donde las condicionantes históricas han marcado un estado de cosas que tiene como punto de interacción la reflexión sobre el desarrollo rural y las condiciones de la protección ambiental. El objetivo es identificar aspectos del desarrollo rural desde las particularidades territoriales, la diversidad biológica y los problemas ambientales, pues se trata de dos comunidades en diferentes países.

Cojímar, municipio Habana del Este

El este de La Habana, Cuba, ha sido el escenario de planes de desarrollo como la Vía Monumental, que propició el acceso a Cojímar directamente desde La Habana. La franja costera del este de La Habana comenzó un proceso de urbanización por la playa de Guanabo, cubriendo en su avance posterior parte del área colindante con Cojímar. En 1917 comenzaron los primeros cambios en la más oriental de las playas habaneras (Garmendía, 2007).

El desarrollo de todos esos nuevos barrios estuvo asociado a la valoración de los terrenos costeros, tras los cuales estaban los múltiples intereses de la industria turística. Dicho proceso de especulación constituyó un fenómeno inédito hasta entonces en la vasta zona que conforma la aún gran jurisdicción guanabacoense. El nuevo contexto económico introdujo matices en el ámbito territorial y urbano, y ello acarreó, para los modos de vida históricamente asentados en el este de La Habana, un factor de alta peligrosidad. Sus

dos aristas más filosas las constituyen el desequilibrio en el funcionamiento histórico de la región, generado a partir de la conformación de la franja costera, y las consecuencias derivadas de la repentina introducción de nuevas actividades económicas con alta capacidad de transformación en los modos de vida tradicionales.

Cojímar y Guanabo, en sus primeros años asentamientos costeros tradicionales, “surgieron y se desarrollaron bajo una relación armónica con el mar, sin embargo, fueron drásticamente violentados por el capital. Prácticas socioculturales y formas de vida soportadas en actividades como la pesca son rápidamente sustituidas por una terciarización en función del turismo” (Garmendía, 2007, p. 47). En tanto, los pequeños pueblos rurales, dominantes en la amplia zona mediterránea, reservorios de las tradiciones campesinas, cuyo único medio de subsistencia es la actividad agropecuaria, comienzan a ser absorbidos por la influencia del comercio y los servicios ubicados al norte. Esto conlleva al mencionado proceso de capitalización de la franja costera, que se constituye como una amenaza para la dimensión cultural-territorial del este habanero.

El Consejo Popular de Cojímar está localizado en el municipio Habana del Este, de la ciudad de La Habana. Limita al norte con la costa; al sur, con la Vía Monumental hacia Guanabacoa; por el este, con el margen del río Cojímar, y hacia el oeste, el límite de la urbanización propiamente dicha, con el Consejo Popular Camilo Cienfuegos.

Este sitio posee un potencial de valores naturales y socioculturales dado por las características de las aguas del río y la playa como fuente medicinal y recreativa, especies de vegetación autóctona y elementos arquitectónicos de interés nacional y mundial. Desde el punto de vista geográfico, este territorio se encuentra en la subprovincia Cuba occidental y central, distrito Habana-Matanzas, subdistrito Llanuras y Alturas del Norte de Habana-Matanzas (Bridón *et al.*, 2004). Su núcleo poblacional se localiza a seis kilómetros de la ciudad de la Habana y cuenta con 22 759 habitantes.

De acuerdo con el cronista de Cojimar, los elementos más sobresalientes en la localidad, desde el punto de vista histórico y cultural, son el célebre restaurante La Terraza de Cojimar, muy vinculado a la figura de Ernest Hemingway; el Torreón de Cojimar, perteneciente al sistema de fortificaciones de La Habana reconocido como patrimonio de la humanidad por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco, por sus siglas en inglés); la casa de Mario Pérez, premio nacional de arquitectura en 1958, actual propiedad de Marco Pérez y construida por el arquitecto Arquímedes Poveda; la quinta Joaquín Boada; el antiguo hotel Campoamor; la caseta de donde partió el primer cable submarino hacia Cayo Hueso en 1869, primera comunicación telegráfica internacional que tuvo Cuba, por citar algunos de los más representativos.

En lo referente al paisaje natural, a ambos lados de los márgenes del río se localizan tipos de especies de vegetación autóctonas e introducidas de alto valor, como patabán (*Oenocarpus batawa* Wallace (1853), orth. var.), capulín (*Muntingia calabura* L.), laurel (*Laurus nobilis*) y el *Piper cojimaranum*, endémico de la zona, o la *Russelia sarmentosa*, introducida, pero de la que sólo se encuentran reportes en Cojimar; además, se observan otras especies que han motivado que la zona sea propuesta por el Centro Nacional de Áreas Protegidas de Cuba (Cenap) como reserva florística manejada.

En la fauna están presentes, entre otras muchas, aves como la cotorra (*Amazona ventralis*) y el pájaro carpintero churroso (*Colaptes fernandinae*); además, crustáceos, escorpiones (*Scorpiones* C. L. Koch, 1837), garzas (*Mesophoyx intermedia*), mariposas (*lepidópteros*) de diverso tipo y reptiles, que indican pocas transformaciones en la zona, pero que pudieran peligrar de continuar las afectaciones al medio ambiente, sobre todo las de origen antrópico, como vertimientos de residuales, parcelaciones, talas, construcciones y actividades económicas de diverso orden.

La Ley 81 del Medio Ambiente constituye un marco jurídico legal que subraya un necesario manejo integral, protección y uso racional de los re-

cursos. Esto sirve como soporte a estudios como el que se propone, de interés local, pero que por su categoría puede alcanzar importancia provincial y nacional. Tal estudio se aviene también a los temas apuntados en la Agenda 21 local, que propone medidas para intentar detener la destrucción del medio ambiente. Entre los objetivos fundamentales de dicha agenda se encuentran la conservación y el uso racional de los recursos forestales, la conservación de la biodiversidad, la protección de los recursos oceánicos y del agua dulce, la seguridad en el uso de los productos tóxicos y la gestión de los desechos sólidos, peligrosos y radioactivos.

En el Consejo Popular de Cojímar los problemas ambientales se asocian a actividades humanas que hacen un uso desmedido de los recursos naturales sin atender regulaciones o normas. En esta dirección se pudo constatar el escaso conocimiento de la población sobre el medio ambiente, el patrimonio natural y cultural, así como la magnitud y el peligro de los problemas encontrados.

Se identificaron dos problemas fundamentales: en primer lugar, la alta contaminación del río Cojímar, adonde van a parar residuos de diversa naturaleza de la propia localidad y principalmente de fuentes externas (industrias). En segundo lugar y no menos importante, el deterioro del patrimonio cultural donde se localizan varias construcciones antiguas, infraestructuras reconocidas internacionalmente.

Ante el inminente deterioro ecológico se encuentran las transformaciones de índole laboral. En años pasados las actividades evidenciaban una armoniosa relación de los habitantes con el entorno, pues ellos se dedicaban al trabajo de la pesca y ahora ya no pueden hacerlo por las condiciones de extrema contaminación del río; a partir de esto es importante recuperar su memoria histórica en lo que a uso, manejo y aprovechamiento de recursos naturales se refiere.

De acuerdo con el testimonio de un anciano que antaño se dedicaba a la pesca, esa actividad era la principal fuente de empleo en Cojímar, involucraba

a los varones que vivían para ese trabajo y era un elemento identitario importante, pues no se trataba solamente de los ingresos que pudieran obtener de ello, sino de la experiencia de interactuar con el medio, conocer sus características, cuáles eran los tiempos propicios para la pesca y las especies que encontraban en determinados sitios; asimismo, se asociaba con la red de amigos, los compañeros de trabajo que mantenían fuertes lazos de reciprocidad, situación que solían cuestionar las mujeres por la pasión que esa actividad representaba para ellos. Hoy en día la tradición oral se presenta en el escenario de un río altamente contaminado al que se atribuyen graves enfermedades dermatológicas.

El presente del este de La Habana se inserta plenamente en la tendencia de desarrollo actual de la mayor de las Antillas, escenario de diversas prioridades estatales. Ello dificulta la plena realización de acciones locales, capaces de entender las particularidades del territorio en un plan de desarrollo sustentable que comprenda tanto los vastos recursos naturales como las inconmensurables riquezas culturales. De esta manera, el este habanero, futuro soporte del desarrollo urbano que las próximas décadas le deparan a la Ciudad de las Columnas, a la Ciudad del Estilo sin Estilo, queda de frente a los retos y aventuras que habrán de sobrevivir juntos, ciudad y sociedad, en los inciertos derroteros que tome el verde caimán antillano (Garmendía, 2007).

Ixtlilco el Grande, municipio de Tepalcingo

Ixtlilco el Grande es una comunidad que se encuentra inmersa en el área protegida de la sierra de Huautla. La sierra de Huautla es uno de los últimos reductos de la selva baja caducifolia (SBC) en el sur del estado de Morelos, México. Con base en la diversidad y riqueza biológica de esta área, en 1993 el Gobierno del estado de Morelos declaró esta región como Zona Sujeta a Conservación Ecológica Sierra de Huautla. Como resultado de dicha declaración, quedaron protegidas 31 314 ha (“Periódico Oficial Tierra y

Libertad”, 1993). En 1999 fue decretada como la Reserva de la Biósfera Sierra de Huautla (Rebio SH), área protegida que comprende parte de los municipios de Amacuzac, Ciudad Ayala, Jojutla, Puente de Ixtla, Tepalcingo y Tlaquiltenango.

Los componentes arbóreos del ecosistema de selva baja varían en alturas de 4 a 15 m; casi todas sus especies pierden sus hojas por periodos largos durante el año, sobre todo entre los meses de enero a julio, cuando no hay lluvia.

La vegetación más visible de la SBC se compone de guajes (*Leucaena leucocephala*), parotas (*Enterolobium cyclocarpum*), cuajiotos, copales y copalillos, palo zopilote (*Swietenia humilis* Zucc.), cardón del Balsas (*Pachycereus pringlei* (S. Watson) Britton & Rose) y órgano de mezcala (*Pachycereus marginatus* = *Lemaireocereus marginatus*). De tal forma, destacan especies de *Bursera morelensis* (cuajote colorado), *Bursera fagaroides* (cuajote), *Bursera copallifera* (copal), *Crescentia alata* Kunth (cuatecomate), *Lysiloma divaricata*, *Phoebe tampicensis*, *Acacia farnesiana*, A. spp., *Ficus petiolaris* (amate amarillo), *Guazuma ulmifolia* (cuaulote), *Acacia cymbispina* (cubata), *Acacia farnesiana* (huizache), *Lysiloma acapulcensis* (tepehuaje) e *Ipomea* spp. (casahuates) (Conanp, 2005).

También es relevante la diversidad de animales que se observa en la Rebio SH. Se han registrado 8 especies de peces, 11 de anfibios, 52 de reptiles, 220 de aves y 66 de mamíferos. Diversas especies de animales son utilizadas como alimento, remedios medicinales e incluso algunas son comercializadas. La fauna constituye un recurso importante de la Rebio SH y se compone de primavera del Balsas (*Coccyzus americanus*), falsa coralillo del Balsas (*Lampropeltis triangulum*), lagarto enchaquirado (*Heloderma horridum*), mosquero del Balsas (*Xenotriccus mexicanus*), carpintero del Balsas (*Melanerpes hypopolius*), por nombrar sólo algunas. Entre las especies representativas se encuentran jaguarundi, leoncillo (*Puma yagouaroundi*), puma (*Puma concolor*), ocelote, tigrillo (*Leopardus pardalis*), lince (*Lynx rufus*), margay (*Leopardus wiedii*), coatí, tejón (*Nasua narica*), venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), cacomixtle (*Bassariscus astutus*), escorpión (*Heloderma horridum*), iguana negra (*Ctenosaura pectinata*),

guacamaya verde (*Ara militaris*), tecolote del balsas (*Megascops seductus*), chachalaca (*Ortalis poliocephala*) y pájaro bobo (*Momotus mexicanus*) (Simec-Conanp, 2020). Sin embargo, hay casos en que la cacería constituye una amenaza para especies, por ejemplo, para el puma, el lince, el jabalí y el venado cola blanca (Conanp, 2005, p. 30).

La población humana que habita en la reserva interactúa con el entorno, se aprovisiona de él; conoce las propiedades de las especies vegetales o animales: identifica cuáles son para uso alimenticio, cuáles tienen propiedades medicinales o pueden emplearse para la elaboración de herramientas, para construir casas o graneros donde guardan el maíz; cuáles especies maderables son más resistentes o idóneas como combustibles; también cuáles se encuentran todavía, si están cercanas o muy alejadas de sus casas, así como aquellas especies de animales o vegetales que han desaparecido.

Las localidades de la Rebio SH son relativamente pequeñas; de acuerdo con el censo del INEGI del año 2000, las comunidades más pequeñas de la reserva tienen menos de quinientos habitantes; la comunidad de Ixtlilco el Grande, perteneciente al municipio de Tepalcingo, es la de mayor densidad demográfica, pues tiene una población de 3 515 habitantes.

Ixtlilco el Grande, una de las 31 localidades que habitan en la Rebio SH, aún se encuentra en un proceso de asimilación acerca de lo que significa habitar en un área protegida. En la década de los noventa, cuando esta área sureña de Morelos fue reconocida como reserva natural, significó para la gente que la habita una serie de restricciones que en varios casos transformó radicalmente la visión que se tenía del área como una fuente inagotable de recursos, que aseguraba ingresos para la manutención de los grupos domésticos. Las prohibiciones más sentidas fueron el corte de leña y la cacería de algunas especies como el venado cola blanca. La imagen de una reserva se relacionaba con la persecución y la acusación de delincuencia, temor por aprehensiones y por tener que pagar fuertes multas si eran sorprendidos en tales prácticas, que se consideraban ilícitas.

Al paso de los años, esa percepción se ha ido transformando y ha derivado en la organización de grupos comunitarios para la caza reglamentada del venado; asimismo, la participación en talleres de productos galénicos (elaboración de champús, jabones, pomadas, tinturas a base de plantas medicinales, entre otros) ha favorecido la recreación del conocimiento y la noción de conservación de la vegetación y la fauna del área. En lo referente a la leña, también ha habido una participación importante para la implementación de fogones con un diseño especial que ahorra hasta en un 50% el consumo de leña y evita que el humo se concentre en la cocina, lo que favorece indirectamente el cuidado de la salud.

Como se ha planteado antes acerca de la percepción, que se basa en prácticas concretas, el ser habitante de una comunidad como ésta hace partícipes a los individuos de una cultura en la que las prácticas (uso y manejo de los recursos naturales) van aunadas a una serie de creencias y visiones sobre el carácter sobrenatural de la naturaleza.

Las características de algunas parcelas de Ixtlilco, a diferencia de otras comunidades que tienen terrenos muy accidentados, son favorables para la agricultura; sin embargo, el agua no es suficiente para implementar sistemas de riego. La opción laboral suele ser contratarse en la construcción o como jornaleros agrícolas en localidades cercanas, o bien ir a trabajar a otros estados de la república.

Un sector importante de la población recurre a la emigración hacia Estados Unidos. Estas personas, igual que las de otras comunidades de la reserva, están integradas a redes de apoyo mediante las cuales organizan el viaje al país vecino del norte.

Las remesas derivadas del trabajo de emigrantes apoyan significativamente la reproducción de las comunidades de la reserva. Los grupos domésticos tienen así recursos para la educación de los hijos pequeños, para mejorar sus casas, comprar camionetas, terrenos o ganado. La emigración también tiene consecuencias adversas, como la desintegración familiar, el abandono

de las mujeres, generalmente, y la delincuencia juvenil que deriva de una inadaptación después de haber vivido en Estados Unidos en contextos y circunstancias muy diferentes a lo que en teoría es una comunidad apacible de una reserva natural.

El asunto de la protección ambiental requiere aún afianzarse entre la población. Tal sensibilización debe ir acorde con la satisfacción de sus necesidades básicas: educación, empleo y salud. La conformación de su espacio, inmerso en un área natural protegida, pone de manifiesto la necesidad de formación de la población en lo que a protección ambiental se refiere.

En la Rebio SH, el capital disponible de los campesinos consiste en cabezas de ganado, maquinaria agrícola minoritaria, ya que las áreas planas son escasas respecto al paisaje de montaña, por ello predomina la tecnología artesanal para la agricultura, que es la actividad principal, seguida de la ganadería.

Como en otras comunidades de la reserva, en Ixtilco el Grande la ganadería es una actividad esencial, que representa prestigio para sus poseedores. Tal como lo es la tierra, el ganado se considera un patrimonio familiar; “ambos son bienes heredables que están ligados a la práctica y al conocimiento que implica el ser campesino y el ser ganadero, es decir, tiene que ver con la valoración de su conocimiento y su identidad” (Trujillo, 2007, p. 230).

Desde el ámbito gubernamental, y en menor proporción desde asociaciones civiles, se promueve el desarrollo rural de la reserva con diversos programas. A partir del sexenio 1994-2000, los subsidios para la producción agrícola se redujeron considerablemente y en los apoyos se consideran actividades pecuarias de ganado mayor, programas agrícolas orientados a la producción de cultivos básicos, principalmente maíz. En esos programas de apoyo al campo se promueve tecnología para el combate de plagas, pero su aplicación ha creado dependencia hacia el uso de insecticidas, que son contaminantes y a largo plazo debilitan el suelo. Programas como Crédito a la Palabra son fondos que deben recuperarse, pues “En la economía familiar este programa significa la posibilidad de contar con un ingreso que bien puede apoyar la

siembra o las necesidades inmediatas, mientras es posible tener otro tipo de ingreso” (Trujillo, 2002, p. 42).

Igualmente, en materia de conservación ambiental, algunas instituciones gubernamentales han promovido en la Rebio SH programas de reforestación, de desarrollo forestal, empleo temporal y unidades de manejo sustentable, a través de las cuales se propone:

[...] encauzar la inquietud de algunos ejidos que ya tenían el interés de conservar principalmente al venado cola blanca ahora ha permitido que más comunidades aprovechen de manera regulada los beneficios de la comercialización de esa especie, la codorniz, el conejo, la paloma y de aves canoras a partir de regular la tasa anual de aprovechamiento (Trujillo, 2002, p. 45).

Mediante esos programas se ha favorecido el manejo de recursos para la conservación del entorno y el reconocimiento del área, así como se ha propiciado la participación de la población. También existen programas para el apoyo a la acuacultura rural y comercial, conocidos como el programa pesquero. La “acuacultura rural o de fomento” es la opción que se acerca más a las condiciones de organización de la mayoría de las localidades, ya que se conforman grupos de trabajo al servicio de la comunidad y se organizan para vender su producto a un precio preferencial a los vecinos del pueblo, y comercializar el resto fuera de la comunidad. El aprovechamiento de los recursos hídricos enfrenta el problema de la contaminación del río Amacuzac, el afluente más importante que atraviesa la Rebio SH (Trujillo, 2002).

CONCLUSIONES

El abordaje del desarrollo rural desde una visión integral considera la protección ambiental y la cultura de la gente que habita en áreas protegidas como

la reafirmación identitaria con la cual la organización comunitaria centre su atención en la memoria histórica, que la lleve a una reflexión acerca de la realidad de sus contextos específicos. Es de suma importancia que desde las comunidades mismas se analicen las necesidades de aprovechamiento sustentable de sus recursos, se considere cómo recuperar las áreas deterioradas, cómo detener y remediar la contaminación de los ríos, cómo rescatar los conocimientos y las prácticas tradicionales de pesca y agricultura, cómo restablecer la fauna y la vegetación del área, que antaño era fuente de subsistencia para la población local; además, es preciso reconocer en qué grado de conservación se encuentran sus territorios y qué medidas deben considerarse para asegurar una relación armónica entre la sociedad y la naturaleza.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alarcón, J. (1994). La participación campesina en la planeación y gestión del desarrollo. Una experiencia de la Fundación Social en el municipio de La Florida-Nariño. *Memorias del seminario taller internacional El desarrollo rural en América Latina hacia el siglo XXI*. Bogotá, Colombia.
- Bridón, D., Sardiñas, O., Lambert, A., Fernández, V., Moreno, E. Muñoz, L., Pérez, N. *et al.* (2004). *Caracterización del espacio según los componentes naturales, económicos y socioculturales*. Cuba: Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, Instituto de Geografía Tropical.
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (2005). *Programa de conservación y manejo Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla, México*. México: UAEM, Conanp.
- Cruz, R., Cruz, A., Ramírez, B., Uribe, M., Fernández, P. y Cuevas, V. (2019). Caracterización de unidades de producción campesina de la Sierra de Huautla, Morelos, México. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, 22(3). https://www.researchgate.net/publication/337498662_CHARACTERIZACION_DE_UNIDADES_DE_PRODUCION_CAMPESINA_DE_LA_SIERRA_DE_HUAUTLA_MORELOS_MEXICO

- Cruz, A. (s. f.). Recursos naturales y tecnología agrícola tradicional en la Sierra de Huautla, Morelos. En Cruz, A., Ramírez, C., Núñez, M. y Macossay, M. (coords.), *Desarrollo rural regional, hoy. Tomo III. Actores y experiencias*. México: Universidad Autónoma de Chapingo.
- Cuéllar, H. (1994). Centro de asesorías integrales, una experiencia de desarrollo rural solidario. *Memorias del seminario taller internacional El desarrollo rural en América Latina hacia el siglo XXI*. Bogotá, Colombia.
- Garmendía, R. (2007). Patrimonio intangible. No hay fronteras en el este de la Habana. *Arquitectura y Urbanismo*, xxviii(3), pp. 42-48.
- González, E. (2003). Atisbando la construcción conceptual de la educación ambiental en México. *Horizonte Sanitario*, 2(1). <https://doi.org/10.19136/hs.a2n1.455>
- Herrera, F. (2013). Enfoques y políticas de desarrollo rural en México. Una revisión de su construcción institucional. *Gestión y Política Pública*, xxii(1). <http://www.scielo.org.mx/pdf/gpp/v22n1/v22n1a4.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2000). Morelos, perfil sociodemográfico: XII Censo General de Población y Vivienda 2000. http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/historicos/2104/702825496654/702825496654_21.pdf
- Jacorzynski, W. (2004). *Entre los sueños de la razón. Filosofía y antropología de las relaciones entre hombre y ambiente*. México: Miguel Ángel Porrúa, CIESAS.
- Lazos, E. y Paré, L. (2000). *Miradas indígenas sobre una naturaleza entristecida. Percepciones del deterioro ambiental entre nahuas del sur de Veracruz*. México: Plaza y Valdés Editores, UNAM.
- Llambí, L. (2004). Nueva ruralidad, multifuncionalidad de los espacios rurales y desarrollo local endógeno. En Pérez, E. y Farah, M. (comps.), *Desarrollo rural y nueva ruralidad en América Latina y la Unión Europea*. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (1981). *Programa sobre el Hombre y la Biósfera (MAB). Consejo Internacional de Coordinación*.
- Rozzi, R. (2001). Ética ambiental, raíces y ramas latinoamericanas. En Primack, R. et al., *Fundamentos de conservación biológica. Perspectivas latinoamericanas*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Sistema de Información, Monitoreo y Evaluación para la Conservación. Comisión Nacional

- de Áreas Naturales, SIMEC-Conanp (2020). Reserva de la Biósfera Sierra de Huautla, Rebiosh. <https://simec.conanp.gob.mx/ficha.php?anp=107®=7>
- Tapia, M. (1994). *Mujer campesina y apropiación cultural*. Morelos: CRIM-UNAM.
- Trujillo L. (2002). *Participación local, manejo y conservación de los recursos naturales en la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla, Morelos*. [Tesis de Maestría, UAM-X]. http://metabase.uaem.mx:8080/bitstream/handle/123456789/2795/CapIIyIII_REBIOSH.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- _____ (2007). La práctica ganadera desde la perspectiva de las representaciones sociales. *Versión, 19*. <https://versionojs.xoc.uam.mx/index.php/version/article/view/300/299>
- Vega, E. (1994) Instituto mayor campesino. Participación comunitaria, concertación inter-institucional y desarrollo regional en el valle del Cauca. *Memorias del Seminario taller internacional El desarrollo rural en América Latina hacia el siglo XXI*. Bogotá, Colombia.
- Zea, A. (1994). El fondo de emprender. *Memorias del seminario taller internacional El desarrollo rural en América Latina hacia el siglo XXI*. <http://8.242.217.84:8080/xmlui/handle/123456789/26310>

Avances en el estudio de la biodiversidad y su aplicación en estrategias de desarrollo rural integral para los pueblos originarios del Estado de México

María Consuelo Marín-Togo | geomart68@gmail.com¹

Rocío Albino-Garduño | rocio.albino@uiem.edu.mx¹

Yuriana Gómez-Ortiz | yurianagomezortiz@gmail.com¹

Hublester Domínguez-Vega | hublester.dvega@gmail.com¹

Horacio Santiago-Mejía | horacio.santiago@uiem.edu.mx¹

Lorena González-Pablo | gozo44_v@hotmail.com¹

Dulce María Ávila-Nájera | dul.avna@gmail.com¹

Ildefonso Ronquillo-Cedillo | chilosnight@yahoo.com.mx¹

David Gómez-Sánchez | chorrundaman@gmail.com¹

RESUMEN

La actividad humana modifica el funcionamiento de los ecosistemas a nivel global. La sociedad necesita transitar hacia un modelo de desarrollo rural integral, concebido desde el bienestar social, en las actividades económicas y en la conservación del patrimonio biocultural. El objetivo del presente capítulo es presentar avances del análisis territorial de la diversidad biocultural y su aprovechamiento, así como de la implementación de estrategias para el desarrollo rural integral de los pueblos originarios del Estado de México (matlatzinca, mazahua, nahua, otomí y tlahuica). Los resultados muestran el cambio de coberturas del suelo entre los años 2008 y 2016 en el territorio de los cinco pueblos originarios; los avances de estudios que del año 2015 hasta la fecha

¹ Universidad Intercultural del Estado de México.

se han realizado acerca del conocimiento y uso de la diversidad biológica y cultural en territorios productivos y naturales del Estado de México, así como la riqueza registrada de aves, reptiles, anfibios, mamíferos; la riqueza vegetal del sistema milpa mazahua, y el manejo tradicional de la biodiversidad de estos pueblos. Posteriormente, se muestra cómo dicha información se utilizó para generar algunas estrategias de intervención en favor del desarrollo rural integral sustentable: la construcción del conocimiento en comunidades de aprendizaje y el desarrollo de tecnología agrícola adaptada a las condiciones locales (sistema milpa intercalada con árboles frutales y agrohomeopatía).

Palabras clave: *manejo biocultural, conocimiento tradicional, coberturas del suelo, desarrollo sustentable, comunidades de aprendizaje*

ABSTRACT

Human activity modifies the functioning of ecosystems at a global level. Society needs to move towards a model of integral rural development; thinking about social welfare, economic activities and the conservation of biocultural heritage. The objective of this work is to present advances in territorial analysis of biocultural diversity and its use to establish some strategies for integral rural development of the original peoples of the State of Mexico (*matlatzinca, mazahua, nahuatl, otomi and tlahuica*). The results address the change in land cover between 2008 and 2016 in the territory of the five native peoples, the progress of studies that from 2015 to date have been carried out on the knowledge and use of biological and cultural diversity in productive and natural territories of the State of Mexico. As well as the recorded richness of birds, reptiles, amphibians, mammals, the plant richness of the *mazahua* milpa system and the traditional management of the biodiversity of these peoples. Subsequently, it is shown how this information was retaken as a diagnosis for the generation of some intervention strategies in favor of Sustainable Integral Rural Development: the construction of knowledge in learning communities, the development of agricultural technology (intercropped milpa with fruit trees system and agro-homeopathy) adapted to local conditions.

Keywords: *biocultural management, land use, learning communities, sustainable development, traditional knowledge*

INTRODUCCIÓN

Las actividades humanas han afectado de manera dramática el funcionamiento de los ecosistemas a nivel global (Hautier *et al.*, 2015). Paradójicamente, esto también amenaza el desarrollo de la sociedad debido a la pérdida de los servicios ecosistémicos que influyen en las actividades productivas, culturales e incluso en la salud humana. El cambio de uso del suelo se reconoce como la principal causa de la degradación de los ecosistemas (Pimm y Raven, 2000); puesto que normalmente no se consideran estrategias de desarrollo sustentable en los sistemas productivos y auxiliadas con el análisis territorial. La sociedad actual necesita transitar hacia un modelo de desarrollo rural integral sustentable; que se conciba pensando en el bienestar social con equilibrio entre las actividades económicas y la conservación del patrimonio natural (Salas y Juárez, 2018). En particular, en el medio rural se deben desempeñar actividades productivas con manejo sustentable ligadas al conocimiento del entorno, con las que se alcance la valoración intrínseca del suelo, el agua, el clima y los recursos biológicos para el mantenimiento de los servicios ecosistémicos (Córdoba y Camardelli, 2019).

