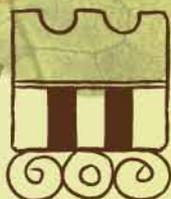


Sociedades Rurales

Producción y Medio Ambiente



Revista semestral del Departamento de Producción Agrícola y Animal
de la UAM-X ISSN 2007-7556



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
UNIDAD XOCHIMILCO

29

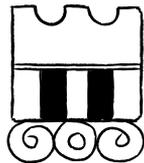
julio 2015

Sociedades Rurales

Producción y Medio Ambiente

Sociedades Rurales

Producción y Medio Ambiente



Casa abierta al tiempo
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
UNIDAD XOCHIMILCO

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Rector General
Dr. Salvador Vega y León

Secretario General
M. en C. Q. Norberto Manjarrez Álvarez

UNIDAD XOCHIMILCO

Rectora
Dra. Patricia E. Alfaro Moctezuma

Secretario
Lic. Guillermo Joaquín Jiménez Mercado

DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD

Director
Mtro. Rafael Díaz García

Jefa del Depto. de Producción Agrícola y Animal
Dr. Rey Gutiérrez Tolentino

Director de la revista
Adolfo Álvarez Macías

Comité editorial

Encarnación Aguilar Criado, Universidad de Sevilla
Benjamín Ortiz Espejel, Universidad Iberoamericana,
Campus Puebla

Raquel Marbán Flores, Universidad Complutense

Luis Amado Ayala Pérez, UAM-X

Dan Badulescu, British Columbia University, Canadá

José Alfredo Cesín Vargas, UAER, UNAM

J. Charles Donato Rendón, Universidad Nacional de Colombia

Antonio Flores Macías, UAM-X

Rey Gutiérrez Tolentino, UAM-X

Germán Mendoza Martínez, UAM-X

Raúl Moreno M., Consultor Internacional Costa Rica

Mario Noa Pérez, Universidad de Guadalajara

María Teresa Núñez Cardona, UAM-X

Guadalupe Prado Flores, UAM-X

Guillermo Téllez, Universidad de Arkansas

Jorge Ignacio Servín Martínez, UAM-X

Juan Ku Vera, Universidad de Yucatán

Diseño y formación
D. C. G. Mary Carmen Martínez Santana

Corrección
D. C. G. Amada Pérez

SOCIEDADES RURALES, PRODUCCIÓN Y MEDIO AMBIENTE. Año 2015, número 29, diciembre-julio de 2015, es una publicación semestral de la Universidad Autónoma Metropolitana, a través de la Unidad Xochimilco, División de Ciencias Biológicas y de la Salud, Departamento de Producción Agrícola y Animal. Prolongación Canal de Miramontes 3855, Col. Ex-Hacienda San Juan de Dios, Delegación Tlalpan, C.P. 14387, México, D.F., y Calzada del Hueso 1100, Col. Villa Quietud, Delegación Coyoacán, C.P. 04960, México, D.F., Tel. 54837231 y 54837230. Página electrónica de la revista: <http://srpma.xoc.uam.mx> y dirección electrónica: aalvarez@correo.xoc.uam.mx Editor Responsable Adolfo Álvarez Macías. Certificado de Reserva de Derechos al Uso Exclusivo del Título No. 04-2011-081214583100-203, ISSN 2007-7556, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Responsable de la última actualización de este número: Mary Carmen Martínez Santana, asesor externo, correo: macma_577@hotmail.com, fecha de última modificación: 11 de diciembre de 2015. Tamaño del archivo 1700 KB.

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación.

Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización de la Universidad Autónoma Metropolitana.

Suscripción anual (2 números)
México: \$220.00
Estados Unidos: \$50.00 USD
Centro América y Sudamérica: \$40.00 USD
Europa: \$60.00 USD

© 2000, Universidad Autónoma Metropolitana, D.R.

Índice

Editorial	9
Política de la revista	13
ARTÍCULOS CIENTÍFICOS	
Doce años de política forestal en México. Diagnóstico, congruencia y logros. <i>Verónica Vázquez García</i>	17
Potencial alelopático de <i>Convolvulus Arvensis</i> en semillas de alfalfa, trigo y garbanzo mediante bioensayos <i>Silvia Rodríguez Navarro, Juan Esteban Barranco Florido, Francisco Javier López Rosas, Verónica Nava Rodríguez, Antonio Flores Macías y Lluvia de Carolina Sánchez Pérez</i>	45
Agricultura familiar y desarrollo agroecológico: acercamiento teórico-empírico desde el occidente de México <i>Peter R. W. Gerritsen</i>	59

Instituciones, programas de desarrollo rural y campesinos: estudio de caso del valle Autlán-El Grullo, región Sierra de Amula de Jalisco, Occidente de México

Peter R. W. Gerritsen, Patricia Beas Roque, Armando García Angulo, María de Jesús Garibay Campos, Rosa Leonor González Díaz, Esmeralda Azucena Mastache de los Santos, Sonia Ortiz de la Cruz, Alejandro Marcial Rojo Cruz y Citlally Topete Corona

83

Extensionismo en la acuicultura de bajos recursos

Jaime Matus Parada, David Alberto Martínez Espinosa y Jesús Sánchez Robles

111

ENSAYO

Adaptaciones culturales y económicas a cambios provocados por tala de mangle y deterioro pesquero en Mandinga, Veracruz

Javier Aldeco, Getzemani Cortés Avalos y Jesús Jurado Molina

137

Guía de autores

159

Editorial

La revista Sociedades Rurales, Producción y Medio Ambiente es auspiciada por el Departamento de Producción Agrícola y Animal de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco, desde el año 1990. Al inicio su publicación se llevó a cabo en forma impresa, no obstante, en la actualidad se ha venido consolidando como revista electrónica.

En ese sentido, la revista está en un proceso de mejora de sus procesos editoriales, conforme a los criterios de calidad que dictan los organismos especializados. Por ello, en los últimos números se han mantenido contenidos con un mayor número de colaboraciones, aun cuando esto ha propiciado ciertos retrasos en la aparición de la revista, pero manteniendo su continuidad.

En cualquier circunstancia, se valoran los avances alcanzados, que esencialmente pueden atribuirse a los autores, árbitros, comentaristas y editoras, así como al respaldo de la Dirección de la División de Ciencias Biológicas y de la Salud. En esa línea, desde la dirección de la revista se ha actuado para elevar la calidad de las contribuciones, agilizar los periodos de interacción entre autores y árbitros, asimismo ampliar la cartera de éstos, adicionalmente ampliar la difusión de la revista para captar mayor número de contribuciones.

En este contexto, sigue abierta la convocatoria para que investigadores y estudiosos –de diversas instituciones nacionales y del extranjero, y desde las diferentes disciplinas relacionadas al desarrollo de las socie-

dades rurales, producción y medio ambiente– propongan aportaciones derivadas de sus investigaciones. La participación puede ser directa o por medio de la invitación de pares académicos, estudiantes de posgrado y cualquier otro actor con potencial para proponer trabajos susceptibles de ser publicados.

En este número se vuelven a presentar trabajos de temáticas variadas, traduciendo las crecientes preocupaciones y áreas de estudio seleccionadas por los autores. Así, en el primer artículo se analiza más de una década de política ambiental en México, con énfasis en el *gender mainstreaming* (GM) o proceso de incorporación de la perspectiva de género, donde a partir de fuentes secundarias se sostiene que estos productos se generaron gracias a la efectiva coordinación entre grupos feministas, funcionarios(as) y organismos internacionales. La propuesta de GM fue adoptada porque desde una perspectiva gubernamental, el tema de género y medio ambiente son poco amenazantes y políticamente correctos. Se resaltan que persisten dos retos mayores: la política ambiental supeditada al crecimiento económico; y que las brechas de género en el acceso y control de las mujeres a los recursos naturales se mantengan. Ante ello, se insiste en el potencial del GM para favorecer la modificación de la desigual distribución de poder entre hombres y mujeres.

En un segundo artículo se presenta una propuesta de tipología de productores en la Región Texcoco, Estado de México, identificando sus características y necesidades en términos de política pública, mediante el uso de métodos estadísticos multivariados, y variables cuantitativas con alto poder discriminante que permitieron identificar clústeres. Resultando en cuatro sistemas de producción, de los que se seleccionaron dos que fueron caracterizados para ser sujetos de políticas para reducir la pobreza rural.

La tercera contribución comprende un análisis del desarrollo local, enfatizando temas relacionados con la acción colectiva y el capital social. Aspectos que se examinan en la producción del nopal de la comunidad

de Tlalnepantla, estado de Morelos. Concluyendo que existen características de desarrollo territorial como la apropiación y el manejo de los recursos locales, y la puesta en valor de ciertos activos intangibles, como la solidaridad y la confianza, que permiten la organización social. Por ello se valoran el análisis del capital social y la acción colectiva como elementos claves en el estudio del desarrollo territorial, ya que permiten comprender las formas de organización social para impulsar o limitar el desarrollo de las comunidades.

En una línea similar, se procede a un análisis de las actividades agrícolas del municipio de Tampico Alto, Veracruz, para verificar si presentan características que se pueden interpretar a través del enfoque de Sistemas Agroalimentarios Localizados (Sial) debido a: la concentración espacial de unidades económicas y la presencia de cooperativas de productores. Se evidenciaron limitaciones socio-productivas y organizacionales de estas actividades para conformar un Sial, por la falta de cooperación entre los actores locales para definir estrategias conjuntas de producción, el manejo clientelar de las asociaciones de productores y los problemas de orden logístico derivados de las escasas vías de comunicación y la omnipresente presencia lagunar.

Finalmente, en un artículo de revisión se analiza la situación actual de la producción láctea en México, los efectos de la globalización sobre ella y los aspectos teóricos relativos a la generación de valor en dicho ámbito. Encontrando como resultado que a raíz de la globalización e internacionalización de la producción, se afectó la producción de leche de tipo familiar, y con ello a gran parte de la población que habita en las zonas rurales. Esto desencadenó la adopción de diversas estrategias de adaptación a estos cambios con el objeto optimizar recursos. A la par, resulta evidente la urgencia de generar políticas y mecanismos que permitan generar valor en los diferentes eslabones de la cadena agroalimentaria de la leche.

A este número se suman dos artículos que abordan, por un lado, el diseño de políticas públicas respecto a la agricultura familiar y, por otro, la construcción de meso-regiones como un mecanismo para la sólida construcción de la sustentabilidad.

Finalmente, cabe reiterar que el proceso de mejora general en que se mantiene la revista se reforzará para que se logre el reconocimiento necesario que atraiga a nuevos autores y lectores, por tanto, son bienvenidas todas las sugerencias y observaciones que se consideren pertinentes y coadyuven en este proceso.

Adolfo Álvarez Macías
Director

Política de la revista

Desde el Departamento de Producción Agrícola y Animal de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco, se continúa con la misión de publicar regularmente y avanzar en la consolidación de la revista *Sociedades Rurales, Producción y Medio Ambiente* para que, a su vez, ésta sirva de instrumento de promoción y difusión del trabajo científico del personal académico del propio Departamento, así como de sus pares académicos.

Desde su origen, la revista se planteó con el objetivo central de comunicar y promover los avances en el desarrollo de las ciencias y campos de conocimiento asociados al estudio multidisciplinario de la producción y las transformaciones sociales, económicas, tecnológicas y ambientales en los territorios rurales, en el marco de un sistema alimentario mundial en permanente transformación.

Las temáticas que se privilegian en esta publicación comprenden los procesos que inciden en los distintos modelos de producción agropecuaria, silvícola, acuícola y pesquera, así como las actividades conexas al desarrollo rural bajo los métodos de análisis y la aplicación del conocimiento biológico, ambiental y socioeconómico, sin olvidar los análisis interdisciplinarios que se vienen construyendo. Así, la publicación comprende los cuerpos de conocimientos y métodos de las ciencias biológicas, sociales y ecológicas que tratan de explicar los problemas –científicos, tecnológicos y culturales– que enfrentan las sociedades a

través de sus territorios rurales, la agricultura, los recursos naturales, la alimentación y el desarrollo regional. En esa lógica, se trata de que se discutan y formulen alternativas de solución para los diversos problemas y retos locales, regionales, nacionales y globales.

De esta forma, *Sociedades Rurales, Producción y Medio Ambiente* se orienta hacia la evaluación de la investigación de frontera y el nivel actual de la discusión entre disciplinas relacionadas con el objeto de estudio. Desde esa perspectiva, se pretende que las distintas contribuciones en la revista aborden la temática con rigor científico, así como con una visión humanista que brinde proyección y sentido a los resultados presentados.

En ese marco, se reitera que la política de la revista promueve la publicación de trabajos que aporten información inédita y original; bajo las siguientes cuatro modalidades: i) Artículos de investigación, ii) Artículos de revisión y Notas de investigación, iii) Ensayos y revisiones bibliográficas y iv) Reseñas de libros y eventos especializados.

De esta forma, la publicación se mantiene como un campo abierto, crítico y constructivo que busca enriquecer las explicaciones científicas e interpretaciones que coadyuven al desarrollo rural, agropecuario, alimentario y regional, teniendo como principios rectores: la equidad, la sostenibilidad y la competitividad.

Aparte de las contribuciones individuales, también se viene fomentando la edición de números temáticos, desarrollados por grupos formales e informales de investigación, para el abordaje de objetos de estudio comunes bajo distintas ópticas analíticas, métodos de trabajo, e incluso disciplinas. Para los interesados en esta segunda opción se les invita a contactar a la dirección de la revista para coordinar de la mejor manera posible alternativas de esta naturaleza.

En síntesis, esta revista se mantiene como una casa abierta para contribuciones del medio científico, tecnológico y del desarrollo que permitan fomentar y dar sustento al trabajo académico.

Para mayor información sobre la publicación, favor de dirigirse a:

Adolfo Álvarez Macías, Director de la revista

Edificio 34, tercer piso, jefatura del Departamento de Producción Agrícola y Animal.

Calzada del Hueso 1100, Col. Villa Quietud, 04960, México, D. F.

Tels. 5483-7230 y 7231.

aalvarez@correo.xoc.uam.mx

La guía para autores también puede consultarse en:

<http://srpma.xoc.uam.mx>

Doce años de política forestal en México. Diagnóstico, congruencia y logros

Verónica Vázquez García¹

Resumen. El Programa Estratégico Forestal de México persigue tres objetivos: 1) impulsar la gestión sustentable de ecosistemas forestales; 2) mejorar el bienestar social en áreas rurales; 3) incrementar la producción forestal y de servicios ambientales. El presente trabajo analiza la capacidad institucional para alcanzar estos objetivos desde el punto de vista de la eficiencia de la política pública (periodo 2001-2012). Se identifican tres dificultades: 1) falta de precisión en el diagnóstico; 2) incongruencia entre objetivos y asignación presupuestal, ya que se privilegia a la reforestación y a las plantaciones comerciales por encima del manejo forestal comunitario; 3) imposibilidad de lograr los cambios propuestos, lo cual se evidencia en el hecho de que el bienestar social no aumentó, como tampoco lo hizo la contribución del sector forestal al Producto Interno Bruto. Se sugiere fortalecer la gobernanza forestal comunitaria encaminada hacia el aprovechamiento sustentable de madera y Recursos Forestales No Maderables.

Palabras clave: Bosques, política pública, desarrollo social, servicios ambientales, madera, Recursos Forestales No Maderables.

¹ Desarrollo Rural, Colegio de Postgraduados, e-mail: vvazquez@colpos.mx

Abstract. *The Strategic Forestry Program of Mexico has three objectives: 1) to promote the sustainable management of forest ecosystems; 2) to improve social welfare in rural areas; 3) to increase the production of forest goods and environmental services. This paper analyzes the institutional ability to achieve these objectives from the point of view of policy efficiency (period 2001- 2012). Three difficulties are identified: 1) lack of precision in the assessment; 2) inconsistency between objectives and budget allocation, where reforestation and commercial plantations are privileged over community forest management; 3) impossibility to achieve change, as shown in the fact that social welfare did not increase nor did the contribution of the forestry sector to the Gross National Product. The paper calls for a model of community forest governance that focuses on the sustainable production of wood and non-timber forest products.*

Key words. *Forests, public policy, social development, environmental services, wood, Non Timber Forest Products.*

INTRODUCCIÓN

En México, alrededor de 140 millones de hectáreas (73% del territorio nacional) tienen cobertura forestal. Los ecosistemas con el mayor porcentaje son matorrales xerófilos (41%), bosques templados (24%) y selvas (23%) (INE, 2009). Los bosques de pino y encino cuentan con un mayor número de especies de *Pinus sp.* (pino) y *Quercus sp.* (encino) que los de cualquier otro país en el mundo, y presentan rangos de endemismo de alrededor de 70%. Además, los bosques albergan 81% de las 25 mil especies de plantas vasculares y 75% de las 1,352 especies vertebradas que existen en México (Bray, 2007). Sin embargo, 13 millones de hectáreas presentan altos índices de perturbación y fragmentación (siendo las selvas tropicales las más afectadas) y una tercera parte de la superficie contabilizada como boscosa es vegetación secundaria (Sánchez y Pérez, 2012).

La mayor parte de las tierras forestales (entre 70 y 80%) son propiedad social, es decir, pertenecen a aproximadamente 8,000 ejidos o comunidades agrarias, a diferencia del resto de América Latina, donde la mayoría de los bosques son propiedad nacional (Merino, 2004). Más de 80% de los núcleos forestales de México tienen menos de 2,500 habitantes; existen conflictos de linderos en 45% de ellos. Dichos núcleos están habitados por entre 13 y 15 millones de personas, 18% de los cuales son hablantes de una lengua indígena (Merino y Martínez, 2012).

La riqueza biológica, social y cultural de los bosques mexicanos impone un enorme reto para el desarrollo sustentable. Este artículo analiza la política forestal mexicana de los dos últimos sexenios (2000-2006 y 2006-2012), cuando ya es la Comisión Nacional Forestal (Conafor), organismo sectorizado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat),² la principal instancia encargada de diseñar e implementar políticas. El artículo pretende identificar los principales retos enfrentados en estos doce años, para así contribuir a mejorar la toma y ejecución de decisiones relacionadas con el sector forestal.

El artículo está dividido en seis secciones además de esta introducción. En la siguiente sección se plantea el enfoque conceptual para el análisis de la eficiencia de la política pública. En la tercera se discuten brevemente los antecedentes de la política forestal mexicana para, posteriormente, presentar en la cuarta los programas específicos de los dos sexenios analizados. En la quinta y sexta se exponen las principales dificultades identificadas, así como algunas alternativas. Finalmente, en la séptima y última sección se concluye y reflexiona sobre los principales hallazgos.

² Son siete los organismos sectorizados de la Semarnat: Conafor, Comisión Nacional del Agua, Instituto Nacional de Ecología, Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, Instituto Mexicano de Tecnología del Agua y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.

Eficiencia de la política pública

La política pública es el conjunto de medidas tomadas en torno a un problema que es considerado de interés general y que, como tal, ingresa a la agenda del Estado. Al diseñarla e implementarla, se asume la tarea de cambiar una situación percibida como problemática (Roth, 2002). La participación de múltiples actores y organizaciones en el proceso de elaboración y ejecución es indispensable, por eso lleva el nombre de política pública y no gubernamental (Mokate y Saavedra, 2006). En este sentido, la política pública es “el encuentro de la racionalidad estatal con la voluntad social” (Cabrerero, 2000: 193). Gobernar en un contexto de pluralidad requiere de políticas con sentido público; no tenerlas conduce a la ineficiencia administrativa y, a largo plazo, al castigo electoral y la hostilidad social (Aguilar, 1992).

Toda política pública espera alcanzar objetivos a través de determinadas acciones. Como tal, es susceptible de error, por lo que es indispensable tener cuidado al definir y explicar el problema de inicio. En la implementación incurren muchos actores (por ejemplo, las comunidades forestales), por tanto, la coordinación entre ellos es imperativa. La política pública desata oportunidades y expectativas, convirtiéndose en un proceso complejo, elusivo y conflictivo. Los errores de diseño y los defectos de implementación son comunes y requieren de un cuidadoso seguimiento para evitar la frustración y el desperdicio de dinero público, es decir, la ineficiencia administrativa (Aguilar, 1993).

Los problemas ambientales no siempre han sido motivo de política pública. Es a partir del Informe Brundtland, en 1987, que se plantea el reto de la llamada “integración ambiental” al accionar gubernamental (Fernández, 2014). La ciudadanía consciente e informada también ha hecho que el cuidado ambiental se convierta en un tema de interés público (Rein y Rabinovitz, 1993). La reflexión sociológica permite explicar los mecanismos a través de los cuales ciertos problemas pasan a ser relevantes para la agenda pública. Generalmente existen varias interpretaciones

del mismo fenómeno, y en los diagnósticos para atenderlo aparecen interpretaciones con distintas orientaciones (Lezama, 2006); esta situación dificulta el diseño de la política pública y puede conducir a lo que Romero (2001: 10) denomina “déficit de gestión”.

El presente artículo analiza la política forestal desde la perspectiva de su eficiencia, entendida como la posibilidad de lograr los cambios deseados en el escenario propuesto. La eficiencia se expresa en tres elementos: 1) la pertinencia del diagnóstico en el análisis del problema; 2) la congruencia entre la política y los instrumentos para atender dicho diagnóstico; 3) el logro de los cambios propuestos. No se pretende constatar si las metas de determinados programas fueron alcanzadas, ya que éstos son instrumentos que forman parte de una totalidad. Puede darse el caso de que haya política pública sin instrumentos; de que haya instrumentos sin un marco orientador; o de que los instrumentos sean insuficientes para lograr los cambios deseados. Al mismo tiempo, los instrumentos son muy distintos entre sí. Puede tratarse de regulaciones, incentivos, subsidios, o intervenciones distributivas directas; existe “todo un abanico de estrategias de acción corresponsable entre gobierno y sociedad” (Aguilar, 1992: 32). La política pública eficaz, además de contar con un diseño certero e instrumentos adecuados para atenderlo, implica el cumplimiento de acuerdos y normas de largo plazo, centradas en el interés público (Lora *et al.*, 2006).

La política forestal durante la segunda mitad del siglo xx

A pesar de que la primera ley forestal se elaboró en 1926 (Caballero, 2004), y de que a lo largo del siglo xx hubo diversas iniciativas para impulsar la producción maderera (concesiones, empresas paraestatales y comunitarias) (Merino y Segura, 2007), el país diseñó una política ambiental a nivel de Secretaría de Estado con la creación de la Semarnat en 1994, y el trabajo relacionado con el sector forestal se institucionalizó formalmente

con el surgimiento de la Conafor en 2001. Antes, los bosques eran parte accesoria de otras políticas, por ejemplo la reforma agraria o la política social, pero no necesariamente un fin en sí mismo (Vargas, 2010). Merino y Segura (2007) clasifican las actividades realizadas en torno al sector forestal en la segunda mitad del siglo xx de la siguiente manera:

1. Concesiones a empresas privadas y vedas forestales (1940-1972). Los bosques debían ser puestos al servicio del desarrollo industrial para garantizar el abasto de materias primas a precios bajos. Las concesiones iban acompañadas de vedas, extracción clandestina, contrabando de madera, corrupción y marginación de las y los dueños de los bosques de la producción forestal.
2. Concesiones a empresas estatales (1972-1982). Las empresas concesionarias privadas se convirtieron en propiedad pública, al tiempo que se crearon empresas paraestatales para las que se decretaron nuevas concesiones. Con ello tampoco se cubrieron las necesidades de madera del país. Además, en este periodo se promovió la apertura de tierras para ganado mediante la Comisión Nacional de Desmontes, medida que condujo a la desaparición de alrededor de 80% de las selvas húmedas del país (Bravo *et al*, 2010).
3. Surgimiento de empresas forestales comunitarias (1982-1992). Se desmantelaron las paraestatales y crearon las comunitarias. Para 1992, 40% de la producción nacional de materia prima y 15% de la madera aserrada provenía de ellas. El gobierno comenzó a promover la apertura comercial y las nuevas empresas tuvieron la necesidad de adaptarse, con muchas dificultades, a un ambiente de libre mercado.
4. Globalización económica e incertidumbre de políticas (1992-2001). Se creó la Semarnat y el impulso al sector forestal tuvo dos orientaciones: promover la producción forestal mediante subsidios a plantaciones forestales, y diseñar programas para el manejo forestal comunitario.

5. Desarrollo de políticas forestales y creación de instancias competentes (Conafor) para ejecutarlas (2001-a la fecha).

En resumen, las concesiones a empresas privadas y públicas socavaron los derechos comunitarios. La creación de empresas forestales comunitarias se dio en un contexto de movilización social y cambio constitucional que sentó las bases del sector forestal comunitario (CCMSS, 2010). Durante este tiempo, las actividades se centraron en la producción maderera en ciertas regiones del país (Durango, Chihuahua, Oaxaca, Guerrero, Michoacán, Quintana Roo) y quedaron pendientes otros temas, por ejemplo, el aprovechamiento de Recursos Forestales no Maderables (RFNM) (Velázquez, 2010).

Política e instrumentos

Fue hasta principios del siglo XXI que la política forestal adquirió forma y sustento con la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS) de 2003, el Programa Estratégico Forestal (PEF) (2001-2025) y el Programa Nacional Forestal (PNF) (2001-2006). La LGDFS tiene entre sus objetivos, contribuir al desarrollo social, económico y ecológico del país mediante el manejo integral sustentable de los recursos forestales; impulsar la silvicultura; desarrollar bienes y servicios ambientales; promover la organización de las instituciones para el desarrollo sustentable, y respetar los derechos forestales de comunidades indígenas, dados los antecedentes ya descritos de concesiones privadas y paraestatales (Cámara de Diputados, 2008). A su vez, el PEF se propuso alcanzar la gestión sustentable de los ecosistemas forestales; mejorar el bienestar social en áreas rurales, e impulsar la producción forestal y de servicios ambientales en el país. Las metas cuantificables incluyen aumentar la contribución al Producto Interno Bruto (PIB) del sector forestal, de 1% a 4%; crear 180 mil empleos; reducir la deforestación en 75%, y rescatar 5 millones de hectáreas degradadas, a través de la reforestación y la reconversión productiva (Conafor, 2001).

Primer periodo (2000-2006)

La Conafor comenzó a operar con cerca de 15 programas. Los más importantes fueron los siguientes: Programa Nacional de Reforestación (Pronare), Programa de Plantaciones Forestales (Prodeplan), Programa de Desarrollo Forestal (Prodefor), Programa de Pago por Servicios Ambientales (PSA), Programa Nacional de Prevención y Combate de Incendios Forestales, Programa de Conservación Indígena de la Biodiversidad (2001), Programa de Fortalecimiento de la Autogestión de los Silvicultores (2004 y 2005), Programa de Sanidad Forestal, Programa de Conservación y Restauración de los Ecosistemas Forestales, y Programa de Conservación y Restauración de Suelos (Merino *et al.*, 2013).