En los pueblos originarios, a lo anterior se suma la pérdida de saberes, prácticas y creencias (Ventura, 2016). Por esto, es necesario comprender la concepción, categorización, conocimiento, identificación y usos de los recursos naturales en las zonas originarias (Santos *et al.*, 2009), tanto por la importancia *per se* de los conocimientos tradicionales como por su valor utilitario en el diseño e implementación de estrategias de manejo y conservación de los recursos naturales. En ese sentido, es primordial impulsar las actividades de manejo que tradicionalmente han resultado sustentables, al tiempo que se

adoptan técnicas innovadoras para potenciar la producción agrícola sustentable.

El modelo integral de desarrollo sustentable, en sentido amplio (Salas y Juárez, 2018), en los pueblos originarios de México puede propiciar el manejo adecuado de sus recursos naturales sin comprometer su disponibilidad para las siguientes generaciones. Las bases de este modelo incluyen el reconocimiento del territorio, la disminución de conflictos socioambientales, la autosuficiencia alimentaria, la diversificación de las actividades productivas y el intercambio económico regional equilibrado (Salas y Juárez, 2018). Esta aspiración se basa en la idea de que los pueblos originarios han logrado existir en un sitio gracias a sus conocimientos, capacidad de adaptación y apropiación de la diversidad física y biológica de su entorno (Toledo *et al.*, 2019).

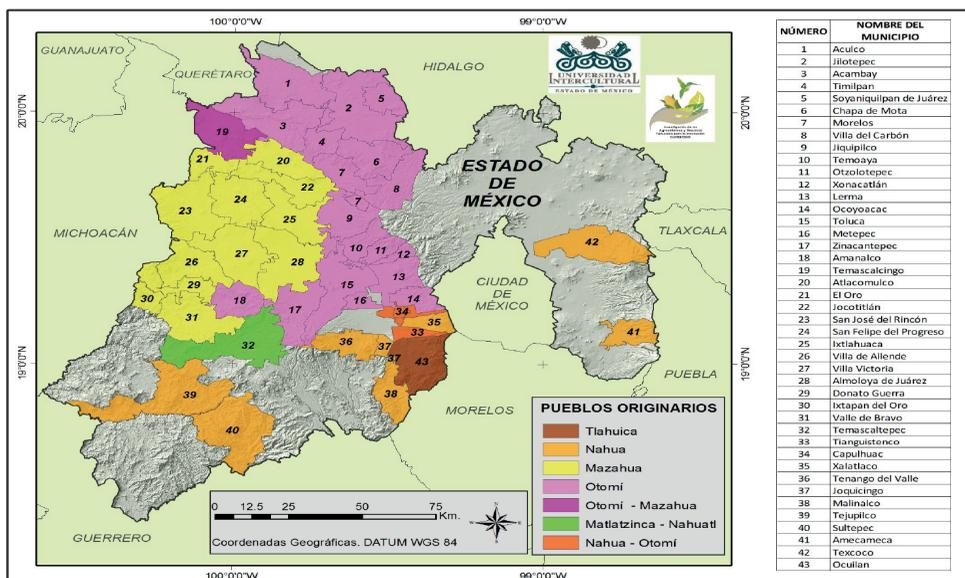
En el Estado de México se reconoce la existencia de los pueblos originarios mazahua, otomí, nahua, matlatzinca, tlahuica y migrantes de otras entidades federativas del país. El diálogo de saberes y el desarrollo de estos pueblos son los principales objetivos de la Universidad Intercultural del Estado de México (UIEM). El cuerpo académico Investigación de los Agroecosistemas y Recursos Naturales para la Innovación Sustentable investiga aspectos relacionados con el manejo de la biodiversidad, el conocimiento tradicional de los recursos naturales, el rediseño de agrosistemas y su relación con la dinámica territorial. El conocimiento producido se lleva a la práctica mediante la innovación de estrategias de desarrollo rural sustentable, como la tecnología milpa intercalada con árboles frutales (MIAF) o el manejo de plagas y enfermedades, y a través de las comunidades de aprendizaje se busca la integración y apropiación de la ciencia y los saberes en actividades de difusión entre actores locales y académicos, públicos y privados. El objetivo de este capítulo es presentar avances del análisis territorial de la diversidad biocultural y de su aprovechamiento, así como de la implementación en estrategias para el desarrollo rural sustentable de los pueblos originarios del Estado de México.

MATERIALES Y MÉTODO

Área de estudio

El área de estudio considera 43 municipios del Estado de México, puesto que esta unidad administrativa permite referir la presencia de los pueblos originarios, asociar información generada a este nivel (Toledo *et al.*, 2019) y referirlos como zonas originarias, aunque en su mayoría se concentran en el medio rural. La superficie analizada (figura 1) abarca 12 245.6 km², que corresponden al 54.4% de la superficie de la entidad (INEGI, 2019).

FIGURA 1. UBICACIÓN Y REPRESENTACIÓN MUNICIPAL DE LOS PUEBLOS ORIGINARIOS DEL ESTADO DE MÉXICO, MÉXICO



FUENTE: Elaboración propia con datos de la división política municipal del INEGI (2019) y Cedipiem (2020).

Cambio de coberturas del suelo

Se analizó el periodo de 2008-2016, con base en las series IV y VI de “Cobertura de suelo y vegetación” publicadas por el INEGI (2009, 2016). Se reclasificaron en ocho categorías: agricultura de riego, agricultura de temporal, asentamiento humano, cuerpo de agua, sin vegetación aparente, vegetación primaria, secundaria e inducida, y se rasterizaron a una resolución de 200 m² por pixel.

El cambio de coberturas del suelo fue cuantificado con la herramienta álgebra de mapas del programa QGIS 3.10; a partir de la superposición de dos mapas (coberturas para el año 2008 y 2016), se generó una matriz de transición de doble entrada cuyos ejes contienen las coberturas del suelo, y en cada celda la superficie en km² de las áreas que experimentaron cambios; las celdas situadas en la diagonal de la matriz contienen la superficie de aquellas coberturas que no experimentaron cambios (Ruiz *et al.*, 2013; Velázquez *et al.*, 2002). Se calculó la tasa de cambio para cada tipo de cobertura con la ecuación propuesta por la FAO (1996), que expresa el porcentaje de cambio anual en la superficie (Velázquez *et al.*, 2002).

$$Tasa = \left[\frac{S_2}{S_1} \right]^{1/n} - 1$$

Donde S₂: superficie en la fecha 2; S₁: superficie en la fecha 1; n: número de años entre las dos fechas.

El análisis hace énfasis en el cambio de las coberturas de agricultura de temporal y de vegetación primaria, ya que en estos espacios los pueblos originarios manifiestan interacciones más específicas entre su cultura y su ecosistema local (Toledo *et al.*, 2019).

Riqueza de fauna y flora

Aves

De agosto de 2018 a julio de 2019 se realizaron monitoreos mensuales de la avifauna en localidades de cinco zonas originarias del Estado de México: tres en la zona mazahua (Santa Rosa de Lima, El Oro; Cabecera, San Felipe del Progreso; San Juan Coajomulco, Jocotitlán), una en la otomí (Ganzda, Acambay) y una en la zona tlahuica (San Juan Atzingo, Ocuilan). Se registraron las aves identificadas visualmente y mediante el canto a través de la aplicación móvil Merlin y con la ayuda de guías de identificación de aves de México, Norteamérica y Centroamérica (John, 2012; Stephenson y Whittle, 2015; Van Perlo, 2006). Los muestreos se realizaron en un horario de 7:00 a 11:00 h, a través de la implementación de puntos de conteo y transectos. El monitoreo se llevó a cabo con el previo consentimiento de los habitantes, autoridades ejidales y de bienes comunales correspondientes.

Reptiles y anfibios

De agosto de 2018 a julio de 2019 se realizaron muestreos mensuales de reptiles y anfibios en quince localidades, en los principales cinco tipos de coberturas del suelo (cultivos, bosques, pastizales, cuerpos de agua y asentamientos humanos) y donde se concentra alrededor de 80% de hablantes de la lengua mazahua. Se formaron equipos de tres personas y de las 10:00 a las 14:00 h se realizaron búsquedas activas por encuentros visuales. Los individuos hallados fueron fotografiados, registrados e identificados con ayuda de guías de anfibios y reptiles de México (Heimes, 2016; Ramírez *et al.*, 2014).

Mamíferos

De abril a julio de 2019 se realizaron dos muestreos exploratorios de mamíferos a través del fototrampeo en localidades asociadas a paisajes agrícolas de las zonas mazahua, otomí y tlahuica. Cada muestreo tuvo una duración

de dos meses y estuvo conformado por diez estaciones. Las cámaras-trampa quedaron activas las veinticuatro horas del día, fueron programadas para registrar la hora y fecha entre cada captura fotográfica y revisadas constantemente para verificar su funcionamiento. Adicionalmente, en las zonas mazahua y otomí se formó una brigada de voluntarios integrada por estudiantes, docentes y habitantes de la región, quienes ubicaron una cámara-trampa en los traspatios de sus hogares. Se les capacitó en el manejo del equipo y estuvieron al cuidado de éste entre julio de 2019 y julio de 2020. En la zona tlahuica se solicitó el consentimiento tanto de los habitantes como de las autoridades de bienes comunales correspondientes, y se ubicaron las cámaras-trampa dentro del macizo de bosque que rodea a la comunidad. Las especies registradas fueron identificadas con el uso de guías de mamíferos de México (Álvarez *et al.*, 2015; Aranda, 2012).

Diversidad vegetal de la milpa mazahua

En el año 2017 se inició un estudio para caracterizar el manejo y la diversidad de la milpa en comunidades mazahuas del Estado de México. En este escrito se detallan avances de los resultados en las comunidades Santa Cruz Tepexpan, en el municipio de Jiquipilco, y San Nicolás Guadalupe, en San Felipe del Progreso, Estado de México. Se solicitó permiso a la autoridad comunitaria para el desarrollo del trabajo. Para conocer la diversidad vegetal se siguió el procedimiento documentado por González *et al.* (2009); para ello se trazaron cinco cuadrantes (5 x 5 m) en cuatro parcelas campesinas de Santa Cruz Tepexpan y cinco en San Nicolás Guadalupe. En estos cuadrantes se identificó el número de individuos por especie de arvense. Se hizo un acercamiento a la clasificación taxonómica basada en la guía de malezas de México (Vibrans, 2012).

Conocimiento tradicional

Manejo biocultural de la milpa

Se realizó una descripción del manejo biocultural de la milpa mazahua con base en la respuesta de campesinos a las siguientes preguntas: ¿quién es el grupo mazahua?, ¿dónde se ubica y qué lo caracteriza?, ¿cómo es la milpa mazahua en términos agronómicos?, ¿cómo es el manejo cultural de la milpa a través del calendario agrícola y ritual? Adicionalmente, se analizaron notas de campo tomadas entre el año 2004 y el 2020, archivos fotográficos y estudios realizados en la región.

Uso tradicional de la biodiversidad

Para el análisis del uso tradicional de la biodiversidad en localidades originarias se empleó el método etnográfico a fin de describir de forma detallada los usos directos y simbólicos. Se usó la lingüística para entender la importancia de la relación de los grupos sociales con su entorno, que implica un diálogo en su lengua materna, para lo cual resulta importante esta disciplina. También, el tema ha sido abordado desde la perspectiva de la etnoarqueología (Sugiura, 1983; Sugiura *et al.*, 1998), enfoque que permitió conocer las prácticas, usos y presencia de la biodiversidad en la región mexiquense desde la época prehispánica, a partir de la historia, los modos de producción y la subsistencia (Albores, 1995). A su vez, se analizaron antropológicamente los usos alimenticios, rituales y simbólicos de plantas y animales (Paulino 2018; Martínez, 2019).

De manera general, la información se obtuvo por medio de entrevistas abiertas, estructuradas o semiestructuradas. Se eligieron ya fuera a informantes clave o a una muestra representativa de la población; posteriormente, la información se analizó con gráficas de frecuencia, índices de importancia, índices de importancia cultural e índices de veracidad, y la identificación de especies se hizo por medio de catálogos.

Estrategias de desarrollo rural sustentable

Desarrollo y escalamiento de la MIAF

Considerando que el sistema milpa intercalada con árboles frutales es una alternativa agrícola pertinente para la agricultura campesina, fue retomado como una acción para incidir en el desarrollo de las zonas originarias del noroeste del Estado de México. Se describen las estrategias que se han seguido para el desarrollo y escalamiento del sistema MIAF, desde el origen de la tecnología y con énfasis en aquellas aplicadas entre 2015 y 2019.

Manejo integrado de plagas

De 2017 a 2019 se realizaron experimentos en los que se comparó la efectividad en el manejo de plagas, usando como testigos el agua y la aplicación de productos convencionales sobre la incidencia de plagas y enfermedades. Los experimentos se realizaron en parcelas ubicadas en San Andrés del Pedregal, Ixtlahuaca, y en la UIEM, con calabacita (*Cucurbita pepo*), y en San Antonio Enchisi, Atlacomulco, con nopal verdura (*Opuntia ficus indica*). También se realizó una investigación con chile poblano (*Capsicum annuum*) bajo cubierta plástica en la que no se contrastó con el químico por ser un sistema libre de agroquímicos.

Comunidades de aprendizaje

Las comunidades de aprendizaje se han enfocado en dos líneas de investigación: 1) gestión e innovación de sistemas de producción sustentable, y 2) saberes y recursos de los socioecosistemas para la sustentabilidad.

Para la primera línea de investigación, las sesiones fueron distribuidas a lo largo del ciclo agrícola 2019 y realizadas en comunidades de los municipios de Jocotitlán y Acambay, Estado de México. Se abordaron temas como la interrelación entre flora y fauna, macrobiota y microbiota en los sistemas agrícolas, las desventajas del uso de agrotóxicos, demostraciones de viviendas

sustentables y establecimiento de MIAF y un evento final de intercambio de semillas entre campesinos, en donde también se presentaron danzas, canciones y degustación de alimentos tradicionales.

Para la segunda línea de investigación se realizaron: 1) talleres de educación ambiental para la divulgación de la importancia y función de la fauna silvestre presente en las comunidades de estudio; 2) formación de una brigada de monitoreo basada en el fototrampeo como medio de intercambio de conocimiento sobre la fauna silvestre asociada a los hogares de los participantes, quienes habitan en las zonas rurales. Se formó un grupo en la aplicación móvil WhatsApp con los voluntarios para sensibilizar continuamente a través de pláticas y del intercambio de experiencias sobre los mamíferos que aún se ven en sus comunidades. El intercambio de información digital se realizó a lo largo del monitoreo compartiendo infografías y datos sobre la importancia de las especies locales.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Cambio de cobertura del suelo

Las coberturas que incrementaron su extensión año con año corresponden a asentamientos humanos (con una tasa de cambio del 10%), sin vegetación aparente (1.1%), vegetación primaria (0.1%) y vegetación secundaria (0.7%). El resto de las coberturas disminuyeron anualmente: agricultura de riego (0.5%), temporal (0.2%), cuerpos de agua (1.0%) y vegetación inducida (1.5%; tabla 1, p. 258).

En la agricultura de temporal se aprecia un cambio hacia asentamientos humanos de 58.3 km², 50 km² hacia áreas sin vegetación aparente (lo que podría interpretarse como parcelas abandonadas) y de 26 km² hacia agricultura de riego. También se muestran incrementos en superficie principalmente

provenientes de las coberturas de áreas sin vegetación, de asentamientos humanos y de agricultura de riego (179.6 km², 57 km² y 33.7 km² respectivamente).

TABLA 1. MATRIZ DE TRANSICIÓN Y TASA ANUAL DE CAMBIO DE COBERTURAS DEL SUELO EN MUNICIPIOS DONDE SE UBICAN LOS PUEBLOS ORIGINARIOS EN EL ESTADO DE MÉXICO

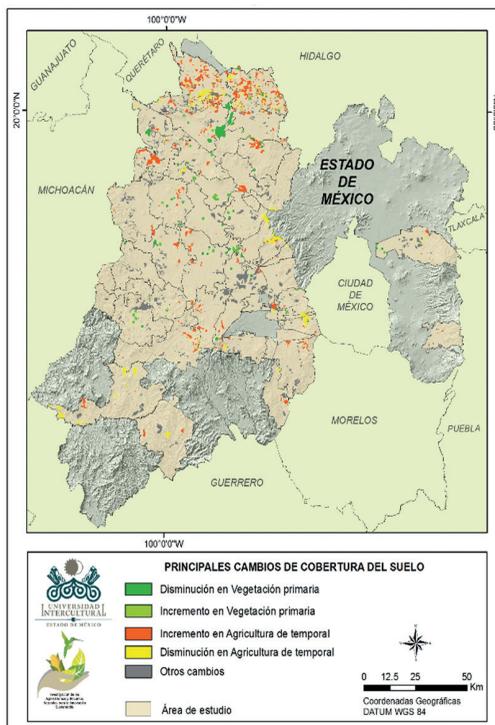
		2016									Tasa de cambio
Tipos de cobertura		Ar	At	Ah	Ca	Sv	Vp	Vs	Vi	Total	
2008	Ar	2,396.1	33.7	20.8	1.3	47.7	0.2	0.2	0.1	104.1	-0.5
	At	26.0	1,202.9	58.3	7.1	50.0	0.3	0.0	0.4	142.1	-0.2
	Ah	31.7	57.0	1,369.9	1.3	96.1	0.0	0.0	0.0	186.2	10.0
	Ca	1.4	20.9	1.2	1,227.7	19.7	0.5	0.0	0.1	44.0	-1.0
	Sv	24.2	179.6	30.7	8.7	4,785.9	17.1	0.0	0.5	260.9	1.1
	Vp	0.2	1.2	0.0	1.3	1.3	149.7	0.1	0.1	4.1	0.1
	Vs	0.1	0.9	0.0	0.0	2.1	0.0	31.5	0.0	3.2	0.7
	Vi	0.4	5.2	4.0	69.8	113.8	0.0	0.2	178.3	193.4	-1.5
	Total	83.9	298.6	115.0	89.6	330.9	18.2	0.5	1.2		

Ar: Agricultura de riego; **At:** Agricultura de temporal; **Ah:** Asentamiento humano; **Ca:** Cuerpo de agua; **Sv:** Sin vegetación aparente; **Vp:** Vegetación primaria; **Vs:** Vegetación secundaria; **Vi:** Vegetación inducida

FUENTE: Elaboración propia con datos del análisis de cambio de uso del suelo e información del INEGI (2009, 2016).

Respecto a la vegetación primaria, que es el principal espacio del que deriva el conocimiento tradicional de la biodiversidad, ésta presenta una tasa mínima de cambio positiva de 0.1 % anual, traducido en un incremento de 18.2 km² durante el periodo analizado, principalmente proveniente de áreas desprovistas de vegetación. Disminuyó en total 4.1 km² para cambiar a todas las coberturas, excepto asentamientos humanos (figura 2, p. 259).

FIGURA 2. CAMBIOS DE COBERTURA DEL SUELO ASOCIADOS A LA VEGETACIÓN PRIMARIA Y A LA AGRICULTURA DE TEMPORAL, EN MUNICIPIOS DONDE SE UBICAN LOS PUEBLOS ORIGINARIOS EN EL ESTADO DE MÉXICO



FUENTE: Elaboración propia con datos del análisis de cambio de uso del suelo con información del INEGI 2009 y 2016.

Cuantificación de la biodiversidad

Aves

En este estudio se registraron 136 especies de aves en tres zonas originarias. Debido a las limitaciones de tiempo y espacio de muestreo, es muy probable que aún falte por registrar una gran parte de la riqueza de especies. Entre

éstas se encontraron dos incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 como amenazadas: *Anas diazi*, en la zona mazahua, y *Dendrortyx macroura*, en la tlahuica; asimismo, dos especies sujetas a protección especial: *Accipiter striatus*, en Santa Rosa de Lima, El Oro, y San Juan Atzingo, Ocuilan, y *Myadestes occidentalis*, en Santa Rosa de Lima, Ganzda y San Juan Atzingo. También se registraron diez especies endémicas de México, todas se encontraron en la zona tlahuica (*Arremon virenticeps*, *Atlapetes pileatus*, *Atthis heloisa*, *Campylorhynchus megalopterus*, *Cardellina rubra*, *Dendrortyx macroura*, *Dryobates stricklandi*, *Geothlypis nelsoni*, *Icterus abeillei*, *Pipilo ocai*), dos están presentes en la otomí (*Cardellina rubra*, *Icterus abeillei*) y una en la mazahua (*Icterus abeillei*; tabla 2, p. 261).

Las aves se distinguen entre los vertebrados por su riqueza de especies y abundancia. Estas características las hacen buenos modelos de estudio para abordar problemáticas ambientales y ecológicas (Navarro *et al.*, 2014). Entre las estrategias más exitosas donde se ha empleado a las aves para involucrar a las personas y favorecer la conservación destaca el aviturismo (Ortega *et al.*, 2012). Actualmente, se ha iniciado con la implementación de senderos para aviturismo en las zonas otomí y tlahuica. En este sentido, es importante conocer el potencial de esta actividad en cada sitio. En la zona tlahuica se registró la riqueza más elevada, seguida de la mazahua y la otomí. La riqueza de aves registrada por localidades corresponde a paisajes asociados a actividades antropogénicas como la agricultura. De la misma manera que lo observado para anfibios y reptiles, esto puede explicar la moderada riqueza de especies y podría sugerir que falta una buena parte de la riqueza por registrar.

Reptiles y anfibios

El muestreo exploratorio confirmó que la zona mazahua presenta una riqueza de especies moderada con relación a la riqueza estatal (tabla 3, p. 262, y 4, p. 263). Se encontraron 6 especies de anfibios y 19 de reptiles, cuando la riqueza estatal es de 41 anfibios y 101 reptiles (Lemos y Smith, 2020); sin embargo, las especies encontradas guardan importancia ecológica debido a

su estatus de conservación, ya que 2 anfibios (33%) y 11 reptiles (50%) están amenazados o bajo protección especial de acuerdo con la NOM-059-2010 (Semarnat, 2018). Ambos grupos de vertebrados son aún más relevantes debido al grado de endemidad: 3 anfibios (50%) y 15 reptiles (79%) son endémicos de nuestro país. Es importante destacar que las localidades muestreadas son principalmente paisajes antropizados, por lo que los valores relativamente bajos de riqueza son esperables. Al mismo tiempo, el esfuerzo de muestreo y la selección de sitios de estudio sugiere que aún hay varias especies por registrar en la zona, las cuales pueden encontrarse en los remanentes de vegetación nativa.

TABLA 2. RIQUEZA TAXONÓMICA DE AVES DE CINCO LOCALIDADES DE LAS ZONAS MAZAHUA, OTOMÍ Y TLAHUICA

Aves	Zona mazahua			Zona otomí	Zona tlahuica
	Santa Rosa de Lima	Cabecera	San Juan Coajomulco	Ganzda	San Juan Atzingo
Orden	10	9	9	6	8
Familia	30	22	21	18	30
Género	53	38	33	41	71
Especie	65	44	37	52	97
NOM-059	1 (A), 2 (PE)	1 (A)	1 (A)	1 (PE)	1 (A), 2 (PE)
Endémicas	1	0	0	2	10

*NOM-059: Número de especies en alguna categoría de riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010
 A: amenazada; PE: protección especial.

FUENTE: Elaboración propia.

Por otra parte, las especies registradas están asociadas de diferente manera a los usos del suelo. Los reptiles presentaron más especies en los bosques,

mientras que para los anfibios el valor más elevado se presentó en los cuerpos de agua. En contraste, los cuerpos de agua y los pastizales presentaron menos especies de reptiles y anfibios, respectivamente. Estos resultados indican que pueden existir diferentes factores asociados a la dinámica de las comunidades en este grupo. Debido a que los paisajes estudiados están fuertemente influenciados por las actividades humanas, es factible que la riqueza y la abundancia de estos vertebrados, y probablemente de otros grupos biológicos, esté determinada en gran medida por las personas. Entre los factores más importantes para la conservación de los reptiles y anfibios están la sobreexplotación y la percepción pública; por lo tanto, los valores bajos de riqueza de especies pueden estar relacionados con estos factores (Böhm *et al.*, 2013). Los resultados respecto a la herpetofauna sugieren que es necesario realizar estudios que integren la percepción pública para la conservación de estos animales. Asimismo, es necesario tomar en cuenta el efecto diferencial de los usos del suelo sobre la conservación de la biodiversidad.

TABLA 3. RIQUEZA TAXONÓMICA DE REPTILES ASOCIADOS A CINCO USOS DEL SUELO DE LA ZONA MAZAHUA, ESTADO DE MÉXICO

Saurópsidos (reptiles)	Bosque	Cuerpos de agua	Cultivos	Pastizales
Familias	5	4	5	4
Géneros	7	5	5	6
Especies	13	5	9	7
NOM-059	3 (PE), 3 (A)	3 (PE)	2 (PE), 4 (A)	3 (PE), 2 (A)
Endémicas	12	5	8	7

*NOM-059: Número de especies en alguna categoría de riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010

A: amenazada; PE: protección especial

FUENTE: Elaboración propia.

TABLA 4. RIQUEZA TAXONÓMICA DE ANFIBIOS ASOCIADOS A CINCO USOS DEL SUELO DE LA ZONA MAZAHUA, ESTADO DE MÉXICO

Lissamphibia (anfibia)	Bosque	Cuerpos de agua	Cultivos	Pastizales
Familias	1	1	1	0
Géneros	1	1	1	0
Especies	2	3	1	0
NOM-059	0	1(PE)	0	0
Endémicas	2	2	0	0

*NOM-059: Número de especies en alguna categoría de riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010
 FUENTE: Elaboración propia.

Mamíferos

Se registraron 15 especies de mamíferos terrestres en las localidades de las 3 zonas originarias, lo cual representa el 27.3% de las especies terrestres registradas para el Estado de México (55 spp.), (Sánchez *et al.*, 2014). El orden carnívora fue el mejor representado en ambas zonas, con 8 spp. en la zona mazahua-otomí y 3 en la tlahuica. Ninguna de las especies de mamíferos registradas se encuentra incluida en alguna categoría de la NOM-059-SEMARNAT-2010 (tabla 5, p. 264); sin embargo, es importante considerar que, de este grupo, la mayoría en riesgo y endémicas del país corresponden a micromamíferos, los cuales no fueron monitoreados en este estudio.

Las especies aquí registradas se encuentran en localidades fuera de las áreas naturales protegidas y fuertemente asociadas a actividades humanas (agricultura, pastoreo, asentamientos humanos). La variación en la riqueza de mamíferos entre las zonas originarias estudiadas puede estar asociada a la disponibilidad de remanentes de vegetación nativa y a su composición y estructura, así como a las actividades de manejo agrícolas, como la remoción de

la vegetación, el uso de agroquímicos, la quema de parcelas y la depredación por especies domésticas, entre otras (Sauvajot *et al.*, 1998; Ramos y Gómez, 2019); por lo tanto, el mantenimiento de áreas de vegetación nativa de buena calidad y el manejo adecuado de los agrosistemas es importante.

TABLA 5. RIQUEZA TAXONÓMICA DE LOS MAMÍFEROS EN LOCALIDADES DE LAS ZONAS MAZAHUA, OTOMÍ Y TLAHUICA, ESTADO DE MÉXICO

Mamíferos	Zona mazahua-otomí	Zona tlahuica
Orden	5	5
Familia	11	7
Género	13	8
Especie	14*	9**

**Bassariscus astutus*, *Canis latrans*, *Mephitis macroura*, *Conepatus leuconotus*, *Spilogale angustifrons*, *Mustela frenata*, *Procyon lotor*, *Nasua narica*, *Dasybus novemcinctus*, *Didelphis virginiana*, *Sylvilagus floridanus*, *S. cunicularius*, *Neotoma mexicana*, *Sciurus aureogaster*.

***Bassariscus astutus*, *Canis latrans*, *Urocyon cinereoargenteus*, *Nasua narica*, *Dasybus novemcinctus*, *Didelphis virginiana*, *Sylvilagus floridanus*, *S. cunicularius*, *Sciurus aureogaster*.

FUENTE: Elaboración propia.

Diversidad vegetal de la milpa mazahua

En el estudio exploratorio de la riqueza vegetal en la milpa, durante el ciclo agrícola 2017 se encontraron 29 especies de plantas arvenses (10 de ellas comestibles) en Santa Cruz Tepexpan y 28 en San Nicolás Guadalupe (8 comestibles, tabla 6, p. 265); las más abundantes fueron de la familia *Asteraceae*. El número de especies observadas para consumo humano es cercano a las 11 reportadas por Vieyra y Vibrans (2001).

En las dos comunidades, los meses con menor riqueza vegetal fueron diciembre, enero y mayo; enero y diciembre por el periodo de descanso del

cultivo, y mayo por la primera escarda que remueve las arvenses. Las parcelas con mayor riqueza vegetal son las que no usan herbicidas.

TABLA 6. LISTADO DE ESPECIES VEGETALES IDENTIFICADAS, POR USO, EN MILPAS DE DOS COMUNIDADES MAZAHUAS DEL ESTADO DE MÉXICO DURANTE EL CICLO AGRÍCOLA 2017

Uso	Especie atribuida
Comestible	<i>Chenopodium berlandieri</i> Moq. ³ , <i>Polygonum aviculare</i> L. ³ , <i>Brassica rapa</i> L. ³ , <i>Eruca sativa</i> Mill. ³ , <i>Rumex crispus</i> L. ³ , <i>Jaltomata procumbens</i> ³ , <i>Malva parviflora</i> L. ¹ , <i>Amaranthus hybridus</i> L. ¹ , <i>Solanum stoloniferum</i> ¹ , <i>Chenopodium ambrosioides</i> L. ¹ , <i>Medicago polymorpha</i> L. ¹ , <i>Sonchus oleraceus</i> L. ¹ , <i>Calandrinia micrantha</i> ²
Forraje	<i>Malva</i> sp. ¹ , <i>Lopezia racemosa</i> Cav. ³ , <i>Sicyos deppei</i> G. Don. ³ , <i>Commelina coelestis</i> Willd. ²
Medicinal	<i>Senecio salignus</i> ³ , <i>Urtica</i> sp. ³ , <i>Sonchus asper</i> (L.) Hill. ³ , <i>Eryngium carlinae</i> ² , <i>Geranium seemanii</i> Peyr. ²
Ritual y ornamental	<i>Simsia amplexicaulis</i> ³ , <i>Cosmos bipinnatus</i> Cav. ³ , <i>Tagetes lunulata</i> Ort. ¹ , <i>Bidens ballsii</i> Sherff. ¹ , <i>Castilleja arvensis</i> Cham. & Schltld. ² , <i>Bidens odorata</i> Cav. ²
No identificado	<i>Polygonum lapathifolium</i> ³ , <i>Galinsoga quadriradiata</i> ³ , <i>Stellaria media</i> (L.) ¹ , <i>Veronica persica</i> ³ , <i>Sisyrinchium toluicense</i> Peyr. ²

¹ Identificada en Santa Cruz Tepexpan

² Identificada en San Nicolás Guadalupe

³ Identificada en las dos comunidades del Estado de México

FUENTE: Elaboración propia

Conocimiento tradicional

Manejo biocultural de la milpa mazahua

La zona abarca 13 municipios del noroeste del Estado de México y una parte de Michoacán. Se reconoce como milpa al espacio de cultivo, aunque

estrictamente se trata de un sistema de policultivo que se practica en el 12 a 73 % de las parcelas. En Palmillas, municipio de San Felipe del Progreso, Monroy *et al.* (2018) encontraron que los campesinos menores de 50 años siembran el maíz en monocultivo y es la generación mayor quien cultiva haba, frijol, calabaza, avena y trigo, principalmente. Se cultiva predominantemente maíz cónico blanco, azul, amarillo y rojo (Castillo y Chávez, 2013). La densidad de plantación del maíz cuantificada en tres comunidades fluctúa entre 74 000 y 82 000 plantas por hectárea. Los campesinos ancianos tienen conocimiento del periodo de desarrollo de sus semillas, la humedad óptima para la siembra, el clima y la profundidad de siembra. Las personas que cultivan la milpa generalmente tienen una actividad laboral complementaria (albañiles, profesores, taxistas o artesanos); quienes tienen dedicación exclusiva al campo generalmente son los mayores de 50 años. Se cultiva en su mayoría en ladera, en temporal, en un porcentaje bajo con punta de riego y predominantemente con semillas nativas. El cultivo de la milpa es una actividad familiar practicada los fines de semana; las superficies promedio están entre 0.45 y 1.25 ha; se divide según el número de hijos, por lo que se reduce cada vez más.

El tema de los rituales asociados a la milpa está muy relacionado con el calendario agrícola y la cultura. Las actividades agrícolas del ciclo y las fechas de rituales relacionados con la milpa son limpiar del terreno y “kombaté” en enero; bendición de las semillas y el fuego en febrero; siembra del maíz y encendido del fuego nuevo en marzo; petición de lluvia y escardas en mayo; siembra de cultivos de ciclo corto en junio; alejar al granizo, bendición de las milpas y escardas en julio; florear la milpa y permiso para cortar elotes en agosto; fin del corte de elotes en septiembre, y la cosecha entre noviembre y enero. La población de adultos mayores incentiva la práctica de rituales entre la población joven, que hace sólo lo necesario, como la bendición de las semillas, usar las cruces de mazorca y florear o cerrar la milpa. No obstante, es significativo para su preservación.

Uso tradicional de la biodiversidad

Los estudios sobre el conocimiento tradicional que los pueblos originarios del Estado de México tienen de los recursos naturales se encuentran registrados desde tiempos prehispánicos (Corona, 2002; White y Zepeda, 2008; Aguilar y Luría, 2016). Desde la etnobotánica, la etnozootología y la entomología, se ha abordado la percepción acerca de los sistemas productivos y especies asociadas. En la entidad se ha registrado un gran número de especies usadas con fines de sustento y venta. Por ejemplo, para la cuenca del Valle de México reportan el uso de 66 especies de hongos, 193 plantas, 4 anfibios, 7 reptiles, 31 aves y 18 mamíferos, y destacan su importancia como alimento, el uso medicinal y los recursos maderables (Aranda *et al.*, 1999).

En cuanto a especies animales usadas, se distinguen los ajolotes (*Ambystoma lermaense* y *A. granulatum*) y ranas (*Rana montezumae* y *R. spectabilis*) (Casas *et al.*, 2004; González, 2019), para la zona tlahuica. Por su parte, en Ocuilan las especies más usadas son los ajolotes (*Ambystoma* sp.), la rana (*Rana* sp.) y el sapo (*Bufo* sp.) (Guerrero y Retana, 2012). En la localidad de San Francisco Serrato, del pueblo mazahua, destacan conocimientos biológicos, ecológicos y míticos de las salamandras (Sánchez, 2006), para el Valle de México se describe como especie más importante la serpiente de cascabel (*Crotalus* spp.) (Aranda *et al.*, 1999).

En cuanto a mamíferos con un mayor número de menciones y usos están el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) (Aranda *et al.*, 1999), el armadillo (*Dasyurus novemcinctus*), el coyote (*Canis latrans*), el tlacuache (*Didelphis virginiana*) y el conejo (*Sylvilagus* spp.), y se describen los usos como ritual, alimenticio y simbólico (Paulino, 2018). Además, se ha documentado la importancia cosmogónica, mítica y medicinal del coyote para los otomíes (Gómez, 2018).

Existe gran conocimiento sobre el uso de plantas como medicamento; por ejemplo, en Malinalco se ha documentado un total de 165 especies herbáceas, árboles y arbustos localizadas en ambientes naturales, vegetación vial y agroecosistemas familiares (arvenses) (White *et al.*, 2013). Asimismo, se

describe el uso de plantas como recursos maderables, donde los géneros más utilizados son *Pinus*, *Abies*, *Quercus* y *Alnus* (Aranda *et al.*, 1999). Las arvenses dentro de los cultivos se han estudiado en las comunidades mazahuas de Santa Cruz Tepexpan y San Nicolás Guadalupe, en el municipio de San Felipe del Progreso, y se describe su uso como alimento, medicinal, ornamental, ritual y forrajero (tabla 6, p. 275).

Todo este conocimiento tradicional es un campo acumulativo de saberes, prácticas y creencias que evoluciona a través de procesos adaptativos y es transmitido mediante formas culturales de generación en generación (González, 2019). Los factores que afectan la supervivencia de especies son el cambio de uso de suelo, incendios, extracción, contaminación, desecación de los cuerpos de agua e introducción de especies exóticas (Santos *et al.*, 2004; González, 2019). Con relación al conocimiento tradicional, éste se pierde cuando desaparecen las especies localmente (Miller y Doolittle, 2017). A la vez de que se pierde la lengua, los significados y el conocimiento de las especies, proceso que va de la mano con el fenómeno de la transculturación (Ventura, 2016), se pierden las personas que poseen dichos conocimientos.

Estrategias de desarrollo rural sustentable

Desarrollo y escalamiento de la MIAF

El sistema MIAF es una plataforma tecnológica para la agricultura campesina; consiste en el intercalado de maíz con árboles frutales y cultivos de porte bajo que permiten el aprovechamiento de la radiación solar y de recursos del suelo (Albino *et al.*, 2015). Turrent *et al.* (2017) indican que la MIAF, como todo conocimiento tecnológico en proceso de desarrollo y escalamiento, necesita acompañarse con investigación adaptativa de tipo agronómica, social y de desempeño. La investigación para el desarrollo del MIAF se ha hecho en centros experimentales y en parcelas campesinas a través del método de campo (Aceves *et al.*, 2005).

Entre los años 1999 y 2005, durante el proyecto “Manejo sostenible de laderas” (en las regiones cuicateca, mazateca y mixe del estado de Oaxaca), la tecnología fue difundida a los campesinos mediante “escuelas de campo” donde se capacitaba a un productor promotor y él se encargaba de difundir el sistema en su lengua originaria (Ruiz *et al.*, 2012).

En el año 2007, con el programa especial para el desarrollo rural en territorios de laderas, gran parte de los campesinos decidieron innovar en componentes como poda, injerto, trazos de curvas a nivel, siembra de la milpa dentro del sistema MIAF y la no quema del rastrojo. El rechazo o la adaptación de ciertos componentes del sistema MIAF se dio por la estructura sociocultural y económica del campesino.

Posteriormente, se establecieron doce sitios de investigación y demostración MIAF en varias partes del país, de los cuales permanecieron el de Los Tuxtlas, Veracruz, y el de Santa María Tlahuitoltepec (Turrent *et al.*, 2017). La masificación de la tecnología MIAF en Chiapas, el mayor estado que la ha adoptado, se logró a través de tres organizaciones: Colectivo Isitame, Ramal Santa Cruz y Proasus (Cadena *et al.*, 2018).

A partir del año 2019, el principal escalamiento de la MIAF a nivel nacional se hace a través del programa Sembrando Vida; sin embargo, existe incertidumbre sobre los resultados, que demandan metas en corto plazo cuando la tecnología requiere conocimientos especializados, acompañamiento social y mediano plazo para su establecimiento.

Actualmente, no hay campos experimentales en México que atiendan formalmente a la etnoagricultura campesina; ante esto, una ventaja del modelo educativo intercultural es que tiene un eje de vinculación con la comunidad, desde el cual se realizan actividades de investigación y la propia vinculación en ambientes comunitarios. La investigación y adaptación del sistema MIAF en el noroeste del Estado de México, por intervención de la UIEM, inició en el año 2015. Se establecieron parcelas de investigación con tres familias campesinas de San Mateo Ixtlahuaca, El Ejido y Santa Rosa de

Lima. En éstas se identificó la dosis que maximiza el potencial productivo del maíz nativo. En años siguientes se establecieron parcelas experimentales y demostrativas en San Juan Coajomulco, San Pablo Tlalchichilpa y San Pedro el Rosal, todas acompañadas de familias campesinas vinculadas a estudiantes de la UIEM. El escalamiento de la tecnología ha sido posible por la estrategia seguida de escuelas campesinas y comunidades de aprendizaje descrita en este capítulo.

Manejo integrado de plagas

Las prácticas agrícolas intensivas aumentan la vulnerabilidad de los agroecosistemas y conducen a numerosos problemas, entre ellos, la aparición de plagas. No obstante, hay que asumir que éstas son parte del agroecosistema, que biológicamente resulta imposible eliminarlas y que, por lo tanto, hay que cambiar la lógica de “eliminar y controlar” por la de “manejar y mantener” las densidades de las poblaciones plaga en niveles que no produzcan un daño económico (Paleologos y Flores, 2014). Para conseguir esto es necesario implementar diversas estrategias y llevar a cabo estudios orientados a comprender el agroecosistema específico (Unidad de Divulgación, SIP-Cimmyt, 2018).

En esta búsqueda de alternativas de manejo de plagas se ha probado la agrohomeopatía, la cual ha mostrado efectividad en diversos estudios (Ruiz, 2011).

En la UIEM, hasta el momento se han evaluado varios preparados homeopáticos con el objetivo de aportar en la estrategia de manejo de plagas y enfermedades en diferentes cultivos (tabla 7, p. 271). Los efectos observados han sido prometedores al mantener niveles de control de las poblaciones similares a la aplicación de productos químicos o al uso de extractos vegetales que han demostrado efectividad en las mismas plagas.

Lo relevante de los resultados es que, a diferencia de los productos químicos, la agrohomeopatía no tiene efecto de mortalidad directa en los insectos plaga, por lo que, se piensa, puede activar las defensas de las plantas al generar

resistencia. De esta manera, si bien se modifican las poblaciones presentes en el agroecosistema, no es a través de la eliminación de los organismos (buenos y malos), sino por efecto de repelencia. Así se mantienen también las poblaciones de insectos benéficos (más susceptibles a los insecticidas) y se realiza un manejo que fortalece los mecanismos *bottom-up* (mecanismo que reduce el flujo de materia y energía de productores a consumidores primarios) y *top-down* (mecanismo que incrementa el flujo de materia y energía de los consumidores primarios a consumidores secundarios) (Paleologos y Flores, 2014).

TABLA 7. PREPARADOS HOMEOPÁTICOS EVALUADOS EN LA UIEM Y EFECTOS PRINCIPALES OBSERVADOS

Preparado homeopático	Organismo a controlar/cultivo	Efecto principal observado
Agronosode de plagas y enfermedades de hortalizas	Plagas y enfermedades de chile	Reducción significativa a la cuarta semana e incremento en el amarre de flor y fruto
Agronosode de alfilerillo (<i>Diabrotica</i> sp.)	Plagas en calabacita (<i>Cucurbita pepo</i>)	Reducción de la incidencia de plagas en un nivel similar al de químicos y extractos vegetales
Agronosode de alfilerillo (<i>Diabrotica</i> sp.)	Plagas y producción de maíz	Incremento en el crecimiento y producción; reducción de la incidencia de plagas en campo y en mazorca
Agronosode de plagas y enfermedades de nopal	Plagas de nopal verdura	Reducción del número de insectos plaga por planta en un nivel similar al insecticida químico

FUENTE: Elaboración propia.

Comunidades de aprendizaje

La estrategia de comunidades de aprendizaje es una aplicación del modelo educativo intercultural que considera el diálogo horizontal y el intercambio de saberes como uno de sus principios; así, no se practica la “capacitación”, pues denota la transmisión del conocimiento del que sabe al que desconoce. El diálogo y la fusión de saberes campesinos y conocimientos científicos generan innovaciones al sistema agrícola, las cuales se ponen a la práctica. A partir del año 2019, la masificación en la región se está realizando también por la organización World Vision México y el Ayuntamiento de Acambay, desde la Dirección de Desarrollo Agropecuario, en coordinación con la UIEM. A través de éstas, se ha difundido la tecnología a dieciocho comunidades otomías y seis mazahuas.

En una comunidad de aprendizaje se practica la difusión tecnológica y de saberes. En ella participan campesinos, autoridades civiles, facilitadores, investigadores y estudiantes de educación superior, quienes comparten sus conocimientos; de tal manera que entre todos los participantes se construye una nueva forma de entender algún tema (García, 2002). Esto es el resultado de la construcción del conocimiento tanto empírico como científico.

Para la primera línea de investigación, gestión e innovación de sistemas de producción sustentable, durante las sesiones de aprendizaje en diferentes comunidades originarias de la zona norte del Estado de México participaron niños, mujeres y hombres con diversas ocupaciones, con quienes se compartieron conocimientos sobre la importancia de la relación entre flora y fauna en el sistema MIAF, demostraciones de viviendas sustentables, establecimientos del sistema y un evento en el que se intercambiaron semillas de diferentes especies de maíz, frijol, trigo, cempasúchil, calabaza, amaranto y haba, por mencionar algunas.

Las actividades se llevaron a cabo en dos partes; en la primera se dieron a conocer las bases teóricas del tema revisado; por ejemplo, la capacidad de las diferentes plantas en el sistema MIAF para atraer a diversos animales e in-

sectos, como camaleones (*Phrynosoma orbiculare*), lagartijas (*Sceloporus torquatus*), serpientes de cascabel (*Crotalus* spp.), abejas (*Apis mellifera*), abejorros (*Bombus sonorus*), mariposas (*Eurema daira*, *Papilio polyxenes* y *Papilio multicaudata*) y ranas (*Hyla eximia* y *Hyla arenicolor*), por mencionar algunos. En la segunda parte se hizo una demostración en la parcela experimental a modo de segmento práctico; en ésta se analizó la diversidad de animales, plantas cultivadas y arvenses de importancia local.

Antes del cierre de cada sesión se abría el espacio de retroalimentación, en donde los participantes reconocieron los conocimientos con los que ya contaban, aprendieron nuevas formas de entender el entorno y reforzaron lo que ya sabían mediante la conversación entre los asistentes.

Una de las actividades más enriquecedoras fue el intercambio de semillas entre campesinos mediante el trueque. La actividad mostró la riqueza y variedad de semillas con las que cuentan los habitantes de las comunidades, por ello, es indispensable reconocer y fomentar el respeto por cada una de las expresiones culturales, sociales y agrícolas de las comunidades originarias.

Por otra parte, las comunidades de aprendizaje desarrolladas en la temática saberes y recursos de los socioecosistemas para la sustentabilidad, que es la segunda línea de investigación, permitieron intercambiar información sobre la presencia e importancia de la fauna local asociada a los sistemas agrícolas de las zonas tlahuica, mazahua y otomí. Se impartieron tres talleres de educación ambiental a estudiantes del sexto grado en tres escuelas primarias, dos pertenecientes a la zona tlahuica de San Juan Atzingo, Ocuilan, y una a la mazahua de El Oro, ambas en el Estado de México. Los temas fueron impartidos por estudiantes y profesores de la UIEM y se enfocaron en los servicios ecosistémicos relacionados con la fauna local, los mamíferos del bosque de San Juan Atzingo y del norte del Estado de México, y la importancia de los anfibios y reptiles para la comunidad. En este escenario, los niños compartieron su percepción y conocimiento de la fauna de sus localidades; con ello se pudo constatar que, en comparación con lo reportado en sitios más

urbanizados, los niños de estas comunidades mencionan alrededor del 90% de especies silvestres nativas (Salas, 2018). Asimismo, se logró un incremento del 60% en la frecuencia de especies mencionadas por los niños antes y después de las pláticas, lo cual puede usarse como un indicador del alcance de los objetivos de aprendizaje planteados para esta actividad.

En la zona norte del Estado de México se logró el intercambio de información digital entre los miembros de la brigada sobre el manejo de cámaras-trampa y generalidades de los mamíferos, así como de la importancia y función de la fauna silvestre en las localidades. A través de esta brigada se logró el fototrampeo continuo de mamíferos terrestres en once hogares de la región mazahua y seis de la otomí.

CONCLUSIONES

A escala regional, las coberturas del suelo más asociadas al conocimiento y manejo biocultural no presentan un cambio cuantioso; sin embargo, la dinámica de fragmentación influye en la pérdida de riqueza de vertebrados y de especies en riesgo con funciones clave en los ecosistemas. El análisis territorial contribuye al conocimiento de la distribución y a la planeación espacial para el manejo de recursos, lo que constituye un factor determinante para la coexistencia de las actividades antropogénicas y el mantenimiento de la diversidad biológica y cultural.

Los pueblos originarios del Estado de México albergan y promueven prácticas agrícolas y rituales para el manejo de la milpa entre las nuevas generaciones. De la milpa se obtienen plantas alimenticias en riesgo por el uso de herbicidas.

Las estrategias hasta ahora aplicadas para promover el desarrollo sustentable en zonas originarias del Estado de México son las comunidades de aprendizaje como un medio para socializar el conocimiento en el que el diálogo de

saberes es uno de los principios de acción; la implementación del sistema MIAF, que optimiza el aprovechamiento del suelo, el agua y la luz solar, y la agrohomeopatía como componente del manejo agroecológico de agrosistemas.

El trabajo inter y multidisciplinario y en conjunto con los pueblos originarios, enfocado a re-conocer y re-apropiarse el conocimiento tradicional asociado a la diversidad biocultural, permite crear estrategias de desarrollo acordes a las necesidades locales y orientadas hacia la sustentabilidad.

Agradecimientos

A estudiantes, tesistas y becarios Prodep de la licenciatura en Desarrollo Sustentable que apoyaron en el monitoreo de la biodiversidad y en la colecta de datos de diversidad vegetal en la milpa; a las autoridades de bienes comunales de San Juan Atzingo, Ocuilan; Santa Cruz Tepexpan, Jiquipilco y San Nicolás Guadalupe, San Felipe del Progreso; a los integrantes de las comunidades de aprendizaje y a la brigada de fototrampeo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Albino, R., Turrent, A., Cortés, J., Livera, M. y Mendoza, M. (2015). Distribución de raíces y de radiación solar en el dosel de maíz y frijol intercalados. *Agrociencia*, 49(5). <https://www.redalyc.org/pdf/302/30240678004.pdf>
- Aceves, E., Turrent, A., Cortés, J. y Volke, V. (2005). Cálculo del tratamiento óptimo económico de insumos agrícolas mediante un procedimiento numérico discreto. *Terra Latinoamericana*, 23(2). <https://www.redalyc.org/pdf/573/57323212.pdf>
- Aguilar, J. y Luría, R. (2016). Los anfibios en la cultura mexicana. *Revista Ciencia*, 67(2). <https://www.amc.edu.mx/revistaciencia/online/Anfibios.pdf>
- Albores, B. (1995). *Tules y sirenas. El impacto ecológico y cultural de la industrialización en el alto Lerma*. México: El Colegio Mexiquense.

- Álvarez, S., Álvarez, T. y González, N. (2015). *Guía para la identificación de los mamíferos de México en campo y laboratorio*. México: Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste; Asociación Mexicana de Mastozoología.
- Aranda, J. (2012). *Manual para el rastreo de mamíferos silvestres de México*. México: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.
- Aranda, M., Gual, M., Monroy, O., Silva, L. y Velázquez, A. (1999). Aspectos etnoecológicos: aprovechamiento de la flora y fauna silvestre en el sur de la Cuenca de México. En Velázquez, A. y Romero, F. (eds.), *Biodiversidad de la región de montaña del sur de la Cuenca de México* (pp. 264-283). México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- Böhm, M., Collen, B., Baillie, J., Bowles, P., Chanson, J., Zug, G. et al. (2013). The conservation status of the world's reptiles. *Biological Conservation*, 157. https://www.researchgate.net/publication/272491520_The_Conservation_Status_of_the_World's_Reptiles
- Cadena, P., Camas, R., López, W., López, H. y González, J. (2018). El MIAF, una alternativa viable para laderas en áreas marginadas del sureste de México: caso de estudio en Chiapas. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 9(7), 1351-1361. <https://cienciasagricolas.inifap.gob.mx/index.php/agricolas/article/view/1670/1678>
- Casas, G., Cruz, R. y Aguilar, X. (2004). Un regalo poco conocido de México al mundo: el ajolote o axolotl (*Ambystoma*: Caudata: Amphibia). Con algunas notas sobre la crítica situación de sus poblaciones. *Ciencia Ergo Sum*, 10(3), 304-308. <https://www.redalyc.org/pdf/104/10410308.pdf>
- Castillo, J. y Chávez, C. (2013). Caracterización campesina del manejo y uso de la diversidad de maíces en San Felipe del Progreso, Estado de México. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo*, 10(1), 23-38. <http://www.scielo.org.mx/pdf/asd/v10n1/v10n1a2.pdf>
- Consejo Estatal para el Desarrollo Integral de los Pueblos Indígenas del Estado de México (2020). Localización. <http://cedipiem.edomex.gob.mx/localización>
- Córdoba, G. y Camardelli, M. (2019). Tipos de usos de la tierra en el chalco salteño: Consecuencias de las formas de apropiación de los servicios ecosistémicos sobre el sistema socio-ecológico. En Rodríguez, M. y Ataíde, S. (comps.), *Repensando el desarrollo rural en los territorios del norte argentino* (pp. 163-191). Argentina: Universidad Nacional de Salta, Facultad de Ciencias Naturales, Instituto de Desarrollo Rural.

- Corona, E. (2002). *Las aves en la historia natural novohispana*. México: INAH.
- García, N. (2002). Sistemas de trabajo con las TIC's en el sistema educativo y en la formación de profesionales: las comunidades de aprendizaje. *Revista de Educación a Distancia*, 2(6), 1-10. <https://revistas.um.es/red/article/view/25361>
- Gómez, D. (2018). Ts'ita miñ'yo, el dios coyote en la cosmovisión otomí del norte del Estado de México. [Tesis de Maestría, Universidad Nacional Autónoma de México]. https://repositorio.unam.mx/contenidos/tsta-minyo-el-dios-coyote-en-la-cosmovision-otomi-del-norte-del-estado-de-mexico-172643?c=4bJ3Nk&d=false&q=*&i=1&v=1&t=search_0&as=0
- González, A. (2019). *Estudio etnozoológico de anfibios en el Estado de México*. [Tesis de Licenciatura. Universidad Autónoma del Estado de México]. <http://ri.uaemex.mx/handle/20.500.11799/105051>
- González, R., Martínez, A., Basurto, F. y Vibrans, H. (2009). Crop and non-crop productivity in a traditional maize agroecosystem of the highland of Mexico. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 5, 38. <https://doi.org/10.1186/1746-4269-5-38>
- Guerrero, S. y Retana, O. (2012). Nota científica: uso medicinal de la fauna silvestre por indígenas tlahuicas en Ocuilan, México. *Etnobiología*, (10), 28-33.
- Hautier, Y., Tilman, D., Isbell, F., Seabloom, E., Borer, E. y Reich, P. (2015). Plant ecology. Anthropogenic environmental changes affect ecosystem stability via biodiversity. *Science*, 348(6232), 336-340. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25883357/>
- Heimes, P. (2016). *Herpetofauna mexicana, Vol. 1. Snakes of Mexico*. Alemania: Chimaira.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2009). *Uso del suelo y vegetación, escala 1:250000, serie IV (continuo nacional), escala: 1:250000*. <http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/>
- _____ (2016). *Conjunto de datos vectoriales de uso de suelo y vegetación, escala 1:250000, serie VI (capa unión), escala: 1:250000, edición: 1*. <http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/>
- _____ (2019). *División política municipal, 1:250000. 2019, escala: 1:250000, edición: 1*. <http://geoportal.conabio.gob.mx/>
- John, R. (2012). “National Geographic field guide to the birds of North America”, reseña del libro. *The Canadian Field-Naturalist*, 125(4), 382.

- Lemos, J. y Smith, G. (2020). A conservation checklist of the amphibians and reptiles of the State of Mexico, Mexico with comparisons with adjoining states. *Zookeys*, 953, 137-159. <https://zookeys.pensoft.net/article/50881/>
- Martínez, C. (2019). *Cosmovisión y alimentación lacustre, el caso de la laguna de Huapango, Zaragoza, Tmilpan*. [Tesis de Licenciatura, Universidad Intercultural del Estado de México].
- Miller, A. y Doolittle, E. (2017). Rarámuri bird knowledge and environmental change in the Sierra Tarahumara, Chihuahua, México. *Journal of Ethnobiology*, 37(4), 663-681. https://www.researchgate.net/publication/321924947_RaraMuri_Bird_Knowledge_and_Environmental_Change_in_the_Sierra_Tarahumara_Chihuahua_Mexico
- Monroy, L., Albino, R., González, L., Santiago, H. y Pedraza, I. (2018). Manejo generacional de la milpa en la comunidad mazahua de Palmillas, Estado de México. *Iberoforum*, XIII(25), 94-113. https://www.redalyc.org/pdf/2110/Resumenes/Resumen_211057973005_1.pdf
- Navarro, A., Rebón, M., Gordillo, A., Townsend, A., Berlanga, H. y Sánchez, L. (2014). Biodiversidad de aves en México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 85, 476-495. <https://www.redalyc.org/pdf/425/42529679056.pdf>
- NOM-059 (2006). 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. 12 de septiembre de 2016. http://dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=5173091
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (1996). Forest resources assessment 1990. Survey of tropical forest cover and study of change processes. *FAO Forestry Paper*, (130). <http://www.fao.org/3/w0015e/W0015E00.htm>
- Ortega, R., Sánchez, L., Rodríguez, V., Vargas, V., Puebla, F. y Berlanga, H. (2012). Birding for and with people: Integrating local participation in avian monitoring programs within high biodiversity areas in southern Mexico. *Sustainability*, 4(9), 1984-1998. <https://www.mdpi.com/2071-1050/4/9/1984>
- Paleologos, M. y Flores, C. (2014). Principios para el manejo ecológico de plagas. En Sarandón, S. y Flores, C. (eds.), *Agroecología, bases teóricas para el diseño y manejo de agroecosistemas sustentables* (pp. 260-285). Argentina: Universidad Nacional de La Plata.