Cinco de estos programas concentraron prácticamente 80% del presupuesto de ese periodo: Pronare (22.3%); Prodeplan (21.6%); Prodefor (19.3%); Incendios (9.1 %) y PSA (7%). A lo largo del sexenio el presupuesto fue aumentando. El incremento entre 2000 y 2002 fue de 412%; al concluir el sexenio, la inversión pública forestal había aumentado en 777% (Merino *et al.*, 2013). El Prodefor amplió su tipo de actividades, del financiamiento a planes de manejo, a proyectos de producción forestal y diversificación, incluyendo capacitación, tratamiento silvícola, certificación, estudios técnicos para la cosecha de RFNM, servicios ambientales y ecoturismo (Bray, 2007). Por su parte, el Procymaf (Programa para la Conservación y Manejo Forestal) fue una iniciativa financiada por el Banco Mundial que, en asociación con el Prodefor, promovió el manejo forestal comunitario. Estaba constituido por cuatro componentes: asistencia técnica, fortalecimiento de la capacidad de prestadores de servicios, promoción de productos forestales no maderables y fortalecimiento institucional.

Segundo periodo (2006-2012)

Los recursos fiscales para el sector forestal pasaron de 1,973 millones de pesos en 2006 a 6,796 millones en 2012 (CCMSS, 2013). Los programas más importantes de este sexenio fueron ProÁrbol, Pago por Servicios Ambientales (PSA) y Manejo Forestal Sustentable (MFS).

ProÁrbol se concentró sobre todo en la reforestación. Las actividades realizadas durante 2007 y 2008 dentro del esquema de ProÁrbol fueron: la reforestación (764,782 hectáreas); conservación y restauración de suelos forestales (155,940 hectáreas); tratamiento fitosanitario (101,803 hectáreas); establecimiento de plantaciones forestales comerciales (237 mil hectáreas); construcción de estufas ahorradoras de leña (27,454 unidades) (INE, 2009). Por su parte, el PSA partió de definir áreas donde la actividad productiva debe suspenderse a cambio de un pago monetario (\$400 por hectárea aproximadamente), estimado según el costo de oportunidad del mantenimiento de las coberturas forestales. Los pagos generalmente se hacen por servicios hidrológicos y conservación de la biodiversidad. El PSA entró en funciones en 2003 y sus reglas de operación se establecieron en 2004. Este programa fue el que más creció durante el sexenio, con un presupuesto cercano a los 800-900 millones de pesos anuales y 3.44 millones de hectáreas incorporadas entre 2007 y 2011, un 184.7% más que las del periodo 2003-2006 (CCMSS, 2013). Finalmente, el MFS incluyó entre sus lineamientos la conservación de la diversidad biológica, los beneficios socioeconómicos de largo plazo, la contribución al ciclo de carbono, la conservación y el mantenimiento de suelo y agua, la sanidad y vitalidad del ecosistema y la capacidad productiva de éste (Conafor, 2001). La Semarnat (2011) lo cataloga como una de las estrategias más exitosas del sector forestal, con la incorporación de 2.95 millones de hectáreas entre 2009 y 2011.

Eficiencia de la política forestal

Pertinencia del diagnóstico

La pertinencia del diagnóstico es esencial para definir el éxito de una política pública. Esta sección se enfoca en dos temas en los que se detectó falta de precisión: deforestación y madera producida por empresas comunitarias.

Citando diversas fuentes, Merino (2004) describe incongruencias numéricas en cifras de deforestación para los años ochenta y noventa. Por ejemplo, la SARH (citado en Merino, 2004) estimó 370 mil hectáreas anuales de deforestación para la década de los ochenta; Víctor Toledo (citado en Merino, 2004), en cambio, calculó 1.5 millones para el mismo periodo. Para los noventa, Omar Masera (citado en Merino, 2004) propuso un intervalo de 320 mil y 670 mil hectáreas anuales de deforestación. Décadas más tarde, la falta de precisión continuó. Sánchez y Pérez (2012:445) señalan que “al principio del sexenio de 2000-2006 se daba una cantidad de 1.2 millones de hectáreas deforestadas por año; la FAO reportó en el año 2000 una cantidad de 630 mil con base en la información de la Semarnat. El Programa Nacional Forestal 2001-2006 indicaba 600 mil hectáreas al año; el informe de la situación del medio ambiente en México, en 2003, reportó 785 mil, y la Semarnat en diciembre de 2004 consideró que se deforestaban al año 314 mil hectáreas”.

Las últimas cifras oficiales referidas en un trabajo reciente del CCMSS (2013: 1) reportan una disminución en la tasa de deforestación de 260 mil hectáreas anuales entre 2000-2005 a 155 mil para 2005-2010, pero no existe manera de corroborar los datos “y algunas evaluaciones externas revelan que la deforestación no se redujo sustancialmente durante el periodo”. Determinar cuál es la cifra más apropiada escapa de los objetivos del presente artículo. Basta con dejar constancia de las diferencias entre distintas fuentes para destacar las dificultades de hacer política a partir de tanta variación en la definición del problema.

Existe desconocimiento sobre el volumen de materia prima o madera aserrada en empresas comunitarias; hay discrepancias entre la FAO y el gobierno mexicano. Según Arnold (en Bray *et al.*, 2007: 27), “las cifras de la Semarnat resultan probablemente subestimadas y las de la FAO, sobrestimadas”. La más acertada para la década de los noventa sería 25 millones de metros cúbicos de materia prima y 8 millones de metros cúbicos de madera aserrada. Se desconoce cuánto de esto era atribuible a los bosques comunitarios, ni cuántas comunidades producían madera legalmente en dicha década.

Tampoco hay consenso en torno a las causas de la deforestación y degradación forestal. Se ha dicho que las directas de la primera son el cambio en el uso del suelo debido a la expansión de la agricultura y la ganadería. Entre las indirectas están el crecimiento demográfico, el incremento en la producción de alimentos y la política económica. La degradación generalmente es atribuida a incendios, plagas y enfermedades forestales, cambios en el uso de suelo y tala clandestina (Musálem, 2007; Bray *et al.*, 2007). Sin embargo, algunos autores cuestionan la relación entre deforestación y crecimiento poblacional. En su estudio sobre manejo comunitario de bosques, Merino (2004) reporta que en dos comunidades con densidad de población relativamente baja (menor o igual a 22.6 habitantes por km²) se han preservado los bosques, mientras que en otras dos con densidades similares se presenta deterioro. La autora concluye que la relación entre densidad poblacional y condiciones del bosque no es tan evidente como generalmente se sugiere.

Independientemente del debate, cuya resolución rebasa los objetivos del presente artículo, lo que se quiere destacar aquí es la dificultad de hacer política pública sin haber definido previamente el problema, sus dimensiones y principales causas. Sin los debidos consensos en torno a estos temas no es posible avanzar con paso firme en el diseño de políticas públicas.

Congruencia entre objetivos e instrumentos

Como se mencionó anteriormente, los objetivos del PEF fueron alcanzar la gestión sustentable de los ecosistemas forestales; mejorar el bienestar social en áreas rurales, e impulsar la producción forestal y de servicios ambientales. Se diseñaron programas congruentes con estos tres objetivos, aunque la orientación de la inversión no siempre mantuvo los mismos niveles de congruencia, como se verá en esta sección.

En el periodo 1998-2000, 32 comunidades (75,593 hectáreas de bosque) fueron incorporadas a las actividades piloto del Procymaf, fundamentalmente en Oaxaca y algunas localidades de Guerrero, Jalisco, Michoacán, Chihuahua y Durango. Datos de 2001 de la Semarnat (citado en Merino y Segura, 2007: 92) reportan resultados positivos en los trabajos de Oaxaca: incrementos de 62% de la producción maderable, 89% de la no maderable, 78% de comunidades con planes de manejo forestal. Además, 12 comunidades lograron la certificación del buen manejo forestal. En 2001-2003 se desarrollaron estrategias con enfoque regional y se propuso ampliar el Procymaf a 10 estados (Bray, 2007). Sin embargo, el Procymaf recibió asignaciones menores que Prodeplan, es decir, en el primer sexenio se financió más a las plantaciones comerciales que al manejo forestal comunitario (Chapela y Madrid, 2008). En el segundo sexenio sucedió algo similar, ya que la reforestación contó con más recursos que otros programas (Gordillo, 2013). A esto hay que añadir que las especies introducidas no necesariamente responden a los intereses de las y los dueños de los predios, razón por la cual no siempre están destinadas a perdurar.

Al dar una mirada más amplia, también se detectan incongruencias en la manera de conceptualizar y apoyar actividades forestales, agrícolas y ganaderas. Las actividades agrícolas y ganaderas son escasamente reguladas a pesar de que generalmente conllevan deforestación y contribuyen de manera determinante a la generación de Gases de Efecto Invernadero (Sánchez y García, 2008). Por el contrario, el PSA supone

que la ausencia de aprovechamiento maderero es lo más indicado para proteger ecosistemas forestales, y para lograr permisos de aprovechamiento es necesario contar con acuerdos de asambleas, reglamentos internos, títulos de propiedad y un plan de manejo firmado por un profesional forestal (Bray *et al.*, 2007). Gustavo Sánchez, de la Red Mexicana de Organizaciones Campesinas Forestales (citado en Enciso, 2015: 35), menciona hasta 50 trámites para aprovechar un predio boscoso, por lo que lo irracional “no es la tala, sino la conservación del uso forestal de las tierras, cuando sus beneficios son sustancial y persistentemente inferiores a otras posibilidades de uso, como la ganadería, la producción frutal o los cultivos ilícitos” (Chapela y Madrid, 2008: 81). Además, es indispensable gestionar más recursos para el sector forestal, ya que el presupuesto de la Conafor sigue siendo insuficiente y mucho menor que el de la Sagarpa; la comparación entre ambas instituciones deja “un panorama desconsolado” (Musálem, 2007: 343).

Logros en los cambios propuestos

Esta sección muestra que la política forestal mexicana ha avanzado poco en los cambios que se propuso. En otras palabras, los esquemas de reforestación, producción maderera y mercados de servicios ambientales han sido insuficientes para mejorar el bienestar social en comunidades forestales y aumentar la contribución del sector forestal al PIB.

La evaluación realizada por la FAO (2005:23) de las actividades realizadas en el primer periodo señala que las acciones del sector “no han tenido aún efectos medibles por indicadores macroeconómicos”, por encontrarse en etapa inicial de implementación. Las principales conclusiones del informe son cautelosas: el aumento de la productividad forestal no se había concretado; en realidad, la oferta nacional de productos forestales había disminuido. Las plantaciones comerciales se habían expandido a un ritmo más lento del previsto y el mercado de servicios

ambientales se estaba desarrollando muy lentamente. La Conafor contó con poca inversión y colaboración efectiva de otros órganos del gobierno federal, gobiernos estatales y la sociedad. En un informe posterior, la FAO (2007) expresa preocupación por la pérdida de superficie forestal en México, particularmente de sus bosques primarios.

Las evaluaciones de ProÁrbol también reportan limitaciones, ya que los niveles de permanencia de las plantas sembradas no fueron los óptimos, además de que las especies elegidas no siempre fueron las mejores para el ecosistema en cuestión, y de interés para las y los dueños de los predios. El valor de sobrevivencia en 2007 fue de 57.6% y el correspondiente a los predios evaluados para el periodo 2003-2006 fue de 44.6%. Cerca de 50% de las plantaciones estuvieron afectadas por sequía y fecha inapropiada de plantación (Valtierra *et al.*, 2008). La sobrevivencia nacional ponderada fue de 57.5 % en las plantaciones de 2009. Considerando la sobrevivencia en campo, 47 de cada 100 predios podrían tener el calificativo de bueno o excelente. Las causas de muerte se relacionan con los tiempos de entrega de los apoyos, la obtención de la planta y la organización de las actividades (Martínez y Ramírez, 2009). Sánchez y Pérez (2012: 446) consideran que ProÁrbol no logró “las metas de plantación, supervivencia, conservación y desarrollo social”.

El MFS actualmente tiene como principal reto expandirse a más regiones del país y completar la cadena productiva. Sólo 2,4000 comunidades, ejidos y propietarios privados cuentan con planes de manejo y permisos de aprovechamiento, equivalentes a casi 8 millones de hectáreas de bosques y selvas. Por cada hectárea manejada, seis carecen de planeación, cifra equivalente a 48 millones de hectáreas. Menos de 15% de la riqueza forestal del país es aprovechada (Chapela y Madrid, 2008); únicamente 10% de las selvas de Chiapas se encuentran bajo manejo (Enciso, 2015). Además, persiste el carácter cortoplacista de la planeación, ya que la existencia de permisos no necesariamente significa que éste sea sostenido y se realice a largo plazo. Cerca de la mitad de los núcleos forestales (45%) tienen o han tenido permisos de aprovechamiento. Una

pequeña parte de éstos (25%) han practicado extracciones por más de 30 años, mientras que 14% hicieron aprovechamiento forestal en el pasado, pero ya no lo hacen. La mayoría de las empresas forestales comunitarias no completan el ciclo productivo: del corte al procesamiento industrial de la madera. Entre los principales obstáculos se encuentran los problemas de mercado, exacerbados por la apertura comercial; el deterioro de los recursos forestales; falta de acceso a créditos; caminos en malas condiciones, y problemas organizativos (Merino y Martínez, 2012). Al menos una tercera parte del consumo nacional de madera, en 2006, provino de fuentes ilegales (CCMSS en Merino y Martínez, 2012: 91). Para agosto de 2015 la proporción era igual o más alta (entre 30% y 60%) (Enciso, 2015).

El PSA también ha tenido alcances limitados, sobre todo en lo que se refiere a cobertura. De las comunidades del país que cuentan con bosques de oyamel, 31% participan en este programa, 20% de las que poseen bosques mesófilos y 18% de las que tienen bosques de pino y pino-encino. Sin embargo, el número de comunidades que han decidido por cuenta propia conservar determinadas áreas es bastante más alto. En 80% de las comunidades con bosques mesófilos, 70% con bosques de oyamel y 62% con bosques de pino, respectivamente, existen áreas dedicadas exclusivamente a la conservación para la protección de cuerpos de agua. Se trata entonces de una demanda todavía insatisfecha (Merino y Martínez, 2012). Además, el PSA sigue operando bajo la inercia de la conservación, a pesar de las intenciones gubernamentales de impulsar la producción maderera (Enciso, 2015). El dinero que se recibe por conservar es insuficiente, sobre todo cuando se compara con el uso que podría dársele al suelo bajo un esquema agrícola o ganadero. Por ejemplo, en el ejido Tierra Nueva, ubicado en la Reserva de la Biosfera El Ocote, Chiapas, cada ejidatario recibe 900 pesos anuales del PSA; la producción de café daría mayores rendimientos (Galdámez, 2015).

La mitad de la población que habita en núcleos forestales se encuentra en condiciones de pobreza y tiene bajos niveles de escolaridad. La falta de empleo ha conducido a alarmantes patrones migratorios: en

la mayoría de las comunidades forestales hay expulsión poblacional, con migrantes viviendo, tanto dentro como fuera de México (74% y 84%, respectivamente) (Merino y Martínez, 2012). En otras palabras, la pobreza continúa siendo el rasgo distintivo del campo mexicano, con una contribución al PIB de 2,310 dólares –seis veces menos que en zonas urbanas. De los municipios del país con altos niveles de marginación, 93 se encuentran en zonas rurales (Robles, 2012). Un tercio de los y las jefas de familia del campo son analfabetas (Haro, 2011). Entre 2005 y 2010, 1.1 millón de personas dejaron su lugar de nacimiento en busca de mejores opciones de vida, la mitad de las cuales (48.8%) tienen entre 20 y 34 años de edad (INEGI, 2010). Esto quiere decir que la mayor parte de las tierras forestales están en manos de personas de la tercera edad, lo cual no necesariamente es malo, pero sí un agravante desde el punto de vista productivo: 53% de los y las titulares tienen 50 años o más; 24.5% tienen más de 65 años de edad (Robles, 2007).

La participación del sector forestal en el PIB fue de 1.3% en 1987, 0.5% en 1996, 1.2% en 1999 (Conafor, 2001). En 2000 fue de 1.7% y en 2005 de 1.4%, a pesar de que entre 2000 y 2005 la demanda nacional de productos forestales creció en 33% (Merino, 2013). El déficit comercial de productos forestales creció de 5,164 millones de dólares en 2006, a 5,840 para 2012 y 6,154 hasta agosto de 2015 (CCMSS, 2013; Enciso, 2015). En otras palabras: en casi 30 años, independientemente del aumento presupuestal, de los distintos programas estudiados aquí y del potencial y riqueza de los bosques mexicanos, la contribución del sector forestal al PIB sigue siendo muy baja.

Algunas alternativas

La política forestal puede mejorar si se formula a partir de la intersección de actividades ganaderas, agrícolas y forestales. El maíz se cultiva en 93% de las comunidades forestales del país, principalmente para el auto-

consumo. La cría de ganado y el pastoreo en áreas forestales está presente en 83% de ellas, siendo intensa en 21% de los casos (Merino y Martínez, 2012). Es indispensable adoptar una concepción agrosilvopastoril que promueva el uso diversificado de los recursos y el flujo de nutrientes (estiércol como abono para la parcela, rastrojo como alimento para animales, pastoreo en zonas boscosas cuando no hay rastrojo), entre varios espacios productivos (Gómez-Castro *et al.*, 2011). Desde esta visión, es indispensable el concepto de diversificación, entendido como “el proceso a través del cual las familias rurales construyen un portafolio diverso de actividades y capacidades sociales de apoyo para sobrevivir o aumentar sus niveles de vida” (Ellis, 1998: 4). La política pública debe considerar la interacción entre distintas actividades (agricultura, ganadería, silvicultura) y considerarlas, a las tres, como opciones productivas que moldean los modos de vida campesinos del país.

Las principales especies maderables, tanto por superficie como por importancia económica, son *Pinus sp.* y *Quercus sp.*, aproximadamente 80% y 5% de la producción nacional maderable, respectivamente. De la superficie total del país, 21.6 millones de hectáreas tienen potencial comercial, y sólo se aprovechan 8 millones. Si se incorporara toda la superficie al manejo, “se producirían 30 millones de metros cúbicos de madera, de los cuales 38% podrían provenir de coníferas, 32% de especies tropicales y 30% de encinos y otros árboles latifoliados” (Musálem, 2007: 335). También queda pendiente desarrollar más tecnología para el aprovechamiento del encino, el cual actualmente es importado casi en su totalidad para fabricar pisos y muebles. La subutilización de esta especie ha propiciado que se sustituya por especies de coníferas en los bosques naturales (Merino y Martínez, 2012).

Los RFNM han estado mayoritariamente ausentes en la política forestal, a pesar de su importante contribución a la nutrición y salud comunitaria. El subregistro de sus aportes al bienestar social y la economía familiar es aún más deficiente que lo referente a los aprovechamientos maderables. Algunos estudios identifican alrededor de mil especies uti-

lizadas (Martínez y Masera, 2012). En los ecosistemas de clima templado se extraen 54% del total, con predominio de la resina de pino, los hongos comestibles y la nuez, por su valor comercial. En las zonas áridas se concentra 32% de la producción nacional, siendo la candelilla, la lechuguilla, la yuca o palmilla y el orégano los más importantes (Musálem, 2007). En 32% de los núcleos agrarios forestales de México hay aprovechamiento comercial que generalmente se realiza sin planes de manejo. Los precios son bajos y no cubren los costos del trabajo que se invierte en su cosecha; las cadenas de producción están fuertemente fracturadas y permeadas de intermediarismo (Merino y Martínez, 2012).

Es indispensable revalorar y potenciar el papel que juegan los RFNM en la soberanía alimentaria de las comunidades forestales (Martínez y Masera, 2012). También es importante estudiar y promover su aprovechamiento sustentable, ya que cerca de 10% de la riqueza florística de México presenta propiedades medicinales (alrededor de 3 mil especies), pero sólo se comercializan 250 (Sánchez y García, 2008). El aprovechamiento de RFNM requiere de políticas públicas de promoción y regulación descentralizada “que permitan impulsar la sustentabilidad de los procesos de producción y desarrollar el importante potencial económico de estos recursos” (Merino y Martínez, 2012: 70). Este tipo de políticas han traído buenos resultados en otros países si se garantiza la sostenibilidad del recurso y la participación de las mujeres en la distribución de beneficios, ya que ellas son las principales usuarias de RFNM (Shackleton *et al.*, 2011; Mai *et al.*, 2012). En México estos proyectos son inexistentes o están muy poco documentados.

La política forestal debe poner mayor énfasis en el fortalecimiento de la gestión comunitaria para que las demandas de política surjan de sus principales usuarios y ellos mismos sean capaces de monitorear su efectividad. Los acuerdos relacionados con el uso de recursos forestales se construyen en el seno de instancias organizativas (las asambleas de núcleos agrarios) que constituyen una reserva de capital social muy importante para la cultura rural mexicana (Klooster y Ambinakudige,

2007). Merino y Martínez (2012) resaltan la relación entre gobernanza, capital social y sustentabilidad, argumentando que las comunidades con actividades económicas forestales consolidadas cuentan con mayor desarrollo institucional para el manejo y la conservación de los bosques. Este desarrollo implica ampliar la cantidad de actores relacionados con el sector. El trabajo de Bina Agarwal (2001; 2009), realizado en India y Nepal, demuestra que la presencia significativa de mujeres en la estructura de toma de decisiones se correlaciona de manera positiva con la formulación de reglas de extracción y manejo más aceptables para todos y todas, la reducción de violaciones a dichas reglas y la protección del bosque, porque las actividades de vigilancia aumentan y las mujeres son reconocidas como usuarias que tienen derechos a los recursos forestales. Pandolfelli *et al.* (2008) también señalan que los grupos mixtos pueden ser más efectivos para la acción colectiva en el manejo de recursos naturales. Es urgente adoptar estos enfoques en la política forestal mexicana.

Los y las especialistas reiteran que es necesario aumentar la competitividad del sector forestal para terminar con el balance deficitario y satisfacer la necesidad de madera del mercado nacional; algunos incluso hablan de las posibilidades de exportar (Musálem, 2007; Sánchez y Pérez, 2012; CCMSS, 2013). El MFS a cargo de las comunidades es la mejor estrategia para lograrlo, porque la deforestación y degradación se presentan precisamente ahí donde el MFS se mantiene débil (CCMSS, 2010). Es necesario fusionar programas de conservación (tales como el PSA) con los de manejo (MFS) de manera que se logre producir y conservar al mismo tiempo (Encino, 2015).

Todo esto no puede darse sin la libertad e independencia política de los actores involucrados, primordialmente los y las habitantes de comunidades forestales. Es indispensable que participen en la definición de los problemas, objetivos e instrumentos. Esto conducirá, necesariamente, a una mayor eficiencia de las políticas. En palabras de Aguilar (1992:31), “es más probable reivindicar políticas específicas mientras más

autónomos de las grandes corporaciones y del gobierno mismo sean los individuos y grupos en sus demandas e iniciativas”.

CONCLUSIONES

Los bosques mexicanos tienen características especiales, que, combinadas entre sí, ofrecen un panorama único y difícil de replicar: son abundantes, ricos en biodiversidad y están en manos de una población con riqueza organizativa y cultural. Este trabajo se propuso analizar la eficiencia de la joven política forestal mexicana con el fin de mejorar el proceso de toma y ejecución de decisiones relacionadas con el sector.

A lo largo de 50 años aproximadamente, los núcleos forestales vieron socavados sus derechos al uso y manejo de los recursos naturales que la Ley Agraria les había otorgado con la Constitución de 1910. México entró al siglo *xxi* con el incipiente reconocimiento de estos derechos a través de la creación, a finales de los ochenta, de empresas comunitarias forestales. Paradójicamente, éste también fue el periodo de la apertura comercial. Las nuevas empresas tuvieron que adaptarse a un difícil ambiente de libre mercado, con limitados apoyos para el sector social maderero.

El surgimiento de la Conafor, a comienzos del siglo *xxi*, significó la creación de nuevos programas, con un presupuesto que no dejó de aumentar a lo largo de los 12 años analizados. Se perciben tres vertientes en su accionar: 1) la búsqueda, infructuosa, de satisfacer la necesidad de madera del país a través de diversas medidas (plantaciones comerciales, reforestación, manejo forestal sustentable) que desincentiven la tala ilegal; 2) el intento de crear un mercado de servicios ambientales, que es la acción que más se ha sostenido a lo largo de los dos periodos, aunque con alcances limitados en términos de cobertura territorial, nivel de ingresos y creación de mercados; 3) la idea de que ambas actividades tendrían que contribuir al desarrollo social, lo cual también ha tenido

alcances restringidos, a juzgar por el panorama de rezago y expulsión poblacional de comunidades forestales.

Se identificaron tres problemas relacionados con la eficiencia de la política del sector. El primero, es la falta de precisión en dos temas del diagnóstico (deforestación y madera producida por empresas comunitarias) que tienen que resolverse para mejorar el diseño. El segundo, es la falta de congruencia entre los principales temas del programa con una visión a largo plazo (PEF, 2025) y la inversión sexenal, que privilegió la reforestación y las plantaciones comerciales, y sometió a los y las habitantes de núcleos forestales a la conservación (mediante esquemas como el PSA) o al manejo forestal con excesivos trámites y escasos apoyos de por medio, en comparación con el sector agrícola y ganadero. El tercero se refiere a las dificultades para alcanzar los cambios propuestos, ya que los esquemas de reforestación, producción maderera y mercados de servicios ambientales fueron insuficientes para mejorar el bienestar social en comunidades forestales y aumentar la contribución del sector forestal al PIB.

Se quiere modificar la visión conservacionista y sobre-regulatoria del sector forestal, en fuerte contraste con la agricultura y la ganadería que reciben más subsidios y enfrentan menos restricciones de tipo ambiental. Es imperativo reconocer que los bosques no son sólo madera de valor comercial, sino también sustento para la salud y alimentación de millones de personas. Hay que redefinir la economía campesina desde una visión más integral, por ejemplo, el sistema agrosilvopastoril, un concepto bastante más común en el medio académico que en el gubernamental. Esto daría lugar a políticas más acordes con la realidad de los núcleos forestales del país. Agricultura, ganadería, silvicultura, todas son opciones productivas que ya se practican en los núcleos forestales de México, independientemente de lo que dicten las instituciones; su articulación virtuosa y no viciosa requiere de mucho mayor atención y creatividad.