- Paulino, E. (2018). *Elementos rituales y significados del coyote, zorrillo, tlacuache y armadillo, en una comunidad mazahua*. [Tesis de Licenciatura, Universidad Intercultural del Estado de México].
- Pimm, S. y Raven, P. (2000). Biodiversity. Extinction by numbers. *Nature*, 403(6772), 843-845. https://www.researchgate.net/publication/12610002_Biodiversity_-_Extinction_by_numbers
- Ramírez, A., Hernández, U., Cruz, R., Berriozabal, C., Lara, D., Goyenechea, I. y Castillo, J. (2014). *Los anfibios y reptiles de Hidalgo, México: Diversidad, biogeografía y conservación*. México: Sociedad Herpetológica Mexicana.
- Ramos, N. y Gómez, Y. (2019). Técnicas de captura y monitoreo de mamíferos terrestres y arborícolas en áreas urbanas. *Manual de técnicas para el estudio de fauna nativa en ambientes urbanos*. México: Universidad Autónoma de Querétaro.
- Ronquillo, C. (2018). Manejo agroecológico de plagas en Cuerpo Académico Procesos Socioambientales de Ecosistemas para la Sustentabilidad, Investigación e Innovación de los Agroecosistemas para el Buen Vivir (Ed). *Sustentabilidad y desarrollo en contextos interculturales: recursos naturales y vinculación con la comunidad*. México: Universidad Intercultural del Estado de México.
- Ruiz, A., Jiménez, L., Figueroa, O. y Morales, M. (2012). Adopción del sistema milpa intercalada en árboles frutales por cinco municipios mixes del estado de Oaxaca. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 3(8), 1605-1621. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?scrip=sci_arttext&pid=S2007-09342012000800010
- Ruiz, F. (2011). Los agronosodes y la producción agropecuaria. *Memorias del XIII Congreso Nacional de Ciencias Agronómicas, Chapingo, Estado de México, México*.
- Ruiz, V., Savé, R. y Herrera, A. (2013). Análisis multitemporal del cambio de uso del suelo, en el paisaje terrestre protegido Miraflores Moropotente Nicaragua 1993-2011. *Ecosistemas*, 22(3), 117-123. <https://www.revistaecosistemas.net/index.php/ecosistemas/article/view/814>
- Salas, G. (2018). Un juego como estrategia de educación ambiental sobre la biodiversidad de Colombia. *Técnica Episteme y Didaxis: TED*, (44), 167-184. <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/TED/article/view/8999>

- Salas, G. y Juárez, L. (2018). Hacia un modelo de desarrollo rural integral sustentable basado en la sociedad del conocimiento. *Revista Espacios*, 53(39), 1-17. <https://www.revistaespacios.com/cited2017/cited2017-09.pdf>
- Sánchez, E. (2006). Conocimiento tradicional mazahua de la herpetofauna: un estudio etnozoológico en la Reserva de la Biósfera Mariposa Monarca, México. *Estudios Sociales*, 14(28), 3-66. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-45572006000200002
- Sánchez, V., Botello, F., Flores, J., Gómez, R., Guevara, L., Gutiérrez, G. y Rodríguez, A. (2014). Biodiversidad de Chordata (Mammalia) en México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 85, 496-504. <https://www.redalyc.org/pdf/425/42529679034.pdf>
- Santos, D., Costa, E. y Cano, E. (2009). El quehacer de la etnozología. En Costa, E., Santos, D. y Vargas, M. (coords.), *Manual de etnozología. Una guía teórico-práctica para investigar la interconexión del ser humano con los animales*. España: Tundra Ediciones.
- Santos, G., Pacheco, J. y Ceballos, G. (2004). La conservación de los anfibios en México. *CONABIO. Biodiversitas*, (57), 1-6. https://www.researchgate.net/publication/291169130_Areas_prioritarias_para_la_conservacion_de_los_reptiles_y_anfibios_de_Mexico
- Sauvajot, R., Buechner, M., Kamradt, D. y Schonewald, C. (1998). Patterns of human disturbance and response by small mammals and birds in chaparral near urban development. *Urban Ecosystems*, (2), 279-297. <https://link.springer.com/article/10.1023/A:1009588723665>
- Stephenson, T. y Whittle, S. (2015). *The warbler guide*. Nueva Jersey: Princeton University Press.
- Sugiura, Y. (ed.) (1983). *La gente de la ciénaga en tiempos antiguos. La historia de Santa Cruz Atizapán*. México: UNAM, El Colegio Mexiquense.
- Sugiura, Y., Aguirre, J., García, M., Carro, E. y Figueroa, S. (1998). *La caza, la pesca y la recolección: etnoarqueología del modo de subsistencia lacustre en las ciénegas del Alto Lerma*. México: UNAM.
- Toledo, V., Barrera, N. y Boege, E. (2019). *¿Qué es la diversidad biocultural?* México: UNAM.
- Turrent, A., Cortés, J., Espinosa, A., Hernández, E., Camas, R., Torres, J. y Zambada, A. (2017). MasAgro o MIAF ¿Cuál es la opción para modernizar sustentablemente la agricultura tradicional de México? *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 8(5), 1169-1185. <https://www.redalyc.org/pdf/2631/263152411014.pdf>

- Van Perlo, B. (2006). *Birds of Mexico and Central America*. Nueva Jersey: Princeton University Press.
- Velázquez, A., Mas, J., Díaz, J., Mayorga, R., Alcántara, P., Castro, R., Fernández, T., *et al.* (2002). Patrones y tasas de cambio de uso del suelo en México. *Gaceta Ecológica*, (62), 7-20. <https://www.redalyc.org/pdf/539/53906202.pdf>
- Ventura, C. (2016). *Cambios en la identidad cultural de San Pedro Tultepec y San Mateo Atenco, Estado de México, en el contexto de la transformación territorial urbana*. [Tesis de Licenciatura, UNAM]. <https://repositorio.unam.mx/contenidos/289030>
- Vibrans, H. (2012). Malezas de México. México: Colegio de Postgraduados. <http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/2inicio/home-malezas-mexico.htm>
- Vieyra, L. y Vibrans, H. (2001). Weeds as crops: the value of maize field weeds in the Valley of Toluca, Mexico. *Economic Botany*, 55, 426-443. <https://link.springer.com/article/10.1007/BF02866564>
- White, L., Juan, J., Chávez, C. y Gutiérrez, J. (2013). Flora medicinal en San Nicolás, municipio de Malinalco, Estado de México. *Polibotánica*, (35), 173-206. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1405-27682013000100010&script=sci_abstract
- White, L. y Zepeda, C. (2008). *El paraíso botánico del convento de Malinalco, Estado de México*. México: UNAM.

Aprovechamiento energético de residuales como estrategia de desarrollo rural integral sustentable en granjas porcinas en el estado de Morelos

Mónica Patricia Mejía-López | monicamejia111987@gmail.com¹

Erika Román-Montes de Oca | erika.romanm@uaem.edu.mx¹

Alina Juantorena-Ugás | alinajt2@yahoo.es¹

RESUMEN

En México, la producción de carne de cerdo es una de las prioridades del sector agropecuario. Se ramifica en tres niveles: tecnificado, semitecnificado y de pequeña escala o rural. Esta actividad es importante para el país, por lo que se busca mejorarla mediante la innovación y la introducción de avances científicos en la tecnificación de su producción. La buena alimentación, el mantenimiento de razas saludables y el cuidado del medio ambiente (gasto energético y tratamiento de residuos) son estrategias que se pueden seguir para propiciar el desarrollo de pequeñas y grandes granjas en áreas rurales. En el presente capítulo se reporta una investigación cuyo objetivo fue conocer el estado actual del sector productivo porcino en granjas rurales del estado de Morelos, para proponer el tratamiento de residuos y el uso de energía renovable como alternativas para el desarrollo rural sustentable. Con este fin se entrevistó a dueños de granjas ubicadas en comunidades de los municipios de Temixco, Yautepec, Tepalcingo, Coatlán del Río, Tetecala, Xochitepec y Cuernavaca. Mediante este estudio se encontró que el gasto de agua promedio en las granjas visitadas ronda los 30 000 L por semana y sólo el 25% cuenta con un sistema de

¹ Universidad Autónoma del Estado de Morelos.

tratamiento. El método común empleado en las granjas del estado de Morelos son los digestores anaerobios (Sistema Biobolsa), que les permite recuperar un producto con valor energético (biogás y biol). Sin embargo, por experiencia de los porcicultores, se evidencia que hace falta un sistema de aprovechamiento del biogás recuperado que les permita tener un ciclo cerrado de sus desechos y llegar a una producción sustentable.

Palabras clave: *porcicultura, desarrollo rural, tratamiento y aprovechamiento de residuales*

ABSTRACT

In Mexico, the production of pork is one of the characteristics of the agricultural sector, this activity takes place at three levels: technical, semi-technical, and small-scale or rural. As this activity is important for the country, it seeks its improvement through innovation and the introduction of scientific advances in the technology of its production. Good nutrition, maintaining healthy breeds and caring for the environment are strategies that can be followed to achieve the development of small and large farms in rural areas. In the present work, an investigation was carried out with the objective of knowing the current state of the pig production sector in rural farms in the State of Morelos to propose the treatment of waste and the use of renewable energy as an alternative for sustainable rural development. For this, owners of farms located in communities in the municipalities of Temixco, Yautepec, Tepalcinigo, Coatlán del Río, Tetecala, Xochitepec and Cuernavaca were interviewed. Through this study it is found that the average water expenditure in the visited farms oscillates in the 30 000 L per week and only 25 % of the farms have a treatment system. The common systems used in farms in the state of Morelos are anaerobic digesters (Biobolsa), which allows them to recover a product with energy value (biogas) and biol. However, it is evident that, through the experience of the pig farmers, it is necessary to take advantage of the

recovered biogas system, which allows them to have a closed cycle of their waste and reach sustainable production.

Keywords: *pig farming, rural development, manure treatment and use*

INTRODUCCIÓN

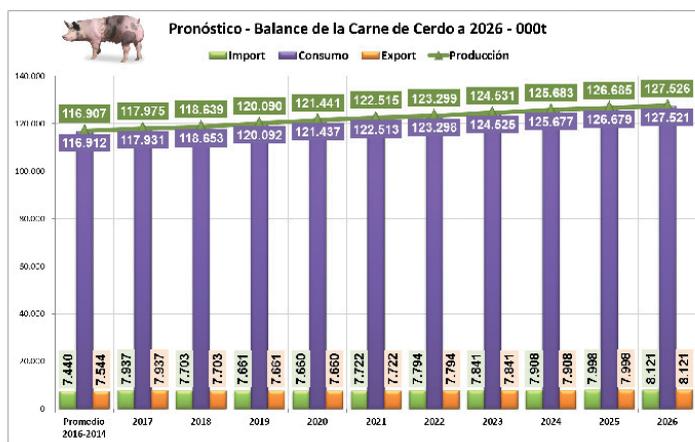
La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, por sus siglas en inglés) es el organismo especializado de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) que dirige las actividades internacionales encaminadas a erradicar el hambre. En su proyección, este organismo publicó que para el año 2050 el mundo tendrá 9 322.3 millones de personas, quienes necesitarán 455 millones de toneladas de carne al año; para entonces, el producto cárnico alcanzará un valor global de 300 000 millones de dólares (Ciudad, 2018; Bruinsma, 2003). El consumo de carne se presenta principalmente en las dietas del mundo occidental y en el sudeste asiático. El sector porcino ha ido ganando terreno en el negocio de carne a nivel mundial, con lo que ha incrementado la producción en sus diferentes tipos de variedades y se estima que se producen más de 110 millones de toneladas anuales (Ciudad, 2018) (figura 1, p. 285).

En la última década se ha favorecido el aumento de la demanda de la producción de carne de cerdo; entre los factores que influyen se encuentran el precio, que es más accesible en comparación con otras carnes como la ovina o bovina, y el aumento de la confianza del consumidor hacia esta carne como una fuente saludable de proteína animal. No obstante, un insumo indispensable para la porcicultura es la energía que requieren para proporcionar a los animales calor, agua, alimento, limpieza de las corraletas, entre otras, y representa un gasto importante en la producción, por lo que cada día los porcicultores buscan reducir el uso de la energía eléctrica y lograr una producción sustentable a través de diversas fuentes de energía renovables,

como es el biodigestor; es decir, las energías renovables de la agricultura familiar son:

[...] aquellas fuentes inagotables que, a partir de tecnologías utilizadas para la captación y transformación, pueden ser introducidas y apropiadas en sistemas productivos de este tipo, permitiendo innovar en la producción y/o transformación de las materias primas, y mejorar la calidad de vida de las familias en un marco de sustentabilidad con el medio ambiente (Huerga y Venturelli, 2011, p. 4).

FIGURA 1. PRONÓSTICO DEL BALANCE DE LA PRODUCCIÓN DE CARNE DE CERDO A 2026



FUENTE: ODC Consulting, citado en Ciudad, 2018.

La producción de energía renovable a partir de la biomasa, como son los desechos de ganado en zonas rurales, puede disminuir la formación de aguas residuales que ocasionan problemas ambientales; por lo tanto, sería importante la adopción de tecnología a pequeña y gran escala por los productores dueños de granjas y establos. La digestión anaerobia o biodigestión es una tecnología ampliamente difundida a escala familiar en países como China, India o Nepal; en estos sistemas los residuos orgánicos son convertidos en

productos aprovechables, como el biogás y el biol (Fernández *et al.*, 2014), es decir, obtienen energía y fertilizantes. Por este motivo, la generación de biogás y el aprovechamiento de residuos contribuyen al desarrollo rural integral sostenible mediante la reducción de la contaminación al medio ambiente debida a menores emisiones de gases de efecto invernadero y de descargas de aguas contaminadas (Diel *et al.*, 2020); asimismo, contribuye a la disminución de costos de producción, gracias al ahorro de energía y la utilización de fertilizantes. Estos cambios promueven un ambiente sano para el desarrollo de los habitantes en dichas comunidades; es decir, menos enfermedades a corto y largo plazo y, por consecuencia, bienestar de la unidad familiar.

El objetivo del trabajo fue conocer el estado actual del sector productor porcino en granjas rurales del estado de Morelos, para proponer el uso de energía renovable y el tratamiento de residuos como alternativa para el desarrollo rural sustentable.

Los supuestos fueron que el uso de energía renovable y el tratamiento de residuos disminuyen la contaminación por dióxido de carbono y los gastos en el consumo de energía eléctrica de las granjas porcícolas; sin embargo, los pequeños productores no conocen los beneficios de estas energías y, por tanto, no las utilizan.

Panorama de la producción de carne de cerdo a nivel mundial

A nivel mundial, los principales productores de carne de cerdo en los últimos años se han concentrado en cinco mercados que representan el 86 %. China participa con casi la mitad de la producción mundial, la Unión Europea con alrededor del 20 %, Estados Unidos con el 10 % y con menores aportes se encuentran Brasil y Rusia; asimismo, estos productores concentran el 83.3 % del consumo mundial de porcino. En primer lugar destaca China con un 50 %, le siguen la Unión Europea con 19 %, Estados Unidos con 8.7 %, Rusia con 2.8 % y Brasil con 2.7 %. En Europa el consumo anual de carne de

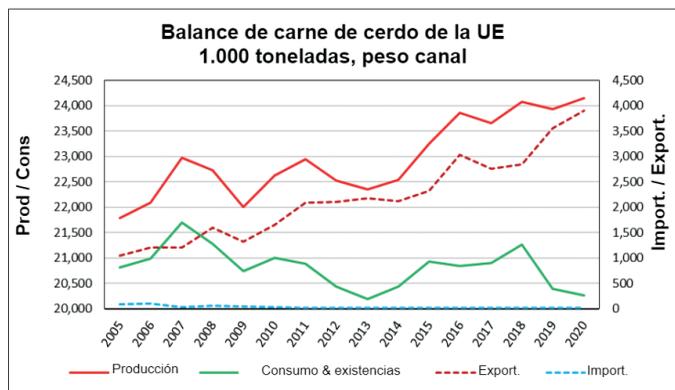
cerdo per cápita es de 40.5 kg, en China de 37 kg y en Estados Unidos de 28 kg. En Latinoamérica se ha ido evidenciando que los consumos de Argentina, Chile y Colombia están impulsando las importaciones provenientes de Brasil y de Estados Unidos. Esta tendencia se ha ido afianzando y a largo plazo las perspectivas son positivas para toda el área, ya que se estima que la producción porcina crecerá paulatinamente 21.8% hasta 2026 en Latinoamérica y el Caribe (Ciudad, 2018; FAO, 2018).

Con este panorama, la actividad porcina es una alternativa para el desarrollo rural de las familias, ya que, en los últimos años, los precios de esta producción han mostrado una tendencia consistente tanto en el mercado nacional como en el internacional. Los análisis reiteran un escenario promisorio para el mercado mundial de la carne de cerdo. Las importaciones desde China siguen repuntando, lo cual llevará a la Unión Europea, Estados Unidos y Canadá a continuar su batalla por el apetitoso mercado porcino del gigante asiático. Los productores de porcinos de las principales plazas a nivel mundial han invertido para crecer; como resultado, se espera que la producción de carne de cerdo siga incrementando y esto presionará los precios, lo que motivará una baja, pero esta disminución, a su vez, podría estimular el consumo y apuntalar las exportaciones (Ciudad, 2018).

En publicaciones recientes se reveló que para 2020 la producción porcina en la Unión Europea alcanzaría el mayor récord reportado oficialmente (figura 2, p. 288).

Según estudios realizados por la Unión Europea, el consumo interno de carne de cerdo sigue disminuyendo en la mayoría de los Estados miembros, especialmente en Alemania, donde más del 16% de la producción nacional se exporta a terceros, siendo China el destino de los productores de la Unión Europea. Aunque se ha visto un aumento en las exportaciones, también se ha observado disminución en la producción de esta carne en Alemania, Francia, Bulgaria y Hungría, y se posiciona como principal productor España (USDA, 2020).

FIGURA 2. BALANCE DE CARNE DE CERDO EN LA UNIÓN EUROPEA



FUENTE: USDA, 2020.

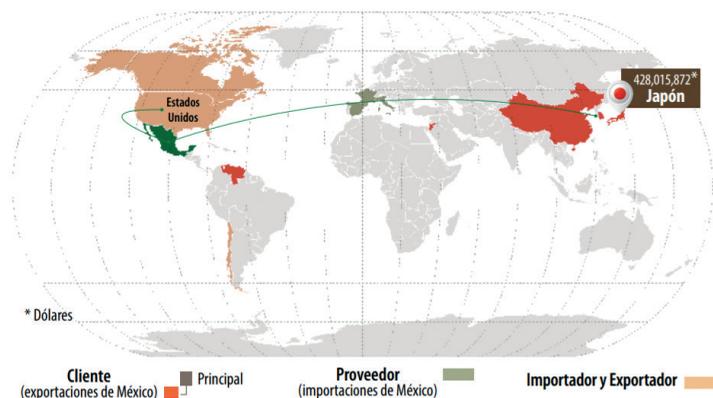
Panorama de la producción de carne de cerdo en México

Estados Unidos sigue siendo el principal proveedor de carne de cerdo importada de México, debido a que ofrece el producto a menor precio, aspecto atractivo para uno de los grandes compradores de carne en el país: los supermercados. Además de la competencia de precios, a lo largo de la historia se han presentado otros obstáculos para el despunte de la carne de cerdo nacional, por ejemplo, la falta de infraestructura, los problemas sanitarios y la dependencia de las importaciones de granos (Ortiz, 2019; Díaz *et al.*, 2007).

La producción porcina en México es practicada en todo el territorio nacional; aunque cabe destacar que se encuentran tres zonas que abarcan casi el 50% de esta producción: en Jalisco se producen 301 150 toneladas de carne de cerdo equivalentes a 14 580 millones de pesos; en Sonora, 261 760 toneladas y 9 324 millones de pesos; en Puebla, 165 560 toneladas y 6 909 millones de pesos. Puebla y Yucatán son los líderes y experimentan las mayores tasas de crecimiento, con 35.5 y 32.1%, respectivamente (Amo, 2018).

De acuerdo con estudios publicados en el *Atlas agroalimentario 2012-2018*, el panorama sobre comercio exterior en México pasa del lugar 16 en 2012 de la clasificación mundial al 15 en 2017, donde uno de cada cien kilos de carne de cerdo que se producen a nivel mundial es mexicano. Las compras que realiza México a Canadá y Estados Unidos satisfacen la demanda del país, y las principales exportaciones desde México son realizadas a Japón y Corea (figura 3) (Sagarpa-SIAP, 2018).

FIGURA 3. PANORAMA DEL COMERCIO EXTERIOR MEXICANO



FUENTE: Sagarpa-SIAP, 2018.

De acuerdo con el Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP, 2018), las granjas para cerdos se definen como unidades pecuarias que se dedican a la crianza de ganado porcino con fines comerciales, para obtener un beneficio productivo y que cuentan con un mínimo de 20 a 50 m² de área de los corrales. La porcicultura no se encuentra limitada para desarrollarse en alguna zona geográfica en específico, siempre y cuando sea bajo ambientes controlados. Las granjas porcinas se clasifican en cuatro tipos en función del objetivo de su producción:

- De pie de cría: se dedican a la producción y mejora genética del ganado porcino, para luego venderlos como vientres y sementales.

- Productoras de lechones: se dedican a criar lechones durante la lactancia, y al destete los venden a otros productores, quienes se encargan de engordarlos.
- De ciclo completo: cuentan con vientres y con sementales para la producción de lechones, los cuales son engordados hasta su finalización para su posterior sacrificio en rastro.
- De engorda: adquieren los lechones destetados y se dedican a engordarlos hasta que están finalizados para ser enviados al rastro.

En México, otra clasificación, según un estudio realizado por Trujillo y Martínez (2012, citados en Montero *et al.*, 2015), las granjas se ramifican en tres sistemas de producción, que son:

- Sistema tecnificado: se utiliza tecnología avanzada de manejo, nutrición, sanitaria y genética; las instalaciones están en confinamiento y piso de rejilla en la mayoría de los casos; se llevan registros; se emplea inseminación artificial; la alimentación es con dietas balanceadas que se elaboran en la propia granja; el manejo zoonosanitario es preventivo, y los reproductores son líneas genéticas de un solo origen, mejoradas. Este tipo de sistema “abarca del 40 al 50 % del inventario nacional y aporta el 75 % de la producción nacional de cerdo” (Trujillo y Martínez 2012, citados en Montero *et al.*, 2015, p. 25).
- Sistema semitecnificado: algunas actividades se llevan a cabo de forma tecnificada; el tipo genético de los animales es heterogéneo; el uso de inseminación artificial es variable; el alimento es balanceado, pero pocas veces se elabora en la granja, se proporciona de forma manual o en algunos casos semiautomatizada, y manejan líneas genéticas mejoradas de orígenes diversos. Este sistema tiene un porcentaje de distribución nacional aproximadamente del 20 % aunque va a la baja (Trujillo y Martínez, 2012, citados en Montero *et al.*, 2015, p. 25).
- Sistema a pequeña escala: no tiene acceso a tecnología y condiciones sanitarias adecuadas; la alimentación es con balanceados, esquilmos

y desperdicios industriales o de casa; la calidad genética es baja; se localizan en traspatios de zonas urbanas, suburbanas y rurales; es una actividad principalmente de subsistencia, y se clasifican a partir del número de animales de entre una y cincuenta productoras; en otra clasificación pueden ubicarse las granjas con un máximo de 192 animales. Tiene un porcentaje de distribución nacional del 30% (Trujillo y Martínez, 2012, citados en Montero *et al.*, 2015, p. 28).

El sistema de producción rural o a pequeña escala puede ser una actividad para la subsistencia, de ahorro, pero también de negocio, por lo que puede considerarse microempresa (Martínez, 2002; Ramírez y Alonso, 2010).

La producción de carne de cerdo en México se realiza con animales de razas híbridas, con altos niveles de rendimiento (alimento/carne) y elevados parámetros de fertilidad y producción de lechones. Entre las razas comerciales más usadas en la porcicultura nacional se encuentran:

- Duroc-yersey: es una raza originaria de Estados Unidos cuyas hembras pueden dar hasta doce lechones. El peso medio por cada cerdo es de 340 kg y llega a los 435 kg en algunos machos.
- Landrace: raza mestiza a partir de un cruce de cerdos daneses y franceses. Su característica principal es que tienen un par de costillas más que las demás razas debido a su longitud. Pueden llegar a pesar 400 kg.
- Hampshire: de origen inglés y de gran tamaño. Se caracterizan por su corte más magro en comparación con las demás y un crecimiento rápido; llegan a alcanzar 95 kg en seis meses.
- Yorkshire: cerdo de raza cruzada de China, Tailandia e Inglaterra. Es una raza grande y es muy utilizada para la carne en canal y tocino.
- Pelón mexicano: común en las zonas tropicales e introducida por los españoles. Su uso para el consumo humano ha sido limitado hasta hace poco. La mayoría de estos cerdos importados provienen de Estados Unidos y Canadá; esto se debe a la presencia de grandes empresas norteamericanas en el país (CEDRSSA, 2018).

El mercado mexicano cuenta con empresas que agrupan diferentes unidades de negocio que se encargan de importar directamente carne de cerdo como producto intermedio. Estas empresas son Grupo Sukarne, Grupo Bafar, Grupo Capistrano, Sigma Alimentos y Sonora Agropecuaria.

La carne de cerdo se considera una de las tres principales carnes rojas (junto con la carne de bovino y ovino) en el consumo de los mexicanos, ya que es fundamental para el desarrollo y crecimiento de los humanos por su alto contenido en proteínas, minerales (hierro y zinc) y vitaminas del complejo B (Cortés *et al.*, 2014). De la producción total de carne en México, la de cerdo contribuye con 21.5%, de la cual Morelos aporta 6.5 toneladas (0.4%) (OCDE, 2019).

Energía a partir de residuales porcinos

Hoy en día enfrentamos problemáticas sociales, ambientales y de salud tales como el crecimiento poblacional, el hambre, la contaminación de los mantos acuíferos, el cambio climático y el surgimiento de nuevas enfermedades. Todo esto nos pone en la necesidad de buscar soluciones mediante nuevas estrategias y tecnologías que aseguren nuestra supervivencia de manera sustentable.

Uno de los grandes retos a enfrentar por la humanidad es el aseguramiento energético; por tal motivo, emergen como solución las energías renovables. Éstas son aquellas energías que persistente y repetidamente se obtienen de fuentes naturales virtualmente inagotables (Twidell y Weir, 2015), como la energía solar, que se aprovecha en forma fotovoltaica o fototérmica; la del viento o eólica; la hidráulica; la geotérmica; la mareomotriz, y la energía de la biomasa o bioenergía. Las fuentes de biomasa son materiales orgánicos de origen biológico, como los residuos de animales (estiércol) y desechos humanos (desechos orgánicos) (Islas y Martínez, 2010).

Un ejemplo de residuos de animales que se puede aprovechar como biomasa es el residual porcino, que es el agua que se recoge de los centros de

crianza, sin previa separación de sólidos por tamizado o decantación. El volumen de vertido puede oscilar entre 60 y 80 litros por cerdo de 100 kg de peso. Su característica principal es el importante contenido de sólidos totales, de 25 a 50 kg/m³, de los cuales 80% son sólidos en suspensión y hasta un 30% de la materia seca son sólidos minerales (Juantorena *et al.*, 2000a). Tan sólo en sistemas productores porcícolas rurales se puede generar contaminación de cuerpos de agua por residuales de hasta 64 t de sólidos suspendidos totales (SST) al día, tal es el caso de las comunidades de La Piedad, municipio de Michoacán (Pérez, 2006).

La composición del residual está relacionada con la alimentación de los animales y con la inclusión de productos que inducen el crecimiento acelerado, medicamentos y metales pesados (zinc y cobre), cuya persistencia en los residuos puede ocasionar daños imprevisibles en su utilización y posterior aplicación (Juantorena *et al.*, 2000a).

El manejo de los residuales porcinos resulta complejo debido a diferentes factores, como son las características agresivas de éstos, la ausencia de grandes corrientes de agua que pudieran servir de receptores finales y el gran volumen de residual que se produce.

Para escoger el sistema de tratamiento por emplear deben considerarse diversas circunstancias, tales como ubicación de la instalación porcina, número de animales establecidos, área de terreno disponible para el tratamiento, características de la granja, factibilidad económica y obtención de subproductos del proceso (biogás, fertilizantes, fuente de proteínas). Por lo expuesto, resulta obvio que no es nada fácil precisar cuál es el sistema óptimo de tratamiento sin haber efectuado un detallado estudio (Juantorena *et al.*, 2000a).

El tratamiento de las aguas residuales se realiza en varias etapas diferenciadas entre sí por las características de las operaciones utilizadas y los objetivos perseguidos en cada una de ellas; de ahí que se hable de tratamiento primario, secundario y terciario.

El primario tiene por objetivo preparar el residual para el tratamiento secundario (que es más profundo). Durante el tratamiento primario se eliminan los sólidos suspendidos del residual empleando diferentes operaciones: cribado, sedimentación, flotación, etcétera; además, se homogeneiza el residual para evitar que posibles fluctuaciones bruscas incidan sensiblemente sobre el tratamiento secundario y se ajustan el pH y el contenido de fósforo y nitrógeno. Cuando el residual posee una elevada carga orgánica, dentro del tratamiento primario es posible incluir una etapa de digestión anaerobia.

El tratamiento secundario es el verdadero centro de la planta de tratamiento. En ésta el residual se somete a un procedimiento más profundo, para lo cual requiere una o más etapas. Los procesos aquí empleados pueden ser de dos tipos: biológicos o químicos; éstos se basan en la oxidación biológica o química de la materia orgánica presente.

El tratamiento terciario tiene por objetivo adecuar el efluente del secundario para su vertimiento o reutilización; éste puede incluir diferentes procesos biológicos, químicos o físico-químicos que dependen de las características del residual y de las condiciones de vertimiento.

El tratamiento puede ser muy variado, incluso se pueden obviar etapas completas; por ejemplo, en algunos casos sólo bastará aplicar un tratamiento primario; en otros, es posible obviar el terciario, mientras que a veces sólo será necesario un tratamiento completo y cuidadoso. Los requisitos que deben cumplir todos los tratamientos de residuales son los siguientes: ser efectivos en la remoción de la materia orgánica; ser relativamente económicos en lo referente a los costos de inversión; ser energéticamente aceptables, y no aportar impurezas adicionales al agua tratada (Juantorena *et al.*, 2000b).

Uno de los tratamientos de residuales con el cual se puede aprovechar la energía de su biomasa es un proceso llamado digestión anaerobia. Este proceso se lleva a cabo por microorganismos anaerobios (bacterias), los cuales no necesitan oxígeno para realizar sus actividades metabólicas. La digestión

anaerobia se produce en cuatro fases: hidrólisis, acidogénesis, acetogénesis y metanogénesis; el proceso da como producto final el biogás, que es una mezcla de gases, principalmente metano y dióxido de carbono (Jewell, 1987; Lorenzo y Obaya, 2005).

Una de las tecnologías usadas en México para llevar a cabo este proceso (digestor) son las biobolsas, que son una planta de biogás sencilla y económica, también conocida como digestor chorizo, bolsa plástica o balón (Martínez, 1994). Con esta tecnología se obtienen biogás y biol; este último es un producto rico en microorganismos, fitohormonas y nutrientes (Álvarez *et al.*, 2010).

De acuerdo con un estudio sobre el potencial de generación de biogás porcino en regiones de La Ciénega, Michoacán, es posible obtenerlo desde 7 hasta 368 m³/día por municipio (con cerdos grandes); lo que genera el 4.23 % de la energía consumida anualmente en La Ciénega (Vera *et al.*, 2014). Otro trabajo realizado por Martínez (2015) en el estado de Guanajuato sobre el potencial de las excretas porcinas para producir biogás encontró que se pueden extraer 100 000 m³/día de biogás y producir 60 gWh de energía eléctrica en esa entidad.

La producción porcícola requiere de gasto energético para mantener temperaturas confort (ventilación y calefacción), para alumbrado y en algunos casos para sistemas de automatización. El gasto energético en granjas porcinas varía en función del tamaño y cantidad de animales; para producir 136 kg de carne se pueden requerir desde 206 kWh, es decir, 1.5 kWh por kilogramo de carne producido, según el estudio realizado por Lammers *et al.* (2012), sin tomar en cuenta el tiempo en refrigeración.

La energía eléctrica obtenida a partir de biogás puede utilizarse para el alumbrado de granjas o también para los sistemas de calefacción. La digestión anaerobia de residuales de porcinos es una alternativa para reducir el impacto ambiental de desechos agrícolas y pecuarios, así como una oportunidad para generar energía renovable y subproductos con valor comercial.

El uso de energía renovable como estrategia de desarrollo rural sustentable

La energía es un insumo indispensable para el desarrollo de las unidades familiares y de las comunidades, se requiere para diversas actividades, ya sean de tipo domésticas o productivas; sin embargo, no todas las áreas rurales tienen acceso a este servicio. Por este motivo, la población busca diferentes alternativas para cubrir algunas necesidades, como el uso de animales en las actividades productivas y la implementación de leña para la generación de energía doméstica con la finalidad de conseguir el bienestar de los miembros de la familia y mejorar las actividades productivas en beneficio de su propio desarrollo. Desarrollo se considera cuando los miembros de las unidades familiares logran abastecer sus necesidades alimenticias, de vestido, salud, educativas, recreativas, entre otras, considerando los aspectos sustentables, sociales y culturales para mejorar sus condiciones de vida. Es decir, lograr un desarrollo rural sustentable, de acuerdo con la Ley de Desarrollo Rural Sustentable, es:

el mejoramiento integral del bienestar social de la población y de las acciones económicas en el territorio comprendido fuera de los núcleos considerados urbanos, de acuerdo con las disposiciones aplicables, asegurando la conservación permanente de los recursos naturales, la biodiversidad y los servicios ambientales de dicho territorio (LDRSEM, 2019).

Por su parte, López (2005) menciona que para lograr el desarrollo sustentable es importante favorecer la administración integral de los recursos naturales; que los actores involucrados participen en las propuestas productivas para la reconstrucción de su proyecto de vida a través del equilibrio entre la población, que va en aumento, y que cambien los patrones de consumo y la evolución de tecnologías productivas, con la finalidad de que los recursos no escaseen y se diversifique la economía.

Por lo tanto, una forma de facilitar el desarrollo es con el uso de energía, ya que con ésta se puede optimizar o incrementar la producción agropecuaria para el autoconsumo de las familias o para la comercialización de los productos; como consecuencia, mejoran las condiciones de vida de las unidades familiares. Empero, como ya se mencionó, es difícil que las comunidades puedan acceder a la energía por lo costoso que es instalarla; debido a esto, los Gobiernos, junto con la participación de los productores o personas de las comunidades rurales, están implementando estrategias para la utilización de energías renovables con la finalidad de mejorar la producción y los servicios domésticos, aunque por falta de recursos económicos para la difusión e instalación de este tipo de energías ha llegado a muy pocos lugares, y, según algunas investigaciones (Huerga y Venturelli, 2011; Venegas *et al.*, 2015; Venegas *et al.*, 2019), son efectivas en los zonas donde no hay electricidad.

De esta forma se pueden usar los recursos naturales con los que cuenta la comunidad para acceder a la electricidad a través de energía solar, eólica, por biomasa, entre otras, que le permiten a los productores o sociedad rural desarrollarse sin tener que depender solamente de la electricidad. Un ejemplo es el empleo de biodigestores en las granjas porcícolas. Algunos estudios han encontrado que es rentable en el sector económico, social y en el cuidado del medio ambiente, porque el estiércol de cerdo, como ya se mencionó, se utiliza para producir biogás y aprovechar su energía, lo que reduce costos de producción y al mismo tiempo contribuye a que los desechos orgánicos de los animales, como las emisiones de gas metano, no contaminen.

Por lo anterior, el desarrollo agropecuario no debe ser agresivo con el medio ambiente, sino que necesita buscar alternativas como las energías renovables para mejorar las condiciones de vida de las familias rurales desde un enfoque holístico y con la participación de los habitantes, así como instituciones gubernamentales y educativas, entre otras.

Considerando los aspectos anteriores, el objetivo de este capítulo es conocer el estado actual del sector productivo porcino en granjas rurales del estado

de Morelos para proponer el tratamiento de residuos y el uso de energía renovable como alternativa para el desarrollo rural sustentable.

MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo de investigación fue desarrollado en el estado de Morelos. Se visitaron ocho granjas porcinas en comunidades rurales; se aplicó un instrumento para evaluar el estado actual del sector porcino y su gasto energético; además, se llevaron a cabo entrevistas con los productores sobre sus residuos, consumos de agua y sus tratamientos, para sensibilizarlos y valorar su disposición a implementar nuevas tecnologías orientadas a obtener energía de este proceso productivo.

Las granjas rurales que participaron en el estudio se ubican en los municipios de Temixco, Yautepec, Tepalcingo, Coatlán del Río, Tetecala, Xochitepec y Cuernavaca. El trabajo de campo se hizo en el periodo comprendido entre febrero y marzo de 2020. Se elaboró un instrumento que contenía 24 ítems, el cual sirvió de guía para llevar a cabo las entrevistas. En cada entrevista se abordaron aspectos como el estado actual de la granja, gasto y tratamiento del agua y gasto energético. La muestra fue no probabilística por conveniencia, ya que la selección de las unidades se hizo de forma arbitraria (Mejía, 2002); se eligieron pequeñas granjas productoras de porcino y, asimismo, los productores accedieron a participar en la entrevista. La información obtenida fue organizada y sistematizada en una base de datos con el programa Excel. El análisis y los resultados se muestran a continuación.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Aspectos generales de las granjas porcícolas

La carne de cerdo está empezando a retomar su importancia en la dieta mexicana, por lo que su producción es y seguirá siendo de interés nacional e internacional y participe del desarrollo rural. Es un producto que tiene presencia en prácticamente todas las comidas del día a día y es ingrediente principal de muchos platos e ingredientes de la gastronomía tradicional del país, como la cochinita pibil, la longaniza o el picadillo.

Fuera de los grandes centros urbanos y colonias de clase media-alta, la mayoría de los mexicanos prefieren comprar la carne de cerdo en mercados tradicionales; valoran la frescura y suelen comprarla por la mañana porque la mayoría de carne va directa del matadero al mercado o supermercado; cuantas menos horas pase en éste significa que la carne estará más fresca. La mujer mexicana sigue siendo la figura que tiene el poder decisorio sobre dónde y qué comprar; además, es la fuerza de trabajo principal y más eficiente en las empresas y granjas porcinas tanto del estado de Morelos como de otras entidades de la República Mexicana.

Los factores que afectan el consumo de carne de cerdo en la mayor parte de los hogares son el precio, la frescura y los beneficios nutricionales. En cuanto a la carne destinada para otros productos de la industria alimentaria, los principales factores de decisión son el precio de adquisición, la garantía de salubridad alimentaria y el margen de respuesta de los proveedores a la demanda de los procesadores.

El sector porcino ha experimentado una expansión e integración vertical en los últimos años gracias a inversiones fuertes del sector privado; por lo tanto, se hace necesario el incremento de programas sociales a nivel municipal, estatal y nacional para lograr avanzar en el desarrollo de las comunidades rurales. Con apoyos económicos y el fomento de cooperativas agropecuarias

se puede incrementar el desarrollo rural sin dejar a un lado el cuidado del medio ambiente. Lo anterior se puede hacer a través de capacitaciones a los productores sobre los tipos de tratamiento de residuales que pudieran implementar. Así, la obtención de productos de valor económico aparte de la carne y subproductos cárnicos, la energía que pueden obtener y utilizar en sus propias instalaciones, el tratamiento de aguas y, de acuerdo con la calidad obtenida, su reutilización en áreas de lavado, jardines y riego de vegetales y verduras, son algunos de los aspectos que aportan positivamente al desarrollo rural y a la sustentabilidad.

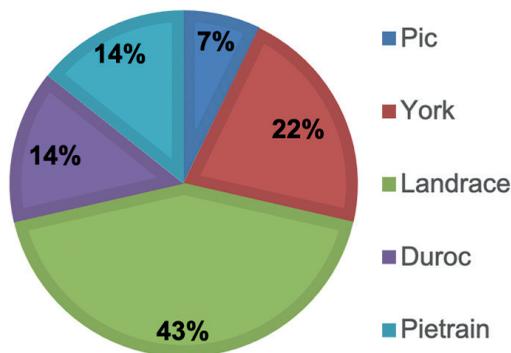
En las granjas visitadas, el 87% de los dueños son de sexo masculino, mientras que las que se encargan del trabajo *in situ* son 37.5% de sexo femenino. Esto se debe a que en los últimos años las mujeres han comenzado a tomar presencia en el manejo de empresas porcinas a pequeña escala (Martínez, 2002), gracias a programas sociales de apoyo a la mujer, como el Programa de Apoyo para la Productividad de la Mujer Emprendedora (Promete), Equidad para la Mujer Rural, Indígena, Huésped y Migrante, Programa de Fortalecimiento a la Transversalidad de la Perspectiva de Género, entre otros, todos con la finalidad de que ellas participen y se integren a las actividades productivas y mejoren las condiciones de vida de sus familias.

En las granjas estudiadas las razas que prevalecen son pic, york, landrace, duroc y pietran. La que predomina mayormente es la línea landrace (figura 4, p. 301); esto se debe a que es una línea mejorada genéticamente para generar mayor desarrollo muscular (Pérez, 2006), lo que permite a los productores obtener mejores recuperaciones económicas.

En el 50% de las granjas se crían los cerdos para engordarlos y después venderlos (figura 5, p. 301); en lo cual frecuentemente alcanzan dos ciclos productivos (87.5%). La edad de venta varía entre granjas, el 50% los comercializa a los 5 meses, un 25% a los 5.5 meses y el otro 25% hasta los 6 meses. De la misma forma, el peso para la venta es variado, siendo el común 120 kg en un 37% (figura 6, p. 302) de las granjas visitadas, ya que en México

los cerdos para engorda tienen como objetivo alcanzar el peso de sacrificio, entre 90 y 120 kg, en el menor tiempo posible (OCDE, 2019). Esto significa invertir menos en alimento y obtener mayor ganancia por kilogramo vendido; además, es el tamaño que más demanda el mercado.

FIGURA 4. RAZAS DE CERDOS CRIADAS



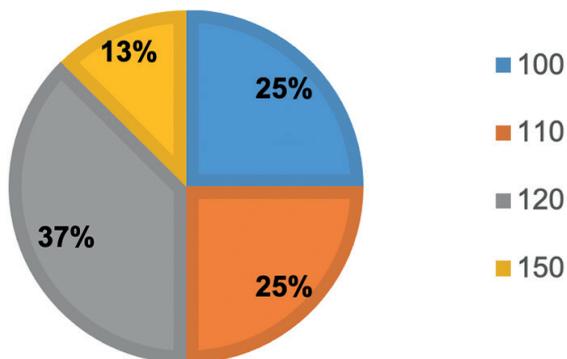
FUENTE: Elaboración propia.

FIGURA 5. CERDOS PARA ENGORDA



FUENTE: Fotografía de Mónica Patricia Mejía López, 2020.

FIGURA 6. PESO DE VENTA FRECUENTE



FUENTE: Elaboración propia.

FIGURA 7. LECHONES PARA VENTA



FUENTE: Fotografía de Mónica Patricia Mejía López, 2020.

El otro 50% de los productores de las granjas se dedican a dos actividades: la cría para venta de lechones y para engorda. La edad de venta del lechón varía entre los 40 (75%) y 45 (25%) días y un peso de hasta 10 kg (figura 7). La incursión de la venta de lechón en las granjas se da en virtud de que en los

últimos años se observa como una oportunidad de mercado alternativo, dado el incremento de las fluctuaciones en el precio de la carne de cerdo, es decir, a menudo sufre altibajos que representan un riesgo económico (Bobadilla *et al.*, 2013).

La cantidad de cerdos en cada granja es muy variada. La mayoría de los productores crían entre 250 y 300 (25 %) (figura 8, p. 304), cuentan con una tecnología tradicional, la alimentación principalmente es a base de cereales obtenidos a bajo costo en sistemas agrícolas cercanos y en algunos casos con balanceados para cerdos; esto categoriza la producción en el régimen de pequeña escala o rural (Puente, 2014; Montero *et al.*, 2015). La distribución del espacio de la granja en naves y jaulas también cambia, es muy diversa y depende del número de cerdos con los que se cuenta; la mayor proporción de ellas tiene de 1 a 10 naves (50 %) (figuras 9 y 10, pp. 304-305).

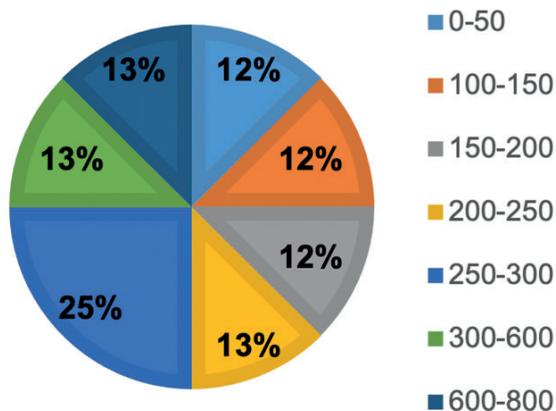
Gasto energético, producción de residuos y su aprovechamiento

La principal característica de la producción porcícola en las granjas visitadas es que no están automatizadas, es decir, no ocupan energía eléctrica para alimentar a los cerdos; sin embargo, sí la utilizan para mantener parámetros de confort, como la temperatura. El 75 % usa energía eléctrica para mantenerla, para lo que utilizan focos de 100 W. La cantidad de bombillas en granjas pueden ser 15 (50 %) y en algunos casos hasta 60 (13 %) (figuras 11 y 12, pp. 305-306). El 25 % de las granjas porcinas combina la energía eléctrica y el gas metano para mantener la temperatura confort. De acuerdo con Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura (FIRA), el costo energético puede representar hasta 2.7 % del total (FIRA, 2016). En el 50 % de las granjas visitadas el gasto monetario invertido en energía eléctrica puede llegar hasta 10 000 pesos bimestrales (figura 13, p. 306).

De acuerdo con los comentarios de los dueños de las granjas, el mayor gasto monetario en la producción porcina es la inversión en alimento, la cual

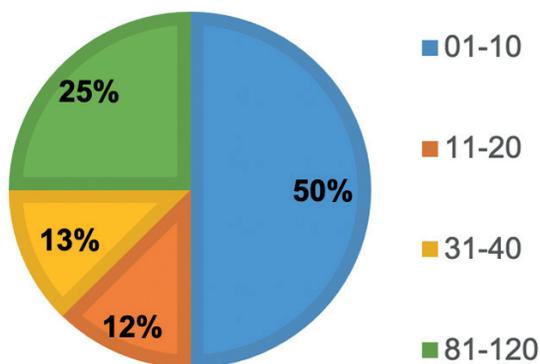
puede llegar hasta los 8 000 kg por semana; esto es congruente con la información proporcionada por FIRA, donde menciona que el alimento es el costo más importante en la producción y que puede representar hasta el 67.5 %, le sigue la mano de obra con 10 %, aspectos sanitarios 5 % y los factores genéticos 1.5 % (FIRA, 2016).

FIGURA 8. CANTIDAD DE CERDOS CRIADOS



FUENTE: Elaboración propia.

FIGURA 9. CANTIDAD DE NAVES EN GRANJAS



FUENTE: Elaboración propia.

FIGURA 10. JAULAS EN LAS NAVES DE LA GRANJA



FUENTE: Fotografía de Mónica Patricia Mejía López, 2020.

FIGURA 11. FOCOS EN JAULAS

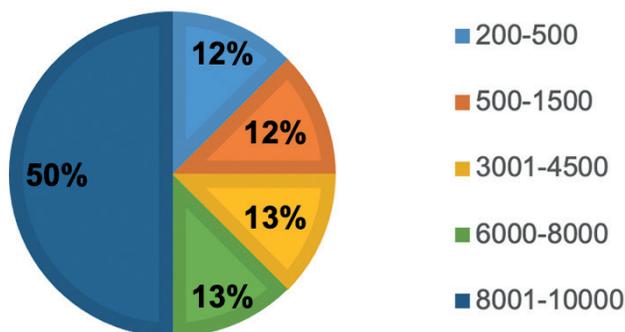


FUENTE: Fotografía de Mónica Patricia Mejía López, 2020.

Asimismo, el gasto de agua es de hasta 30 000 L por semana (40%); esto es congruente con lo reportado por Chao *et al.*, quienes refieren que el gasto

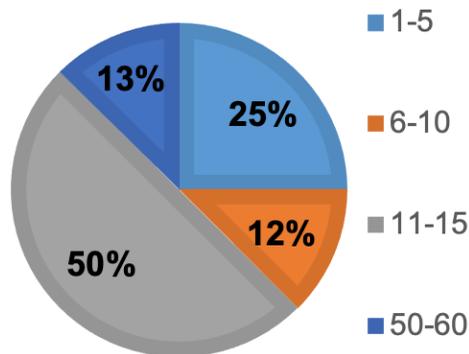
hídrico tan sólo en limpieza puede ser de hasta 26 L por animal al día (Chao *et al.*, 2012). De los productores entrevistados sólo el 25 % cuenta con un tratamiento para el agua, esto muestra que el 75 % de las granjas tiene un alto impacto ambiental al generar residuales hídricos y emisiones de CO₂.

FIGURA 12. CANTIDAD DE FOCOS EN GRANJAS



FUENTE: Elaboración propia.

FIGURA 13. GASTO MONETARIO (PESOS) EN ENERGÍA ELÉCTRICA

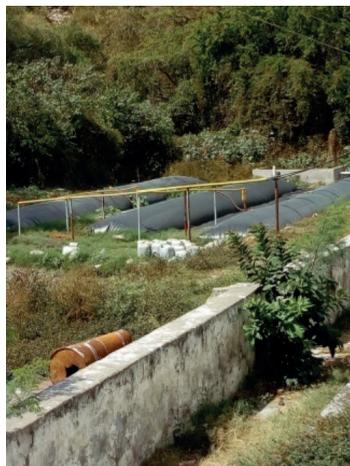


FUENTE: Elaboración propia.

El tratamiento de agua residual es el biológico, que se realiza mediante digestión anaerobia en reactores llamados biobolsas. El sistema de biobolsa les permite tratar los residuales y obtener metano y fertilizante llamado biol

(figura 14). El metano lo utilizan en algunos casos para mantener temperaturas confort en las naves y el biol como fertilizante. En estos casos el aprovechamiento del metano disminuye la emisión de gases de efecto invernadero que se deben al sector porcino y pueden alcanzar hasta 668 millones de toneladas de CO_2 -eq (McAuliffe *et al.*, 2017).

FIGURA 14. BIOBOLSA PARA DESECHOS PORCINOS



FUENTE: Fotografía de Mónica Patricia Mejía López, 2020.

La biomasa de residuales porcinos y su aprovechamiento como biogás tiene un potencial energético de 148-190 PJ/año y, de acuerdo con el estudio de Venegas *et al.* (2019), con una generación de metano de 39482m^3 (500 cerdos) se pueden obtener hasta 7.4kW de energía eléctrica por año, la cual puede abastecer de energía a las unidades de producción (Venegas *et al.*, 2019; Alemán *et al.*, 2014; García y Masera, 2016). Sin embargo, en algunas granjas liberan el gas y contribuyen a esta problemática ambiental. La liberación del biogás se debe a la falta de tecnología motogeneradores.

Los productores que cuentan con el sistema de digestión biobolsa externaron obtenerlo por diferentes medios, uno de ellos es por colaboración con

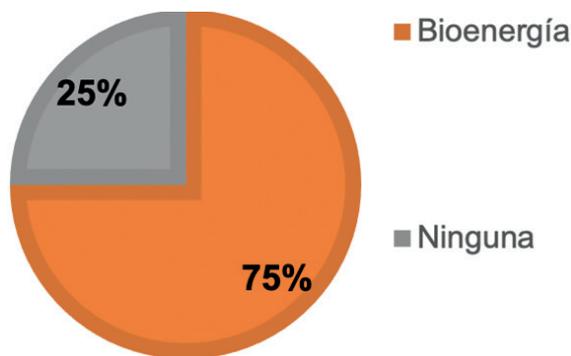
estudiantes universitarios que necesitaban realizar su proyecto de tesis, quienes en un principio se hicieron cargo de la operación del sistema, y posteriormente capacitaron al personal de la granja para que continuaran su uso. Otro porcicultor dijo que fue un proyecto de iniciativa e inversión propia, ya que es consciente de los residuales y del grado de contaminación de agua que se producen en su granja; también comentó que la capacitación sobre el sistema fue impartida por la empresa a la cual hizo la compra. En otro caso, el productor comentó que adquirió su sistema de biobolsa a través de un apoyo recibido por el programa Fideicomiso de Riesgo Compartido y lo instaló un grupo de ingenieros adscritos a la institución, quienes, asimismo, capacitaron al personal de la granja.

El 75 % de los empresarios porcícolas entrevistados muestran interés en los sistemas con los que puedan tratar sus aguas residuales y obtener energía de ellas (figura 15, p. 309). La mayoría de ellos tienen disponibilidad para instalar tecnología para tratamiento de aguas residuales y obtener un aprovechamiento energético; sin embargo, mencionaron tener poca información sobre ellos y sus costos. La preocupación de los productores va dirigida mayormente a los costos de instalación y mantenimiento de las tecnologías; por tanto, externaron que sería de gran ayuda que fueran apoyados por algún programa gubernamental u otro tipo de apoyo que les permita disminuir su inversión en por lo menos un 50 %. En cuestión de tecnologías mencionaron tener más interés en aquellas más baratas (bioenergía), pues perciben que la energía fotovoltaica es de alto costo de inversión y largo tiempo de recuperación; no obstante, están conscientes de que podría ser aplicada a su granja y volverla independiente de la red eléctrica.

En las pláticas con los empresarios porcícolas se abordó la necesidad de implementar las medidas posibles para no afectar el medio ambiente de las zonas donde se encuentran sus instalaciones, debido a las altas concentraciones de materia orgánica presentes en los residuales, las cuales impiden su vertimiento al medio si éstos no pasan por un adecuado tratamiento.

Además, dada la composición (rica en minerales como nitrógeno, fósforo y potasio) y las características del residual porcino, se hace posible pensar en aprovechar sus potencialidades transformándolo en biomasa y biogás, que luego se puede utilizar como energía en su propio ciclo productivo, porque los sistemas de tratamiento que usan procesos biológicos resultan ser más eficientes en el tratamiento de los residuales porcinos (Juantorena *et al.*, 2000a). Con ello aportarían en la disminución de costos de producción y obtendrían mejores ingresos para el bienestar de las unidades familiares, así como cuidarían del medio ambiente para beneficio de la sociedad en general. De esta manera lograrían contribuir con el desarrollo rural sustentable.

FIGURA 15. TIPO DE ENERGÍA PREFERENTE EN EL SECTOR PORCINO



FUENTE: Elaboración propia.

Existen estudios que demuestran que la fermentación del estiércol porcino es una opción de obtención de bioenergía, por ejemplo, del hidrógeno. En determinadas concentraciones se maximiza esta producción, lo cual sería otra de las opciones a considerar dentro del tratamiento de residuales porcinos y de la obtención de energía (Aguilar *et al.*, 2019). Esta energía podría ser utilizada inclusive dentro de las granjas porcinas, lo que contribuiría al desarrollo de un sistema integral de aprovechamiento de residuos dentro de la producción. Algunos otros estudios proponen el aprovechamiento de

residuos de las granjas porcinas como una alternativa de producción de energía eléctrica descentralizada o *in situ* (Sousa *et al.*, 2020). Dicho tipo de generación energética ofrece grandes ventajas a los productores porcinos, como disminución de costos de producción y aseguramiento del suministro energético; ya que la mayoría de ellos se encuentran aislados y en zonas rurales.

Por otro lado, la propuesta de procesos tecnológicos integrales que permitan el tratamiento de los residuales procedentes de instalaciones intensivas para la cría de cerdos puede llegar a ser económicamente factible, y es posible obtener subproductos no sólo como el biogás, sino además abono, aguas tratadas y biomasa mixtas, que al ser ricas en proteínas y vitaminas sirven como suplemento alimenticio (Juantorena *et al.*, 2000b). Se ha demostrado que los residuales líquidos porcinos pueden ser utilizados como única fuente de materia orgánica y nutrientes para cultivos biológicos y para elaborar biomasa mixta que sirven en la alimentación de cerdos en ceba, y han sido valorados en sus potencialidades desde el punto de vista económico (Alfaro *et al.*, 2008). Además, contribuyen al desarrollo rural integral sustentable mediante la reducción de gases efecto invernadero y descargas de las aguas contaminadas.