Esta visión debe enmarcarse dentro de una propuesta de gobernanza comunitaria que, desde una perspectiva incluyente (hombres

y mujeres de distintas edades), fortalezca las estructuras de toma de decisiones referentes al manejo de los bosques, concebidos como un bien común. Si éstos tienen tanta biodiversidad es porque, a pesar de la difícil transición por distintos contextos, mayoritariamente adversos (concesiones privadas, luego públicas, luego comunitarias en un marco de liberación de mercados), la gente ha querido y sabido conservar. Las decisiones tomadas en colectivos han resguardado los respectivos bienes colectivos que las comunidades utilizan y valoran. La gobernanza es, entonces, una riqueza más de la comunidad. Tiene que ser la base de nuevas políticas para construir colectivamente una visión que, en lugar de segmentar y fragmentar, aglutine roles, espacios y voluntades de cambio.

BIBLIOGRAFÍA

- Agarwal, B., 2009, "Gender and forest conservation: the impact of women's participation in community forest governance", en *Ecological Economics*, 68: 2785-2799.
- _____, 2001, "Participatory exclusions, community forestry and gender. An analysis for South Asia and a conceptual framework", en *World Development*, 29(10): 1623-1648.
- Aguilar, L., 1993, "Estudio introductorio", en L. Aguilar [ed.], *La implementación de las políticas públicas*, Miguel Ángel Porrúa, México.
- _____, 1992, "Estudio introductorio", en L. Aguilar [ed.], *El estudio de las políticas públicas*, Miguel Ángel Porrúa, México.
- Bravo, L. et al., 2010, "Políticas rurales y pérdida de cobertura vegetal. Elementos para reformular instrumentos de fomento agropecuario relacionados con la apertura de praderas ganaderas en el noroeste de México", en *Región y Sociedad*, 22(48): 1-33.
- Bray, B., 2007, "El manejo comunitario de los bosques en México: veinte lecciones aprendidas y cuatro senderos para el futuro", en Bray, D.,

- et al.* [coords.], *Los bosques comunitarios de México. Manejo sustentable de paisajes forestales*, Semarnat, INE, CCMSS, UNAM y Florida International, México.
- Bray, B. *et al.*, 2007, “El manejo comunitario en sentido estricto: las empresas forestales comunitarias de México”, en Bray, D. *et al.*, [coords.], *Los bosques comunitarios de México. Manejo sustentable de paisajes forestales*, Semarnat, INE, CCMSS, UNAM y Florida International, México.
- Caballero, M., 2004, “Análisis de la política forestal en México”, en *Revista Mexicana de Ciencias Forestales*, 29(95): 7-22.
- Cabrero, E., 2000, “Usos y costumbres en la hechura de las políticas públicas en México. Límites de las policy sciences en contextos cultural y políticamente diferentes”, en *Gestión y Política Pública*, 9(2): 180-229.
- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2008, *Ley Forestal de Desarrollo Forestal Sustentable*, última reforma DOF 24-1-2008, Cámara de Diputados, México.
- Consejo Civil Mexicano para la Silvicultura Sostenible (CCMS), 2013, Sector forestal en la Agenda de Desarrollo 2013-2018, en http://www.econoticiashuatulco.com/index.php?option=com_content&view=article&id=3391:sector-forestal-en-la-agenda-de-desarrollo-2013-2018&catid=3:newsflash&Itemid=50, consultado el 19 de abril de 2013.
- Consejo Civil Mexicano para la Silvicultura Sostenible (CCMS), 2010, *El manejo forestal sostenible como estrategia de combate al cambio climático: las comunidades nos muestran el camino*, CCMS, México.
- Chapela, G. y S. Madrid, 2008, “Lineamientos básicos para una política forestal de Estado”, en Calva J. [coord.], *Sustentabilidad y desarrollo ambiental*, UNAM, Cámara de Diputados y Miguel Ángel Porrúa, México.
- Comisión Nacional Forestal (Conafor), 2001, *Plan Estratégico Forestal para México 2025*, Conafor, México.

- Ellis, F., 1998, "Household strategies and rural livelihood diversification", en *The Journal of Development Studies*, 35(1): 1-38.
- Enciso, A., 2015, "De 30 a 60% de la madera usada en el país es ilegal; el sector forestal está en crisis", en *La Jornada*, lunes 10 de agosto de 2015.
- Food and Agriculture Organization (FAO), 2007, *Situación de los bosques del mundo*, FAO, Roma.
- Food and Agriculture Organization (FAO), 2005, *Primera Revisión del Programa Estratégico Forestal 2025 y del Programa Nacional Forestal 2001-2006, Informe Final*, FAO, Italia.
- Fernández, E., 2014, "Integración de la política ambiental en México. El caso de la política agropecuaria", en *Gestión y Política Pública*, 23(2): 465-505.
- Galdámez, D., 2015, *Análisis del impacto del Pago por Servicios Ambientales en una comunidad Tzotzil de Chiapas*, tesis inédita de maestría, Colegio de Postgraduados, Texcoco, Estado de México.
- Gómez, H. et al., 2011, "Holistic conceptualization of the sheep production system of the Chiapas highlands", en *Research Journal of the Biological Sciences*, 6(7): 314-321.
- Gordillo, G., 2013., "Prefacio", en Merino L. y G. Ortiz [coords.], *Encuentros y desencuentros. Las comunidades forestales y las políticas públicas en tiempos de transición*, UNAM y Miguel Ángel Porrúa, México.
- Haro, L., 2011, "Agricultura campesina, agricultura comercial, ¿un dilema?", en *La Jornada del Campo* 48, 17 septiembre.
- Instituto Nacional de Ecología (INE), 2009, *México: Cuarta Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*, Semarnat e Instituto Nacional de Ecología, México.
- Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI), 2010, Censo de Población y Vivienda, en <http://www.censo2010.org.mx/>, consultado el 28 de octubre de 2015.
- Klooster, D. y S. Ambinakudige, 2007, "La importancia mundial del manejo forestal en México", en Bray, D. et al. [coords.], *Los bosques comunitarios de México, Manejo sustentable de paisajes forestales*, Semarnat, INE, CCMSS, UNAM y Florida International, México.

- Lezama, L., 2006, *Medio ambiente, sociedad y gobierno: la cuestión institucional*, Colegio de México, México.
- Lora, E. et al., 2006, "Panorama general", en Stein, E. et al. [coords.], *La política de las políticas públicas: progreso económico y social en América Latina*, Banco Interamericano de Desarrollo, Washington D. C.
- Mai, Y. et al., 2012, "Gender analysis in forestry research. Looking back and thinking ahead", en *CIFOR Infobrief* 51: 1-6.
- Martínez, R. y O. Masera, 2012, "Escenarios de mitigación de carbono hacia 2030. Contribución de las opciones del sector forestal en México", en Calva J. [coord.], *Cambio climático y políticas de desarrollo sustentable*, Juan Pablos y Consejo Nacional de Universitarios, México.
- Martínez, S. y P. Moreno, 2009, *Evaluación de la operación de los programas de desarrollo forestal, ejercicio 2009*, Conafor, México.
- Merino, L., 2013, "Introducción", en Merino L. y G. Ortiz [coords.], *Encuentros y desencuentros. Las comunidades forestales y las políticas públicas en tiempos de transición*, UNAM y Miguel Ángel Porrúa, México.
- Merino, L. y A. Martínez, 2013, "Condiciones de las comunidades forestales de México", en L. Merino y G. Ortiz [coords.], *Encuentros y desencuentros. Las comunidades forestales y las políticas públicas en tiempos de transición*, UNAM y Miguel Ángel Porrúa, México.
- Merino L. et al., 2013, "Las políticas para el campo forestal", en Merino L. y G. Ortiz [coords.], *Encuentros y desencuentros. Las comunidades forestales y las políticas públicas en tiempos de transición*, UNAM y Miguel Ángel Porrúa, México.
- Merino, L. y A. Martínez, 2012, *A vuelo de pájaro. Las condiciones de las comunidades con bosques templados en México*, Conabio y Miguel Ángel Porrúa, México, en http://www.ccmss.org.mx/descargas/A_vuelo_de_pajaro_las_condiciones_de_las_comunidades_con_bosques_templados_en_Mexico.pdf, consultado el 22 de abril de 2013.

- Merino, L. y G. Segura, 2007, "Las políticas forestales y de conservación y sus impactos en las comunidades forestales de México", en Bray D. et al. [coords.], *Los bosques comunitarios de México. Manejo sustentable de paisajes forestales*, Semarnat, INE, CCMSS, UNAM y Florida International, México.
- Merino, L., 2004, *Conservación o deterioro. El impacto de las políticas públicas en las instituciones comunitarias y el uso de los bosques en México*, Semarnat, INE y CCMSS, México.
- Mokate, K. y J. Saavedra, 2006, *Gerencia social: un enfoque integral para la gestión de políticas y programas*, Banco Interamericano de Desarrollo, Washington D.C.
- Musálem, A., 2007, "Políticas públicas para el desarrollo del sector forestal en México", en Calva, J. [coord.], *Desarrollo agropecuario, forestal y pesquero*, UNAM, Cámara de Diputados y Miguel Ángel Porrúa, México.
- Pandolfelli, L., et al., 2008, "Gender and collective action. Motivations, effectiveness and impact", en *Journal of International Development*, 20: 1-11.
- Rein, M. y F. Rabinovitz, 1993, "La implementación: una perspectiva teórica entre la intención y la acción", en Aguilar, L. [ed.], *El estudio de las políticas públicas*, Miguel Ángel Porrúa, México.
- Robles, H., 2012, "El caso de México", en *Dinámicas del mercado de la tierra en América Latina y El Caribe: concentración y extranjerización*. FAO, Roma.
- Robles, H., 2007, *El sector rural en el siglo XXI. Un mundo de realidades y posibilidades*, Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria, México D.F.
- Romero, P., 2001, *Política ambiental mexicana. Distancia entre objetivos y logros*, UAM Xochimilco, México.
- Roth, A., 2002, *Políticas públicas. Formulación, implementación y evaluación*, Ediciones Aurora, Bogotá, Colombia.

- Sánchez, A. y H. Pérez, 2012, "Políticas públicas para el desarrollo forestal. Riqueza forestal-cultural versus pobreza económica y social", en Calva, J. [coord.], *Políticas agropecuarias, forestales y pesqueras*, Juan Pablos y Consejo Nacional de Universitarios, México.
- Sánchez, A. y R. García, 2008, "La situación del subsector forestal en México ante el TLCAN, retos y oportunidades, 10 años después", en Ávila, J. et al. [coords.], *Presente y futuro de los sectores ganadero, forestal y de la pesca mexicanos en el contexto del TLCAN*, El Colegio de México y Universidad Autónoma Chapingo, México.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat), 2011, *Programa Especial de Cambio Climático 2009-2012, Avances y perspectivas, cinco informes bimestrales*, México.
- Shackleton, S. et al., 2011, "Opportunities for enhancing poor women's socioeconomic empowerment in the value chains of three African non-timber forest products (NTFPs)", en *International Forestry Review* 13(2): 136-151.
- Valtierra, E. et al., 2008, *Reforestación, evaluación externa, ejercicio fiscal 2007*, Conafor, México.
- Vargas, M., 2010, *Entre bosques y reformas de gobierno*, Miguel Ángel Porrúa, México.
- Velázquez, E., 2010, "Los retos de la política forestal en zonas indígenas de México: un estudio de caso en el istmo veracruzano", en *Estudios Agrarios*, 44: 125-140.

Potencial alelopático de *Convolvulus Arvensis* en semillas de alfalfa, trigo y garbanzo mediante bioensayos

Silvia Rodríguez Navarro,¹ Juan Esteban Barranco Florido, Francisco Javier López Rosas, Verónica Nava Rodríguez, Antonio Flores Macías y Lluvia de Carolina Sánchez Pérez

Resumen. *Convolvulus arvensis* es una de las malezas más nocivas a la agricultura, produce alelopáticos que interfieren con las plantas cultivadas; por lo que se evaluó el efecto del extracto acuoso de diferentes partes de *C. arvensis* en semillas de *Medicago sativa* L, *Triticum aestivum* L. y *Cicer arietinum* L., mediante bioensayos *in vitro*. Los resultados obtenidos indican que el efecto de cada tratamiento depende de la especie vegetal; en *M. sativa* reduce la longitud de la raíz; en *T. aestivum* y *C. arietinum* disminuye el porcentaje de germinación. En el caso de *M. sativa* la flor de *C. arvensis* es el órgano con el mayor efecto alelopático sobre las especies vegetales; característica que incrementa el efecto nocivo sobre las plantas cultivadas.

Palabras clave. *Convolvulus arvensis*, alelopáticos, cultivos.

Abstract. *Convolvulus arvensis* is one of the most noxious weeds to agriculture, in addition to produce allelopathic chemicals, interfering with the cultivated

¹ Insectario, Departamento de Producción Agrícola y Animal, e-mail: srodnavarro@gmeil.com.

plants so the effect of aqueous extract of different parts of *C. arvensis* in seeds of *Medicago sativa* L, *Triticum aestivum* L. and *Cicer arietinum* L. was evaluated by bioassays *in vitro*. The results indicate that the effect of each treatment depends on the plant species; in *M. sativa* reduces the length of the root; in *T. aestivum* and *C. arietinum* decreases the percentage of germination. In *M. sativa*, the flower of *C. arvensis* is the part with the largest allelopathic effect on the plant species; feature that increases the harmful effect on cultivated plants.

Keywords: *Convolvulus arvensis*, allelopathic, crops.

INTRODUCCIÓN

Las malezas o arvenses son plantas invasivas en diferentes ecosistemas, con énfasis en áreas agrícolas (Bhardwaj *et al.*, 2014), y sobreviven a diversas situaciones de estrés, desde la presión de la selección natural hasta las prácticas de labranza y de manejo empleadas en las zonas cultivadas. Su persistencia en el suelo es una muestra de su capacidad para sobrevivir en un hábitat disturbado (Kaur *et al.* 2014). Algunos de los mecanismos que permiten su sobrevivencia son la habilidad para producir grandes cantidades de semillas, además de ciclos de vida cortos, latencia de las semillas y periodicidad en la germinación de las semillas, y producción de sustancias químicas llamadas alelopáticos (Duke, 2015). *Convolvulus arvensis* L. (Solanales: Convolvulaceae) es una maleza originaria de la Región Mediterránea en Europa, está en la lista de las diez malezas más problemáticas a nivel mundial (Jacobs, 2007). En México, *C. convolvulus* afecta considerablemente el rendimiento de cultivos como trigo, alfalfa, garbanzo, vid, sorgo, además es responsable del incremento en los costos de producción, de la dificultad en las cosechas y de la reducción de su calidad, disminuyendo el valor del terreno y, por ende, los beneficios económicos de los productores (Tamayo *et al.*, 2007; Rodríguez *et al.*, 2008).

Varias especies de malezas, anuales y perennes, han demostrado poseer un potencial alelopático, considerado como mecanismo de interferencia química entre dos plantas en el ámbito de las especies vegetales, ésta se verifica mediante la supresión de la germinación y el crecimiento de una especie frente a otra a través de la liberación de sustancias químicas inhibitorias. Este efecto, denominado alelopático, generalmente complementa el efecto de competencia que las arvenses ejercen sobre la germinación, crecimiento y desarrollo de los cultivos agrícolas (Bhardwaj *et al.*, 2014; Nitesh *et al.*, 2015; Swanton *et al.*, 2015).

Dada la importancia de *C. convolvulus*, es necesario conocer su potencial alelopático como otra característica que podría interferir con el desarrollo de los cultivos en donde se desarrolla. Existen estudios de alelopatía sobre otras malezas perennes. En México, Anaya *et al.* (1990) estudiaron el potencial alelopático de *Ipomea tricolor* (Convolvulaceae), arvense común en los campos de caña de azúcar, y probaron el efecto inhibitorio de sus lixiviados acuosos y extractos con solventes orgánicos sobre el desarrollo de plántulas de arvenses; las fracciones orgánicas son una mezcla de resinas glucosídicas y son las responsables de este efecto inhibitorio. Por otro lado, Kostadinova *et al.* (2002) mostraron el efecto estimulante o inhibitorio de extractos acuosos de rizomas y follaje colectados de macetas de *C. arvensis* en dos concentraciones sobre la germinación de semillas de jitomate.

Partiendo de la problemática de *C. arvensis* como una fuerte competidora de diversos cultivos, es necesario tener información sobre los alelopáticos, por lo que el objetivo de esta investigación fue evaluar el potencial alelopático del follaje, raíz y flor de *C. arvensis* L. sobre la germinación y crecimiento radicular de semillas de alfalfa (*Medicago sativa* L. cv), trigo (*Triticum aestivum* L. cv) (Poaceae) y garbanzo (*Cicer arietinum* L.) (Fabaceae), mediante bioensayos *in vitro*.

MATERIALES Y MÉTODOS

Material vegetal

Las plantas de *C. arvensis* se obtuvieron a partir de semillas procedentes del Campo Experimental de la Costa de Hermosillo, Sonora (INIFAP), que se sembraron en macetas de plástico (17 cm de diámetro y 20 cm de profundidad). La distribución dentro de cada maceta se realizó colocando una semilla en los vértices de un cuadro, y una más al centro. Se aplicaron diariamente cuatro riegos de 80 ml cada uno, mediante un sistema de goteo acoplado a un programador automático. Las macetas permanecieron en el invernadero del Centro de Investigaciones Biológicas y Acuícolas (CIBAC), de la Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco (UAM-X), a una temperatura de 25 a 30 °C y de 70% HR (Rodríguez Bhardwaj *et al.*, 2008).

Extractos Acuosos

Se prepararon a partir de raíz, follaje y flor de *C. arvensis*, cada uno de lixiviados acuosos (10 ml), obtenido de material fresco y vegetal seco (15% y 1%, respectivamente), se mezcló por separado con el 1.5% de agar (10 ml). El agua destilada, mezclada con agar, se utilizó como control. La presión osmótica de todos los lixiviados se midió en una congelación de osmómetro punto (Duke, 2015). En cada caso se utilizaron 60 semillas. En el caso del extracto de flor, sólo se aplicó a las semillas de alfalfa.

BIOENSAYOS

Semillas

De las especies vegetales probadas (*M. sativa*, *T. aestivum* y *C. arietinum*), fueron desinfectadas utilizando hipoclorito al 5% durante 15 min., pos-

teriormente se lavaron con agua destilada estéril dos veces (Aliko *et al.*, 2014). Se colocaron 10 semillas de cada especie vegetal evaluada sobre papel filtro (Whatman No. 1) en placas de Petri de diez mm esterilizadas. Las placas de Petri se incubaron a 28 °C en oscuridad. El porcentaje de germinación y el crecimiento de la radícula se determinaron después de 24 y 48 hrs. (Aliko *et al.*, 2014; Sunayana *et al.*, 2014).

Diseño Experimental

Completamente al azar. Los tratamientos evaluados fueron la raíz, el follaje y la flor de *C. arvensis*; cada uno con diez repeticiones.

Análisis Estadístico

Los resultados fueron procesados por ANOVA de una vía, y la comparación de medias por una prueba de Tukey.

RESULTADOS

Los resultados con la aplicación de los extractos acuosos de *C. arvensis* a las 24 hr fueron los siguientes:

Alfalfa (*M. sativa*): no se encontró un efecto significativo ($P \leq 0.01$) sobre la variable de semillas germinadas con los extractos de raíz (68.33 ± 38.68 %) y follaje (73 ± 18.61 %), respecto al control (Tabla 1), sin embargo, para la variable longitud de raíz fue afectada por los extractos de *C. arvensis*: para raíz 0.7 cm y para follaje 0.8 cm (Tabla 2).

Trigo (*T. aestivum*): existen diferencias altamente significativas ($P \leq 0.01$) en la germinación, con raíz: 40 ± 10.95 % y con follaje 56 ± 18.97 % (Tabla 1). En la longitud de la raíz es donde se observó el efecto más elevado: 0.13 cm para raíz y para follaje 0.5 cm (Tabla 2).

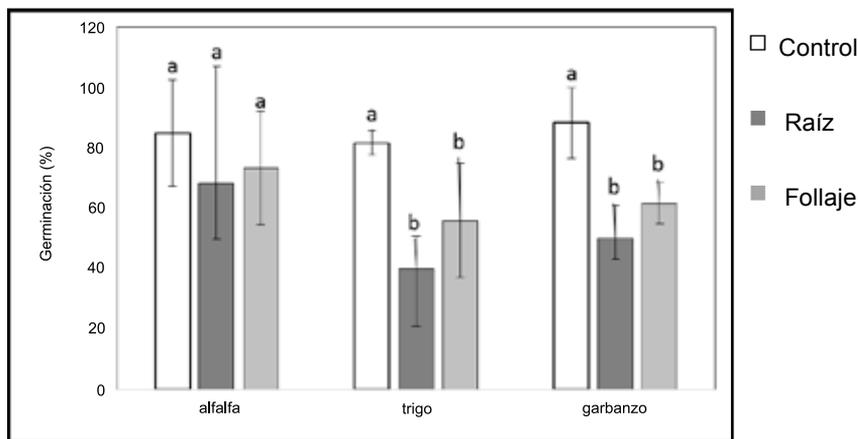
Garbanzo (*C. arientinum*): también con diferencias significativas ($P \leq 0.01$); la germinación con 50% para la raíz y 61% para follaje (Tabla 1). La inhibición del desarrollo de la radícula fue de 0.5 para raíz y 0.52 para follaje (Figuras 1 y 2; Tabla 2).

Tabla 1. Porcentaje de germinación a las 24 y 48 horas

	Alfalfa	Trigo	Garbanzo	Alfalfa	Trigo	Garbanzo
	24 horas			48 horas		
Control	85 ±17.6 ^a	81.6 ±4.0 ^a	88.3 ±11.6 ^a	86.6 ±18.6 ^a	75 ±16.4 ^a	88.3 ±11.6 ^a
Raíz	68.3 ±38.6 ^a	40 ±10.9 ^b	50 ±10.95 ^b	70 ±30.3 ^a	53.3 ±25.0 ^a	56.6 ±6.3 ^b
Follaje	73.3 ±18.6 ^a	56 ±18.9 ^b	61.67 ±6.8 ^b	73.3 ±18.6 ^a	63.3 ±18.6 ^a	66.6 ±8.16 ^b

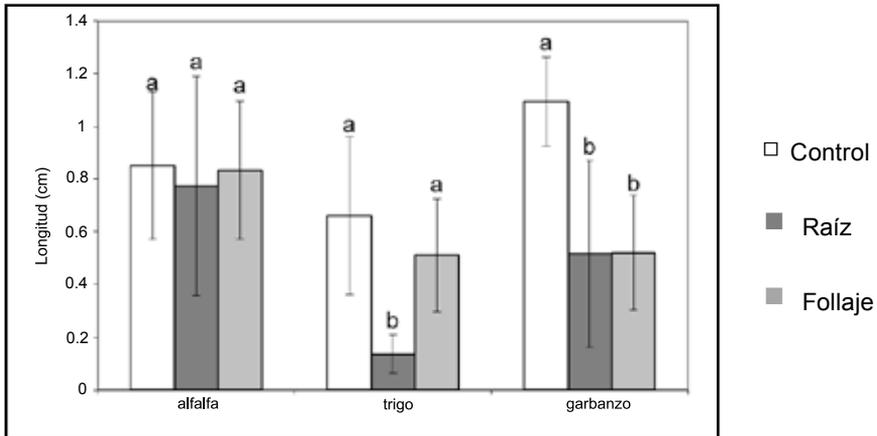
Misma letra indica que no existe diferencia estadística entre tratamientos ($P \leq 0.01$).

Figura 1. Valores porcentuales del efecto de los extractos de raíz y follaje de *C. arvensis* a las 24 horas, sobre la germinación de alfalfa, trigo y garbanzo.



Barras con la misma letra indican que no existe diferencia estadística entre tratamientos ($P \leq 0.01$).

Figura 2. Valores promedio en el muestreo de longitud de la radícula, tratados con extractos de raíz y follaje de *C. arvensis*, a las 24 horas.



Barras con la misma letra indican que no existe diferencia estadística entre tratamientos ($P \leq 0.01$).

Tabla 2. Longitud de la raíz a las 24 y 48 horas

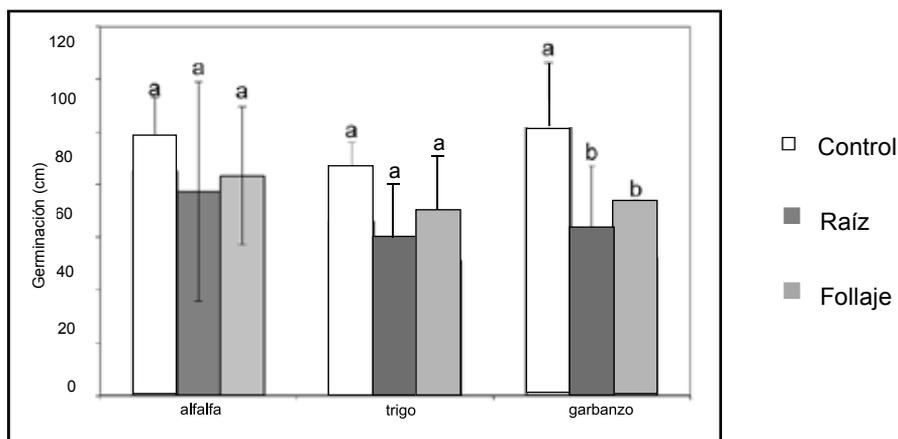
	Alfalfa	Trigo	Garbanzo	Alfalfa	Trigo	Garbanzo
	24 horas			48 horas		
Control	0.85 ± 0.27 ^a	0.66 ± 0.29 ^a	1.09 ± 0.16 ^a	2.25 ± 1.30 ^a	2.1 ± 0.74 ^a	1.68 ± 0.25 ^a
Raíz	0.77 ± 0.41 ^a	0.13 ± 0.07 ^b	0.51 ± 0.35 ^b	1.72 ± 0.44 ^a	0.47 ± 0.23 ^b	0.89 ± 0.51 ^b
Follaje	0.83 ± 0.26 ^a	0.51 ± 0.21 ^a	0.52 ± 0.21 ^b	1.30 ± 0.30 ^a	1.41 ± 0.36 ^a	1.12 ± 0.35 ^b

Misma letra indica que no existe diferencia estadística entre tratamientos ($P \leq 0.01$).