Por otro lado, se obtienen otros subproductos con valor agregado, como son los nutrientes para cultivos biológicos; ello significa, en muchos casos, disminución de gastos económicos o la ganancia de un ingreso extra para el productor porcino rural.

La generación de biogás a partir de residuos porcinos ha sido implementada en modelos integrales para lograr el desarrollo rural, tal es el caso de Mekong en Vietnam, donde el biogás condujo a más ingresos para los hogares rurales y mejoró la calidad de las aguas residuales de salida, lo que les permitió cumplir con las normas de ese país (Hai *et al.*, 2016). Otro caso es el de la comunidad rural de Caconde en São Paulo, Brasil, en donde los desechos de las granjas porcinas se convirtieron en biogás para mantener calientes a los lechones, secar café, freír chicharrón de cerdo y generar electricidad.

El biofertilizante producido por biodigestores se utilizó en plantaciones de café y maíz. Así, mediante el aprovechamiento de residuos porcinos y la integración con otras tecnologías, las familias rurales en São Paulo consiguieron ahorros del 100% en combustibles, 50% en energía eléctrica y 40% en fertilizantes (Walter *et al.*, 2011).

Como muestran los estudios anteriores, el aprovechamiento de residuos porcinos aporta al desarrollo rural integral sustentable, ya que ofrece una alternativa para el tratamiento de agua residual y favorece la disminución de gases de efecto invernadero, lo cual permitiría cumplir con la normativa vigente y disminuir el impacto ambiental. Además, se previenen problemas de salud y se brinda un paisaje digno en las comunidades; asimismo, proporciona un sistema de producción de energía eléctrica descentralizada y la generación de subproductos, como biofertilizantes, lo que impacta de manera positiva en la economía familiar rural.

CONCLUSIONES

La raza mayoritaria que se produce es landrace, para engorda o para venta de lechón; la mayoría de las granjas llegan a dos ciclos productivos y cuentan generalmente con 300 animales, por lo que se categorizan en producción rural o microempresa. El gasto de agua promedio es de 30 000 L por semana y sólo el 25% de las granjas cuenta con un sistema de tratamiento de sus residuales. El sistema común que se emplea en las granjas visitadas son los digestores anaerobios (biobolsa), que les permite recuperar metano y biol; sin embargo, el biogás producido no se aprovecha en su totalidad, ya que se necesita un sistema para transformar el metano en energía eléctrica y así disminuir el gasto monetario invertido, que puede llegar hasta 30 000 dólares por ciclo productivo y puede aumentar dependiendo de la cantidad de animales y el tamaño de la granja. De acuerdo con lo referido por los

productores, ellos muestran gran interés en implementar cambios en sus granjas que les permitan tratar sus desechos, disminuir su gasto en energía y utilizar un sistema de generación de energía renovable de bajo costo de inversión como la bioenergía. Este estudio evidencia que existen áreas de oportunidad en las granjas morelenses: el tratamiento de residuales y la necesidad de incorporar tecnologías para aprovechar o transformar productos como el biogás en energía eléctrica; sin embargo, se detectó que los productores no tienen la información adecuada con respecto al costo y uso de energía renovable a través de los tratamientos de residuos para disminuir el gasto en el consumo de luz. Se debe trabajar en promover la construcción de sistemas integrales, los cuales incluirían producción de carne, tratamiento de residuos, reciclado de agua y biofertilizantes, así como obtención de energía; todo esto aprovechable en las propias instalaciones. La inclusión de energías renovables implicaría un impacto positivo como estrategia de desarrollo rural integral sustentable.

En estos estudios de desarrollo rural se pone de manifiesto el papel primordial que tienen las instituciones educativas, por ejemplo, la Universidad Autónoma del Estado de Morelos y la Facultad de Ciencias Agropecuarias; en este caso, para el desarrollo de proyectos de investigación, tesis de grado o estancias de los alumnos e investigadores, donde, además de los frutos académicos, la vinculación con las empresas permita la introducción de los resultados y, como consecuencia, se aporte al desarrollo rural de las comunidades a nivel municipal, estatal y nacional.

Agradecimientos

Al Prodep, con el número de proyecto posdoctoral 511/6/2019.10. Al cuerpo académico UAEMOR-CA-143: Estudios de Desarrollo Rural, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Cuernavaca, Morelos, México.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar, F., Longoria, A., Juantorena, A., Dos Santos, A., Pantoja, L. y Sebastian, P. (2019). Optimization of hydrogen yield from the anaerobic digestion of crude glycerol and swine manure. *Catalysts*, 9(4), 316.
- Alemán, G., Casiano, V., Cárdenas, D., Díaz, R., Scarlat, N., Mahlkecht, J., Dallemand, J. y Parra, R. (2014). Renewable energy research progress in Mexico: A review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, (32), 140-153.
- Alfaro, O., Juantorena, A., y San Pedro, A. (2008). Valoración económica del uso de la biomasa mixta de *Chlorella* sp. como base proteica en piensos líquidos para la ceba de cerdos. *Tecnología Química*, xxviii(1), 91-99.
- Álvarez, J., Gómez, D., León, N. y Gutiérrez, F. (2010). Manejo integrado de fertilizantes y abonos orgánicos en el cultivo de maíz. *Agrociencia*, 44(5), 575-586.
- Amo, J. (2018). *El mercado de la carne de cerdo en México*. España: ICEX.
- Bobadilla, E., Rebollar, S., Rouco, A. y Martínez, F. (2013). Determinación de costos de producción en granjas productoras de lechón. *Revista Mexicana de Agronegocios*, 32, 268-279. <https://www.redalyc.org/pdf/141/14125584010.pdf>
- Bruinsma, J. (2003). *World agriculture: towards 2015/2030. An FAO Perspective*. Londres: Earthscan Publications.
- Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria (2018). *La porcicultura en México. Situación y perspectiva*. <http://www.cedrssa.gob.mx/files/10/71La%20Porcicultura%20en%20M%C3%A9xico.%20Situaci%C3%B3n%20y%20Perspectiva.pdf>
- Chao, R., Sosas, R. y Díaz, Y. (2012). Gasto de agua de limpieza y tratamiento del residual en naves de ceba porcina. *Revista Ciencias Técnicas Agropecuarias*, 21(3), 69-72. <https://www.redalyc.org/pdf/932/93223725012.pdf>
- Ciudad, J. (2018). Carne de cerdo, líder mundial de producción. *3K Pig Porcicultura de Precisión*. <http://blog.3kpig.net/2018/06/07/carne-de-cerdo-lider-mundial-de-produccion/>
- Cortés, G., Mora, J., García, R. y Ramírez, G. (2014). Estudio del consumo de la carne de cerdo en la zona metropolitana del Valle de México. *Estudios Sociales. Revista de Alimen-*

- tación Contemporánea y Desarrollo Regional*, 20(40), 335-352. <https://www.ciad.mx/estudio-sociales/index.php/es/article/view/98>
- Díaz, M., Mejía, P. y Moral, L. (2007). El mercado de la carne de cerdo en canal en México. *Análisis Económico*, xxii(51), 273-287. <https://www.redalyc.org/pdf/413/41311486014.pdf>
- Diel, P., Casarin, V., Stracke, M., Da Silva, D., Dos Santos, A. y Przychynski, R. (2020). Economic management model of electricity generated from biomass in a pig farm. *Engenharia Agrícola*, 40(2), 132-138. <https://www.scielo.br/j/eagri/a/vHQmrxLwGG-Qb6jzd3pDj6ZJ/?lang=en>
- Fernández, V., Rodríguez, L. y Aquino, N. (2014). Generación de energía renovable a partir del desarrollo de actividades pecuarias en el departamento de Madre de Dios. *Ciencia Amazónica (Iquitos)*, 4(1), 67-77. <http://dx.doi.org/10.22386/ca.v4i1.70>
- Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura (2016). *Panorama agroalimentario. Carne de cerdo 2016*. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/200634/Panorama_Agroalimentario_Carne_de_Cerdo_2016.pdf
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (2018). *Meat market review*. <http://www.fao.org/3/CA2129EN/ca2129en.pdf>
- García, C. y Macera, O. (2016). *Estado del arte de la bioenergía en México*. México: Imagia Comunicación.
- Hai, L., Schnitzer, H., Van Thanh, T., Thao, N. y Braunegg, G. (2016). An integrated eco-model of agriculture and small-scale industry in craft villages toward cleaner production and sustainable development in rural areas – A case study from Mekong delta of Viet Nam. *Journal of Cleaner Production*, 137, 274-282.
- Huerga, I. y Venturelli, L. (2011). *Energías renovables. Su implementación en la agricultura familiar de la República Argentina*. Argentina: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria.
- Islas, J. y Martínez, A. (2010). Bioenergía. *Ciencia*, 30-39. https://www.revistaciencia.amc.edu.mx/images/revista/61_2/PDF/Bioenergia.pdf
- Jewell, W. (1987). Anaerobic sewage treatment. *Environmental Science and Technology*, 21(1), 14-21. <https://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/es00155a002>

- Juantorena, A., Alfaro, O. y Sánchez, I. (2000a). Descripción: Alternativas para el tratamiento del residual porcino. Parte I. *Tecnología Química*, xx(2), 69-76. <https://link.gale.com/apps/doc/A146646716/IFME?u=anon~ddl1ec5a&sid=bookmark-IFME&xid=fb2b-6db5>
- _____. Almarales, A. (2000b). Alternativas para el tratamiento del residual porcino. Parte II. *Tecnología Química*, xx(3), 5-12.
- Lammers, P., Kenealy, M., Kliebenstein, J., Harmon, J., Helmers M. y Honeyman, M. (2012). Energy use in pig production: An examination of current Iowa systems. *Journal of Animal Science*, 90(3), 1056-1068. https://www.researchgate.net/publication/51795570_Energy_use_in_pig_production_An_examination_of_current_Iowa_systems
- Ley de Desarrollo Rural Sustentable del Estado de Morelos, 2019. Consejería Jurídica del Poder Ejecutivo del Estado de Morelos. Dirección General de Legislación. Subdirección de Jurisprudencia. 2018-2024. Última Reforma: 25-12-2019. <http://marcojuridico.morelos.gob.mx/archivos/leyes/pdf/LRURALEMO.pdf>
- López, L. (2008). *Al filo del surco. Campesinado y desarrollo sustentable*. México: Universidad Autónoma Agraria “Antonio Narro”.
- Lorenzo, Y. y Obaya, M. (2005). La digestión anaerobia. Aspectos teóricos. Parte I. *ICIDCA. Sobre los Derivados de la Caña*, xxxix(1), 35-48. <https://www.redalyc.org/pdf/2231/223120659006.pdf>
- Martínez, G. (2002). Razas de cerdos. En Trujillo, M., Martínez, R. y Herradora, M., *La piara reproductora*. México: Mundi-Prensa.
- Martínez, J. (1994). *El biodigestor. Una alternativa energética y ecológica. Manual técnico*. Colombia: Servicio Nacional de Aprendizaje.
- Martínez, M. (2015). Producción potencial de biogás empleando excretas de ganado porcino en el estado de Guanajuato. *Revista Electrónica Nova Scientia*, 7(15), 96-115. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-07052015000300096
- McAuliffe, G., Takahashi, T., Mogensen, L., Hermansen, J., Sage, C., Chapman, D. y Lee, M. (2017). Environmental trade-offs of pig production systems under varied operational efficiencies. *Journal of Cleaner Production*, (165), 1163-1173. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5589118/>

- Mejía, J. (2002). *Problemas metodológicos de las ciencias sociales en el Perú*. Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Montero, E. (2015). Características de la producción porcina. En Martínez, R. y Herradora, M. (coords.), *Alternativas para la producción porcina a pequeña escala* (pp. 17-33). México: UNAM. https://fmvz.unam.mx/fmvz/publicaciones/archivos/Alternativas_Porcina.pdf
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (2019). *Exámenes de mercado en México: Estudio de caso del mercado de la carne de cerdo*. <https://www.oecd.org/daf/competition/market-examinations-mexico-pork-meat-market-web-esp.pdf>
- Ortiz, F. (2019). Mercado porcino mexicano. *El sitio porcino*. <https://www.elsitioporcino.com/news/31833/mercado-porcino-mexicano/>
- Pérez, R. (2006). *Granjas porcinas y medio ambiente. Contaminación del agua en La Piedad, Michoacán, México*. México: Plaza y Valdés Editores, UNAM.
- Puente, G. A. (2014), *Análisis de la cadena del valor porcina y plan para su competitividad*. Comité Nacional Sistema Productor Porcino.
- Ramírez, N. y Alonso, S. (6-8 de diciembre de 2010). Buenas prácticas de manejo (BPM's) para un modelo de porcicultura artesanal (pro-sustentable y pro-orgánico). Memorias de 18ª Reunión Anual Conasa. Cholula, Puebla, México.
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (2018). *Carne en canal de porcino. Atlas agroalimentario 2012-2018*. https://nube.siap.gob.mx/gobmx_publicaciones_siap/pag/2018/Atlas-Agroalimentario-2018
- Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (2018). *Tipos de granjas porcinas*. <https://www.gob.mx/siap/articulos/tipos-de-granjas-porcinas?idiom=es>
- Sousa, I., Rosa, A., Borges, A. y Renato, N. (2020). Energy potential of biogas from pig farms in the state of Minas Gerais, Brazil. *Engenharia Agrícola*, 40(3), 396-404. <https://www.scielo.br/j/eagri/a/Z5sjS7cMRCH9Q6Lv4YRb5RQ/?lang=en>
- Twidell, J. y Weir, T. (2015). *Renewable Energy Resources*. Nueva York: Routledge.
- United States Department of Agriculture (2020). *UE: prevista una producción récord de carne de cerdo en 2020*. https://www.3tres3.com/ultima-hora/ue-prevista-una-produccion-record-de-carne-de-cerdo-en-2020_44514/

- Venegas, J., Perales, A. y Del Valle, M. (2015). Energía renovable una opción de competitividad en granjas porcinas en México. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 1, 503-509. <https://www.redalyc.org/pdf/2631/263139243068.pdf>
- _____ Raj, D. y Pinto, R. (2019). Biogás, la energía renovable para el desarrollo de granjas porcícolas en el estado de Chiapas. *Análisis Económico*, XXXIV, 169-187. <http://www.scielo.org.mx/pdf/ane/v34n85/2448-6655-ane-34-85-169.pdf>
- Vera, I., Martínez, J., Estrada, M. y Ortiz, A. (2014). Potencial de generación de biogás y energía eléctrica. Parte 1: excretas de ganado bovino y porcino. *Ingeniería Investigación y Tecnología*, xv(3), 429-436. <http://www.scielo.org.mx/pdf/iit/v15n3/v15n3a9.pdf>
- Walter, S., Bevilacqua, A., Magrini, G. y Mattos, M. (2011). Generation of bioenergy and biofertilizer on a sustainable rural property. *Biomass and Bioenergy*, 35(7), 2608-2618. <https://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordid=us201400034978>

El desarrollo rural utilizando metodologías participativas de diagnóstico

Hazel E. Hoffmann-Esteves | hhoffmann@uach.mx¹

Carlos B. Manjarrez-Domínguez | cmanjarrez@uach.mx¹

RESUMEN

El propósito de este capítulo, más que tratar de plasmar el trabajo de investigación o la generación y aplicación de conocimientos sobre gestión de territorios rurales a través de los diagnósticos territoriales, es compartir la serie de pasos generales que se siguieron, a partir de las distintas metodologías y técnicas de campo específicas, para lograr la experiencia de campo que se realizó con los estudiantes de la licenciatura de Ingeniero en Desarrollo Territorial en distintas comunidades rurales del estado de Chihuahua. Desde la perspectiva de los estudiantes, le llaman “salida de práctica”; desde la del docente, “práctica”, y para las comunidades es “unos estudiantes de la universidad vinieron a hacer un estudio”. Así, la intención de este capítulo también es plasmar los resultados de la validación de tres sencillas técnicas de campo: el recorrido físico, la entrevista y el taller, que en los últimos años se han realizado en distintos contextos y procesos para ejecutar diagnósticos comunitarios, todos con el objetivo de contribuir a la identificación de problemas y orientaciones que permitan conocer los distintos territorios en aspectos sociales, económicos, ambientales y político-institucionales para colaborar en el desarrollo de las comunidades, lo que ha llevado a enriquecer la formación de los estudiantes en el trabajo de campo y que, gracias al ejercicio académico, para algunos de ellos ha llegado a convertirse en su vocación. En conclusión, los resultados indican que las técnicas validadas aportan estrategias metodológicas para realizar diagnósticos territoriales, pero además constituyen un aporte más en la

¹ Universidad Autónoma de Chihuahua.

riqueza de materiales que se pueden compartir entre docentes e interesados en llevar la teoría a la práctica; asimismo, el trabajo está enfocado en sumar esfuerzos en pro del desarrollo de territorios rurales, tema de alta relevancia para el estado de Chihuahua.

Palabras clave: *gestión, diagnósticos territoriales, trabajo de campo, comunidades rurales, práctica de campo*

ABSTRACT

The purpose of this chapter, rather than trying to capture the research work, the generation and application of knowledge on the management of rural territories through territorial diagnoses, is to share, as from the different specific methodologies, there are a series of General steps that were followed to achieve the field experience that was carried out with undergraduate students of the Territorial Development Engineer career in different rural communities of the state of Chihuahua. From the students' perspective, they call it "practice outing", from the teacher's perspective, it is called "practice" and for the communities it is: some University students came to "do a study"; because then the intention of this chapter is to capture the results of the validation of three simple steps: the "physical tour", the "interview" and the "workshop", which in recent years have been carried out in different contexts and processes to execute community diagnoses, all with the aim of contributing to the identification of problems and guidelines that allow knowing the different territories in social, economic, environmental and political-institutional aspects to collaborate in the development of the communities, which has led to enrich training of students in field work and that thanks to academic exercise, for some of them it has become their vocation. In conclusion, the results indicate that the validated techniques provide a methodological strategy to carry out territorial diagnoses, but in addition, it constitutes another contribution in the wealth of materials that can be shared between teachers and those interested in putting theory into practice. Focused on joining efforts in favor of

acting for the development of rural territories, an issue of high relevance for the State of Chihuahua.

Keywords: *management, territorial diagnoses, field work, rural communities, field practice*

INTRODUCCIÓN

El desarrollo rural debe ofrecer alternativas de prosperidad para los seres que habitan en el territorio en cuestión; sin embargo, con una visión más amplia o exigente, los seres vivos que viven en un territorio no son únicamente personas; hay animales, plantas, microorganismos en un suelo vivo, etcétera. Desde esa perspectiva, el desarrollo rural responsable debe considerar que el resultado genere empleo y lo recompense, aproveche los recursos naturales sin llegar a explotarlos y que la riqueza económica que se obtenga se aplique en el desarrollo del territorio mismo. Entonces, la ruralidad efectiva se condiciona a impactos multidimensionales positivos. Así debe ser el desarrollo rural integral sustentable (DRIS).

Con base en lo anterior, el propósito de este capítulo es compartir reflexiones sobre algunas experiencias de trabajo de campo para el diagnóstico de comunidades rurales, a partir de distintas metodologías, técnicas, tiempos y recursos, pero siempre emprendidas con y por estudiantes en colaboración con los habitantes de las comunidades.

El trabajo de campo es toda una experiencia que, más allá de estar diseñada como un medio obligatorio para obtener resultados de investigación, es una actividad que puede convertirse en una motivación para docentes, estudiantes e integrantes de las comunidades, debido a que todos pueden encontrar en ésta un laboratorio nutrido por vivencias, necesidades, tristezas, felicidad, plenitud, carencias, inquietudes, etcétera. En este capítulo se describe la importancia del trabajo de campo como estrategia metodológica para

el diagnóstico de las comunidades rurales en el sistema de enseñanza-aprendizaje de la formación universitaria.

En el proceso de formación universitaria se debe relacionar el trabajo de aula con el de campo, para así mostrarle al estudiante que esas preguntas que se formulan sobre salir de práctica: ¿para qué?, ¿a dónde? ¿qué vamos a hacer?, ¿cómo le vamos a hacer?, y otras tantas más se solventan en parte con la propia explicación en la clase, pero otras las responderán ellos mismos al iniciar su proceso formativo en campo. Además, resolverán las muchas interrogantes que surgen durante el desarrollo de la investigación, donde se transita por los métodos de observación, análisis de información, explicación de los cuestionamientos, deducción, manejo de instrumentos diversos, técnicas de muestreo, entre otros. Todo lo anterior, aunado a la aplicación parcial o total de los conocimientos y a la experiencia de trabajo con la comunidad, permite mejorar y enriquecer el perfil del estudiante que contribuye al desarrollo rural.

Las salidas a campo requieren de un proceso de planeación previo, así como de planteamiento de objetivos, adecuado nivel académico del grupo (para salir a la comunidad es importante que cursen los semestres más avanzados) y los conocimientos adquiridos en clase. A su vez, necesitan gestiones administrativas, que van desde conseguir el lugar para que reciban al grupo de práctica hasta el trámite de medios de transporte. La planeación se debe centrar en el objetivo y avance de la materia en cuestión, para que de esta manera el aprendizaje vaya encaminado a lograr los objetivos inicialmente programados, aquellos cuyo planteamiento deriva de las necesidades técnicas y teóricas propuestas en clase y de beneficio para la comunidad en el contexto del desarrollo rural (figura 1, p. 322).

No importa qué tan experto se pueda ser en el trabajo de campo con estudiantes, las actividades siempre son una extraña mezcla de sentimientos desafiantes y estremecedores, con un poco de temor y gran fascinación, pues “entrar caminando a una aldea al comienzo del trabajo de campo es entrar

a un mundo sin señales culturales” (Weiner, 1982, citado en Rostagnol, 2011, p. 3). Esta afirmación es pertinente para el trabajo de campo en lugares exóticos, así como en el entorno urbano; sin embargo, el choque cultural puede estar presente en ambos casos, aunque se manifieste de diferente manera. Las repeticiones de trabajo comunitario forman al individuo de manera más sólida en el manejo de diversos escenarios y variables, que sin duda contribuyen a consolidar el desarrollo del territorio y, en este caso, del desarrollo rural.

FIGURA 1. PLANTEAMIENTO DEL TRABAJO DE CAMPO



FUENTE: Elaboración propia.

REVISIÓN DE LITERATURA

Prácticas de campo

La Universidad Autónoma de Chihuahua está desarrollando el nuevo modelo educativo UACH-DS, que establece una formación integral humanista a fin de que las personas sostengan y desarrollen un proceso de crecimiento continuo de sus capacidades, principios y valores, para lograr el bienestar físico

e intelectual de las personas en relación con otros y con la naturaleza, en el contexto de una realidad compleja donde se entrelazan los entornos sociales, económicos, culturales y académicos.

El modelo académico organiza la formación a partir de los aprendizajes y competencias científicas, culturales y personales, propias de la formación universitaria, que habilitan al estudiante para continuar una formación superior especializada en un campo profesional específico, para el trabajo en grupos profesionales y para el aprendizaje a lo largo de la vida; también establece lineamientos para su implementación en los programas de estudio y en las actividades cocurriculares y extracurriculares (UACH, s. f.).

Los trabajos de campo se conciben como aquellas prácticas científica y metodológicamente adaptables a cualquier tipo de investigación; además, son un conjunto de actividades donde los estudiantes salen de la escuela para observar y recoger materiales y datos o experimentar en el entorno real con interés especial en las áreas de biología, zoología, ecología, geología y ciencias de la tierra; asimismo, promueven la importancia de la ciencia y la conservación del medio ambiente (Acosta y Morán, 2013, citado en Acosta *et al.*, 2017, p. 62).

La salida de campo, entendida como una estrategia que acerca de manera consciente al individuo con la realidad, es una oportunidad de enseñanza y aprendizaje valiosa para el maestro y el estudiante, pues potencia el proceso de observación, recolección de información, interpretación, planteamiento de conjeturas, explicaciones y proyecciones que les posibilitan leer, pensar y reconstruir su entorno social. “Los trabajos de campo son una estrategia didáctica que acerca de manera consciente al individuo con la realidad, siendo una oportunidad de enseñanza y aprendizaje valiosa para el docente y el estudiante” (Pérez y Rodríguez, 2006, citado en Acosta *et al.*, 2017, p. 62).

En las prácticas de campo los estudiantes entran en un contacto dinámico con la trílogía docente-ecosistema-otros participantes, lo que les permite ganar valiosas experiencias que demandan la identificación, comprensión y

el empleo de un vocabulario disciplinar que incluye términos, procesos y aspectos metodológicos (Vera y Martínez, 2013, citado en Acosta *et al.*, 2017, p. 62).

De esta manera se lleva al proceso educativo a un plano vivencial, porque sale de las aulas y de su rutinario proceder, con lo cual los procedimientos y estrategias desbordan su condición teórica e integran y motivan aún más al estudiante.

Quando hay motivación los resultados del aprendizaje se incrementan [...] cuando los estudiantes tienen una opinión favorable sobre lo que aprenden —al apreciar su importancia y utilidad— su desempeño escolar mejora. Estos autores destacan dos principios fundamentales para promover la motivación por el aprendizaje de los conocimientos: *significado* y *significación*; es decir, que los contenidos deben tener sentido semántico —en tanto pueden ser asimilados en la estructura de conocimiento del estudiante—; así como pertinencia y relevancia para el alumno de manera que le resulten interesantes. La pertinencia y relevancia constituyen elementos que dan carga emotiva a la *significación* (Tirado *et al.*, 2013, p. 80).

Trabajo colaborativo en campo

Ya hemos comentado que el trabajo de campo aporta experiencias, estimula habilidades y genera actitudes y disposiciones ante problemas específicos, razones por las cuales representa un aspecto sustantivo en la formación científica. De igual manera, significa el encuentro directo con la realidad, un primer contacto en el que el alumno, en buena medida, dirige su proceso de aprendizaje. También establece vínculos que trascienden lo teórico, pues al estar inmerso, el estudiante es consciente de la relación que guarda con el medio, mientras despliega un interés y curiosidad por la investigación.

Así, las actividades de campo rompen con la rutina habitual de las clases teóricas y reubican el aprendizaje en un entorno real que los estudiantes

pueden percibir. Es por esto que el significado y la importancia del trabajo de campo mejoran el aprendizaje al facilitar la adquisición de habilidades y relacionarlas con su aplicación inmediata para explicar la realidad. Además, permiten la formación científica al posibilitar el desarrollo de técnicas y estrategias características de las tareas científicas, por ejemplo, observación, comparación, descripción, análisis, entre otras (Acosta *et al.*, 2017).

Los autores Acosta *et al.* (2017) mencionan que, como docente, el trabajo de campo constituye una estrategia de enseñanza grupal en la cual se tienen que adaptar los contenidos a los intereses y nivel de avance de la carrera de formación del estudiante. Al mismo tiempo, se prepara el trabajo de campo con toda la carga de saberes adquiridos a lo largo de la experiencia, por supuesto, adecuándola a los distintos contextos, a fin de motivar al estudiante y lograr que se articule el aprendizaje del aula a lo que se espera aprender en la realidad, ya que el trabajo de campo como estrategia didáctica reúne lo procedimental y actitudinal para el desarrollo de habilidades, destrezas, hábitos, valores, conductas; en fin, un conjunto de conocimientos que proporciona la práctica para el logro de metas determinadas. Es, pues, la manera de generar conocimiento a partir de material didáctico no escrito; es confrontar con la realidad y superar situaciones negativas propias, corregir errores y sentirse a totalidad identificados con la solidaridad, incluso al confrontar los valores e impartir la justicia y el amor como las más elevadas virtudes humanas.

Por lo tanto, a través del trabajo de campo se logra el acercamiento de la escuela a la vida cotidiana, que trae consigo estructurar acciones tales como diagnosticar, identificar problemas de la comunidad y diseñar opciones de cambio. Significa entonces desarrollar la investigación transformadora más allá de la descriptiva, de estudios someros y de poca atención sobre la problemática social. Es decir, puede ir a los escenarios habituales a conocer, con la aplicación de la teoría para explicar la práctica; como también, desde la práctica, elaborar un nuevo conocimiento sobre los hechos sociales de su entorno. La idea es romper con la artificialidad tradicional al favorecer la

inserción del alumnado en prácticas y experiencias donde se transfieran conocimientos, habilidades y destrezas a situaciones de la vida real en beneficio de la comunidad como resultado del desarrollo rural (Santiago, 2008).