En el muestreo de las 48 hr, posteriores a la aplicación de *C. arvensis*, para la variable germinación, en ninguno de los tratamientos (raíz y follaje) hubo diferencias significativas ($P \leq 0.01$) (Tabla 1, Figura 3). Para la variable longitud de la raíz: en alfalfa no hubo diferencias significativas

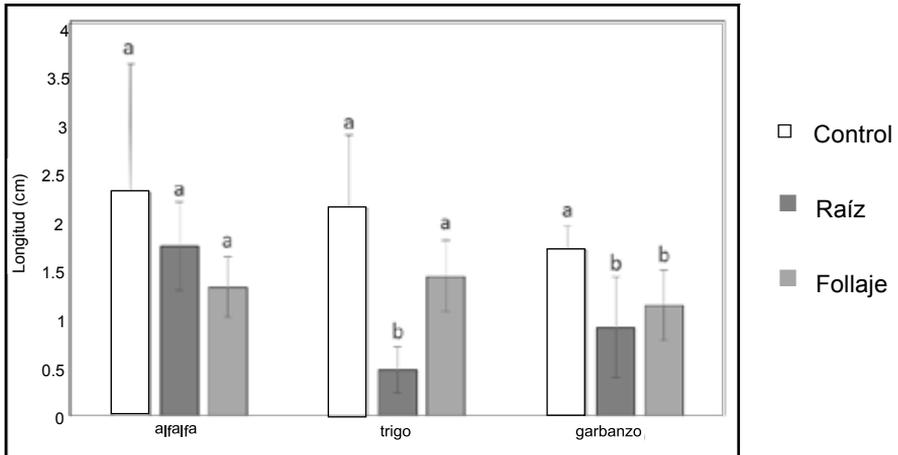
($P \leq 0.01$); en trigo, la aplicación del extracto de raíz, sí existieron diferencias significativas ($P \leq 0.01$), con 0.47 cm, respecto a los demás tratamientos; para el follaje los resultados fueron de 1.41 cm. Para el garbanzo, con el extracto de raíz se logró inhibir en forma significativamente superior su crecimiento (0.8 cm) (Tabla 2) con respecto a los demás tratamientos. En el extracto de follaje no se encontró ninguna diferencia entre el efecto inhibitorio de los tratamientos (Figura 4).

Figura 3. Valores porcentuales a las 48 horas de las semillas germinadas tratadas con extractos de raíz y follaje de *C. arvensis*.



Barras con la misma letra indican que no existe diferencia estadística entre tratamientos ($P \leq 0.01$).

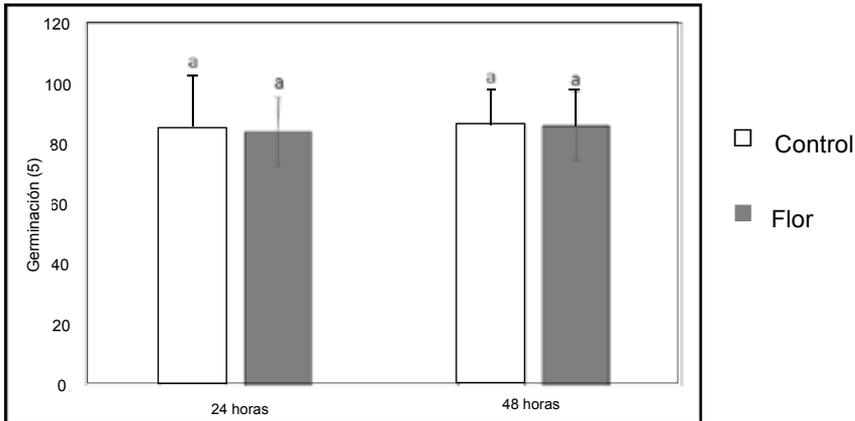
Figura 4. Valores promedio de la longitud de la radícula, tratados con extractos de raíz y follaje de *C. arvensis*, a las 48 horas.



Barras con la misma letra indican que no existe diferencia estadística entre tratamientos ($P \leq 0.01$).

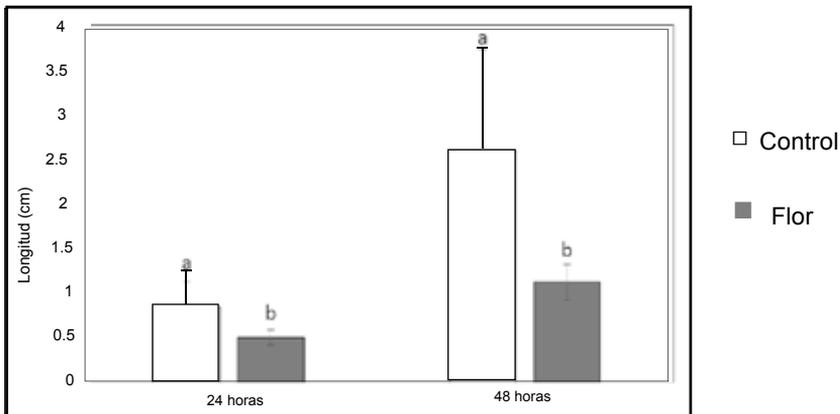
Extracto de flor de *C. arvensis*: en semillas de alfalfa, respecto a la germinación, no se encontraron diferencia significas ($P \leq 0.01$) a las 24 y 48 hr con respecto al control (Figura 5). En el caso del efecto inhibitorio del crecimiento de la radícula, hubo diferencia significativa ($P \leq 0.01$) a las 24 hrs., con una longitud de 0.24 cm; a las 48 hr se observó una diferencia menor de 1.12 cm, y también existió una diferencia significativa ($P \leq 0.01$) (Figura 6).

Figura 5. Valores porcentuales de las semillas germinadas tratadas con extractos de flor de *C. arvensis*.



Barras con la misma letra indican que no existe diferencia estadística entre tratamientos ($P \leq 0.01$).

Figura 6. Valores promedio de longitud de la radícula de alfalfa tratados con extractos de flor de *C. arvensis*.



Barras con la misma letra indican que no existe diferencia estadística entre tratamientos ($P \leq 0.01$).

DISCUSIÓN

La aplicación de los extractos acuosos de *C. arvensis* tienen un efecto inhibitorio sobre la germinación de semillas y la longitud de la raíz de *M. sativa*, *T. aestivum* y *C. arientinum* (Tabla 1 y 2). Anaya *et al.* (1990) obtuvieron resultados semejantes con el extracto acuoso de *Ipomea tricolor* sobre la germinación de *Amaranthus* (66.19%), datos similares se obtuvieron con el extracto de raíz y follaje de *C. arvensis* sobre alfalfa (68.33% y 73%, respectivamente) (Tabla 1), pero difieren en la longitud de la raíz; en el caso de *I. tricolor*, para *Amaranthus* fue 10.58 cm y en alfalfa de 0.7 cm para raíz y 0.8 para follaje (Tabla 2). Al comparar los resultados de *I. tricolor* sobre *Amaranthus* con los que presentó *C. arvensis*, tanto la raíz como el follaje, en el caso de trigo, reducen el porcentaje de germinación hasta 40%; un dato más significativo está relacionado con la longitud de la radícula con 0.7 y 0.8 cm que reflejan el efecto nocivo de *C. arvensis* (Tabla 2), el cual fue señalado por Bhadoria (2011), quien menciona 100% en la inhibición de la germinación y una longitud de 2.7 para *Phalaris minor*.

Este mismo autor describe el efecto alelopático del trigo sobre diferentes malezas como *Ipomea hederacea* y *Echinochloa crusgalli*, pero es evidente que *C. arvensis* es predominante.

Zhang *et al.* (2015) evaluaron el efecto alelopático de las hojas de *Potentilla acaulis* (Rosaceae) sobre *Artemisia frígida*, *Stipa krylovii* y *Leymus chinensis*, en donde los mejores resultados se observaron en *S. krylovii*, con la concentración más baja (2 mg ml⁻²), la longitud de la raíz fue de 2.56 cm; la diferencia con los datos de raíz y follaje de *C. arvensis* son: para trigo, a las 24 hr fue 0.13 cm para raíz y para follaje de 0.5 cm; en garbanzo fue de 0.5 cm, tanto para raíz como para follaje (Tabla 1). El efecto de *C. arvensis* a las 48 hr es todavía mayor en longitud de la raíz: para trigo, de 0.47 cm y 1.41 cm (raíz y follaje); garbanzo 0.8 y 1.12 cm (Tabla 2).

Además, la información sobre el extracto de la flor de *C. arvensis* sobre la inhibición de la raíz de alfalfa fue 0.5 cm. Los mismos autores señalan que raíz, tallo, follaje y flor de la correhuela (*C. arvensis*) tienen un efecto alelopático; otras malezas con efectos similares son *Cyperus rotundus* y *Sorghum halepense*. Khan *et al.* (2014) observaron el efecto alelopático de estas malezas reportadas en el cultivo de *Cicer arietinum* L., donde *C. rotundus* inhibió 100% de la germinación y 96.6% para *S. halepense*, estos resultados corroboran el efecto negativo de las malezas sobre los cultivos.

Es necesario señalar que existe información sobre el efecto alelopático de especies de importancia agrícola sobre algunas malezas. Alike *et al.* (2014) evaluaron el efecto de los extractos acuosos de *Brassica napus* (L.) (raíz, tallo, hojas y flores) sobre semillas de *Phalaris minor* (Retz.), *Convolvulus arvensis* (L.) y *Sorghum halepense* (L.); en todos los casos *B. napus* (raíz, tallo, hojas y flores) inhibió de forma significativa la germinación y la longitud de las raíces de las tres especies de malezas. También las plantas consideradas como aromáticas y medicinales tienen efecto alelopático sobre las malezas. Benh *et al.* (2014) aplicaron aceites esenciales de *Lavandula officinalis*, *Salvia officinalis* y *Artemisia herba-alba* para evaluar la germinación de semillas de *Sinapis arvensis*, *Rumex crispus* y *Phalaris minor* y, en algunos casos, obtuvieron 100% de inhibición de la germinación.

CONCLUSIÓN

Finalmente los datos obtenidos en este trabajo demuestran que *C. arvensis* es una maleza altamente nociva para los cultivos; su potencial alelopático afecta de manera directa el porcentaje de germinación de las semillas y el crecimiento radicular de las especies de trigo, garbanzo y alfalfa a nivel de laboratorio, por tanto, es recomendable la evaluación a nivel del campo para que de esta forma se puedan reducir los costos de producción.

AGRADECIMIENTOS

Al M. en C. José Gustavo Torres Martínez, Jefe del Dpto. de Aves, Roedores y Malezas, del Centro Nacional de Diagnóstico Fitosanitario, Dir. Gral. de Sanidad Vegetal, SENASICA, por la revisión y comentarios realizados al manuscrito.

BIBLIOGRAFÍA

- Aliki, M. *et al.*, 2014, "Effects of concentrations of Brassica napus (L.) water extracts on the germination and growth of weed species", en *Allelopathy Journal*, 34 (2): 287-298.
- Anaya, A. *et al.*, 1990, "Allelopathic potential of compounds isolated from Ipomea tricolor CAV. (Convolvulaceae)", en *J. of Chem. Ecol.*, 7: 2145-2152.
- Bhadoria, B., 2011, "Allelopathy: A Natural Way towards", en *Weed Management American Journal of Experimental Agriculture*, 1(1): 7-20
- Duke, S., 2015, "Proving Allelopathy in Crop-Weed Interactions", en *Weed Science*, Special Issue: 121-132.
- Jacobs, J., 2007, *Ecology and management of field bindweed (Convolvulus arvensis L.) invasive species*, Technical Note No. MT-9, Natural Resources Conservation Service, USDA.
- Kaur, R. y M. Callaway, 2014, "Soils and the conditional allelopathic effects of a tropical invader", en *Soil Biology & Biochemistry*, 78: 316-325.
- Khan, I. *et al.*, 2014, "Allelopathic Effects of some Weeds on Chickpea Crop (Cicer arietinum L.)", en *Pak. J. Weed Sci. Res.*, 20(2): 207-211.
- Kostadinova, P. *et al.*, 2002, "A study on the allelopathic potencial of Convolvulus arvensis leaves and roots", en *Journal Environmental Protection and Ecology*, 3(3): 668-672.
- Nitesh, J. *et al.*, 2015, "Seed germination studies on allelopathic effects of weeds on Vigna radiata L. Int", en *Jorunal Bioassays*, 4 (2): 3664-3666.

- Rodríguez, S. *et al.*, 2008, "Evaluation of Infesting Field Bindweed (*Convolvulus arvensis* L.) with *Aceria malherbae* Nuzzaci (Acari: Eriophyidae) under glasshouse conditions", en *Internat. J. Acarol*, 34(2): 151-154.
- Sunayana, B. *et al.*, 2014, "Studies on Allelopathic Effects of *Ageratina adenophora* Sprengel (King and Robinson) on Some Weed Plants Growing in Forest", en *Ecosystem International Journal of Theoretical & Applied Sciences*, 6(2): 1-6.
- Swanton, C. *et al.*, 2015, "Experimental methods for crop–weed competition studies", en *Weed Science*, 63: 2-11.
- Tamayo, L. *et al.*, 2007, Avances en la generación de Tecnología para el Manejo Integrado de Correhuela perenne en garbanzo para el Noroeste de México, en XIX Congreso Nacional de la Asociación Mexicana de la Ciencia de la Maleza (ASOMECIMA), Mazatlán, Sinaloa, México.
- Zhang, Y. *et al.*, 2015, "The allelopathic effect of *Potentilla acaulis* on the changes of plant community in grassland, Northern China", en *Ecol Res.*, 30: 41-47.

Agricultura familiar y desarrollo agroecológico: acercamiento teórico-empírico desde el occidente de México

Peter R. W. Gerritsen¹

Resumen. Este artículo aborda la agricultura familiar y su transición hacia la agricultura sustentable en términos teórico-empíricos. Después de describir algunas bases teóricas, se presenta un estudio de caso en el occidente de México, mismo que representa a un grupo de productores interesados en la transición agroecológica; para este estudio se aplicó una encuesta a 35 productores participantes en talleres de capacitación agroecológica.

Este estudio resalta que el proceso de transición es altamente heterogéneo, por lo cual los procesos de capacitación y los programas de desarrollo rural tienen que tomar en cuenta esta diversidad.

Palabras clave. Agricultura familiar, desarrollo agroecológico, Occidente de México.

Abstract. This article focuses on family farming and its transition to sustainable agriculture. After describing some of the theoretical bases of family farming, it presents a case study from western Mexico. The case study represents a group of farmers that is interested in the transition towards sustainable agriculture.

¹ Departamento de Ecología y Recursos Naturales, Centro Universitario de la Costa Sur, Universidad de Guadalajara, e-mail: prw.gerritsen@gmail.com

A survey was applied to 35 producers participating in a training course on agroecology.

From the case study it becomes clear that the transition to sustainable agriculture is a highly heterogeneous process, so training and rural development projects should take into account this diversity.

Keywords. *Family farming, agroecological development, Western Mexico.*

INTRODUCCIÓN

Hoy en día, se reconoce que la crisis ambiental es un problema grave, y si bien para solucionarla se han implementado nuevos programas gubernamentales, éstos no han resultado en cambios sustentables (Hurni *et al.*, 2004). Partiendo de que la agricultura es por excelencia el espacio de co-evolución de sociedad y naturaleza, entonces *no hay ninguna otra actividad humana que sea más ambiental que la agricultura* (León, 2009: 9). En este sentido, para detener el curso actual de deterioro ambiental, es necesario transformar los actuales modelos de producción en modelos más sustentables (Ploeg, 2008).

Es por ello que han surgido distintos movimientos sociales en respuesta a las consecuencias negativas del modelo de la Revolución Verde y de los patrones occidentales de consumo. Resaltan también la importancia de la soberanía alimentaria y la defensa del territorio (Guzmán *et al.*, 2000; Morales, 2011). Estos movimientos no sólo aportaron con un análisis crítico, sino que desarrollaron nuevos modos de producción para fortalecer la agricultura campesina (Wezel *et al.*, 2009).

En este contexto surge la *Agroecología* como ciencia, práctica y movimiento social (Wezel *et al.*, 2009), adoptando una visión sistemática de las interrelaciones de sociedad y naturaleza, a su vez, se nutre de diversas disciplinas y de la participación de diversos sectores sociales como un conjunto de saberes (Leff, 2006). La agroecología se centra en

el agro-ecosistema, toma en cuenta así los diferentes factores ecológicos, económicos y sociales (Altieri, 2002), aunque adopta la dimensión ecológica como punto de partida para fortalecer la sustentabilidad (Gliessman, 2002).

La agroecología tiene una relación estrecha con la agricultura familiar, pues se pueden considerar “vecinos distantes”, en el sentido que contienen principios similares para el manejo de los agroecosistemas, así como el contexto local en que se desarrollan (Remmers, 1996).

Este artículo se basa en esta relación de la agroecología con la agricultura familiar, para fortalecer la sustentabilidad. El texto se estructura en dos partes: la primera contiene nociones teóricas para entender la agricultura familiar; mientras la segunda explora la naturaleza del proceso de transición agroecológica, basado en un estudio de caso al occidente de México.

Algunas nociones teóricas de la agricultura familiar

Los campesinos tienen estrategias socioproductivas que permiten asegurar su permanencia, tales arreglos son dinámicos y frecuentemente han venido modificándose a través de los siglos conforme son heredados y transformados por cada generación, en respuesta a nuevas condiciones (Posey, 1999). Siguiendo a Ploeg (1997), de aquí en adelante se referirá a las relaciones entre sociedad y naturaleza con el término de *coproducción*, siendo la interacción y proceso de transformación mutua y constante que se da entre los campesinos y la naturaleza. Así la coproducción tiene una clara influencia en las características del trabajo agrario y del manejo de los recursos naturales, así como en la naturaleza (Gerritsen, 2010).

Los campesinos han desarrollado muchas formas de relacionarse con la naturaleza y, por tanto, existen muchas variantes de la coproducción. Analíticamente, se pueden distinguir al menos dos claros límites: por un lado, la naturaleza *pura* (las llamadas áreas prístinas); y por otro,

la sociedad *sensu strictu* (entendiéndose como el escenario completamente urbanizado), siendo ambas partes integrales del continuo más general *sociedad-naturaleza*. En el primero, la naturaleza permanece totalmente intacta, en el segundo ha sido transformada totalmente o ha desaparecido. “[El área] rural es entonces el lugar donde se da la co-producción del hombre y la naturaleza” (Ploeg, 1997: 41-42).

Los campesinos, como la naturaleza, se pueden influir mutuamente; los primeros influyen a través de sus prácticas agropecuarias reorganizando los ciclos naturales; la naturaleza, por su parte, influye en el trabajo campesino a través de la variedad, calidad y cantidad de los bienes y servicios que ofrece el ecosistema, así como de su disponibilidad temporal y espacial (Ploeg, 2008). De esta manera, los paisajes rurales se coproducen conforme los campesinos van transformando la naturaleza; a la vez, los patrones socioculturales se coproducen al ir siendo determinados por las características específicas del medio natural.

Agricultura familiar entendida como una organización de espacio y tiempo

Los campesinos manejan conceptos locales para nombrar las diferentes partes su paisaje; su conjunto determina la definición social del entorno natural. Estos conceptos contienen una dimensión espacial y temporal, ambas refiriéndose a las condiciones ambientales en el paisaje y los diferentes ciclos naturales, por ende, los recursos naturales se encuentran en lugares específicos del paisaje rural y sus características varían durante las diferentes estaciones. Con relación a los diferentes ciclos naturales subyacentes a las unidades de recursos, varias relaciones de sucesión pueden distinguirse entre ellas (Gerritsen, 2010).

La naturaleza exacta de las relaciones de sucesión depende de las prácticas de manejo aplicadas y de las condiciones ecológicas locales. Además, la definición y diferenciación campesina de los recursos en

el paisaje refleja un cuerpo extenso de los conocimientos ecológicos relacionados con nichos, distribución de especies, procesos de sucesión ecológica, crecimiento de especies y características de uso, entre otros. Este cuerpo de conocimientos forma parte integral de las actividades agropecuarias, las cuales han sido desarrolladas como un repertorio de las estrategias campesinas. Finalmente, la relación entre conocimiento campesino y práctica agropecuaria induce límites al primero, lo cual se refleja en los valores atribuidos a los recursos y se materializa en el proceso de coproducción. Además, depende de las reglas y restricciones con relación al uso del suelo y la distribución de la tierra (Gerritsen, 2010).

Hoy en día, la agricultura familiar está sujeta a muchas transformaciones que requieren una redefinición de las relaciones con el contexto socioeconómico e institucional, así como natural (Ploeg 2008). Muchas veces, estas transformaciones implican la transición del modo de producción campesino, basado en la diversificación y el uso de recursos locales, por el modo de producción agroindustrial, basado en la especialización de las actividades productivas y el uso de recursos externos (Toledo, 2000).

Un aspecto importante en el entendimiento de los sistemas de producción es su grado de sustentabilidad. Según varios autores (Ploeg, 1994; Toledo, 2000; Morales, 2004), las transformaciones de los sistemas de producción campesino por los agroindustriales conllevan a una pérdida de la sustentabilidad.

Agricultura familiar y agricultura sustentable

El concepto de agricultura sustentable engloba distintos modelos con el interés común de la sustentabilidad (Morales, 2011), fortaleciendo la agricultura familiar a través de: la revalorización del conocimiento campesino; el papel estratégico que tienen en la generación de productos y servicios de la naturaleza, y el reconocimiento de su autonomía en la

toma de decisiones (Gerritsen, 2010). Si bien, la agricultura familiar ha dominado las áreas rurales, actualmente, la mayoría se ha integrado al modelo agroindustrial de agricultura.

Entender los procesos de transición hacia la agricultura sustentable y los factores que influyen en ésta, permite generar criterios para su impulso; cuestión de suma relevancia si se considera que la agricultura sustentable representa una alternativa viable para evitar las consecuencias negativas de la agricultura agroindustrial (Guzmán *et al.*, 2000).

Nota metodológica

El acercamiento con los productores interesados en la agricultura sustentable se dio a partir de dos talleres de capacitación: participaron 224 productores provenientes de 14 municipios del sur de Jalisco. Agrupamos estos municipios en sus respectivas regiones político-administrativas, estableciendo una muestra de aproximadamente 16% de los asistentes por cada una de las dos regiones de estudio; correspondiente a 11 productores de la Sierra de Amula y 24 de la Costa Sur, obteniendo un total de 35 productores entrevistados, escogidos de forma aleatoria.

Experiencia y recursos de los productores encuestados

Para caracterizar a los productores encuestados, se agruparon según el tiempo que llevan trabajando sus tierras, de esta forma se distinguió a los productores con base, por un lado, en la experiencia y los conocimientos obtenidos en esos años; y por otro, en los periodos del sector rural que les ha tocado vivir.

Los resultados están expresados en la tabla 1, pero podemos ver que en el periodo de 1 a 20 años tenemos la mayor cantidad de campesinos que llevan trabajando sus tierras (57%). Esto nos revela que la mayoría

inició su labor en el campo después de los noventa, cuando el modelo de producción agroindustrial ya estaba consolidado en México, y cuando ya se experimentaban sus consecuencias negativas (Gerritsen *et al.*, 2013).

Tabla 1. Experiencia y recursos de los productores encuestados

Años manejando tierras		1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	Total
Número de productores		9 (26%)	11 (31%)	7(20%)	6 (17%)	2 (9%)	35 (100%)
Productores que cuentan con maquinaria		11%	45%	100%	67%	-	49%
Productores que cuentan con animales		67%	45%	57%	67%	50%	57%
Productores según el número de hectáreas que manejan	1-4	78%	18%	-	-	50%	29%
	5-10	11%	36%	29%	17%	-	23%
	11-15	-	18%	29%	50%	-	20%
	16-20	-	9%	14%	-	50%	9%
	>20	11%	18%	29%	33%	-	20%
Productores según número de empleados y su relación familiar con ellos	1-5	100%	73%	71%	83%	100%	83%
	6-10	-	18%	29%	17%	-	14%
	11-15	-	9%	-	-	-	3%
	familia	89%	64%	86%	67%	50%	74%

Fuente: Gerritsen *et al.* (2013).

En la tabla 1 también se expresa que 49% de los productores cuentan con maquinaria, esto debido a la dificultad de los demás productores para adquirir tecnología (y poder darle mantenimiento) a precios accesibles. Esto implica que poco más de la mitad de los encuestados manejan sus tierras manualmente o con tracción animal. Los productores que más cuentan con maquinaria tienen entre 21 y 40 años trabajando, por lo que logran capitalizarse para realizar esta inversión.

Por otro lado, 57% cuenta con animales (Tabla 1), de los cuales 60% tienen ganado menor, preferencia que se da por la relativamente poca cantidad de alimentos que requieran estos animales, aun así, el ganado mayor sigue siendo importante, por ello encontramos que 55% de los productores lo tienen; el uso de aves 20%, y 5% otro tipo de animales.

De los encuestados, 91% tiene su propia tierra, lo cual es importante en la transición agroecológica, por tener más libertad de decisión, disminuir los riesgos de inversión, así como tener un mayor interés por no degradarlas. Como lo muestra la tabla 1, el acceso a la tierra varía entre 1 hasta más de 20 hectáreas, predominando los que tienen entre 1 y 4 ha (29% de los productores), seguido del rango de 5 a 10 (23%), y de 21 hectáreas o más (23%). Existe también una relación positiva entre los años que tienen manejando las tierras y la cantidad de hectáreas: entre más años llevan produciendo, más hectáreas tienen.

Como también muestra la tabla 1, la mayoría de los productores tienen entre 1 y 5 empleados (83%), siendo principalmente familiares (74%), con lo que ahorran así en el pago de mano de obra, al mismo tiempo que contribuyen a retomar la agricultura como una práctica colectiva familiar. Se recurre también a personas de la misma comunidad (60%), y a veces a migrantes (6%) como trabajadores asalariados.

Uso de insumos locales y externos

Como lo muestra la tabla 2, 3% de los productores compran todos sus insumos, concentrándose en el grupo de los que tienen entre 11 y 20 años trabajando sus tierras; mientras que los productores que elaboran todos sus insumos sin necesidad de comprar corresponden a 37%, siendo el grupo más autosuficiente el que cuenta entre 31 y 40 años trabajando sus tierras (83% de este grupo), por su parte ninguno de los productores del grupo de 21 a 30 años elabora sus insumos. Finalmente, los que combinan la compra y elaboración de insumos corresponde a 60% de los productores.

Tabla 2. Procedencia de los insumos usados

Años manejando tierras	Productores cuyos insumos:		
	Compra	Elabora	Mixto
1-10	-	44%	56%
11-20	9%	27%	64%
21-30	-	-	100%
31-40	-	83%	17%
41-50	-	50%	50%
Promedio (total)	3%	37%	60%

Fuente: Gerritsen *et al.* (2013).

Diversidad de cultivos

El número de cultivos es un indicador del grado de diversificación de los productores; el promedio de cultivos que manejan los productores encuestados es 2.1 (Tabla 3) y también se observa que hay un incremento en el número de cultivos con relación a los años trabajando sus tierras. Entre otros factores, esto se debe a la recién incursión de los productores con menos de 10 años trabajando, así como su formación con las ideas de la Revolución Verde que promueve el monocultivo.

Tabla 3. Características generales de producción de los productores encuestados

Años manejando tierras	No. cultivos promedio	Productores con siembra:			Productores según modelo de producción		
		Temporal	Riego	Ambos	Agroindustrial	Orgánico	Mixto
1-10	1.9	44%	-	56%	-	56%	44%
11-20	1.9	27%	36%	36%	9%	18%	73%
21-30	2.3	-	86%	14%	-	-	100%
31-40	2.5	33%	33%	33%	-	67%	33%
41-50	2.5	-	-	100%	-	-	100%
Total	2.1	26%	34%	40 %	3%	31%	66%

Fuente: Gerritsen *et al.* (2013).

De los productores, 40% combinan la siembra de temporal y de riego; seguido de la siembra de riego (34%), y finalmente la siembra de temporal (26%). Hay que considerar que la siembra de riego representa un mayor costo, particularmente para las personas que no cuentan con terrenos a las orillas del río, por tanto no todos tienen posibilidad de este tipo de siembra, por lo que en la mayoría de los casos lo combinan con siembra de temporal para reducir sus gastos.

La combinación de agricultura agroindustrial con la orgánica es la más común entre los productores (66%), mientras que 31% utiliza sólo el modelo orgánico y 3% sólo el agroquímico (Tabla 3). El modelo adoptado se relaciona con tipo y forma de obtención de insumos: los agroquímicos se obtienen comprando, mientras que los orgánicos los elaboran los propios productores, dándole así cierta autonomía productiva.

Incorporación en los mercados

El destino de los productos es la venta (55%) y el autoconsumo (45%), identificándose dos tendencias: los predominantemente para autoconsumo son los grupos de 1 a 10 años trabajando sus tierras (71%) y de 41 a 50 (100%); los predominantemente para venta, abarcan los de 11 y 20 años (82%), y entre 21 y 30 (60%) (Tabla 4).

Tabla 4. Porcentajes según destino de la producción, orientación de los productores y amplitud de su distribución para la venta

Años manejando tierras	Total de la producción para:		Orientación de los productores*		Productores con producción 100% para:		Productores con venta**:	
	venta	auto consumo	venta	auto consumo	venta	auto consumo	Local, estatal, nacional y/o internacional	100% Local
1-10	22%	78%	29%	71%	-	43%	11%	89%
11-20	77%	23%	82%	18%	46%	18%	46%	55%
21-30	58%	42%	60%	40%	20%	20%	14%	86%
31-40	55%	45%	50%	50%	33%	17%	17%	83%
41-50	10%	90%	-	100%	-	-	50%	50%
Total	55%	46%	57%	43%	27%	23%	26%	74%

Fuente: Gerritsen *et al.* (2013).

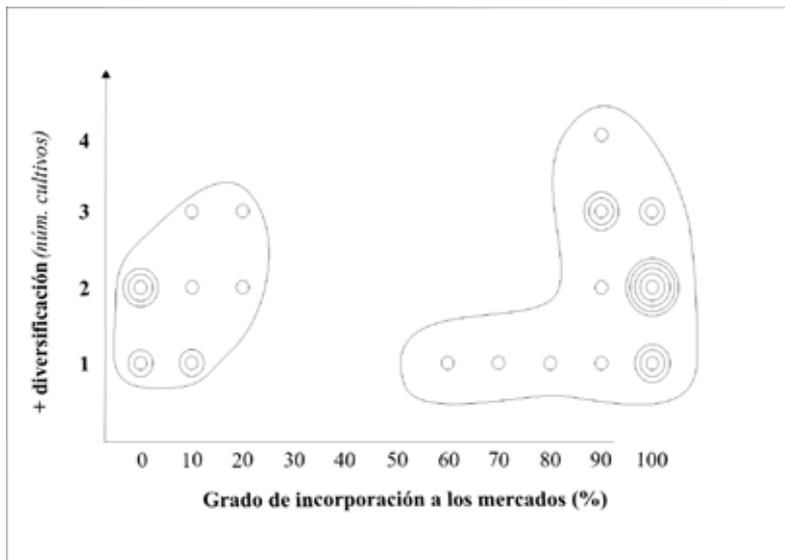
*Son considerados orientados a la venta o autoconsumo cuando más de 60% de su producción tiene ese destino.

**En esta columna se considera a los 35 productores, a diferencia de las otras tres columnas, ya que en éstas no se obtuvo información suficientemente precisa de 5 de los productores.

Para un análisis más detallado al respecto, agregamos otras formas de medir la relación venta y autoconsumo, considerando ya no sólo el porcentaje de producto para venta/autoconsumo, sino identificando también a los productores de acuerdo con la orientación para vender o para autoconsumo (que son los que designan más de 60%); también separamos a los productores que dedican 100%, ya sea a la venta o a autoconsumo. Es así, que la tabla 4 nos permite ver ciertos matices, por ejemplo, que aunque varios combinan la venta y el autoconsumo (50%), los de la venta son 14% más que los que producen para autoconsumo (57% vs. 43%); y que en el caso de los productores que se orientan de manera exclusiva para venta o autoconsumo, sólo son 4% más con producción exclusiva para la venta (27% vs. 23%). Además encontramos que en el grupo de 41 a 50 y en el rango de menos de 10 años cultivando no hay ningún productor orientado 100% a la venta. Es necesario distinguir aquí a los productores orientados con 100% de autoconsumo (23%), ya que no representan necesariamente una transición del sistema productivo, sino que nos habla de un interés en transformar sus formas de vida, es decir, que en este caso se trata de una transición a lo orgánico a un nivel de organización familiar, más no de labor agrícola.

Al relacionar el nivel de diversificación de cultivos (número de cultivos), con la orientación a la venta o autoconsumo, podemos notar que los productores de autoconsumo no tienden a diversificar tanto sus cultivos, mientras que los de venta si diversifican, aún cuando sigue siendo poco y concentrándose en dos cultivos únicamente (ver la Figura 1).

Figura 1. Productores según el número de cultivos y el porcentaje de su producción para la venta



Nota: cada círculo representa un productor.

De los productores que siembran monocultivos, 37% se enfoca al autoconsumo y 63% a la venta; aquellos con dos cultivos, 45% está enfocado al autoconsumo y 55% a la venta; de los productores con tres cultivos, 28% busca el autoconsumo, contra 72% a la venta; y finalmente el único productor con cuatro cultivos está 100% enfocado a la venta.

Transición de los productores a la agricultura sustentable

Varios factores contribuyen a la transición agroecológica como el modelo actual de agricultura (al que aspiran los productores), y las motivaciones y obstáculos para la puesta en práctica de un modelo sustentable. La tabla

5 indica el tiempo que los productores tienen trabajando en la agricultura agroindustrial y la sustentable, mostrando que la mayoría tiene más de 11 años usando agroquímicos (80%); a su vez que la mayor parte tiene menos de cinco años de experiencia con técnicas de producción orgánica (74%), lo cual nos habla de un interés fuerte por este modelo desde hace cinco años, aunque en años anteriores ya lo habían estado integrando 26% de los productores. Por lo que respecta a los productores con 41-50 de años cultivando notamos que se trata de casos muy diferentes de incorporación a la agricultura sustentable: uno ligado al interés más generalizado de los últimos cinco años; y el otro, anterior a los noventa, que podría responder a la herencia de conocimiento de agricultura tradicional.

Tabla 5. Experiencia de trabajo con agricultura agroindustrial y sustentable

Años manejando tierras	Años con agricultura agroquímica					Años con agricultura sustentable				
	1-5	6-10	11-15	16-20	>20	1-5	6-10	11-15	16-20	>20
1-10	20%	80%	-	-	-	100%	-	-	-	-
11-20	-	10%	50%	40%	-	80%	10%	10%	-	-
21-30	-	-	29%	-	71%	43%	57%	-	-	-
31-40	-	-	17%	33%	50%	67%	-	17%	17%	-
41-50	-	-	-	50%	50%	50%	-	-	-	50%
Total	3%	17%	27%	23%	30%	74%	15%	6%	3%	3%

Fuente: Gerritsen *et al.* (2013).

La mayoría utiliza un modelo mixto entre agroindustrial y sustentable (66%), pero de acuerdo con los datos obtenidos, 83% aspira a un modelo puramente sustentable (Tabla 6). Encontramos también interesados en mantener un modelo mixto (17%), siendo éstos los que tienen entre 11 y 40 años cultivando, y cuya producción está más enfocada a la venta. Así, podemos ver que 52% de los productores quieren cambiar el modelo actual de producción, mientras que 48% simplemente busca reforzar el que tiene (31% maneja el sustentable y 17% el mixto). Entonces, existen productores que transitan directamente a un modelo sustentable, mientras que otros tienen el modelo mixto como fase intermedia, lo que les permite contar con tiempo para adaptarse. Casi la mitad de los productores (48%) ya dio el paso de transición (a mixto o a sustentable), por lo que ahora se encuentran reforzando sus sistemas de producción.

Tabla 6. Modelo actual de producción y al que aspiran a futuro los productores

Años manejando tierras	Modelo de producción					% por transformarse
	Actual			Aspira a:		
	Agroindustrial	Orgánico	Mixto	Orgánico	Mixto	
1-10	-	56%	44%	100%	-	44%
11-20	9%	18%	73%	73%	27%	55%
21-30	-	-	100%	71%	29%	71%
31-40	-	67%	33%	83%	17%	16%
41-50	-	-	100%	100%	-	100%
Total	3%	31%	66%	83%	17%	52%

Fuente: Gerritsen *et al.* (2013).

Motivos para la transición

Los motivos que los productores manifestaron para adoptar la producción orgánica abarcan dimensiones sociales, económicas y ambientales (Figura 2); en su mayoría se debe a una combinación de motivaciones, siendo las más comunes las socioeconómicas (28.6%), siguiendo las sociales (17.1%), la combinación de sociales, económicas y ambientales (14.3%), y por último las económicas (14.3%). Esto refleja la importancia para los agricultores del carácter multifuncional de la agricultura. Las motivaciones meramente ecológicas o ambientales representan la menor motivación, aún cuando esta dimensión ambiental se encuentra presente en 40%² de las motivaciones.

Figura 3. Motivos principales de los productores para realizar agricultura sustentable (Gerritsen et al., 2013)



Nota: de los 35 entrevistados, 4 no han cambiado de modelo productivo, ha sido siempre orgánico, por lo que se les ubicó dentro de los motivos sociales "conservación de conocimiento".

² 40% corresponde a la suma de las motivaciones ecológicas (5.7%), las económicas y ecológicas (8.6%), las sociales y ecológicas (11.4%), y las sociales, económicas y ecológicas (14.3%).

Con base en la experiencia de los productores, mencionan varios beneficios del modelo de agricultura orgánica (Tabla 7). Estos beneficios percibidos son dados por su carácter multifuncional (sociales, económicos y ambientales con 24%), seguido de los beneficios económicos (18%) y socioeconómicos (15%).

Tabla 7. Beneficios de la incorporación de prácticas de agricultura sustentable percibidos por los productores encuestados

Beneficios sociales		Beneficios económicos			Beneficios ambientales	
Empleo		Autoempleo			Cuidar ambiente	
Gusto por el tipo de trabajo		Reducción de costos de producción			Sustentabilidad	
Aprendizaje nuevo		Menos costos de inversión			Calidad y limpieza	
Conservación de conocimiento		No hay riesgo económico			Mejoramiento de suelo y producción	
Mejor calidad de producción		Sostenibilidad de producción			Amor a la tierra	
Salud		Fácil, práctico				
Calidad y limpieza		Producción de alimentos propios				
Satisfacción		Rendimiento				
Sabor		Autonomía ante mercado				
Recuperación de autonomía						
<i>Sociales y ambientales</i>	<i>Sociales</i>	<i>Sociales y económicos</i>	<i>Económicos</i>	<i>Económicos y ambientales</i>	<i>Ambientales</i>	<i>Sociales, económicos y ambientales</i>
12%	12%	15%	18%	9%	9%	24%

Fuente: Gerritsen *et al.* (2013)

Acceso al conocimiento agroecológico

Tener nuevos conocimientos y técnicas influye en gran medida en el éxito de los productores en la agricultura sustentable. Según nuestros resultados, 94% de estos productores practican los conocimientos adquiridos en agricultura sustentable, mientras que los restantes aún no han podido adaptarlos. Entre los conocimientos más recordados y útiles para los productores destacan las técnicas de mejoramiento de suelo, seguido por los caldos y los suplementos pecuarios (Tabla 8). Otra fuente de conocimiento está dada por la recuperación del conocimiento ancestral, tal como nos comenta un productor: “toda mi vida me enseñaron cosas, nomás que las había olvidado, en los talleres otra vez vimos las cosas que se hacían antes y he mejorado mis cosechas”.

Tabla 8. Conocimientos de agricultura sustentable más recordados y que consideran más útiles los productores encuestados

Temas de agricultura orgánica	Recordados	Más útiles
<u>Técnicas de mejoramiento del suelo:</u> compostas, biofertilizantes, lombricultura y sus derivados, abonos verdes	100%	57%
<u>Caldos:</u> sulfocálcico, de cenizas, de minerales	49%	9%
<u>Productos ganaderos:</u> silos, bloques de sal, bloques nutricionales	29%	3%
<u>Teoría de la agricultura:</u> historia de la agricultura en México, teoría de la luna, agricultura orgánica, Tratado de Libre Comercio	17%	3%
<u>Transformación de productos:</u> germinados, extracto de plantas	9%	3%
<u>Estrategias de sostenibilidad:</u> conservación de semillas, autonomía campesina, aprovechamiento y autoconsumo	11%	6%

Fuente: Gerritsen *et al.*(2013).

Dificultades en la transición agroecológica

La experiencia con la agricultura sustentable de la mayoría no sobrepasa los 5 años, por lo cual podemos hablar de una transición reciente. Para 69% de los productores, las razones económicas son la principal dificultad para transitar a la agricultura sustentable, mientras que 27% no percibe ninguna dificultad (Tabla 9). Las cuestiones económicas tienen que ver más con la falta de resultados inmediatos, aspecto relevante para los productores que tienen comprometidos sus productos en el mercado, o para los que no tienen suficiente capital para amortiguar la transición. Se mencionó también la falta de valoración de los productos orgánicos, sin la cual resulta imposible competir con los productos agroindustriales que se venden más baratos en la región.

Tabla 9. Dificultades del modelo de producción orgánica percibidos por los productores encuestados

Dificultades sociales		Dificultades económicas	
No se valora el producto como orgánico		Es lento, requiere mucho tiempo	
		Al principio hay poco rendimiento	
		Necesidad de más trabajo físico, constancia y mano de obra	
<i>Sociales y económicas</i>		<i>Económicas</i>	<i>Ninguna</i>
4%		69%	27%

Fuente: Gerritsen *et al.* (2013).

En el área de estudio existen dos tendencias en la transición agroecológica y que se relacionan con una dimensión generacional. Por un lado, tenemos a una generación joven (18 a 25 años), la cual tiene conocimientos y experiencias más acorde a la agricultura sustentable, además de que forma parte de una conciencia colectiva particular, lo que explica su interés por lo orgánico como parte del movimiento agroecológico reciente. Por otro lado, están los productores entre 50 y 59 años, quienes han experimentado durante años el modelo de producción agroindustrial, y que ahora encuentran en la producción orgánica una alternativa ante la dependencia de insumos, de los precios en el mercado y de la degradación de sus tierras. Para algunos de estos productores esta transformación representa un retorno a los conocimientos tradicionales que en algún momento hicieron a un lado para unirse a la Revolución Verde.

La incorporación de insumos y técnicas orgánicas es una parte fundamental de la agricultura sustentable, sin embargo, la búsqueda de una mayor autonomía económica es medio y fin para lograrlo, por ende, encontramos entre los productores prácticas que contribuyen a esto, tales como el destinar parte de su producción para el autoconsumo o enfocarse más en los mercados locales y regionales. A su vez, 74% emplea mano de obra familiar, contribuyendo a su propio sustento y a dar empleo, al no utilizar maquinaria (51%).

CONCLUSIONES

Este artículo se enfocó en el entendimiento de la agricultura familiar y su transición hacia la sustentabilidad. En la primera parte, se describieron algunas nociones teóricas para entender la agricultura familiar, mientras, que en la segunda parte, se presentó un estudio de caso a fin de analizar los procesos de transición agroecológica. Lo expuesto muestra que el proceso de transición agroecológica es un proceso diferencial, pues por un lado, varía como estilo de vida o ideología, mientras, por

otro, se manifiesta como una estrategia basada en la sustitución de insumos externos (Wezel *et al.*, 2009). Además, no solamente se explica por las condiciones locales en que se desarrolla la agricultura familiar, sino también por un conjunto de factores ecológicos, económicos y sociales. Estos factores se relacionan tanto con los propios campesinos, como el contexto en se desarrollan sus acciones (Ploeg, 2008).

En nuestro caso, la transición hacia la agricultura se caracteriza por una sustitución de insumos y prácticas convencionales por prácticas alternativas, además del restablecimiento de la conexión entre productores y consumidores con el fin de construir una base social que permita reforzar la agricultura sustentable. Sin embargo, existen varios obstáculos en la transición, tanto de carácter técnico-agronómico como económico (es decir, en la comercialización).

De lo anterior expuesto, queda claro también que se tienen que buscar nuevas estrategias para fortalecer la agricultura. A partir de nuestro estudio de caso, identificamos cuatro desafíos: primero, resalta la importancia de consolidar las redes emergentes de productores interesados en la agroecología; segundo, existe la necesidad de diversificar las estrategias de capacitación; tercero, queda claro que se requiere fortalecer y ampliar los espacios de comercialización (Gerritsen y Morales, 2007), y finalmente, se tiene que inducir un proceso de rediseño de los agroecosistemas para poder recuperar la soberanía alimentaria (Glieman, 2002).

Para finalizar, nuestro estudio también muestra que existe un potencial endógeno en una determinada región para fortalecer la agricultura sustentable. Este potencial agroecológico se basa en la agricultura familiar y sus diferentes formas transitorias hacia la agroindustrialización, y depende de las condiciones locales específicas, así como de los intereses y motivaciones de los productores. Además, implica que el desarrollo rural basado en el potencial endógeno no existe tal cual, sino son múltiples procesos que coinciden en el mismo territorio (Gerritsen, 2011).

BIBLIOGRAFÍA

- Altieri, A., 2002, "Agroecología: principios y estrategias para diseñar sistemas agrarios sustentables", en Sarandón, J., *Agroecología: el camino hacia una agricultura sustentable*, Ediciones Científicas Americanas, Buenos Aires.
- Gerritsen, R., 2011, "Endogeneidad, potencial agroecológico y desarrollo regional sustentable en la Costa Sur de Jalisco", en Morales, J. (Coord.), *La agroecología en la construcción de alternativas hacia la sustentabilidad rural*, Siglo XXI Editores/ITESO, México.
- Gerritsen, R., 2010, *Perspectivas campesinas sobre el manejo de los recursos naturales*, Universidad de Guadalajara / MundiPrensa, México.
- Gerritsen, R. y J. Morales, 2007, *Respuestas locales frente a la Globalización Económica. Productos regionales de la Costa Sur de Jalisco*, Universidad de Guadalajara/ITESO/RASA, Guadalajara.
- Gerritsen, R. et al., 2013, "Algunas consideraciones sobre la transición a la agricultura sustentable en el Occidente de México", en *Agroecología*, 7 (2): 85-100.
- Gliesman, R., 2002, *Agroecología. Procesos ecológicos en agricultura sustentable*, CATIE, Turrialba, Costa Rica.
- Guzmán, C. et al., 2000, *Introducción a la agroecología como desarrollo rural sostenible*, Mun-diprensa, Madrid/Barcelona/México.
- Hurni, H. et al., 2004, *Researchfor mitigating syndromes of global change. A trans-disciplinary appraisal of selected regions of the world to prepare development oriented research partnerships*, Berne, Switzerland, Geographica Bernensia/Perspectives of the Swiss National Centre of Competence in Research (NCCR) North-South, Volume 1.
- Leff, E., 2006, *Aventuras de la epistemología ambiental: de la articulación de ciencias al diálogo de saberes*, Siglo XXI, México.
- León, E., 2009, "Agroecología: desafíos de una ciencia ambiental en construcción", en *Agroecología*, 4: 7-17.

- Morales, J. (Coord.), 2011, *La agroecología en la construcción de alternativas hacia la sustentabilidad rural*, ITESO/Siglo XXI, México.
- Ploeg, D. van der, 1994, "Styles of farming: an introductory note on concepts and methodology", en Long, A. y D. van der Ploeg (eds.), *Born from within. Practice and Perspective of Endogenous Rural Development*. Assen.
- _____, 1997, "Onrurality, rural development and rural sociology", en Haan, H. de y N. Long (eds.), *Images and Realities of Rural Life. Wageningen Perspectives on Rural Transformations*, Van Gorcum Publishers, Van Gorcum Publisher, Assen.
- _____, 2008, *The new peasantries. Struggles for autonomy and sustainability in an era of empire and globalization*, Earthscan, Londres.
- Posey, D., 1999, *Cultural and Spiritual Values Of Biodiversity. A Complementary Contribution to the Global Biodiversity Assessment*, Intermediate Technology Publications, Londres.
- Remmers, G., 1993, "Agricultura tradicional y agricultura ecológica: vecinos distantes", en *Agricultura y sociedad*, 66: 201-220.
- Toledo, M., 2000, *La Paz en Chiapas. Ecología. Luchas indígenas y modernidad alternativa*, Ediciones Quinto Sol/UNAM, México.
- Wezel, A. et al., 2009, "Agroecology as a science, a movement and a practice", en *A review, Agronomy for Sustainable Development*, 2009: 1-13.

Instituciones, programas de desarrollo rural y campesinos: estudio de caso del valle Autlán-El Grullo, región Sierra de Amula de Jalisco, Occidente de México

Peter R. W. Gerritsen,¹ Patricia Beas Roque, Armando García Angulo,
María de Jesús Garibay Campos, Rosa Leonor González Díaz,
Esmeralda Azucena Mastache de los Santos, Sonia Ortiz de la Cruz,
Alejandro Marcial Rojo Cruz y Citlally Topete Corona

Resumen. *El modelo neoliberal de desarrollo se ha consolidado en el campo mexicano y ha cambiado las relaciones entre las instituciones gubernamentales y los campesinos de las diferentes regiones. El presente trabajo se acerca a las percepciones de campesinos, ejidatarios y representantes de instituciones del Valle Autlán-El Grullo, en la región político-administrativa Sierra de Amula de Jalisco, en el Occidente de México, con el objetivo de entender la neoliberalización del campo mexicano y su impacto sobre las relaciones entre instituciones gubernamentales, sus programas y los campesinos.*

Palabras clave. *Reforma agraria, políticas, campesinos, Valle Autlán-El Grullo.*

¹ Programa de Maestría en Ciencias en Manejo de Recursos Naturales, Departamento de Ecología y Recursos Naturales, Centro Universitario de la Costa Sur, Universidad de Guadalajara, e-mail: prw.gerritsen@gmail.com

Abstract. *The neoliberal development model has been consolidated in the Mexican countryside and has changed the relationship between governmental institutions and farmers of different regions. This paper is about the perceptions of farmers, landowners and representatives of institutions of the Autlán-El Grullo valley in the Sierra de Amula region of Jalisco, in western Mexico, with the aim of understanding the neoliberalization of the Mexican countryside and its impact on relations between Governmental institutions, programs and peasants.*

Key words. *Agrarian reform, policies, farmers, Autlán-El Grullo valley.*

INTRODUCCIÓN

La Reforma Agraria transforma la distribución y la propiedad de la tierra en beneficio de los campesinos (Morett, 2003); la Revolución Mexicana (1911-1917) dio origen a este proceso con el objetivo de responder a las demandas campesinas por tierra. Durante este periodo también, y como resultado de la reforma, se sentaron las bases de la política agraria y la creación de instituciones dirigidas a fortalecer el sector (Tetreault, 2009).

Desde la primera reforma agraria, en 1917, y hasta ahora, mucho ha cambiado (Villa Issa, 2011), sobre todo a partir de los ochenta con la neoliberalización del campo mexicano (Durand, 2014). El modelo de desarrollo neoliberal parte de la capacidad emprendedora de los individuos con el mercado como mecanismo principal para la distribución de bienes y servicios. Por ende, el Estado, más que regularizar a través de sus instituciones y programas, se retira de los espacios públicos, facilitando el libre mercado y la inversión financiera (Durand, 2014). Dentro del contexto neoliberal, la reforma al Artículo 27 Constitucional, en 1992, ha sido muy significativa ya que fue una de las primeras reformas que cambiaron por completo la relación entre el campesinado mexicano y el Estado. Además, esta reforma cambió uno de los fundamentos de la Revolución Mexicana: el derecho de acceso a la tierra (De Janvry *et al.*, 1995).

El estado de Jalisco representó un escenario ideal para la modernización rural; se aplicaron políticas públicas que llevaron al estado a convertirse en el principal productor nacional de maíz, leche, tequila, cerdos, aves y madera (CPDEJ, 1995).

Aunque el campo jalisciense fue el ejemplo a seguir por otros estados del país, también mostró altos costos sociales, culturales y ambientales de este proceso, tales que en la actualidad, a pesar de sus éxitos productivos, el sector agropecuario de la entidad acompaña a todo el medio rural mexicano en su prolongada crisis.

Los efectos han sido heterogéneos ya que se observan problemas para conseguir insumos en el caso de los municipios menos productivos; en cambio, otros municipios están estrechamente relacionados con el mercado internacional. En medio de estos dos escenarios se encuentran los ganaderos, quienes tienen fuertes problemas en la comercialización de sus productos a causa de las prácticas ventajosas de algunas marcas de productos lácteos o intermediarios (Arroyo *et al.*, 2012).

De ahí, que en el presente estudio se realizó un primer diagnóstico sobre la situación actual de los impactos de las reformas agrarias recientes (1988-2014) en el valle Autlán-El Grullo, en las regiones Costa Sur y Sierra de Amula de Jalisco en el Occidente de México. Se pretende entender estas reformas a través de un acercamiento con las instituciones y sus funcionarios, así mismo entender las opiniones y percepciones de sus usuarios: los productores de la región. A continuación, se describen primero las reformas jurídicas realizadas en México en el periodo 1988-2014 para contextualizar el estudio de caso enfocado en las instituciones y su funcionamiento, y en la percepción de los productores de la región. Se termina este artículo con una discusión y conclusión.

Modificaciones jurídicas en la legislación agraria (1988-2014)

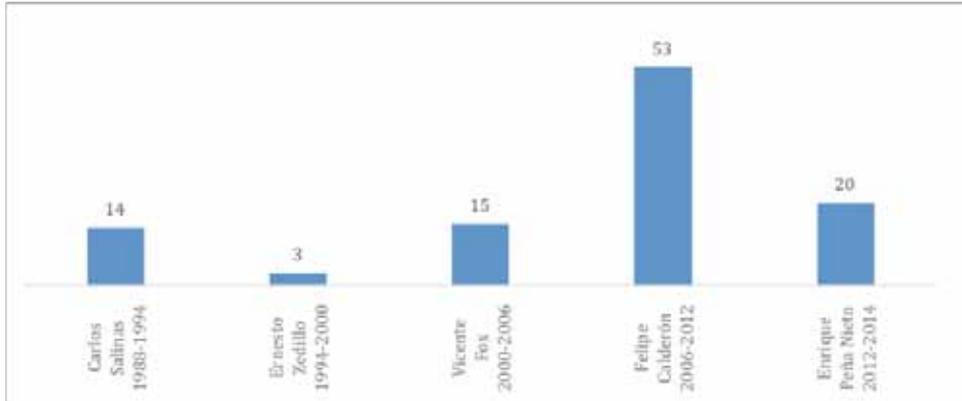
Con relación a las modificaciones de la legislación agraria, se observa un fuerte dinamismo relacionado con los diferentes periodos presidenciales y el contexto económico de cada uno de ellos (Tabla 1, Figura 1).