MATERIALES Y MÉTODOS

Descripción del área de estudio

Los trabajos de validación metodológica e integración en las actividades comunitarias para mejorar el proceso de bienestar de los habitantes se realizaron en diversas localidades del estado de Chihuahua. De acuerdo con información del INEGI (2020), la entidad tiene una extensión de 247 460 km², es el estado con mayor extensión territorial de México y es más grande que 170 países. Cuenta con 67 municipios; su extensión representa 12.62% del territorio nacional; tiene una población de 3 556 574 habitantes, el 3.0% del total del país; la distribución de la población es 85% urbana y 15% rural —a nivel nacional el dato es de 78 y 22% respectivamente—; la escolaridad promedio es de 9.5 años (poco más de secundaria concluida), mientras que el promedio nacional es de 9.2; el 3% de las personas hablan alguna lengua indígena, en comparación con el contexto nacional, que alcanza el 7%; el sector de actividad que más aporta al producto interno bruto (PIB) estatal es el comercio y su aportación al PIB nacional es de 2.8%; además de esto, en el estado de Chihuahua se encuentran distintos climas, suelos, vegetaciones y elevaciones; como ejemplo se puede observar el clima, ya que en distintas temporadas del año las temperaturas son extremas, pues van desde los -20°C hasta los 46°C en diferentes regiones; por lo tanto, como coloquialmente se dice: “hay mucha tela de donde cortar”.

En particular, se trabajó con distintas metodologías de campo, desde las más sencillas hasta la construcción de procesos metodológicos, dependiendo

del grado de especialización que se requería en el diagnóstico. Los municipios donde se participó fueron Madera, Guerrero, Temósachic, Buenaventura, Meoqui, Julimes, Rosales, Satevó, Aquiles Serdán, Urique y Chihuahua, tan distintos entre ellos como sus contextos socioculturales, donde sus prácticas sociales, económicas y gubernamentales adquieren diferentes sentidos: su forma de hablar es distinta, varían sus acentos, vocabularios y sus visiones del mundo. En todos los casos, experiencias enriquecedoras.

Aplicación del método

Para efectuar los diagnósticos fue necesario que los estudiantes tuvieran conocimiento y manejo de las herramientas que se utilizarían para recabar la información (figura 2), que dependen del objetivo planteado en la etapa de planeación; en este caso se utilizaron distintos instrumentos: guías de observación, guiones para realizar talleres participativos y entrevistas.

La figura 2 muestra tres técnicas que, si bien se pueden utilizar de forma individual, también son complementarias entre sí para realizar un diagnóstico comunitario que sea utilizado para fomentar de manera estratégica el desarrollo rural.

FIGURA 2. TÉCNICAS PARA RECABAR INFORMACIÓN DE CAMPO



FUENTE: Elaboración propia.

El recorrido físico

El recorrido físico se planea en conjunto con algún representante de la comunidad; para lograrlo, los estudiantes obtienen información previa del área de interés, ya que por la formación multidisciplinaria del ingeniero en desarrollo territorial, es fundamental contar con datos sociales, económicos, ambientales e institucionales del territorio a explorar. En este proceso el maestro sirve de guía tutorial para el objetivo que se pretende alcanzar. Así lo presenta la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, por su siglas en inglés) en un ejercicio que se llevó a cabo durante el año 2005, donde, enfocándose en la trayectoria preseleccionada en el mapa, con base en la observación se tomaron apuntes, se delineó un esquema general del paisaje y se realizó una primera lectura y análisis de éste recogiendo elementos particulares de su historia, así como de sus tendencias ecológicas y sociales.

De ese modo se intentó construir una primera comprensión de los componentes e interrelaciones. Posteriormente, se identificaron las prácticas agrícolas de sus habitantes y las bases de su desarrollo. Para ello fue necesario un recorrido en equipo con dos o tres personas del área e informantes clave con profundo conocimiento del municipio y de la localidad, capacidad de discutir y explicar la historia local, y de transmitir la visión local y ayudar a responder preguntas con relación a un determinado cultivo, a las viviendas abandonadas, a las ventajas de una determinada práctica agrícola, etcétera. Para complementar las observaciones, se realizaron breves entrevistas informales con personas que se encontraban en el recorrido, como campesinos, mujeres, negociantes, entre otras, sobre temas o interrogantes que surgen durante el trayecto.

Asimismo, se llevó una guía, la cual ayudó en esta primera etapa de comprensión de la problemática local y de verificación de la información identificada en la fase precedente, y su relación con los varios modos de explotación del medio ambiente y de valorización de los ecosistemas. Es fundamental dilucidar cómo los campesinos aprovechan con los medios disponibles los

variados recursos naturales de su ambiente. La lectura del paisaje fue progresiva, es decir, al inicio se recaba una visión global o panorámica, para luego introducir las diversas zonas y sus componentes. En primer lugar, se observaron las unidades de relieve (altiplano, colinas, valles), después las grandes formaciones vegetales (bosques, pastos, cultivos perennes, anuales, rotaciones, entre otros) y luego la disposición de las parcelas cultivadas (forma, tamaño, cultivos en curvas de nivel o no), los tipos de cultivos, la importancia y la edad de los rastrojos y tierras en descanso, la calidad de los pastos, la importancia y los tipos de rebaños. Todas estas observaciones permiten formular las primeras hipótesis sobre las diversas formas de explotación, las cuales serán confirmadas o rechazadas durante el trabajo de campo.

Durante el recorrido se construyó un primer esquema o dibujo sintético de las observaciones, que sirve como herramienta visual de memoria y de análisis para utilizar la información en la siguiente etapa del diagnóstico; todo lo anterior, para alcanzar propuestas viables de desarrollo rural o territorial con impactos transversales positivos.

La entrevista

La entrevista es un instrumento técnico de gran utilidad en la investigación cualitativa para recabar datos y está definida como “la comunicación interpersonal establecida entre el investigador y el sujeto de estudio, a fin de obtener respuestas verbales a las interrogantes planteadas sobre el problema propuesto” (Canales, 2006, citado en Díaz *et al.*, 2013, p. 163). Los mismos autores presentan la entrevista como ventajosa principalmente en los estudios descriptivos y en las fases de exploración, así como para diseñar instrumentos de recolección de datos. La entrevista en la investigación cualitativa, independientemente del modelo que se decida emplear, se caracteriza por los siguientes elementos: tiene como propósito obtener información con relación a un tema determinado; se busca que la información recabada sea lo más precisa posible; se pretende encontrar los significados que los informantes

atribuyen a los temas en cuestión, y el entrevistador debe mantener una actitud activa durante el desarrollo de la entrevista, en la que la interpretación sea continua con la finalidad de obtener una comprensión profunda del discurso del entrevistado.

Con frecuencia, la entrevista se complementa con otras técnicas en función de la naturaleza específica de la investigación. En este caso se utilizó el diálogo semiestructurado, para esto se seleccionó el grupo familiar a entrevistar, así como informantes clave y los grupos representativos de las diferentes categorías presentes en la comunidad. Las fuentes de información para seleccionarlos fueron el mapa social, autoridades u organizaciones comunitarias. Por último, al aplicar la entrevista se explicó con claridad su objetivo; además, se aclaró por qué se llevaba a cabo el diálogo, cómo se seleccionó a los participantes, cuál fue la institución responsable, cómo se utilizaría la información y qué acciones se podían esperar. Como sugerencia final, siempre es importante elegir un momento conveniente para la gente, debido a que las personas invertirán parte de su tiempo para ofrecer información y el recurso tiempo es valioso y no renovable; de igual manera, cuando el entrevistado dispone de tiempo también dispone de voluntad para atender al entrevistador y, por ende, la información será de mayor calidad y confiabilidad.

Los talleres

La tercera herramienta fue el taller, que corresponde a la investigación-acción-participativa (IAP) y fue tomada de la *Guía de metodologías comunitarias participativas* (2012), que se basa en la siguiente secuencia de momentos interrelacionados: práctica-teoría-práctica. Los talleres se llevaron a cabo en tres momentos participativos con integrantes de las diferentes localidades bajo estudio.

El momento 1, *la práctica*. Corresponde con el conocimiento, vivencias y experiencias de los participantes en el proceso; busca captar lo que es conocido por todos y cada uno, pero que no está ordenado con base en la lógica y en la intuición comunitaria. En este primer paso se integró un diagnóstico

de la situación actual partiendo de la práctica concreta desde los sentidos. Se fueron descubriendo las necesidades reales que existen. Así, la solución del problema que se estudia en este primer momento se consiguió a través de la articulación de la lógica y la intuición en varias formas de solventar el problema, un verdadero diálogo de saberes.

El momento 2, *la teoría*. Tras recopilar el conocimiento, las vivencias y las experiencias, se fundamentan de forma teórica para analizar los resultados del diagnóstico realizado. En este momento se llevó a cabo la investigación documental para concretar alternativas de solución a los problemas identificados; se empezó a teorizar a partir de la práctica concreta y sentida. Teorizar es un ir y venir entre nuestra práctica y nuestro pensamiento; se teoriza a partir y sobre la práctica, con lo que se logran nuevos niveles de comprensión de la realidad y de la experiencia.

El momento 3, *la práctica propositiva*. Ésta significó la elaboración de una propuesta para mejorar la situación inicial detectada en el nivel práctico de lo concreto y sentido. El conocimiento no es un fin, es un medio para impulsar la transformación. Esta transformación significa una nueva manera de hacer las cosas. Volver a la práctica significa la posibilidad de una nueva praxis, es decir, mejorada y transformadora, para enriquecer nuestra acción: “lo por conocer”.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Existen diferentes estrategias para desarrollar el conocimiento en los estudiantes, una de ellas es el trabajo de campo, el cual contribuye de forma práctica con su formación profesional, pero aún más con su aprendizaje más humano, con compromiso social y como posible detonador de cambios en los distintos territorios, de manera que en cada uno de ellos se quede la semilla de la construcción de su país desde lo local.

La oportunidad que tienen los estudiantes de la Universidad Autónoma de Chihuahua al realizar trabajo de campo en sus distintas asignaturas es conocer la situación real de las comunidades con sus diversos escenarios, algunas con potenciales o problemáticas de índole ambiental, otras en el tema social, además de los de gobernanza; en fin, regiones o territorios con cualidades diversas, multidimensionales, que ameritan atención integral sustentable.

En realidad, las actividades de trabajo de campo se convierten en el motivo para cursar alguna especialidad de su carrera, el cual será el sentido real y práctico de la formación científica-académica que obtuvieron en el aula. Para lograrlo, algunos estudiantes logran trascender de una práctica de campo de una materia en un semestre determinado a un proyecto de investigación que aterriza el diagnóstico en una estrategia de desarrollo territorial y en una tesis de titulación de la ingeniería para el área de estudio en cuestión.

Lo que plasma este capítulo es el resultado de más de dieciséis salidas a campo en distintas localidades del estado de Chihuahua; algunas de ellas fueron la columna vertebral de tesis con resultados que atienden las necesidades de la población.

Durante el desarrollo de los trabajos y por la diversidad de pensamiento e ideas de las personas, es común que se presente la necesidad de abordar los temas que no se pensaron al inicio. Un ejemplo de ello es la alimentación de la población considerando micro y macronutrientes, área que no es la especialidad de la investigación; sin embargo, se realizó a partir de revisiones extensas de bibliografía, para llevar a cabo un proyecto que incluyera información de este tipo, por lo que se desarrollaron los instrumentos específicos de acopio y captura de información especializada en el tema nutricional, pero siempre con la participación de un experto en el tema y la del estudiante como gestor del conocimiento en beneficio de la comunidad con miras al desarrollo rural.

Por tratarse de trabajo de campo, las estrategias, instrumentos y metodologías están siempre en construcción, dadas las condiciones que se encuentran

en las comunidades en estudio; igualmente, los ejes transversales vinculados a los factores económicos, educativos, de salud, trabajo y medio ambiente contribuyeron a la construcción de la experiencia significativa, al comprender la interacción sistémica del territorio y la participación de la profesión en la que los estudiantes se están formando con un enfoque en el DRIS. Para la comunidad atendida, fue fundamental que el diagnóstico realizado en una práctica académica integre información suficiente que permita ser utilizada para planear, gestionar y modificar su entorno a través de impactos positivos en el desarrollo rural con actividades que complementen su bienestar.

A continuación, en la figura 3 se presentan los resultados de la aplicación de las tres técnicas de recolección de información.

FIGURA 3. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN DE CAMPO



FUENTE: Elaboración propia.

El objetivo de este capítulo no contempló indagar o profundizar en las técnicas de análisis de datos; sin embargo, es necesario mencionar algunas técnicas y modelos que otorgan validez científica a estudios de este tipo, como lo son los análisis descriptivo, exploratorio, inferencial univariado, multivariado, modelización y contrastación; asimismo, los tipos de investigación cuantitativa son experimentales (control de la variable independiente), cuasiexperimentales (se carece de azar en la formación de grupos) y no experimental (no hay control de la variable independiente); éstos son los tipos de resultados que se obtienen al aplicar algunas de las tres técnicas de recolección de información planteadas en el documento.

Para la recolección de información en las distintas comunidades se utilizaron los tres recursos básicos, los cuales se distinguen ya sea por la rapidez de aplicación y uso, experiencia en el manejo de ellos, robustez de la información requerida o bien simplemente por ser el que más se adecua a las necesidades de la investigación de campo.

La guía en los recorridos físicos

De la guía se obtuvieron precisiones en la ubicación de elementos del territorio, como población, unidades económicas, viviendas, calles, etcétera. Asimismo, no existe una actualización de la información ofrecida por el INEGI, en el caso de comunidades muy pequeñas, ya que no se tienen datos ni presentan mapas. Por eso el recorrido físico es indispensable cuando se trata de diagnósticos comunitarios, además de la relevancia que tienen para que los estudiantes desarrollen la observación, así como la interacción con el medio físico del territorio utilizando una guía de diagnóstico general de la región, la cual permite al estudiante aplicar su formación de visión sistémica de la zona. La guía es muy sencilla y sólo consta de cuatro breves apartados, tal como se observa en la figura 4 (p. 335).

El propósito del recorrido físico fue proporcionar al estudiante una imagen de la caracterización general del territorio y de la sociedad en una comunidad en su mayoría distinta a la que vive, ya que es un método rápido para obtener una visión general aproximada de las principales características físicas, ecológicas, agrícolas y socioeconómicas del área.

El resultado de esta caracterización física del territorio es un marco global de referencia. Estos aspectos son examinados con base en un número ilimitado de variables que el estudiante alcanza a observar por sí mismo, ya sea por experiencia, curiosidad, habilidad o por determinados parámetros establecidos previamente, tal como se observa a las estudiantes en la comunidad de Cocomorachi, municipio de Guerrero, en la figura 5, p. 336.

FIGURA 4. GUÍA DE DIAGNÓSTICO GENERAL DE LA COMUNIDAD



Facultad de Ciencias Agrotecnológicas

Fecha: _____

I. ASPECTOS GENERALES:

Nombre de la comunidad: _____

1.1 Coordenadas: _____ 1.2 Altitud: _____ 1.3 Extensión: _____

1.2 Aspectos demográficos: Numero de población de la comunidad: _____

II. ÁREA SOCIAL:

2.1 Acceso a infraestructura básica: hay pavimento: Si ____ No ____ # de metros lineales _____

2.2 Escuelas: Grados: _____ #de aulas: _____

2.3 Plantas de agua purificada: Si ____ No ____ 2.4 Basurero: Si ____ No ____

2.4 Áreas de convivencia _____

2.5 Cuales serían las necesidades prioritarias en el área: _____

III. ÁREA ECONÓMICA PRODUCTIVA:

3.1 Hay bancos o cajas de ahorro: Si ____ No ____

3.2 Hay lugares que otorguen créditos: Si ____ No ____ tasas de interes: _____

3.3 Número y tipo de establecimientos económicos: (EJEMPLO: talleres, abarrotes, refaccionarias, papelerías, etc.) _____

3.4 Precios promedios de: leche: _____ huevo: _____ Frijol: _____ Maíz: _____

3.5 Época del año en los que hay mayores ventas: _____

3.6 Lugares donde compran las mercancías: _____

3.7 Cuales serían las necesidades prioritarias en el área: _____

IV. ÁREA DE RECURSOS NATURALES:

4.1 Hay degradación de los recursos naturales (EJEMPLO: problemas de bajo rendimiento, problemas de erosión, problemas de deforestación): _____

4.2 Cuáles serían las necesidades prioritarias en el área: _____

4.3 Toma de muestra de agua, pozo, rio y toma domiciliaria

FUENTE: Elaboración propia.

FIGURA 5. RECORRIDO FÍSICO EN COCOMORACHI, GUERRERO



FUENTE: Fotografía de Hazel E. Hoffmann, 2018.

En la figura 6 (p. 337), que es una foto aérea tomada con dron durante el recorrido físico, se visualiza la comunidad de Tubares, en el municipio de Urique (en el estado de Chihuahua). Ésta se encuentra a una altura de 320 metros sobre el nivel del mar, sus coordenadas geográficas son longitud -107.979768 O, latitud 26.942222 N. El uso de drones es de mucha utilidad porque no sólo permite actualizar información existente, sino que generarla es de alto valor para las comunidades y otras instituciones; por ejemplo, en el caso de Tubares se dio la recomendación de la ubicación del nuevo cárcamo para abastecimiento de agua a la comunidad, así como la conducción de líneas desde éste hacia los hogares. Es decir, la propuesta surgió a partir de la realización de las tres técnicas de recolección de información, dado que se llevaron a cabo con la participación de los pobladores y fue una de las problemáticas detectadas; por lo tanto, se contribuyó a mejorar el abastecimiento de agua en las unidades domésticas y productivas, ya que es parte fundamental del desarrollo territorial.

La entrevista

Por la riqueza de información que se recaba, la entrevista puede ser corta, lo cual resulta muy útil para los estudiantes que no tienen ninguna o poca

experiencia en el trabajo de investigación de campo y se inician con la familiarización con el diálogo entre personas de la comunidad, o bien puede ser tan extensa como se requiera, ya sea para prácticas de clase en campo o investigación. En ambos casos la presentación que hace el estudiante es básica, algunos de los temas que éste abordó fueron explicar con claridad el objetivo de la entrevista, por qué y para qué se realizó, por qué se seleccionó al entrevistado como participante, cuál es la institución responsable, cómo se utilizará la información, qué acciones se pueden esperar, etcétera; también es de suma importancia elegir un momento que sea conveniente para la gente y que asegure que todos los miembros activos del hogar estén presentes (padre, madre, hijos que trabajan) (figura 7, 338).

FIGURA 6. TOMA AÉREA DE LA COMUNIDAD DE TUBARES, URIQUE



FUENTE: Fotografía de Hazel E. Hoffmann, 2019.

Por ser la más robusta en contenido y profundidad de cada uno de los temas que conciernen en la investigación, es necesario crear o adaptar la entrevista exclusivamente para su uso en los trabajos realizados en cada comunidad en que se ha participado.

Por ejemplo, para el caso de la comunidad de Piedra Blanca, el INEGI (2020) menciona que en esta localidad había 21 habitantes en cuatro viviendas; sin embargo, en los datos que recolectaron los estudiantes en 2019 encontraron

que hay 47 habitantes en 14 viviendas, de los cuales 21 son hombres y 26 mujeres, 14 cuentan con seguro popular y 33 no tienen servicio médico. En las 14 viviendas se observó que ninguna cuenta con luz eléctrica, una tiene panel solar, cuatro gozan de acceso al agua (pozo), una cuenta con televisión, una con celular y en el tema de educación hay una primaria con un aula y comedor. Es decir, la información oficial del INEGI es totalmente obsoleta para la toma de decisiones; en ese sentido, se justifica sobremedida la participación de un ingeniero en desarrollo territorial para poder obtener información de primera mano que a su vez sea útil para planear y gestionar el desarrollo rural del territorio de interés.

FIGURA 7. ENTREVISTAS EN PIEDRA BLANCA, URIQUE



FUENTE: Fotografía de Hazel E. Hoffmann, 2019.

Talleres participativos

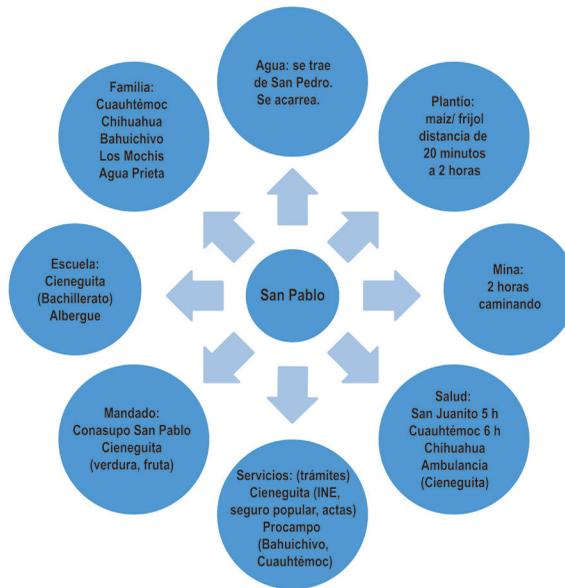
La realización de talleres participativos resulta sumamente enriquecedora tanto para los estudiantes como para la comunidad, ya que para los estudiantes, al estar frente a la población y ayudarles a plasmar su realidad en esquemas o mapas, resultan reveladoras, en muchos casos, las experiencias de los participantes en el proceso de buscar y captar lo que es conocido por todos, pero conceptualizado de manera personal. Del mismo modo, ayudar

a consensuar y ordenar ideas con una base lógica para ellos y desde la intuición comunitaria es retador. Es por eso que la experiencia de la realización de talleres es el tercer recurso que se aborda en este capítulo.

La figura 8 muestra el resultado de la aplicación del mapa de servicios y oportunidades en la comunidad de San Pablo. Esta herramienta es tomada del libro *80 herramientas para el desarrollo participativo: diagnóstico, planificación, monitoreo, evaluación* (Geilfus, 2002).

El objetivo de aplicar esta técnica fue establecer una representación gráfica de los servicios, oportunidades de empleo, entre otros, que son conocidos y utilizados por los habitantes de la comunidad. Con ello se obtuvo información sobre los servicios a los que tienen acceso en la localidad y fuera de ésta para satisfacer sus necesidades.

FIGURA 8. MAPA DE SERVICIOS Y OPORTUNIDADES EN SAN PABLO, URIQUE



FUENTE: Elaboración propia.

Un ejemplo de los resultados obtenidos con la herramienta de talleres participativos es el de la comunidad de San Pablo (figura 8). Se encontró que el acceso al agua es limitado, por tal motivo, es necesario traerla de otra localidad aledaña llamada San Pedro, donde las personas se ven en la necesidad de acarrearla de los manantiales cercanos a sus viviendas.

Asimismo, se reveló que los principales sembradíos de la comunidad son maíz y frijol, éstos en promedio quedan a una distancia de entre veinte minutos y dos horas; otra problemática es la falta de agua para la siembra de hortalizas.

Con relación a las emergencias médicas, éstas no se pueden atender en la comunidad; los habitantes se tienen que trasladar a San Juanito, que se encuentra a cinco horas, o bien a Cuauhtémoc, a ocho horas, o en última instancia a la ciudad de Chihuahua, a nueve horas de camino en vehículo particular. Se trasladan primero a Cieneguita, que se ubica a dos horas de camino, donde pueden usar la ambulancia; sin embargo, por lo regular no tiene gasolina, por lo que el usuario debe pagar por ella para poder trasladarse, o de lo contrario debe contratar a un particular.

Para realizar un trámite acuden a Cieneguita, que es donde pueden gestionar la credencial de elector, el seguro popular u otros documentos o servicios con diferentes dependencias federales. Para gestionar apoyo del programa Procampo acuden a Bahuichivo y Cuauhtémoc; por lo tanto, las distancias son muy largas, lo que genera problemáticas como falta de comunicación para acceder a los apoyos y falta de transporte.

Para acceder a productos básicos para la alimentación, en la comunidad cuentan con una tienda Diconsa, pero no siempre está bien surtida y escasean los productos, por ello van a Cieneguita principalmente a comprar frutas, verduras y artículos que no se encuentran en la comunidad.

Para el acceso a la educación media superior, los estudiantes tienen que migrar a Cieneguita y deben hospedarse en el albergue porque no tienen dónde quedarse.

Otra de las necesidades de la comunidad es visitar a familiares fuera de ella; los principales lugares a los que van son Cuauhtémoc, Chihuahua, Bahuichivo, en Chihuahua; Los Mochis, en el estado de Sinaloa, y Agua Prieta, en el estado de Sonora; pero lo hacen muy esporádicamente por la falta de recursos y de transporte.

Por lo tanto, la priorización de la problemática detectada genera momentos de reflexión entre los participantes en los talleres (comunidad), quienes conciben oportunidades para contrarrestarla a través de la planeación y gestión adecuada de los problemas documentados.

La conducción de talleres participativos (figura 9) por parte de los estudiantes propició el desarrollo de un pensamiento reflexivo e integrador que les permite analizar, en conjunto con la comunidad, su realidad social, ambiental, productiva o económica, y plasmar las peculiaridades de esos territorios en rotafolios con esquemas o dibujos; además, les ayuda a desarrollar estrategias de investigación a través de las cuales se sientan sujetos sociales capaces de proponer y actuar con una actitud responsable ante las transformaciones de su entorno.

FIGURA 9. TALLER PARTICIPATIVO EN SAN PABLO, URIQUE



FUENTE: Fotografía de Hazel E. Hoffmann, 2019.

Debido a lo anterior, es necesario promover el proceso de enseñanza-aprendizaje más pertinente y significativo. Del mismo modo, la enseñanza de lo local y regional refuerza el carácter integrador que deben tener los contenidos y los procesos valorativos al establecer la interconexión entre el conocimiento, categorías y valores morales y sociales.

El conocimiento y la valoración de las características del territorio abordado a través de una investigación que responda a las necesidades del alumno afianza los sentimientos de identidad regional y nacional. Además, favorecen el reconocimiento y la defensa del patrimonio ecológico, histórico y cultural de la sociedad. Unir el conocimiento del aula con estrategias de trabajo de campo es esencial para desarrollar los saberes, porque facilita el estudio de las comunidades con el contacto perceptivo, imprescindible para desarrollar los contenidos y programar proyectos integrados con las diferentes asignaturas; facilita la elaboración de recursos e instrumentos, guías y unidades factibles a la enseñanza y aprendizaje, empleando diversas técnicas para compilar, registrar, representar, analizar, explicar, orientar, desarrollar el sentido de percepción, entre otras, con las cuales se diagnostican y evalúan los espacios recorridos.

Se reafirma [...] que los trabajos de campo fomentan en los estudiantes los procesos de recolección de información, interpretación, formulación de hipótesis y experimentación, lo que incentiva a los alumnos a leer, pensar y reconstruir lo que identifican en su entorno, de igual modo desarrollan destrezas y habilidades psicomotoras que facilitan la solución de problemas de naturaleza práctica; así mismo, fortalecen hábitos y valores que les permitan desenvolverse como individuo integrante de la sociedad. (Acosta *et al.*, 2017, p. 62).

De igual forma, la comunidad y sus pobladores se sintieron atendidos por personas ajenas a su entorno pero con habilidades e interés por apoyarles en la clasificación adecuada de sus principales problemas y en encontrar las

mejores estrategias de planeación y gestión para mitigar efectos negativos, aprovechar las oportunidades e incursionar en la nueva ruralidad con enfoque integral sustentable.

El trabajo desarrollado fue una recopilación de situaciones complejas desde sus etapas de planeación para la salida de cada una de ellas hasta la realización de los informes de resultados, por eso la información recabada está en constante cambio; lo que está expuesto en este capítulo es esa realidad puntual, donde los principales instrumentos de recolección de información son sólo guías para conseguir el objetivo.

Es un hecho que dejar la monotonía del aula implementando trabajo de campo fuera de ella mejora los conocimientos. No es necesario salir a comunidades alejadas o de difícil acceso o retadoras para el docente o el aparato administrativo, se trata simplemente de dejar el aula y confrontar a los estudiantes con otro ambiente de trabajo donde ellos apliquen y autogestionen sus propuestas, esto brinda a ambas partes grandes beneficios.

Teniendo en cuenta lo mencionado, el nuevo modelo académico UACH-DS de la Universidad Autónoma de Chihuahua se fundamenta en el aprendizaje basado en el planteamiento y solución de problemas, y debe tener como parte medular el proceso de aprendizaje del estudiante en campo, ya que:

[...] contribuirá a que desarrollen competencias conceptuales, procedimentales y actitudinales que les permitan analizar, sintetizar y aplicar estrategias con eficiencia, eficacia y efectividad necesarias para desenvolverse en la sociedad donde habitan. [Así] el proceso de enseñanza del docente debe incorporar estrategias que promuevan la actividad independiente y creadora de los estudiantes, donde apliquen procedimientos que les permitan a éstos paulatinamente establecer conexiones entre los conocimientos y experiencias previas, con la nueva información (Acosta *et al.*, 2017, p. 60).