Tabla 1. Resumen de las reformas realizadas en el periodo 1998 - 2014

Sexenio	Reformas
1988 - 1994	<ul style="list-style-type: none"> • Artículo 27 Constitucional • Ley Agraria • Ley Orgánica de los Tribunales Agrarios • Ley de Aguas Nacionales • Ley de Minería • Ley General de Asentamientos Humanos • Ley Federal de Sanidad Vegetal
1994 - 2000	<ul style="list-style-type: none"> • Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente
2000 - 2006	<ul style="list-style-type: none"> • Ley de Desarrollo Rural Sustentable • Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable • Ley de Seguridad de Organismos Genéticamente Modificadas • Ley de Productos Orgánicos

2006 - 2012	• Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables
	• Ley Federal de Sanidad Animal
	• Ley de Asociaciones Agrícolas
	• Ley de Expropiación
	• Ley Agraria
	• Ley de Aguas Nacionales
	• Ley General de Asentamientos Humanos
	• Ley Federal de Sanidad Vegetal
	• Ley de Desarrollo Rural Sustentable
	• Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable
	2012 - a la fecha
• Ley de Aguas Nacionales	
• Ley Minera	
• Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable	
• Ley Federal de Responsabilidad Ambiental	
• Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente	
• Ley General de Vida Silvestre	
• Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos	
• Código Penal Federal	
• Ley de Navegación y Comercio Marítimos	
• Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentable	

Figura 1. Cambios en las leyes agrarias por periodos presidenciales



Iniciando el periodo presidencial de Carlos Salinas de Gortari (1988-1994), se presentaron importantes reformas al artículo 27 constitucional concentradas en el sistema agrario mexicano mediante la creación de la Ley Agraria, Ley Orgánica de los Tribunales Agrarios, Ley de Aguas Nacionales, Ley de Minería, Ley General de Asentamientos Humanos y Ley Federal de Sanidad Vegetal. Las citadas leyes fueron reformadas nuevamente a partir del año 2005, como veremos más adelante, correspondiendo principalmente a los periodos presidenciales panistas (2000-2012).

Durante el periodo presidencial de Ernesto Zedillo Ponce de León (1994-2000) se observa un estancamiento en materia jurídica, aunque se modifica la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. Con el propósito de fomentar el derecho a la información ambiental, se creó el Sistema Nacional de Información Ambiental y de Recursos Naturales, además, se establecieron sanciones y medios de notificación, así como la coordinación entre dependencias para el cumplimiento de esta ley.

Durante el sexenio de Vicente Fox Quezada (2000-2006) se decretaron la Ley de Desarrollo Rural Sustentable, Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, Ley de Seguridad de Organismos Genéticamente Modificados y Ley de Productos Orgánicos. Las primeras dos sufrieron importantes modificaciones durante el sexenio de Felipe de Jesús Calderón Hinojosa (2006-2012), ya que en materia de minería, se amplió el periodo de concesión de seis a 50 años, y se facultó a los concesionarios para el aprovechamiento del agua proveniente del laboreo de las minas. En este mismo sexenio, se da también un importante incremento en las reformas jurídicas, así como el decreto de la Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables y la Ley Federal de Sanidad Animal. Respecto a las modificaciones: en el caso de la Ley de Asociaciones Agrícolas se establecen las bases que obligan a la Confederación Nacional de Productores Agrícolas a promover la incursión de la mujer en puestos de representación, al mismo tiempo, se faculta a Sagarpa como la secretaria para operar esta ley. Una de las reformas más controvertidas en este periodo es la referente a la Ley de Expropiación, que agregó una nueva causa de utilidad pública: obras de infraestructura y prestación de servicios públicos, con lo cual se dio celeridad a las expropiaciones destinadas al uso descrito; se disminuyó así el plazo legal para el pago de las indemnizaciones y se añadió el derecho de audiencia previa por parte de los afectados en el proceso de expropiación. Sin embargo, se les otorgó como única vía legal el juicio de amparo, el cual no podrá detener el proceso de expropiación.

En este mismo periodo se presentaron importantes reformas a la Ley Agraria respecto a la enajenación de parcelas ejidales; el destino de una parcela para actividades de desarrollo integral de la juventud, la consideración de usos y costumbres por parte de los tribunales agrarios en asuntos relacionados a tierras de los grupos indígenas; la intervención de autoridades municipales y Semarnat en obras de urbanización, y el establecimiento de la pequeña propiedad ganadera.

Se realizaron también reformas a la Ley de Aguas Nacionales, en donde se resaltó la definición de nuevas causas de interés público como la modernización de distritos y unidades de riego, la organización de los usuarios, asociaciones civiles y otros sistemas, organismos públicos, organismos privados, prestadores de servicios de agua rurales y urbanas, la sustentabilidad ambiental y la prevención de la sobreexplotación de los acuíferos. Asimismo, se señala la expedición de un reglamento para la extracción y explotación, uso o aprovechamiento de los acuíferos, que incluya el establecimiento de zonas reglamentadas y decretos referentes a las zonas de veda o declaratorias de reserva que se requieran.

Respecto a la Ley General de Asentamientos Humanos, se promueve la inclusión de acceso a personas con discapacidad; en la Ley Federal de Sanidad Vegetal se promueve la investigación en materia de control de plagas, el desarrollo de variedades resistentes a las plagas, la prevención de introducción de plagas al país, la movilización de mercancías al interior del territorio nacional, la implementación de campañas fitosanitarias y la certificación a productores que cuenten con un sistema de reducción de riesgos de contaminación.

En el caso de la Ley de Desarrollo Rural Sustentable, se promovió la investigación en materia de desarrollo rural, contemplando el uso de tecnologías de la información para la difusión de sus resultados; la inclusión de los productores en la promoción de obras de electrificación, caminos rurales y obras de conservación de suelo y agua; la inclusión de grupos vulnerables (etnias, mujeres, jóvenes, jornaleros y discapacitados) en los programas y políticas de desarrollo rural sustentable; la integración de comités consultivos en apoyo a los consejos municipales, estatales y federales en materia de producción agropecuaria, y la conformación y difusión, vía internet, del Padrón Nacional de Comercializadores Confiables.

Con relación a la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, se destaca la actualización del Inventario Nacional Forestal y de Suelos por lo menos cada cinco años respecto a las áreas forestales con mayor

vulnerabilidad a los efectos del cambio climático; los datos del Inventario Nacional como base para la elaboración de programas y estrategias de adaptación y mitigación del cambio climático; integración al Sistema Nacional de Información Forestal de los proyectos de aprovechamiento de recursos no maderables; además de que en solicitudes de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, se deberá integrar un programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal afectada y su adaptación al nuevo hábitat, y el pago de servicios ambientales a propietarios y poseedores legítimos que apliquen un manejo forestal sustentable de dichos servicios.

Respecto a la Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentable, decretada en 2007, se regulan los establecimientos tipo Inspección Federal de Recursos Pesqueros y Recursos Acuícolas como parte de la política de sanidad, inocuidad y calidad. Finalmente, en la Ley Federal de Sanidad Animal, decretada en 2007, se incorpora la regulación de los rastros y unidades de sacrificio.

En el periodo 2012-2014, correspondiente a la primera mitad del sexenio de Enrique Peña Nieto, se realizó un número considerable de modificaciones jurídicas en materia agraria. Entre ellas, figura la controversial modificación al artículo 27 constitucional que permite la concesión a particulares para la exploración y extracción del petróleo y otros minerales que dio paso a la Reforma Energética. Respecto a la Ley de Aguas Nacionales, se faculta a Profepa la promoción de acciones referentes a la reparación o compensación del daño ambiental a los ecosistemas asociados con el agua, y la imposición de medidas técnicas correctivas y de seguridad que sean de su competencia. Con respecto a la Ley Minera, se exceptúa el petróleo e hidrocarburos que se encuentren en el subsuelo, se le quita el carácter de preferencia de utilidad pública a la exploración y extracción de petróleo e hidrocarburos, así como frente al servicio público de transmisión y distribución de energía eléctrica. Respecto a la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, se faculta a la federación para realizar el Inventario Nacional Forestal y de Suelos,

así como determinar los criterios e indicadores para el desarrollo, diseño y actualización de los inventarios correspondientes a las entidades y municipios; asimismo, se obliga a toda persona física o moral que ocasione un daño a los recursos forestales, directa o indirectamente, a repararlo o compensarlo. Cabe señalar, que en 2013 se decreta la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental que regula la reparación y compensación de los daños ocasionados al medio ambiente, y modifica, deroga y adiciona artículos de la LGEEPA, Ley General de Vida Silvestre, Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, Ley de Aguas Nacionales, Código Penal Federal, Ley de Navegación y Comercio Marítimos y de la Ley General de Bienes Nacionales.

En 2014, se promueve la investigación científica y tecnológica como herramienta fundamental para la definición e implementación de políticas, instrumentos, medidas, mecanismos y decisiones relativos a la conservación, restauración y aprovechamiento de los recursos pesqueros y acuícolas, así como las acciones para la mitigación y adaptación al cambio climático a través de la Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables. Asimismo, se faculta a la Sagarpa, a través de la Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca, para resolver la expedición de concesiones y permisos en materia pesquera y acuícola, y se establece que las unidades de manejo acuícola deberán contar con un plan de manejo que incluya acciones de mitigación y adaptación respecto a la alta vulnerabilidad actual y futura del cambio climático, en concordancia con el Atlas Nacional de Riesgo.

Las reformas mexicanas y las tendencias globales

Una vez analizada la evolución de las modificaciones jurídicas al marco legal en materia agraria, se observa una relación entre la actividad jurídica y las tendencias agropecuarias globales. En primer lugar, a partir de

las negociaciones multilaterales de la Ronda de Uruguay, en 1986, y del Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio (GATT), México entra en una transformación dinámica de su normatividad sanitaria y fitosanitaria. En 1992, emitió la Ley Federal de Metrología y Normalización; en 1994, revisó y publicó su Ley Federal de Sanidad Vegetal, y desde entonces ha publicado normas fitosanitarias, las cuales respetan los principios internacionales y aplican el procedimiento de análisis de riesgo para establecer requisitos que proporcionen el nivel adecuado de protección (Frías, 1998).

En segundo lugar, en el mismo año (1992) acontecieron eventos internacionales importantes respecto a la agenda ambiental mundial de la Organización Mundial de las Naciones Unidas (ONU), como fue: el Programa 21 que fue resultado de la “Cumbre de la Tierra”, en Río de Janeiro (1992); el Convenio sobre Diversidad Biológica (1992); Protocolo de Kyoto (1997) sobre el cambio climático; Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología (2000), y la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible en Johannesburgo (2002) (ONU, 2014). Estos eventos coinciden con los periodos presidenciales en que se decretaron leyes relacionadas con el tema del medio ambiente.

En tercer lugar, el decreto de la Ley de Productos Orgánicos coincide con el incremento en las ventas mundiales de estos productos: de 10000 millones de dólares en 1997 a 20000 millones de dólares en el 2000, destacando México como líder en la producción de café orgánico. Los principales mercados demandantes de productos orgánicos son los países industrializados de Estados Unidos, Europa y Japón, caracterizados por sus altos ingresos (Gómez *et al.*, 2003).

Con lo anterior, se observa que las intervenciones públicas, en general, y las modificaciones jurídicas y la creación de las leyes, en particular, más que nada responden a factores externos, ya sea económicos o promovidos por organismos internacionales. Además, y siguiendo la lógica neoliberal, estas reformas, incluyendo los temas ambientales, se basan en la privatización y comodificación de bienes y servicios, a la vez

que incluyen la desregulación a través del retiro de las instituciones en múltiples áreas de la sociedad, y la adaptación de programas y políticas para fomentar dicha privatización y comodificación (Durand, 2014; Harvey, 2006).

Diseño del estudio

Desde hace aproximadamente 20 años se ha estado estudiando la dinámica agraria en la región Costa Sur y Sierra de Amula de Jalisco (Gerritsen, 2010a, 2010b). El estudio, cuyos resultados se presentan en este artículo, forma parte de este programa más general, buscando un acercamiento preliminar a las instituciones y sus usuarios dentro del nuevo contexto neoliberal de la región. Mas en particular, tiene como objetivo general describir la presencia institucional (instituciones y programas) y analizar las distintas percepciones y opiniones de los productores de la región, permitiendo con ello acercarnos a un primer entendimiento de la neoliberalización actual del Valle Autlán-El Grullo.

Como ya se mencionó, el estudio aquí presentado es de tipo exploratorio y tuvo como primer paso la recopilación de información secundaria con el propósito de contextualizar la historia y los cambios surgidos a partir de la Reforma Agraria, mediante la revisión de investigaciones relacionados con el valle. Posteriormente, se aplicaron tres entrevistas semiestructuradas dirigidas a informantes clave de las instituciones: la Dirección de la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán (DRBSM), la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (Sagarpa), y la Junta Intermunicipal del Medio Ambiente para la Gestión Integral de la Cuenca Baja del Río Ayuquila (JIRA). Se entrevistó también a tres comisariados ejidales de El Grullo, Ahuacapán y Las Paredes, y un propietario privado, pertenecientes estos tres últimos al municipio de Autlán.

Área de estudio

El Valle Autlán-El Grullo se localiza en la región político-administrativa Sierra de Amula del estado de Jalisco. Su superficie total es de 827 km², encontrándose entre varias cadenas montañosas (Agathe, 2012), de la cual 86.2% del municipio de Autlán y 53.8% de El Grullo está destinada al uso agrícola (IIEG, 2014). El área pertenece a la cuenca del río Ayuquila-Armería que funciona como límite entre los municipios de Autlán y El Grullo donde, en gran parte del valle, se cultiva la caña de azúcar, entre otros cultivos como hortalizas, maíz y agave, además de contar con actividad ganadera y, en las partes altas-boscosas del área, se realizan aprovechamientos de madera de distintas especies tropicales y templadas (IIEG, 2014).

El área de estudio cuenta con cerca de 81,400 habitantes, de los cuales 16.8% de la población económicamente activa (PEA) del Autlán se dedica a la agricultura, y en el caso de El Grullo, sólo 17.9 por ciento.

Breve historia agraria del valle Autlán-El Grullo

A partir de la Revolución Mexicana, el valle de Autlán-El Grullo comienza a experimentar un fuerte movimiento agrarista. En 1916, se solicitó la devolución de las tierras para la comunidad indígena de Autlán, misma que fue rechazada por falta de evidencia para apoyar el proceso de restitución, ocasionando con ello, que en 1920 hubiera enfrentamientos violentos entre terratenientes y agraristas (Agathe, 2012).

Para 1921 se estableció el Sindicato de Campesinos Pobres de Autlán, cuyo propósito era la defensa de los agricultores del valle, la búsqueda de tierras y la conformación de un ejido. Por fin, en 1924, después de muchas luchas, se formó el ejido Autlán, siendo el primero en el valle, con una superficie de 3,845 hectáreas y 251 beneficiarios; sin embargo, este acontecimiento siguió generando enfrentamientos armados entre los terratenientes y los agraristas hasta la década de 1940 (Martínez, 2012).

Durante el periodo de 1915 a 1934, se formaron cinco ejidos en el valle (Autlán, Ahuacapán, El Grullo, Rincón de Luisa y Ayuquila), lo que representa 8,039 ha y 1,008 beneficiarios. Las tierras entregadas eran de buena calidad, aptas para cultivar y para el pastoreo (Agathe, 2012).

Entre 1950 y 1960 los sistemas de producción puestos en marcha, después de la reforma agraria, fueron similares entre los propietarios privados y ejidatarios, aunque los ejidatarios (en su totalidad) contaban con más tierra, y los privados con más capacidad de inversión. La producción de cultivos en esa época se organizaba en torno a una rotación de maíz y frijol con garbanzo, y sorgo con garbanzo. La combinación frijol y maíz con sorgo se cultivaba de junio a octubre, durante la temporada de lluvias, y los garbanzos se cultivaban durante los meses de invierno, entre noviembre y febrero. Si bien, la labranza se realizaba principalmente con tracción animal, los propietarios privados tenían su propia maquinaria; por su parte, y sobre todo en los primeros años después de la reforma agraria, algunos ejidatarios las alquilaban (Agathe, 2012; Martínez, 2012).

El sistema ganadero se caracterizaba por el pastoreo en residuos de los cultivos durante la estación seca; en temporada de lluvia los animales se trasladaban a partes altas del bosque. Además cada familia poseía algunas gallinas para su propio consumo. El maíz, los frijoles y garbanzos se utilizan para alimentar a la familia y a los animales. El sorgo se utilizaba como forraje para los animales. La leche era consumida por la familia y se vendía a los residentes o pequeños fabricantes de queso de la región. La carne era consumida por la familia y vendida a los carniceros de la región. Muchos productores no sembraban cultivos comerciales dadas las precarias condiciones de comunicación y la falta de oportunidades para la venta e inversión en ellos.

A partir de los años cincuenta, el sistema de transporte cambia por la apertura de caminos que van a Manzanillo (1956) y Guadalajara (1960), lo que facilitó la comercialización fuera del valle. El desarrollo de la infraestructura de riego, en 1958, introdujo nuevos cultivos, incluso

durante la estación seca, cambiando con esto profundamente los sistemas de producción tradicionales. El nuevo sistema de riego permitió ser más independientes de las lluvias y cultivar en la estación seca (Zaag, 1992; Agathe, 2012).

En 1968, se puso en marcha la construcción de Ingenio Melchor Ocampo (IMO), localizado entre la localidad de Las Paredes y la cabecera municipal de El Grullo, lo que llevó a la homogeneización de cultivos en el valle.

En este mismo año, ejidatarios y propietarios privados del valle alquilaron sus tierras a empresas norteamericanas para la producción de tomate con fines de exportación. El contrato de arrendamiento se extendió más de cinco años, durante los cuales las empresas pagaban un alquiler anual al propietario de la tierra. Otras empresas se asentaron en el valle bajo el mismo modelo e incluso algunos propietarios privados de la región invirtieron en ello para la venta de productos en el mercado interno o extranjero, con precios variables (Agathe, 2012).

En la década de 1970, la banalización de los vehículos de motor, la construcción de pavimentado y la expansión de las carreteras y de la red eléctrica concentran a los en las ciudades del valle (Autlán o El Grullo) (Zaag, 1992).

En 1980 el (monocultivo de) tomate se convirtió en un problema debido a la sobreexplotación de los mantos freáticos, la aparición de plagas y la competencia con otras regiones, la cual ocasionó el aumento de la oferta y, por tanto, una caída del precio. Las empresas quebraron y se retiraron de la región, quedando solamente una empresa local. Para esa misma década, la producción de caña de azúcar aumentó rápidamente por las ventajas que conlleva (mercado seguro, crédito rural, pensión) (Agathe, 2012).

Actualmente, existen en el valle más de 2,000 productores agrupados en la Confederación Nacional Campesina (CNC) y la Confederación Nacional de la Propiedad Rural (CNPR). Paulatinamente, la caña de azúcar ha sustituido a la rotación basada en dos ciclos de sistema

de producción de maíz, además de que la superficie de maíz se redujo drásticamente. En 1987, el precio del maíz disminuyó como resultado de la liberalización de la economía mexicana y el abandono de las políticas gubernamentales de protección (Agathe, 2012).

En 1988, se inició la privatización de los ingenios azucareros, que fueron manejados por el gobierno del estado como parte del programa de liberalización de la economía mexicana a finales de 1980. Con la entrada en vigor del TLCAN, en 1994, la industria azucarera ve la posibilidad de exportar azúcar a los Estados Unidos, lo que aumentó su producción. En el periodo 1994-2000, México exporta a los Estados Unidos 7,258 t/año, ascendiendo a 250,000 t/año en el 2000 (Agathe, 2012).

En 1999, la expansión del riego a través del establecimiento de bombeo originó que los agricultores sustituyeran su maíz y frijoles por garbanzos y sorgo, intercalando una rotación con el cultivo de la caña de azúcar. En los últimos 15 años, las explotaciones de caña de azúcar han incrementado la producción por hectárea en 40%, pero también se ha incrementado de 70 a 100% el uso de agroquímicos, lo que, aunado a los desechos industriales del IMO, ha originado fuertes problemas ambientales (Reyes *et al.*, 2006).

Instituciones y programas de apoyo en el valle de Autlán–El Grullo

La parte de la instrumentación de las leyes a través de su estructura institucional representa un reto muy importante en la consolidación de un estado de derecho; en este caso, significa la conexión entre las políticas agraria, rural y ambiental del país y el campo mexicano por medio de las relaciones sociales entre la burocracia y el campesinado. Sin embargo, como ya se mencionó, con la consolidación del modelo neoliberal de desarrollo, la distancia entre las instituciones y los productores ha aumentado, ya que estos últimos tienen que ser más proactivos en obtener apoyos (Durand, 2014).

Una de las instituciones cruciales en la operación de la reforma agraria de la región es la Sagarpa (Tablas 2 y 3). De acuerdo con la ventanilla de atención ubicada en la ciudad de Autlán, actualmente existen programas de apoyo para la conservación y uso sustentable de suelo y agua (COUSSA). En el valle también se generan empleos con los apoyos que se otorgan del Programa Especial Concurrente para el Desarrollo Rural Sustentable (Sagarpa, gobierno federal y estatal) en proyectos como sistemas de riego, bodegas, corrales, cobertizos, además de que el productor genera su mano de obra y empleos. Respecto a la actividad ganadera, existen varios programas, como el Programa Ganadero (Progan), el Programa Porcino (Propor), y el programa Recría pecuaria.

La Sagarpa también tiene presencia en el Consejo Distrital de Desarrollo Rural Sustentable, así como en el Municipal. Cuentan con una comisión técnica de apoyo al Consejo Distrital, conformado por investigadores del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, del Centro Universitario de la Costa Sur de la Universidad de Guadalajara, Sagarpa y productores. Estos buscan fomentar la conformación y formalización de sociedades o cooperativas. También hay programas para sistemas de riego tecnificados y fertirrigación, siendo el proyecto más grande que se ha operado con 704 ha en el valle, y que fue apoyado con un monto de nueve millones de pesos; la mayor parte se destina al riego por goteo. Los dueños de invernaderos también han participado en este programa con la finalidad de hacer un uso más eficiente del agua y tener menos plagas, lo que se traduce en la reducción del costo de mano de obra.

La Junta Local de Sanidad Vegetal opera el programa de Campo Limpio, con un centro de acopio en donde reciben plásticos de acolchados, envases y mangueras para el tratamiento de residuos agrícolas. Las multas que corresponde aplicar a Sagarpa son por cuestiones de sanidad vegetal; aquellos productores que no cumplen con la ventana fitosanitaria o que abandonan sus restos de cultivos son sancionados con un acta administrativa; si procede la multa, se les notifica sobre el pago.

Para 2014, ya existen muchos programas y concurrencia de productores que alcanzan a beneficiarse, sobre todo del Programa Concurrente. En el Procampo se está atendiendo aproximadamente a 3,000 campesinos en los dos ciclos (secas y lluvias); en el Progan se incrementó 50% el número de solicitudes; en el programa Agroincentivos, como estímulo de paquete tecnológico de maíz, se tiene alrededor de 400 solicitudes.

Tabla 2. Programas de apoyo de la Sagarpa

COUSSA	Apoyo para la conservación y uso sustentable de suelo y agua
Programa Especial Concurrente para el Desarrollo Rural Sustentable	Apoyo para proyectos como sistemas de riego, bodegas, corrales, cobertizos, además el productor genera su mano de obra y empleos
Progan, Recría Pecuaria	Apoyo para la actividad ganadera bovina
Propor	Apoyo para la actividad ganadera porcina
Procampo	Apoyo para las actividades agrícolas
Agroincentivos	Apoyo para paquetes tecnológicos de maíz

Tabla 3. Actividades de la Sagarpa

Apoyo para productores para proyectos agrícolas y pecuarias
Fomenta sociedades y cooperativas de productores
Recolección de plásticos de acolchados, envases y mangueras para el tratamiento de residuos agrícolas
Aplicación de multas

De acuerdo a los resultados obtenidos de la entrevista realizada a la Dirección de la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán (DRBSM), detectamos que su trabajo se ubica más en el ámbito de la conservación (Tablas 4 y 5).

La DRBSM trabaja más enfocada en la restauración que en la reforestación, excluyendo áreas para que se recuperen, ya que en algunos casos la reforestación favorece las plagas, la entrada de especies exóticas y enfermedades, por lo cual es mejor que el bosque se autoregenere. Respecto a los programas de Empleo Temporal en los ejidos, se han implementado, desde 1997, con proyectos enfocados en la restauración y prevención de incendios forestales.

La DRBSM desarrolla acciones de educación ambiental por medio de obras de teatro, material de difusión y el enfoque en los valores naturales en las asambleas ejidales, donde acuden dueños o poseedores de tierras en la reserva, aunque últimamente se basan también en las redes sociales. Se han generado empresas comunitarias que minimizan el impacto en los recursos naturales, y que al mismo tiempo reciban un beneficio económico.

Ya con más de diez años trabajando este esquema, desde 1997 se creó el Programa de Desarrollo Regional Sustentable (Proders) y el Programa de Empleo Temporal, lo que les dio la posibilidad económica para realizar visitas de campo y proyectos productivos.

Con relación a trámites burocráticos, la DRBSM no tiene mucha injerencia, sólo participa en ciertas etapas de los trámites mediante la emisión del visto bueno. Respecto a la explotación minera, se está aplicando más la normatividad jurídica a través de las denuncias de la actividad minera.

Tabla 4. Programas de apoyo de la DRBSM

Programa de Empleo Temporal	Pago de jornales para actividades de conservación
Proders	Programa para proyectos productivos

Tabla 5. Actividades de la DRBSM

Orientación geográfica en la Sierra de Manantlán
Restauración y conservación
Prevención y combate de incendios forestales
Monitoreo y vigilancia

La Junta Intermunicipal de Medio Ambiente para la Gestión Integral del Río Ayuquila (JIRA) busca tener una visión más integradora de los problemas ambientales del valle Autlán-El Grullo (Tabla 6). La JIRA proporciona asesoría técnica a los municipios; bajo su perspectiva lo que buscan los productores es la maximización de ganancias, lo que conlleva un alto uso de agroquímicos que contaminan el río Ayuquila.

Al parecer a los campesinos del valle sí les ha beneficiado la reforma agraria; un ejemplo de ello, es la unidad de riego como caso exitoso a nivel nacional. Mediante este proyecto se entregó la infraestructura a los usuarios, posteriormente, se conformó una asociación civil con cerca de 2,000 personas, consolidándose como una organización muy poderosa, lo que aunado a la alta productividad del valle, le da un amplio margen de actuación.

Todo lo contrario, en las partes altas del valle, la reforma agraria ha afectado en relación a los conflictos por la tierra y cuestiones de identidad. Para estas zonas, el Procampo se considera como un ingreso importante, contrario a los productores del valle. La existencia de ejidos a la par de pequeños productores también representa problemas de colaboración social debido a la identidad y conflictos en materia de reparto agrario; no obstante, la figura del ejido sigue siendo muy importante para el desarrollo rural de la región.

La JIRA percibe un problema serio de coordinación entre programas y dependencias, por ejemplo, los programas de Sagarpa ofrecen a los campesinos apoyos económicos para incrementar la actividad ganadera y la transformación de la vegetación natural, al mismo tiempo, instituciones como la DRBSM les paga para acciones de conservación por el mismo espacio. Es necesario, por tanto, alinear las políticas públicas para evitar que primero deforesten la zona y luego la quieran reforestar. Según informa, en 15 años se ha perdido 11% de la cobertura forestal, lo que representa un problema en términos del cambio climático.

Se pretende hacer un ordenamiento territorial de los 10 municipios que conforman la JIRA, a la escala de 1:50,000, pero es difícil de operar por la falta de conocimiento de las autoridades municipales.

Tabla 6. Actividades de la JIRA

Asesoría técnica a municipios
Elaboración de un ordenamiento territorial regional

Por lo anterior, se observan diferentes posturas entre organismos e instituciones, en tanto a su misión y visión. Para la DRBSM, la parte de la expropiación deja latente la posibilidad de modificaciones en los orde-

namientos territoriales, y los programas de manejo forestal se orientan más al cuidado de la biodiversidad que a la explotación productiva a gran escala. Para Sagarpa, no hay problemas relacionados con las leyes, y respecto a los programas, éstos se están ejecutando normalmente, aunque algunos productores adolecen de las condiciones del mercado. Por su parte, la JIRA opina que con relación a los trámites burocráticos, muchos conflictos tienen su origen en el reparto de la tierra entregada por duplicado.

Durante la implementación del programa Procede, por ejemplo, se ignoraron los conflictos de limitación de tierras entre ejidos, por lo que lejos de dejar certidumbre trajo los mismos conflictos, por lo que no se ha resuelto la problemática agraria. Por otra parte, la figura del dominio pleno que permite la enajenación de propiedades ejidales genera certeza, pero no se ha contrarrestado con la modalidad de mantener los terrenos ejidales por un tiempo determinado sin dar en propiedad las parcelas. Para la JIRA, el impacto de las modificaciones jurídicas ha sido desigual entre los ejidos.

La mirada campesina hacia las instituciones y los programas políticos

Nuestros resultados indican que los campesinos responden más bien a estrategias dependiendo del contexto local, sus necesidades y las condiciones ambientales particulares, y no tanto a las políticas agrarias establecidas en el marco legal y en los programas gubernamentales implementados por las instituciones analizadas.

La formación profesional, la herencia del conocimiento agropecuario paterno, las experiencias laborales en la agricultura industrial o, en algunos casos, las experiencias de amigos campesinos, suplen la responsabilidad de las instituciones de promover prácticas agrícolas amigables al medio ambiente por medio de la capacitación y asesoría

sobre el manejo del agua y fertilidad del suelo o el uso de variedades de semillas. Al contrario, los campesinos experimentan bajo el esquema de prueba y error. En este caso en particular, tal situación ha fomentado la proliferación de monocultivos, ya sea porque las necesidades de los campesinos los llevan a adicionar fuentes de ingresos en actividades no agrícolas, con lo cual se disminuye el tiempo que pudieran destinar a prácticas de agricultura orgánica, que además no les son rentables, o por el encarecimiento de los insumos agrícolas orgánicos.

Aún con la LGEEPA y la Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y el programa de Campo Limpio, operado por la Junta Local de Sanidad Vegetal, las prácticas agrícolas respecto a los envases de agroquímicos no ha sido la adecuada, pues los queman junto al cultivo de caña o son arrojados a los canales. Inclusive existe falta de conocimiento respecto a los programas que promueven el acopio de este tipo de residuos. De igual forma, y a pesar de integrar el tema del cambio climático en las reformas a la Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentable y Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, los campesinos coinciden en que el clima ha cambiado desfavorablemente y desconocen las acciones que se han emprendido, por parte del gobierno, al respecto.

Las acciones de control de plagas y fertilidad del suelo se regulan por medio de la promoción de insumos agrícolas y el acercamiento a las asociaciones agrícolas y ejidales, más que por las campañas fitosanitarias y la promoción en investigación o desarrollo de variedades resistentes a las plagas, consideradas en la Ley de Sanidad Vegetal. En otras palabras, es el mercado y la industria (como el caso del IMO) quien difunde los precios y canales de comercialización y no la Sagarpa, aun cuando es uno de sus atributos establecidos en la LDRS.

Ante el problema de escasez de tierra para trabajar los policultivos, el campesino acude a las tierras de familiares, ya que esto le permite combinar actividades agrícolas y ganaderas, además de combinar cultivos que le ayuden en el sustento de sus animales y en el manejo de los recursos que requieren más inversión. Sin embargo, no deja de ser una

estrategia desprovista de certeza jurídica, ya que se supedita al mantenimiento de condiciones familiares estables.

Se encontró también que la falta de pertenencia a una asociación de productores representa un costo de oportunidad y una desventaja para los campesinos, ya que funcionan como canales de comunicación, medios de acercamiento con los programas gubernamentales, espacio para el intercambio de experiencias y entes de influencia política. Además, les genera identidad y una posición fuerte para encarar dificultades burocráticas, resolver conflictos, actualizarse sobre modificaciones jurídicas, y soluciones colectivas ante la escasez de recursos naturales, además de que les permite el acceso a tecnología agrícola.

El establecimiento de Áreas Naturales Protegidas ha favorecido un cambio en la cultura al medio ambiente, pero sólo en los ejidos zonificados en este esquema de conservación. Asimismo, comienza a presentarse una dinámica de cambio de uso de suelo tendiente a la urbanización de terrenos de uso agrícola, además de una importante tendencia a realizar actividades no agrícolas que permite nuevos ingresos para los productores.

CONCLUSIONES

Desde los años ochenta, México presencia una fuerte neoliberalización que ha impactado de manera importante en las diferentes zonas rurales. Entre sus características, se observa un cambio en la misión y visión de las instituciones, y en los diferentes programas de apoyo que ofrecen a los productores. Este cambio tiene su origen en las reformas al marco jurídico agrario actual (Warman, 2001), impactando de manera diferencial en las diferentes zonas rurales del país (Toledo, 2000).

En este artículo, nos acercamos a esta problemática de la neoliberalización del campo a partir de las instituciones y productores presentes en el Valle Autlán-El Grullo. De nuestro estudio queda claro que, si bien existen varias instituciones y programas de apoyo, no todos los produc-

tores se benefician. Como lo muestran nuestros resultados y como lo mencionan también Gerritsen y Morales (2007) y Gerritsen *et al.* (2013), esto tiene que ver con una lógica campesina que difiere de la lógica neoliberal que está atrás de las instituciones y los programas. Además, la relación entre instituciones y campesinos es unidireccional en cuanto a que son principalmente los campesinos los que acuden a las oficinas de las dependencias, o los que participan en alguna organización agrícola los únicos que aprovechan los beneficios de dichos programas.

Las asociaciones de productores en el valle cuentan con un amplio poder político, sin embargo, éste depende de la presencia del Ingenio azucarero Melchor Ocampo, por tanto, su fuerza está condicionada a factores de mercado externos.

A pesar de la creación de varias leyes y programas en materia de sustentabilidad, la cultura hacia la conservación, por parte de la población rural, existe sólo entre las personas que habitan cerca o dentro del área natural protegida: Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán. En contraste, los campesinos del valle no realizan acciones encaminadas a la conservación, incluso han acentuado la transición de la agricultura tradicional a la tecnificada.

Con base en lo anterior, entonces, en términos generales, se puede observar la falta de congruencia entre el marco jurídico agrario, la implementación de los programas de apoyo al campo y el bienestar de los campesinos dado que responden a intereses diferentes. El marco jurídico agrario vigente en México no promueve el desarrollo rural al no considerar la existencia de regiones que tienen necesidades y demandas heterogéneas.

Bibliografía

- Agathe, L., 2012, *Analyse-diagnostic de l'agriculture de la vallée d'Autlán-El Grullo, État du Jalisco, Mexique*, AgroParisTech, París.
- Arroyo, J. et al., 2012, *Impactos del TLCAN en el sector agropecuario de Jalisco*, Universidad de Guadalajara-COECYTJAL-Profmex/World-Juan Pablos Editor, México.
- De Janvry, A. et al., 1995, *Estrategias para mitigar la pobreza rural en América Latina y el Caribe: reformas del sector agrícola y el campesinado en México*, Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola, Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, San José, C.R.
- Durand, L., 2014, "¿Todos ganan? Neoliberalismo, naturaleza y conservación en México", en *Sociológica*, año 29, número 82, mayo-agosto de 2014: 183-223.
- Frías, G., 1999, "Regulaciones aplicadas por la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural (SAGAR) para la importación de frutas y hortalizas a México", en IICA/SAGAR, 1999, *Seminario Inocuidad de los Alimentos en el Comercio Agropecuario Internacional*, Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), San José, C.R.
- Gerritsen, R., 2010a, *Perspectivas campesinas sobre el manejo de los recursos naturales*, Universidad de Guadalajara Mundiprensa, México.
- Gerritsen, R., 2010b, "Panorama de la investigación sociológica en la Costa Sur de Jalisco (1993-2010)", en Hernández, G. y L. Castañeda, 2010, *Abordajes regionales: formas de concebir, maneras de interpretar*, Universidad de Guadalajara/Centro Universitario de la Ciénega, Guadalajara.
- Gerritsen, R. et al., 2013, "Algunas consideraciones sobre la transición a la agricultura sustentable en el Occidente de México", en *Agroecología*, 7 (2): 85-100.
- Gerritsen, R. y J. Morales (ed.), 2007, *Respuestas locales frente a la globalización económica. Productos regionales de la Costa Sur de Jalisco*, México, Universidad de Guadalajara/ITESO/RASA, Guadalajara.

- Gómez, M. *et al.*, 2003, "México como abastecedor de productos orgánicos", en *Comercio Exterior*, 53(2): 128-138.
- Harvey, D., 2006, *Spaces of global capitalism. Towards a theory of uneven geographical development*, Verso, Londres-Nueva York.
- Instituto de Información Estadística y Geografía (IIEG), 2014, *El Grullo. Diagnóstico del Municipio*, Zapopan, Jalisco.
- Martínez, H., 1999, *De la lucha por la tierra a las carteras vencidas: El proceso agrario en Autlán-El Grullo, 1923-1995*, Tesis de Maestría, El Colegio de Jalisco, Universidad de Guadalajara, Guadalajara.
- Morales, J., 2014, *Sociedades rurales y naturaleza. En busca de alternativas hacia la sustentabilidad*, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente, Guadalajara.
- Morett, C., 2003, *Reforma agraria: del latifundio al neoliberalismo*, Plaza y Valdéz, Murcia.
- Reyes, M. *et al.*, 2008, *La contabilidad medioambiental como instrumento para medir el desempeño ambiental de las empresas agrícolas del Valle Autlán – El Grullo, Jalisco, México*, Centro Universitario de la Costa Sur Universidad de Guadalajara, Guadalajara.
- Tetreault, D., 2009, *Pobreza y degradación ambiental. Las luchas de abajo en dos comunidades del occidente de Jalisco: Ayotitlán y La Ciénega*, Universidad de Guadalajara, Guadalajara.
- Toledo, M., 2000, *La Paz en Chiapas. Ecología. Luchas indígenas y modernidad alternativa*, Ediciones Quinto Sol/UNAM, México.
- Villa Issa, M.R., 2011, *¿Qué hacemos con el campo mexicano?*, 2a ed., Mundi-prensa, México.
- Warman, A., 2001, *El campo mexicano en el siglo xx*, Fondo de Cultura Económica, México.
- Zaag, P. van der, 1992, *Chicanary at the canal. Changing practice in irrigation management in Western Mexico*, CEDLA/Latin America Studies, Amsterdam.

Extensionismo en la acuicultura de bajos recursos

Jaime Matus Parada,¹ David Alberto Martínez Espinosa
y Jesús Sánchez Robles

Resumen. *Este trabajo busca identificar las condiciones necesarias para fortalecer los mecanismos de conversión y creación de conocimiento en granjas acuícolas de bajos recursos. A partir de un marco conceptual y metodológico de las teorías del conocimiento en las organizaciones, se analizan los conocimientos bajo los cuales funcionan 13 granjas acuícolas de peces de ornato en el estado de Morelos. Se encontró que los acuicultores disponen de una vasta, pero ineficiente cantidad de conocimientos explícitos, y una gran generación de conocimientos tácitos sustentados en las particularidades de la acuicultura de peces de ornato, así como en los rasgos formativos de los acuicultores y en sus esfuerzos por organizarse. El problema detectado es que el sistema de conversión de conocimientos tácitos a explícitos, en este grupo de productores, es limitado y está obstaculizando su desarrollo, por ello se plantean alternativas viables para facilitar dicha conversión.*

Palabras clave. *Aprendizaje interactivo, conversión y creación de conocimiento, extensionismo acuícola, acuicultura de bajos recursos.*

¹ Departamento El Hombre y su Ambiente, UAM-Xochimilco, e-mail: montagno_49@hotmail.com.

Abstract. *This research aims to develop the conditions that strengthen the mechanisms for conversion and creation of knowledge of small-scale ornamental fish farms. The knowledge that allows the operation of 13 ornamental fish farm from the State of Morelos, Mexico was analyzed from a conceptual and methodological frame of the theory of knowledge. We found that the aqua culturists have a wide but inefficient tacit knowledge based on particularities of the ornamental aquaculture, on their training features, and also on their organizational efforts. A problem detected is that the system of conversion from tacit to explicit knowledge of the aquaculturists is limited and stops their development. A number of alternatives to facilitate such knowledge conversion are discussed.*

keywords. *Interactive learning, conversion and creation of knowledge, aquaculture extencionism, low scale aquaculture.*

INTRODUCCIÓN

La mayor parte de la producción acuícola en Latinoamérica procede de empresas pequeñas y medianas (Lazard *et al.*, 2010) que han quedado vulnerables frente a los cambios económicos mundiales recientes (Byerlee *et al.*, 2009; Hazell *et al.*, 2010; Wiggins *et al.*, 2010). Particularmente, las granjas pequeñas de bajos recursos² presentan tan elevada fragilidad, que en algunos países latinoamericanos como el nuestro, 61% de ellas abandonan la actividad al término de un año o menos (Canal, 2012). Gobiernos y agencias de desarrollo se han preocupado por promover su desarrollo mediante diversos esfuerzos, entre los cuales resaltan el finan-

² Las granjas acuícolas de bajos recursos se han diferenciado en la literatura con distintos nombres, tales como "rural aquaculture" (Edwards *et al.*, 2002) o "small-scale aquaculture" (fao, 1997), o bien acuicultura para pobres (Martínez-Espinosa, 1994).

ciero y la capacitación productiva (Haylor *et al.*, 2003); esta última se ha implementado a través de mecanismos de capacitación, aunque de limitada efectividad cuando difunden conocimientos que excluyen socialmente a los productores con una base formativa endeble, o cuando presentan una tecnología acuícola poco accesible para estas granjas, caracterizadas por sus limitaciones de inversión (FAO, 1997) e incluso cuando ofrecen mecanismos para incrementar el conocimiento productivo que atentan, aún más, contra la autonomía de estas granjas.

Afortunadamente, las limitaciones de este tipo de capacitación productiva se reconocen ahora en los renovados enfoques extensionistas,³ atentos a las posibilidades reales de los productores. En el marco de estos nuevos enfoques, este trabajo se suma al esfuerzo de su desarrollo con miras a mejorar el conocimiento⁴ productivo de los acuicultores de bajos recursos. Para ello, se asume que gran parte de los conocimientos necesarios para mejorar su producción, en un marco de sustentabilidad, se encuentra en la riqueza de conocimientos que ellos mismos han creado en su labor cotidiana y que, además, cuentan con sus propios mecanismos de conversión y creación de conocimientos desarrollados en función de sus necesidades y condiciones limitativas.

³ Tradicionalmente, el extensionismo se ha entendido como sinónimo de “extender” o difundir los conocimientos de naturaleza tecnológica en una forma unidireccional y limitada: de los centros de investigación a los productores agrícolas. Pero la actividad extensionista, a lo largo de los años, se ha desarrollado de tal forma que el enfoque moderno ya no se entiende en forma unidireccional, sino que se interpreta como una actividad que fomenta que distintos actores enriquezcan su conocimiento sobre un sistema determinado (Muñoz y Santoyo, 2010).

⁴ Una vertiente de las teorías “basadas en recursos” señala al conocimiento como el recurso más crítico de las empresas, y desde ella el funcionamiento empresarial implica la transformación de entradas en salidas, partiendo de la suposición de que la entrada crítica y la fuente primaria de valor es conocimiento (Machlup, 1980).

Por lo anterior, el objetivo del trabajo es develar las condiciones facilitadoras necesarias para fortalecer los mecanismos señalados y, en el avance de esa dirección, se reflexiona aquí sobre la siguiente pregunta de investigación: ¿Qué capacidad presentan los mecanismos de conversión y generación de conocimiento a los sistemas productivos utilizados por los acuicultores de bajos recursos de Morelos en la actualidad? Para dar respuesta a esta pregunta se recurrió a algunas teorías del conocimiento (Argyris y Schön, 1978; Nonaka y Takeuchi, 1995) con la finalidad de retomar algunos de sus conceptos básicos y adaptarlos para analizar los mecanismos que tienen los productores de bajos recursos para hacerse de los conocimientos que permiten el funcionamiento de sus unidades de producción acuícola (UPA). En este sentido, el presente trabajo es de naturaleza exploratoria.

MECANISMOS DE CONVERSIÓN O CREACIÓN DE CONOCIMIENTO

El término de conocimiento tácito se refiere al que se produce en la práctica misma, que solamente puede ser observado mediante su uso y que permanece en la mente del productor; en cambio, el término de conocimiento explícito se ha empleado para señalar aquel que se obtiene a través de medios formales de comunicación, como libros, revistas, conferencias o cursos, por lo que constituye un bien público y tiene una posibilidad de intercambio mayor que el tácito (Kogut y Zander, 1992). Ambos términos han resultado útiles para comprender cómo se crea el conocimiento en las organizaciones empresariales, y resultan útiles para indagar los mecanismos de los acuicultores de bajos recursos para hacerse de los conocimientos que hacen funcionar sus granjas.

Otro concepto útil es el que se emplea para evidenciar cuando el productor aprende trabajando con sus pares, y que se denomina *conversión por socialización* (Nonaka y Takeuchi, 1995), porque al aprender trabajando con otros se apropian de los conocimientos tácitos de los

de mayor experiencia para convertirlos en sus propios conocimientos tácitos. En los casos menos frecuentes, en que un productor iniciador comparta su conocimiento explícitamente con otro productor que es iniciado, la conversión deja de ser por socialización para convertirse en la denominada internalización, porque en este caso la conversión ya no se concreta de conocimientos tácitos a tácitos, sino de explícitos a tácitos.

Este mecanismo de aprendizaje por interacción con otros ha recibido gran atención en la literatura y ha dado lugar a lo que se conoce como “redes de conocimiento”, que amplía la creación de conocimiento a una escala mayor al de una unidad productiva (Dettmer, 2009), y se ha sustentado en estudios sobre la forma en que el conocimiento acuícola fluye en algunas regiones (Cohen y Levinthal, 1990; Casas *et al.*, 2007; Dettmer, 2009). Desde esta visión, resalta la dependencia de las granjas con factores externos para generar conocimiento, tales como la interacción con clientes, proveedores, centros de investigación o instituciones gubernamentales de apoyo (Kline y Rosenberg, 1986; Lundvall, 1988; Vinding, 2002).

Otro mecanismo accesible para estos productores son los apoyos brindados, principalmente por instituciones gubernamentales, sustentados en un modo tradicional de extensionismo, algunas veces denominado como “Ciencia, Tecnología e Innovación” (Berg Jensen, 2007), y mediante el cual se difunde, fundamentalmente, conocimiento explícito. La idea central de éste es que la ciencia apoye la práctica tecnológica y operativamente, e implica que el productor reciba el conocimiento explícito, producido por grupos científicos para que, posteriormente, pueda hacer la conversión de los mismos a conocimientos tácitos, o bien, que pueda utilizarlos para incrementar o apoyar la producción de estos conocimientos. Es un mecanismo que está más orientado a la conversión que a la creación, y mantiene un cierto halo de exclusividad, pues el conocimiento explícito sobre el que se trabaja sólo resulta comunicable para aquellos que comparten el mismo código de conocimientos. Otra propiedad es que mediante este mecanismo fundamentalmente se di-

funden conocimientos referidos al qué y al por qué de la actividad productiva (Lundvall y Johnson, 1994). El extensionismo tradicional por lo regular se concreta en cursos de capacitación a productores como mecanismo trazado de arriba hacia abajo, por lo que resulta dependiente, por un lado, de la relevancia que le asignen las autoridades a los factores de producción,⁵ y por el otro, depende del esfuerzo personal del productor para tomar estos cursos y formarse un perfil de capacitación.

Los mecanismos señalados promueven, en mayor medida, la conversión sobre la creación de conocimiento, pero el acuicultor de bajos recursos también crea conocimiento acuícola a través de su trabajo cotidiano. Producen un conocimiento tácito de gran utilidad que solamente se puede observar en su uso, enraizados en la experiencia práctica del cómo (Lundvall y Johnson, 1994), por lo que su naturaleza es predominantemente operacional o procedimental; usualmente presentan deficiencias de un marco que los oriente o los explique, y tienden a estar limitados a un qué específico, es decir, son situacionales, con aplicación local y, en menor medida, generalizables. La producción de este conocimiento tácito está definido en parte por las capacidades cognitivas intrínsecas del productor, pero también depende en gran medida de lo que éste decide

⁵ En el estudio de los conocimientos más influyentes en el éxito de las empresas siempre se mantiene un debate sobre cuáles de ellos resultan más relevantes, por ejemplo, para algunos autores los tecnológicos definen en mayor medida el acontecer de las empresas (De Ferranti et al., 2003), para otros investigadores, el conocimiento organizacional es el activo estratégico más importante (Grant, 1996; Conner y Prahalad, 1996), para otros más, los financieros son prioritarios (Morales y Pech, 2000) y también existen autores que resaltan la relevancia de los conocimientos de mercado (Ho y Huang, 2007; Grant, 1996; Kohli y Jaworski, 1990). En forma más específica, se ha señalado que se mantiene un debate acerca de los conocimientos prioritarios en la definición del crecimiento de los sistemas acuícolas de bajos recursos (Martínez-Espinosa, 1999).

hacer con él. Se define también por lo que el productor puede hacer, es decir, por la infraestructura con la que cuenta, pues esto permite que el productor amplíe sus posibilidades de aprendizaje en forma más versátil y amplia.

METODOLOGÍA

El trabajo tiene un carácter exploratorio, no obstante, se orientó por una formulación hipotética acerca de que los acuicultores de bajos recursos cuentan con mecanismos de conversión y creación de conocimientos, pero con una capacidad limitada por sus condiciones de tipo laboral y cognitivo. Para analizar esto, se investigaron 13 UPA de peces de ornato del estado de Morelos, las cuales, en este trabajo, no serán identificadas por nombre, por confidencialidad. Estas granjas se seleccionaron considerando su tamaño (menos de una ha), la diversidad de su oferta (menos de 15 variedades) y el número de trabajadores (4 o menos). Las granjas seleccionadas tienen más de 5 años y pertenecen a una asociación con más de 5 años de existencia; entre sus asociados están granjas representativas de las UPA extensivas y semintensivas. En esta etapa, los datos se obtuvieron por medio de dos encuestas usadas para obtener medidas perceptivas.⁶

La primera encuesta se diseñó para conocer cuatro dimensiones de su realidad laboral: a) las finalidades de los propietarios de las granjas, b) la formación recibida, c) su patrón cotidiano de manejo y d) la infraestructura de producción acuícola con la que contaban en el momento del

⁶ Las estimaciones perceptivas son una herramienta de estudio común en empresas pequeñas debido a la dificultad para obtener datos y medidas objetivas, pues no suelen tener registros sistemáticos de su producción, financiamiento o administración (Pleshko y Soulden, 2003; Eddleston *et al.*, 2008).

estudio. Los indicadores puntuales de cada una de las dimensiones señaladas se definieron en colaboración con los acuicultores, a partir de lograr acuerdos acerca de la relevancia de los distintos factores que intervienen en el funcionamiento de las granjas. Cada indicador definido se presentó en la encuesta en diversas listas, y los productores encuestados identificaron aquellos que representaban más adecuadamente su realidad laboral.

La segunda encuesta se diseñó para estimar la percepción de los acuicultores acerca de los conocimientos que tienen sobre la producción acuícola sustentable. La variable central en esta encuesta fue el conocimiento, entendido como aquel capaz de producir transformaciones en el mundo, que resulta eficaz para predecir el entorno físico y social y plantear posibilidades de acción (Rodrigo *et al.*, 1993). Constituye una noción muy emparentada a la utilizada por Machlup (1980), para él la información es conocimiento solamente si se comunica y se utiliza. La estimación se realizó de acuerdo a las recomendaciones metodológicas (Rowe *et al.*, 1996) que plantean que el conocimiento se mide usando indicadores, en cada uno de los cuales los entrevistados seleccionaron el nivel de conocimiento que percibían tener en una escala de alto, medio y bajo.

Se elaboró una base de datos donde cada indicador se estimó en forma cuantitativa, asignando valores a cada clase en función de su impacto positivo a la producción sustentable, siendo ésta la orientación que el gobierno del estado explicita cuando otorga los permisos de operación y la tendencia que, a convicción de los autores, pueden y deben de seguir las granjas. A excepción de las finalidades de los propietarios, los indicadores de las restantes dimensiones estudiadas: formación, conocimiento, manejo acuícola e infraestructura productiva se agruparon en seis ejes de análisis: 1) productivos, 2) tecnológicos, 3) organizacionales, 4) financieros, 5) mercantiles y 6) ambientales. En cada eje de análisis se estimaron sus índices en un rango de 0 a 1, y obtenidos al dividir el valor ideal o máximo de cada eje, entre el valor real obtenido. Los índices obtenidos se procesaron para contrastar los resultados por métodos analíticos y gráficos.