El trabajo de campo es el conjunto de acciones orientadas a obtener en forma directa datos nuevos de las fuentes primarias de información de las personas

en el lugar y tiempo en que se suscitan los hechos o fenómenos de interés para la investigación (Marka, 2017), con el propósito de participar en la elaboración de diagnósticos comunitarios y generar propuestas de solución junto con los habitantes para lograr un desarrollo de sus comunidades.

CONCLUSIONES

Uno de los desafíos a los que se enfrenta la formación universitaria es el conocimiento práctico dentro de un método multidisciplinario; por ello, la visión sistemática del desarrollo rural refiere la necesidad imperante de organizar el pensamiento complejo en alternativas viables que aprovechen los atributos de diversas regiones.

Para lograrlo, el trabajo de campo es un aspecto fundamental en el proceso de formación del profesionista, ya que le permite incorporar experiencias propias y diversas al corpus teórico recibido en el campus. Así, el trabajo de campo conlleva que el estudiante se asuma como agente activo por su papel en la construcción de conocimiento y su despliegue de habilidades, y por otra parte como agente participativo, por su trabajo y convivencia en comunidades. Una educación que se considere “integral” no puede prescindir del trabajo de campo.

Formar a un estudiante o investigador en cualquier área pero como constructor de conocimiento pertinente al entorno y a la realidad de las distintas colonias, comunidades o diversos territorios con los trabajos de campo, enfrentando los diferentes escenarios y espacios geográficos, requiere que los docentes sean asesores capaces de contextualizar de forma integral y responsable los contenidos teóricos y prácticos con el fin de reforzar en los estudiantes el sentido de territorialidad, soberanía y pertenencia; lo anterior, a modo de robustecer la identidad cultural nacional, partiendo de lo local y de los propios territorios. A su vez, las comunidades y los pobladores requieren

contar con personas capacitadas para que los acompañen en la construcción de la mejor estrategia de desarrollo rural del territorio en cuestión y que lo anterior genere un efecto multiplicador de beneficios para el bienestar.

Finalizamos citando el lema de la Red para la Gestión Territorial de Desarrollo Rural, de la cual formamos parte: “Construir país desde el territorio”.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acosta, S., Fuenmayor, A. y Sánchez, A. (2017). El trabajo de campo como estrategia didáctica para el aprendizaje de la zoología. *Revista Omnia*, 23(1). <https://www.redalyc.org/jatsRepo/737/73753475006/html/index.html>
- Ausubel, D. (1983). *Psicología educativa: un punto de vista cognitivo*. México: Editorial Trillas.
- Díaz, L., Torruco, U., Martínez, M. y Varela, M. (2013). La entrevista, recurso flexible y dinámico. *Investigación en Educación Médica*, 2(7), 162-167. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=349733228009>
- Geilfus, F. (2002). *80 herramientas para el desarrollo participativo: diagnóstico, planificación, monitoreo, evaluación*. San José: IICA.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2020). *Cuéntame. Información por entidad*. <http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/chih/territorio/clima.aspx?tema=me&e=08>
- Marka Investigación (2017). *Metodología de investigación sencilla y eficaz*. <https://markainvestigacion.wordpress.com/2017/11/17/para-que-sirve-el-trabajo-de-campo/>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2005). *Género y sistemas de producción campesinos: lecciones de Nicaragua*. <http://www.fao.org/publications/card/es/c/5d9b5f37-5989-5950-aa84-836e53340266/>
- Pérez, A. y Rodríguez, L. (2006). La salida de campo: una manera de enseñar y aprender geografía. *Geoenseñanza*, 11(2), 229-234. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=36012425008>

- Rostagnol, S. (2011). Trabajo de campo en entornos diversos. Reflexiones sobre las estrategias de conocimiento. *Gazeta de antropología*, (27/1). https://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/15685/G27_15Susana_Rostagnol.pdf?sequence=11&isAllowed=y
- Santiago, J. (2008). El contexto histórico: el cambio paradigmático y sus repercusiones en la enseñanza y el aprendizaje en la práctica escolar cotidiana. *Educere*, 12(40), 31-39. <https://www.redalyc.org/pdf/356/35604005.pdf>
- Soliz, F. y Maldonado, A. (2012). *Guía de metodologías comunitarias participativas*. Ecuador: Edición Clínica Ambiental.
- Tirado, F., Santos, G. y Tejero, D. (2013). La motivación como estrategia educativa. Un estudio en la enseñanza de la botánica. *Perfiles Educativos*, XXXV(139). <https://www.redalyc.org/pdf/132/13225611004.pdf>
- Universidad Autónoma de Chihuahua (s. f.). Modelo Académico UACH-DS. <https://renovacion.uach.mx/assets/modelo-academico.pdf>
- Vera, A. y Martínez, M. (2013). Bosque de manglar: ambiente para la enseñanza y aprendizaje de la Ecología. Multiciencias. *Revista de la Coordinación de Postgrado, núcleo Punto Fijo* de la Universidad del Zulia, 13(1), 46-52. <https://www.redalyc.org/pdf/904/90428348009.pdf>

REFLEXIONES FINALES

Al concluir esta obra, deseamos que los capítulos plasmados sirvan para continuar contribuyendo a las experiencias e investigaciones de los procesos en DRIS, a partir de la incorporación de la multidimensionalidad de factores de una comunidad y la participación de los actores; esto a través del impulso de acciones concretas y concertadas al interior de cada comunidad en favor del medio natural, en armonía con prácticas económicas rurales acordes con el desarrollo sustentable y con la inclusión de valores, tradiciones, identidad, historia y cultura para el beneficio de sus pobladores.

Los procesos de desarrollo son únicos y se generan desde las desigualdades e igualdades, capacidades, recursos, actitudes y aptitudes de cada región. Las investigaciones y experiencias expresadas en este libro se han llevado a cabo desde distintas perspectivas, con las cuales se han podido visualizar los éxitos y fracasos de los procesos que se implementan para obtener un DRIS, así como la participación de los diferentes actores que se involucran desde la complejidad, el dinamismo, la diversidad y el compañerismo para lograr el bienestar de las unidades familiares y, como consecuencia, el desarrollo.

Uno de los actores que por obligación se ha involucrado en la construcción del desarrollo son las instituciones gubernamentales, las cuales llevan a cabo grandes esfuerzos para fomentar la vida digna de las personas; no obstante, en su mayoría no han tenido éxito. Tal es el caso de la implementación del programa PESA, que buscó reducir el hambre de las zonas rurales marginadas mediante la ejecución de proyectos con planteamientos metodológicos que coadyuvarían al bienestar. Desde la visión de los beneficiarios y la

investigación realizada en esta obra, se observa que este programa podría ser una respuesta a la seguridad alimentaria y disminuir la pobreza; empero, el problema que radica en México es la falta de seguimiento en el proceso metodológico por parte del Gobierno para trabajar con las comunidades desde una visión holística y comprometida; es decir, hacer extensionismo articulando estrategias de desarrollo rural bajo un enfoque integral y de manejo de recursos naturales, que sea un instrumento para promover los procesos de desarrollo rural, integral y sustentable, y no quedarse sólo en los métodos burocráticos, la dictadura del ciclo anual y la rendición de cuentas como prioridad. O, en su caso, implementar estrategias por parte del Gobierno para que las zonas rurales mexicanas no estén cada día más alineadas en políticas públicas asistencialistas que, lejos de promover soluciones, mantienen a las familias rurales en la dependencia y precariedad económica. Esta suerte de paternalismo y enmienda parcial no parece estar acercándose a un DRIS en el largo plazo; en cambio, se seguirán requiriendo políticas públicas que sí puedan acercar a los hogares rurales a niveles de ingreso y vida digna como un derecho humano fundamental.

Por otro lado, se encuentran las instituciones educativas, las cuales realizan trabajos *in situ* con los actores de la comunidad, actividades donde se da la combinación de saberes y técnicas agropecuarias para el mejoramiento productivo y cuidado del medio ambiente, por ejemplo, a través de la escuela campesina. Las investigaciones con este tipo de metodología facilitan el aprendizaje a los campesinos porque les permite observar las ventajas y desventajas de manera teórico-práctica; además, el trabajo en torno a la parcela demostrativa genera lazos sociales entre la familia anfitriona, vecinos, amigos y participantes de la escuela campesina.

Asimismo, el trabajo inter y multidisciplinario y en conjunto con los pueblos originarios, enfocado a reconocer y reapropiar el conocimiento tradicional asociado a la diversidad biocultural, permite crear estrategias de desarrollo acordes a las necesidades locales y orientadas hacia la sustentabilidad. Por

su parte, el trabajo de campo retroalimenta a los investigadores, docentes, administrativos y estudiantes de las instituciones educativas, ya que éste es un aspecto fundamental en el proceso de formación del profesionalista porque le permite incorporar experiencias propias y diversas al corpus teórico recibido en la escuela; a su vez, las comunidades y los pobladores requieren contar con personas capacitadas para que les acompañen en la construcción de la mejor estrategia de DRIS y así se genere un efecto multiplicador de beneficios para el bienestar.

Por último, los actores más sustanciales en los procesos de DRIS, como se ha abordado a lo largo de estos capítulos, son los propios pobladores de las comunidades; es decir, hombres, mujeres, ancianos, jóvenes, autoridades locales, municipales, asociaciones, organizaciones, entre otros, quienes deben empoderarse, interesarse y ser gestores de su propio desarrollo. Por lo tanto, es de suma importancia que desde las propias comunidades se analicen las necesidades, soluciones, recursos, gestiones y evaluaciones de las problemáticas detectadas en todos los ámbitos; por ejemplo, la visualización del trabajo de la mujer en la producción cunícola, la implementación de energías renovables en las producciones agropecuarias, el aprovechamiento sustentable de sus recursos, entre otros casos que se dieron a conocer en esta obra como aportación al DRIS.

Finalmente, es preciso reconocer en los actores su potencialidad desde su propia particularidad, pues su desarrollo tiene que ver con su constitución como sujeto social, el cual debe reconocer sus problemáticas y volverse gestor de la transformación de su entorno: ahí está el eje central en la construcción del DRIS.

ACERCA DE LOS AUTORES

Elena Fuentes

Doctora en Economía Regional. Profesora investigadora de la Universidad Autónoma Agraria “Antonio Narro”. Últimas publicaciones: Castro-Rosales, G. y Fuentes, E. (2017). Índices de concentración y especialización de la producción agropecuaria en los estados mexicanos para los años 1993, 1998, 2003, 2008 y 2013. *Revista Mexicana de Agronegocios*, 41(696), 707. Fuentes, E. y Germán-Soto, V. (2017). Estacionariedad con cambio estructural en la relación ingreso-salud de los estados mexicanos 1940-2011. *Problemas para el desarrollo*. México: Universidad de Guanajuato-Lito Grupo Grañén Porrúa. efcfuentesfuentes@yahoo.com.mx. ORCID <http://orcid.org/0000-0002-0383-9827>.

Erika Román-Montes de Oca

Doctora en Ciencias Agropecuarias y Desarrollo Rural. Profesora investigadora de tiempo completo de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Últimas publicaciones: Román-Montes de Oca, É., Licea-Resendiz, J. E. y Romero-Torres, F. (2020). Diversificación de ingresos de los productores como estrategia de desarrollo rural. *Revista Entramado*, 16(2), 126-141. Román-Montes de Oca, É., Bahena-Delgado, G., Ayala-Enríquez, M. I. y Licea-Resendiz, J. E. (2019). El maíz pozolero: una estrategia de sobrevivencia de las familias rurales en Texcala Morelos, México. *Revista Perspectivas Rurales Nueva Época*, 17(33), 59-83. erika.romanm@uaem.edu.mx. ORCID <http://orcid.org/0000-0002-9490-6422>

Jesús Eduardo Licea-Resendiz

Maestro en Docencia. Profesor de tiempo completo de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Últimas publicaciones: Román-Montes de Oca, É., Licea-Resendiz, J. E. y Romero-Torres, F. (2020). Diversificación de ingresos de los productores como estrategia de desarrollo rural. *Revista Entramado*, 16(2), 126-141. Román-Montes de Oca, É., Bahena-Delgado, G., Ayala-Enríquez, M. I. y Licea-Resendiz, J. E. (2019). El maíz pozolero: una estrategia de sobrevivencia de las familias rurales en Texcala Morelos, México. *Revista Perspectivas Rurales Nueva Época*, 17(33), 59-83. jesus.eduardo@uaem.mx. ORCID <http://orcid.org/0000-0002-4468-3435>

Alejandro García-Flores

Doctor en Ciencias Agropecuarias y Desarrollo Rural. Profesor investigador del Centro de Investigaciones Biológicas de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Últimas publicaciones: García-Flores, A., Monroy-Martínez, R. y Pino-Moreno, J. M. (2020). Ethnozoological study of wild vertebrates of the Bonifacio Garcia community, Morelos, Mexico. *Revista Peruana de Biología*, 27(3), 361-374. García-Flores, A., Farfán-Estrada, E., Monroy-Martínez, R., Monroy-Ortiz, C., Colín-Bahena, O. y Pino-Moreno, J. M. (2019). Fauna registrada en huertos frutícolas tradicionales de Yautepec, Morelos, México. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, 22 (2), 359-378. alejandrogarcia@uaem.mx. ORCID <https://orcid.org/0000-0002-1122-5059>

María Inés Ayala-Enríquez

Doctora en Antropología. Profesora investigadora de tiempo completo del Centro de Investigaciones Biológicas de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Últimas publicaciones: Ayala-Enríquez, M. I., Román-Montes de Oca, É., García-Lara, F. (2019). Caracterización del sistema milpa en Santa Catarina, Tepoztlán, Morelos, México. *Acta Agrícola y Pecuaria*, 5.

García-Flores, A., Ayala-Enríquez, M. I., Cabrera-González, J. B., Velázquez-Miranda, D. M., Martínez-Bahena, C. Y. y Pino-Moreno, J. M. (2019). Plantas útiles de los patios de Santo Domingo Ocotitlán, Tepoztlán, Morelos, México. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, 23(2). ines.ayala@uaem.mx. ORCID <https://orcid.org/0000-0002-7637-7264>

Martha Laura Garduño-Millán

Doctora en Ciencias Agropecuarias y Desarrollo Rural. Docente y administrativa de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Últimas publicaciones: Garduño-Millán, M. L., Román-Montes de Oca, É., Reynoso-Patiño, M. A., Saldaña-Fernández, C., López-Barbosa, L. A., Cruz-León, A., y García-Matías, F. (2019). La cunicultura de traspatio como parte de las estrategias de seguridad alimentaria en Morelos, México. *ESPAACIENCIA*, 10(1), 46-54. Román-Montes de Oca, É. y Garduño-Millán, M. L. (2018). El huevo de traspatio como contribución a la seguridad alimentaria. *Focalizando áreas del saber desde sus nuevas lecturas*. Barcelona: Gedisa. marthalaura75@gmail.com. ORCID <https://orcid.org/0000-0002-6325-2083>

Julieta Berenice Cabrera-González

Maestra en Manejo de Recursos Naturales. Profesora de la Universidad Continental “Justo Sierra” y colaboradora en investigaciones del Centro de Investigaciones Biológicas de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos. julybcg@hotmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2748-7774>

Lorenzo Alejandro López-Barbosa

Doctor en Desarrollo Rural. Profesor investigador de tiempo completo del Departamento de Sociología y Posgrado en Manejo Sustentable de Recursos Naturales de Zonas Áridas y Semiáridas de la Universidad Autónoma Agraria “Antonio Narro”. Últimas publicaciones: *Al filo del surco. Campesinado y*

desarrollo sustentable; Planeta en vilo: Hacia la sustentabilidad de la vida; La metáfora del Titanic. Cambio climático y ciencias agrarias y Los campesinos candelilleros. lalopbar@yahoo.com.mx. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0677-1485>

María Guadalupe Trejo-Sosa

Licenciada en Desarrollo Sustentable. Colaboradora en investigaciones de la Universidad Intercultural del Estado de México. mariaguadalupe.trejo01@gmail.com

Horacio Santiago-Mejía

Doctor en Ciencias Agrícolas. Profesor investigador de la Universidad Intercultural del Estado de México. Últimas publicaciones: Santiago-Mejía, H., Zavaleta-Mancera, H. A., Cortés-Flores, J. I., Turrent-Fernández, A. y Albino-Garduño, R. (2018). Vascularización y granos de almidón durante la morfogénesis en yemas florales de duraznero con diferente fecha de floración. *Agrociencia*, 52(8), 1121-1135. Albino-Garduño, R., Monroy-López, L., González-Pablo, L., Santiago-Mejía, H. y Pedraza-Durán, I. (2018). Manejo generacional de la milpa en la comunidad mazahua de Palmillas, Estado de México. *Iberoforum. Revista de Ciencias Sociales de la Universidad Iberoamericana*, XIII(25), 94-113. horacio.santiago@uiem.edu.mx. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5420-8788>

Lorena González-Pablo

Maestra en Geografía Humana. Profesora investigadora de la Universidad Intercultural del Estado de México. Últimas publicaciones: González-Pablo, L. (2018). Formación transdisciplinar en los estudiantes de la Universidad Intercultural del Estado de México. *Revista Meyibó*, 8(16), 95-110. Monroy-López, L., Albino-Garduño, R., González-Pablo, L., Santiago-Mejía, H. y Pedraza-Durán, I. (2018). Manejo generacional de la milpa en la comunidad mazahua de Palmillas, Estado de México. *Iberoforum. Revista de Ciencias*

Sociales de la Universidad Iberoamericana, XIII(25), 94-113. lorena.gonzalez@uiem.edu.mx.

Rocío Albino-Garduño

Doctora en Ciencias Agrícolas. Profesora investigadora de la Universidad Intercultural del Estado de México. Últimas publicaciones: Santiago-Mejía, H., Zavaleta-Mancera, H. A., Cortés-Flores, J. I., Turrent-Fernández, A. y Albino-Garduño, R. (2018). Vascularización y granos de almidón durante la morfogénesis en yemas florales de duraznero con diferente fecha de floración. *Agrociencia*, 52(8), 1121-1135. Albino-Garduño, R., Monroy-López, L., González-Pablo, L., Santiago-Mejía, H. y Pedraza-Durán, I. (2018). Manejo generacional de la milpa en la comunidad mazahua de Palmillas, Estado de México. *Iberoforum. Revista de Ciencias Sociales de la Universidad Iberoamericana*, XIII(25). rocio.albino@uiem.edu.mx. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2768-0985>

Joel Pedraza-Mandujano

Doctor en Ciencias Sociales. Profesor investigador de la Universidad Intercultural del Estado de México. Últimas publicaciones: Pedraza-Mandujano, J., Brito-Gómez, K. y Cortés-Romero, E. (2019). *Juventudes latinoamericanas: Perspectivas desde la interdisciplinariedad*. México: Universidad de Manizales, Universidad Autónoma del Estado de México. Pedraza-Mandujano, J. y Brito-Gómez, K. (2019). *Juventudes latinoamericanas: Perspectivas desde la interdisciplinariedad*. México: Universidad de Manizales, Universidad Autónoma del Estado de México. joel.pedraza@uiem.edu.mx.

María Cristina Saldaña-Fernández

Doctora en Ciencias Antropológicas. Profesora investigadora de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Últimas publicaciones: Burgos Herrera, B., Saldaña-Fernández, M. C. y López-Medellín, X. (2019). Impor-

tancia cultural de especies forestales útiles en comunidades de la Sierra de Huautla, Morelos, México. *Ambiente y Desarrollo*, 23(45). Saldaña-Fernández, M. C. (2019). Tradición: la sacralización del espacio en Tepoztlán. *Patrimonio y turismo. La dimensión territorial*. México: Juan Pablos Editores, Ediciones UAEM, Unison. maría.saldana@uaem.edu.mx. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0566-6616>

María Consuelo Marín-Togo

Doctora en Ciencias Biológicas, Opción en Conservación y Manejo de Recursos Naturales. Profesora investigadora de la Universidad Intercultural del Estado de México. Últimas publicaciones: Sáenz-Romero, C., Rehfeldt, G. E., Ortega-Rodríguez, J. M. y Marín-Togo, M. C. (2019). Cambio climático: una amenaza para la conservación de *Pinus pseudostrobus*. *La biodiversidad en Michoacán: estudio de estado 2*. México: Conabio. Marín-Togo, M. C. y Villaseñor-Gómez, J. F. (2018). Ecología del paisaje y la conservación de recursos naturales. *Sustentabilidad y desarrollo en contextos interculturales: recursos naturales y vinculación con la comunidad*. México: Universidad Intercultural del Estado de México. geomart68@gmail.com. ORCID <https://orcid.org/0000-0002-6485-895X>

Yuriana Gómez-Ortiz

Doctora en Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales. Profesora investigadora de la Universidad Intercultural del Estado de México. Últimas publicaciones: Contreras-Díaz, C., Soria-Díaz, L., Astudillo-Sánchez, C. C., Domínguez-Vega, H., Gómez-Ortiz, Y. y Martínez-García, L. (2020). Expansión del área de distribución del grisón (*Galictis vittata*) en México. *Therya Notes*, 1, 1-4. Gómez-Ortiz, Y., Monroy-Vilchis, O. y Castro-Arellano, I. (2019). Temporal coexistence in a carnivore assemblage from central Mexico: temporal-domain dependence. *Mamm Res*, 64, 333-342. yurianagomezortiz@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1737-3941?lang=es>

Hublester Domínguez-Vega

Doctor en Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales. Profesor investigador de la Universidad Intercultural del Estado de México. Últimas publicaciones: Contreras-Díaz, C., Soria-Díaz, L., Astudillo-Sánchez, C. C., Domínguez-Vega, H., Gómez-Ortiz, Y. y Martínez-García, L. (2020). Expansión del área de distribución del grisón (*Galictis vittata*) en México. *Therya Notes*, 1, 1-4. Domínguez-Vega, H., Gómez-Ortiz, Y. y Badillo, L. (2019). Técnicas para monitorear anfibios y reptiles en ambientes urbanos. *Manual de técnicas para el estudio de fauna nativa en ambientes urbanos*. México: Universidad Autónoma de Querétaro, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. hublester.dvega@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2862-0872>

Dulce María Ávila-Nájera

Doctora en Ciencias-Recursos Genéticos y Productividad, área Manejo y Conservación de Recursos Naturales. Profesora investigadora de la Universidad Intercultural del Estado de México. Últimas publicaciones: Ávila-Nájera, D. M., Chávez, C., Pérez-Elizalde, S., Palacios-Pérez, J., Tigar, B. (2020). Coexistence of jaguars (*Panthera onca*) and Pumas (*Puma concolor*) in a tropical forest in south-eastern Mexico. *Animal Biodiversity and Conservation*, 43, 55-66. Ávila-Nájera, D. M., Lazcano-Barrero, M. A., Chávez, C., Pérez-Elizalde, S., Tigar, B. y David-Mendoza, G. (2019). Habitat use of jaguar (*Panthera onca*) in a tropical forest in north of Quintana Roo, Mexico. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 90. dul.avna@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8535-1528>.

Ildelfonso Ronquillo-Cedillo

Maestro en Ciencias en Fitosanidad, área de Entomología y Acarología. Profesor investigador de la Universidad Intercultural del Estado de México. Últimas publicaciones: González-A., A. y Ronquillo-Cedillo, I. (2019). Efecto de biofertilizantes en el ataque de plagas en mazorca de maíz nativo.

Agricultura sostenible. México: Universidad Autónoma Chapingo, Sociedad Mexicana de Agricultura sostenible y Colegio de Postgraduados. Ronquillo-Cedillo, I. (2019). Potencial bioherbicida de acahual *Tithonia tubaeformis*. *Agricultura sostenible*. México: Universidad Autónoma Chapingo, Sociedad Mexicana de Agricultura Sostenible, Colegio de Postgraduados. chilosnigh@yaho.com.mx. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8101-3502>

David Gómez-Sánchez

Maestro en Estudios Mesoamericanos. Profesor investigador de la Universidad Intercultural del Estado de México. Últimas publicaciones: Gómez-Sánchez, D. (2019). El cuerpo, un análisis desde la lengua y la cultura otomí. *Revista Peruana de Antropología*, 4(5), 25-34. Gómez-Sánchez, D. (2019). Cánidos en el universo teotihuacano. Representaciones pictóricas en Atéltelco y Techinantitla. *H-ART. Revista de Historia, Teoría y Crítica de Arte*, 5, 157-176. chorrundaman@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3067-2276>

Mónica Patricia Mejía-López

Doctora en Ingeniería. Estancia posdoctoral en la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Últimas publicaciones: Mejía-López, M., Vereá, L., Campos, J. y Sebastian, P. J. (2018). Improvement of the carbon electrode treatment to obtain bioanodes for microbial electrolysis cell (MEC). *International Journal of Electrochemical Science*. 13, 3970-3985. Vereá, L., Jaramillo-Torres, M., Mejía-López, M., Campos, J. y Sebastian, P. J. (2016). Development of gold electrodes for microbial fuel cells. *Journal of New Materials for Electrochemical Systems*, 42, 37-42. monicamejia111987@gmail.com. ORCID ID: 0000-0002-8363-242X

Alina Juantorena-Ugás

Doctora. Profesora de tiempo parcial de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Últimas

publicaciones: Aguilar-Aguilar, F. A., Longoria-Hernández, A. M., Juantorena-Ugás, A. y Sebastian, P.J. (2019). Optimization of hydrogen yield from the anaerobic digestion of crude glycerol and swine manure. *MDPI AG*, 9(4), 316-334. Hernández-Pérez, J. A., Rocabruno-Valdés, C., González-Rodríguez, J. G., Juantorena-Ugás, A. y El-Hamzaoui, Y. (2019). Corrosion rate prediction for metals in biodiesel using artificial neural networks. *Renewable Energy*, 140, 592-601. alinajt2@yahoo.es. ORCID ID: 0000-0001-6627-6438

Hazel Hoffmann-Esteves

Maestra en Agronegocios. Profesora investigadora de la Universidad Autónoma de Chihuahua. Últimas publicaciones: Hoffmann-Esteves, H., Wootten-Mone, R. y Ramírez-Carbajal, L. (2020). *Identificación, mitigación y reducción de riesgos ambientales. Caso de estudio colonia Mineral 2 en la Ciudad de Chihuahua, Chih.* México: UNAM. hhoffmann@uach.mx.

Carlos Manjarrez-Domínguez

Doctor en Ciencias. Profesor investigador de la Universidad Autónoma de Chihuahua. Últimas publicaciones: Arredondo-Ruiz, F., Cañas, I., Mazarrón, F. R. y Manjarrez-Domínguez, C. B. (2020). Designs for energy-efficient wine cellars (ageing rooms): a review. *Australian Journal of Grape and Wine Research*, 26(1), 9-28. Manjarrez-Domínguez, C. B., Prieto-Amparán, J. A., Valles-Aragón, M. C., Delgado-Caballero, M., Alarcón-Herrera, M. T., Nevarez-Rodríguez *et al.* (2019). Arsenic distribution assessment in a residential area polluted with mining residues. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(3), 375.

La presente obra es resultado del compromiso, la preocupación, la responsabilidad y la pasión hacia las investigaciones y experiencias relacionadas con el desarrollo rural integral (DRI). Éste es un término complejo, tanto en la realidad como en sus concepciones, y ha sido utilizado durante varias décadas desde diferentes aristas, perspectivas y adjetivos. Ahora nos acercamos a él desde nuestras propias condiciones, conocimientos, habilidades y capacidades, pero también desde nuestra empatía, quizá unos más que otros, ya sea por convicción o responsabilidad, pero con la finalidad de lograr el bienestar de las familias rurales.

En este libro se plasman diversas experiencias y enfoques que contribuyen a los procesos de DRI; por ello, consideramos que amerita la difusión de las investigaciones y experiencias que los actores involucrados han llevado a cabo. Los capítulos están escritos de forma argumentativa, de tal manera que permitan dar a conocer los resultados al público académico y a los interesados en el tema de DRI.

En la obra podemos encontrar la participación de los distintos actores involucrados en los procesos de DRI y las actividades que realizan. Asimismo, se devela, mediante diversos enfoques y desde una visión sustentable, la participación de los actores para lograr el DRI de una familia o comunidad, así como la importancia del trabajo comunitario.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS



FACULTAD DE CIENCIAS
AGROPECUARIAS