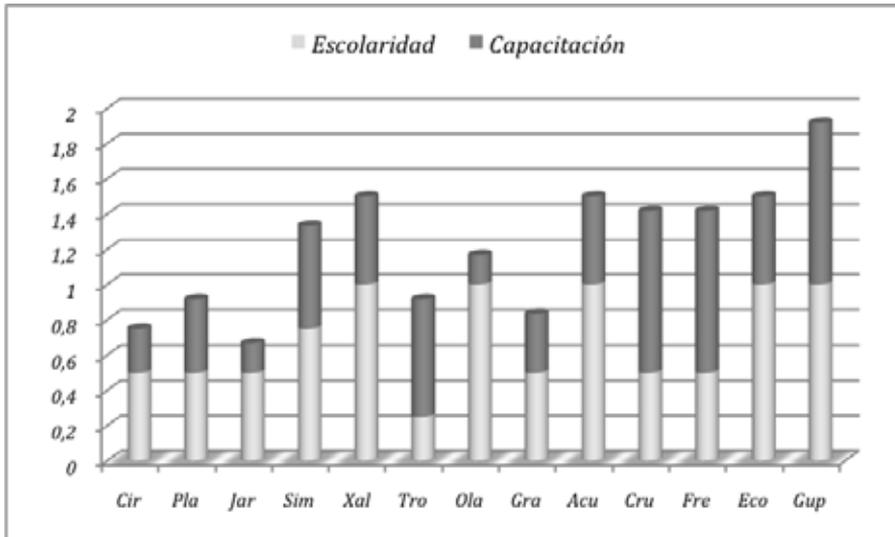
RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El *stock* de conocimiento explícito y su conversión

Al iniciar su actividad, los acuicultores cuentan con una base escolar que les brinda un *stock* de información explícita, y como se observa en la figura 1, hay varios casos que presentan esta base amplia: cinco de ellos presentan un nivel de licenciatura y uno de preparatoria. Al inicio, esta formación representa una información explícita no sintetizada, lo que hace difícil su rescate a términos aplicables, es decir, su conversión a verdaderos conocimientos explícitos. No obstante, representa un potencial de incorporación de conocimientos relativamente alto (con una media general de 0.7) en los acuicultores estudiados.

La escolaridad representa la posibilidad de incorporar conocimiento al sistema productivo a partir de información previa, y este proceso puede extenderse mediante la capacitación que representa el conocimiento explícito recibido. Esta capacitación estimada encarna la integralidad o equilibrio del esfuerzo personal para formarse, de tal manera que un índice alto significa una atención equilibrada a los distintos ejes de análisis, y uno bajo, representa la concentración en uno o algunos de ellos. La mayoría de los acuicultores estudiados presenta una capacitación concentrada (8 de ellos con valores de 0.5 o menos), y sólo 3 de ellos la presentaron equilibrada (figura 1). La capacitación se ha concentrado principalmente en aspectos tecnológicos y, en menor medida, en productivos y ambientales, los más descuidados son los relacionados con la organización, el mercado y sobre todo el financiamiento.

Figura 1. Formación estimada en los productores a partir de su escolaridad y capacitación recibida

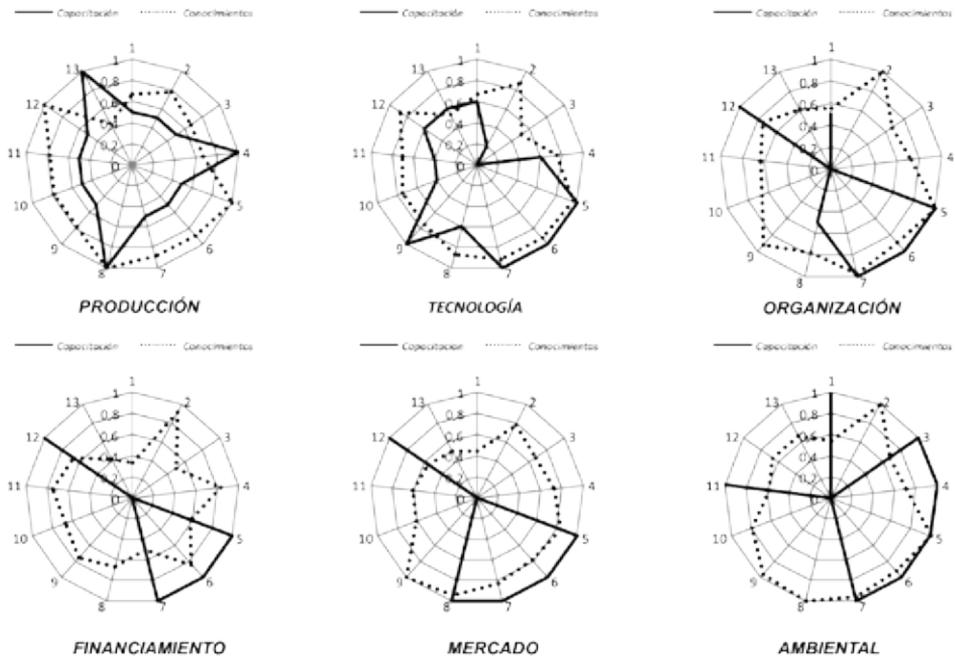


Un estudio más analítico de la capacitación se presenta en la figura 2 con una línea continua, ahí se puede observar que la capacitación productiva recibida por los acuicultores ha sido heterogénea, y que sólo tres de ellos declararon haberla recibido de una forma integral. La tecnológica se manifiesta aún más heterogénea, en un rango que oscila desde 0 a 1, pero con el grueso de los acuicultores en una alta capacitación integral. En la organizacional, financiera y de mercado predominan los déficit de capacitación, sobre todo en el eje financiero, pero en los tres se manifiesta una radical diferencia, pues la mayoría de acuicultores declaran una capacitación nula, y sólo una fracción reducida declararon una capacitación alta.

En lo que respecta a la capacitación ambiental, un poco más de la mitad de los acuicultores declararon haberla recibido en forma integral, dato que resulta inesperado, pues se sabe que los acuicultores de bajos

recursos muestran escaso interés en este tipo de capacitación, debido a dos razones principales: a) a que su margen reducido de ganancias los limita para incorporar tecnologías que no sean estrictamente productivas, dado que los diseños tecnológicos para proteger el ambiente han desatendido las características infraestructurales de granjas acuícolas menos favorecidas, elevando notoriamente los costos de producción (Chapman y Abedin, 2002), y b) por su percepción acerca del bajo impacto que genera al ambiente, pues por sus mismas limitaciones de infraestructura y de acceso a equipo, tienden a usar tecnologías de bajo impacto, integrada comúnmente con usos extractivos tradicionales (Gupta *et al.*, 2002).

Figura 2. Comparación entre la capacitación recibida y su percepción de conocimientos acumulados a lo largo de su actividad acuícola



En la misma figura 2, con una línea punteada se presenta también la percepción de conocimientos que manifestaron los acuicultores. El contraste entre los registros de capacitación recibida con los registros de conocimientos percibidos permite inferir la eficiencia de conversión de conocimientos explícitos recibidos a través de la capacitación. Como se puede observar ahí, sólo en tres granjas (identificadas con los número 5, 6 y 7) se puede inferir que realizan esta conversión con eficiencia en los ejes de análisis considerados, a excepción del de producción; el resto de las granjas anuncian estar limitadas para hacer dicha conversión eficientemente en casi todos los ejes de análisis, lo que concuerda con lo afirmado por Collins (1974) acerca de que la conversión de conocimiento explícito a tácito por lo general es poco eficiente.

La capacitación es un camino accesible y directo para incorporar conocimiento explícito a los sistemas productivos, el problema es que su conversión a conocimientos tácitos operativos requiere de una serie de condiciones que no siempre se cumplen. Una de ellas es que el conocimiento ofertado en la capacitación sea relevante para los sistemas productivos en cuestión. La relevancia aquí se refiere a que en realidad sean los conocimientos necesarios para el funcionamiento de las granjas, esto implica la existencia de una instancia externa que esté leyendo e interpretando el acontecer productivo concreto, y que luego oferte conocimiento en función de su diagnóstico, o bien, que grupos organizados de productores realicen una demanda explícita y fundamentada de conocimientos. Hasta ahora lo que insinúan los datos es que, a nivel individual, tres acuicultores han identificado adecuadamente sus necesidades de conocimiento y lograron acceder a una capacitación que les ofertó conocimiento explícito relevante. Otra condición es que se establezca una comunicación eficiente entre capacitadores y capacitados, para ello la oferta de conocimientos tiene que ser ajustada a la capacidad cognitiva de los productores. Se puede concluir en este punto que la capacidad cognitiva del grupo estudiado no es limitada, y que ello representa una potencialidad digna de ser considerada.

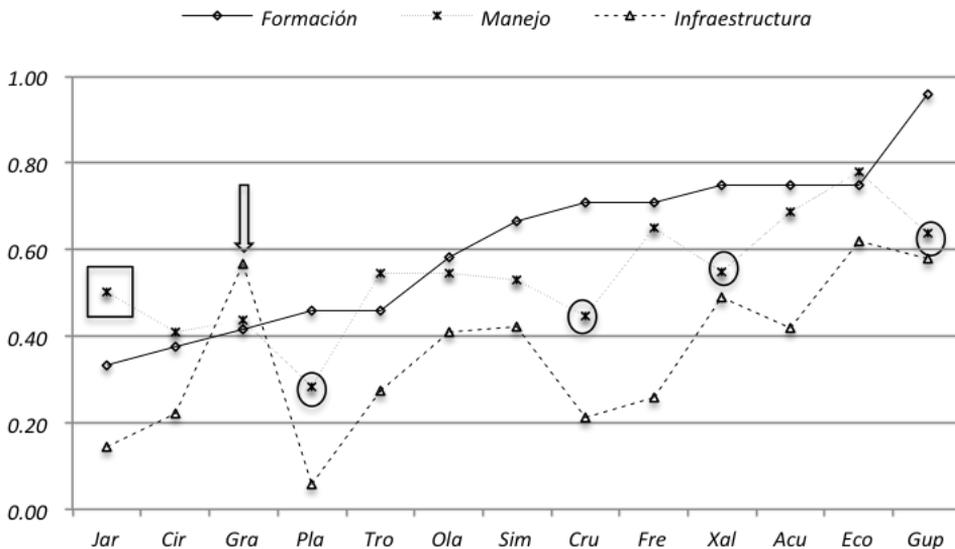
Una condición sumamente importante en la conversión de conocimientos explícitos ofertados por la capacitación, es que los acuicultores cuenten con las posibilidades de hacer una adaptación de tal conocimiento a sus condiciones reales de aplicación, sobre todo sabiendo que vastos avances científicos son difícilmente utilizables en la aplicación tecnológica cotidiana (Pavitt, 2005; Brooks, 1994). Esto también es válido para los conocimientos explícitos provenientes de la escolaridad, ambos sólo son útiles en la medida en que puedan ajustarse a las condiciones imperantes de las granjas.

En la figura 3, los índices de escolaridad y capacitación se integran en un solo índice de formación, y éste se comparó con los índices obtenidos en el manejo y la infraestructura. El manejo acuícola es lo que hace el productor, es decir, son el conjunto de las distintas acciones productivas, tecnológicas, organizativas, financieras, mercantiles y ambientales, involucradas en el funcionamiento de la granja. Por ello, refleja el uso de conocimiento en sus diferentes ejes y podría esperarse que hubiera un mayor uso de conocimientos en donde existiera un mayor *stock* del mismo, pero esto no siempre se observa en las granjas: hay cinco casos con una diferencia mayor entre formación y manejo, en 4 de ellos se detecta un manejo menor al esperado (círculos), y sólo en uno de ellos (cuadro) se encuentra un manejo mayor al que se podría esperar por la formación del acuicultor.

Más allá de las diferencias señaladas, en el patrón de variación se insinúa una tendencia de que a mayor formación mayor manejo acuícola, relación positiva reportada previamente en un estudio sobre los índices de uso de tecnologías y la preparación de los granjeros acuícolas (Hartwich *et al.*, 2007). Aquí, las evidencias están lejos de ser contundentes, pero la influencia de la formación del productor sobre la funcionalidad de la granja aflora sutilmente, y esto puede constituir un indicio de que la mayoría de los productores han tenido una cierta capacidad de conversión de los conocimientos explícitos recibidos.

La infraestructura acuícola representa el marco de lo que se puede hacer, acota el uso de conocimientos y, como puede verse en la figura 3, salvo un caso (señalado con una flecha) en donde se hace menos de lo que podría esperarse a partir de la infraestructura con lo que se cuenta, el manejo que se hace se enmarca dentro de la infraestructura que se tiene. Pero lo que más importa aquí, es señalar que en términos de conversión de conocimientos explícitos en casi todas las granjas se carece de las condiciones que pueden favorecer este proceso, sobre todo si tales conocimientos se sustentan en avances tecnológicos recientes.

Figura 3. Relación entre la formación (escolaridad + capacitación), el manejo y la infraestructura acuícola



La creación de conocimiento tácito

Los acuicultores afirmaron percibir una amplitud de conocimiento mayor del que se podría esperar en función de su experiencia y su formación (ver figura 4, gráficas superiores). La explicación a esta amplitud de conocimientos manifestada puede estar en distintas hipótesis, la más trivial de ellas simplemente implica suponer que los acuicultores sobrevaloraron su autopercepción de conocimientos. Otra hipótesis nos lleva a pensar que si los conocimientos no provienen de la formación recibida, entonces pueden provenir de otra fuente como el flujo de intercambio que mantengan con otros actores involucrados en la actividad acuícola,⁷ sin embargo, los encuestados consideraron que los flujos de información que mantienen con otros actores no relacionados directamente con la producción es incipiente en este momento.

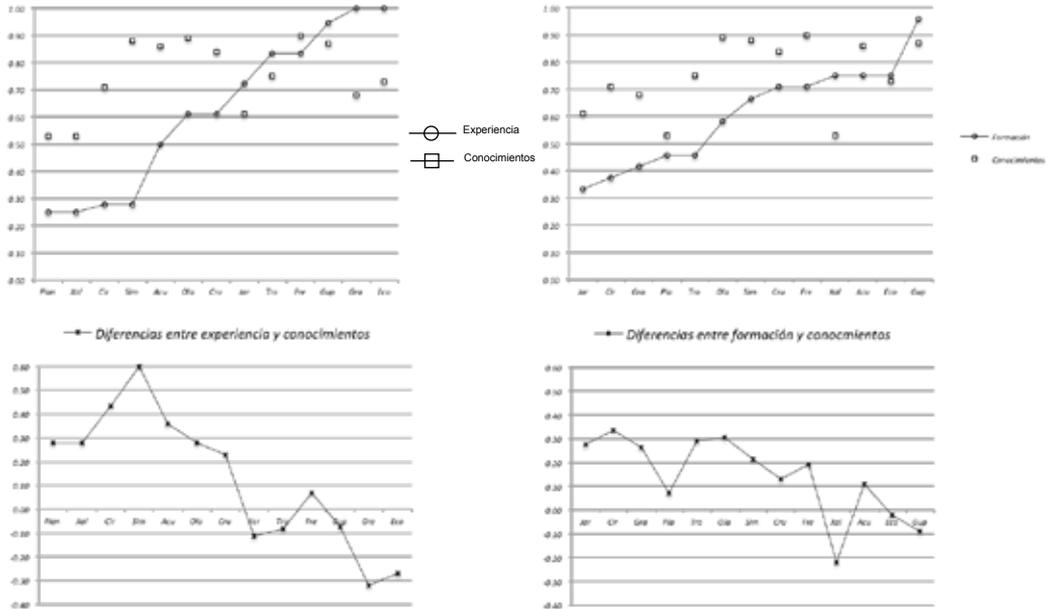
En las gráficas inferiores de la figura 4 se pueden apreciar las diferencias entre la experiencia y formación, de acuerdo a los conocimientos declarados. En los dos casos se observa que las diferencias tienden a ser mayores en los acuicultores de menor experiencia y formación, es decir, los productores menos expertos y formados tienden a tener un mayor conocimiento que el esperado en ellos. Si se descarta la muy improbable hipótesis de que los acuicultores de menor experiencia y formación tienen mayores capacidades cognitivas, este patrón de variación en las diferencias puede ser una evidencia de que los acuicultores mejor formados y con mayor experiencia están ayudando a sus compañeros, lo que significa un flujo de conocimientos entre productores: de los más a los menos capacitados. Esta hipótesis es bastante probable, dado que

⁷ En el campo agrícola se ha encontrado que el flujo de conocimientos proveniente del intercambio entre actores es muy importante, sobre todo los que provienen de asesores técnicos, de proveedores de insumos y de centros de enseñanza e investigación (Muños y Santoyo, 2010).

los acuicultores estudiados suelen hacer esfuerzos por participar en reuniones formativas, si esto es así, confirma lo afirmado por Polanyi (1997) cuando ventiló que los individuos adquieren conocimiento cuando crean y organizan de manera activa sus experiencias. La asociación a la que pertenecen las UPA cuenta con un liderazgo proactivo y que propicia la participación de sus agremiados.

Más allá del patrón de variación analizado, se observa que las diferencias entre formación y conocimientos percibidos son relativamente grandes, esto podría significar que además de un flujo de conocimientos proveniente de fuentes diferentes a la escolaridad y la capacitación, existe una creación de conocimientos tácitos por parte de los productores. Esta hipótesis es altamente probable si se toma en cuenta que la producción de conocimiento acuícola tiende a no realizarse en los centros de investigación cuando el sistema productivo se caracteriza por una marcada dinámica, así como por su particularización y novedad, rasgos muy propios de la acuicultura de peces de ornato. Así, las particularidades de la acuicultura de peces de ornato, aunado a los rasgos formativos de los acuicultores estudiados y a sus esfuerzos de organización activa de sus experiencias, conforma un contexto laboral que favorece ampliamente la creación de conocimiento tácito.

Figura 4: Relaciones entre la autopercepción de conocimiento manifestada por los acuicultores con su experiencia y formación (gráficas superiores) y las diferencias entre esas relaciones (gráficas inferiores)



La dinámica de conversión y creación de conocimiento en las granjas

Como se ha discutido, hay razones para suponer que todas las granjas estudiadas realizan procesos de conversión y creación de conocimiento, pero aquí se presentan indicios acerca de que dichos procesos se realizan en forma diferente en cada eje de análisis. Por ejemplo, en el eje de producción se encontró que todos los acuicultores han conformado un stock de conocimientos, pero debido a que las acciones de manejo son

limitadas, e incluso en 4 casos nulas (Ver figura 5), en dicho *stock* los conocimientos tácitos deben de estar pobremente representados, pues la práctica limita su creación. Aquí, la conversión de conocimientos explícitos parece ser dominante, debido seguramente a que los acuicultores reconocen la importancia de este eje, por lo que se abren y se esfuerzan por desarrollarlo, pero sin llegar aún a concretarlo en la práctica en algunos casos, o de manera limitada en la mayoría de ellos. Así, todos los acuicultores no padecen problemas de conocimiento en este eje, pero sí presentan limitaciones en las condiciones de aplicación.

En el eje de tecnología se observa que, salvo un caso, reciben conocimientos explícitos provenientes de la capacitación, y que seguramente eso ha contribuido a sustentar la amplia actividad de manejo presentada en este eje, limitada en sólo 2 granjas (figura 5). Todas las granjas manifiestan tener una amplia percepción de conocimientos, mayor de los que se podría esperar a partir de su capacitación, lo que permite conjeturar que gran parte de ellos son creados en la práctica, y también apoya esta hipótesis la amplia actividad de manejo que presentan en este punto lo que favorece la creación de conocimientos tácitos. Existen notorias diferencias en la infraestructura manifestada en este eje, de tal modo que las granjas con menos limitaciones infraestructurales refuerzan sus condiciones favorables para la conversión y creación de conocimientos, pero en la mayoría (8 granjas), las carencias de infraestructura restringen las posibilidades de desarrollo de estos procesos.

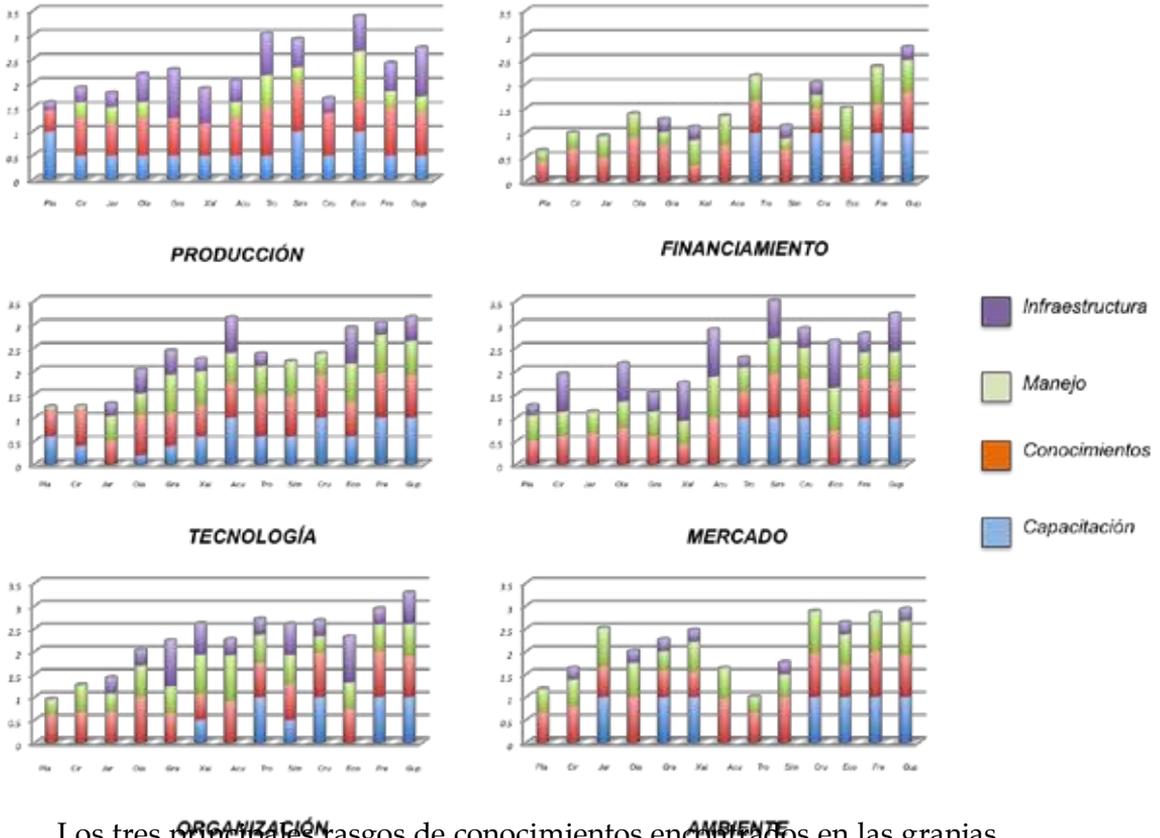
Los ejes de organización y mercado presentan rasgos similares, tales como una diferencia radical en capacitación, nula en la mayoría de los casos y elevada en otros, que contrasta con una percepción generalizada de un amplio conocimiento en este eje. Estos datos probablemente hablen de que en estos dos ejes se presenta, en mayor medida, el flujo horizontal de conocimientos de los acuicultores capacitados y con mayor experiencia a los menos capacitados, pero también es muy factible que la necesidad cotidiana de ejercer estos ejes esté obligando a estos productores a la creación de conocimiento tácitos en este rubro. Un

resultado no esperado en estos ejes es que los entrevistados afirmaron tener una amplia infraestructura, aunque expresada en forma heterogénea en las distintas granjas, la mayoría de las cuales las han desarrollado sin capacitación expresa.

El eje más débil es el financiamiento, pues sólo 4 acuicultores han recibido capacitación (figura 5), el resto muestra problemas de stock de conocimientos. Pero el principal problema, por estar generalizado, es el rezago de la infraestructura financiera que establece serias condiciones para aplicar el conocimiento. También en este eje es probable que se manifieste un flujo horizontal de conocimiento entre acuicultores, pero seguramente el proceso principal es la creación de conocimiento tácito emergido de la necesidad de realizar actividades financieras, conocimiento que debe estar restringido al cómo, sin un qué con posibilidades de explicarlo y, sobre todo, sin un por qué que lo oriente.

El eje más contradictorio es el ambiental, en principio porque en la capacitación se manifiesta una diferencia radical (figura 5), pero sobre todo porque se presenta una amplitud de conocimientos y manejo en un marco de severas restricciones de infraestructura. Aquí es muy probable que la percepción de los acuicultores se haya sobrevalorado en su conocimiento y manejo, pues el déficit de infraestructura en este rubro es propio de los productores de bajos recursos, quienes encuentran difícil la adopción de equipo tecnológico de bajo impacto debido lo restringido de sus ganancias (Tripp, 2001). Pero lo que sí resulta paradójico es que hablen de un relativamente amplio manejo ambiental con esas carencias de infraestructura dado que particularmente en este rubro la dependencia de lo que se puede hacer (manejo) está sumamente determinado por lo que se tiene (infraestructura). También es poco probable que se haya establecido un flujo horizontal de conocimientos en este eje de análisis que no resulta prioritario para la producción de peces, hecho que hace difícil explicar la amplitud de conocimiento manifestado.

Figura 5. Capacitación, conocimientos, manejo e infraestructura en los distintos ejes de análisis en cada una de las granjas estudiadas



Los tres principales rasgos de conocimientos encontrados en las granjas estudiadas fueron: a) el relativo alto stock de conocimientos explícitos, b) el flujo horizontal de conocimientos entre productores y c) la notable creación de conocimientos tácitos. El alto *stock* de conocimientos explícitos es gracias a la alta escolaridad y por el esfuerzo de capacitarse de los

acuicultores, que resulta un proceso importante porque con los conocimientos explícitos se clarifica el qué y el por qué de la actividad acuícola (Lundvall y Johnson, 1994), y ello puede dotar de una visión estratégica a los productores, orientando así el rumbo de su desarrollo. Este rasgo se puede fortalecer si se concentra en conocimientos que respondan a las verdaderas necesidades de los acuicultores, y no en una selección arbitraria de éstos, para lo cual puede ayudar el establecimiento de convenios articulados y coherentes entre productores y centros de generación o divulgación de conocimiento acuícola. Particularmente, este tipo de proceso puede beneficiar a los ejes de organización, finanzas y mercado, pues se sabe que la importancia de estos rubros tienden a ser subvalorados en las granjas de bajos recursos (Canal, 2012). Este proceso podría ampliar las expectativas y visión de los acuicultores a partir de hacerlos reflexionar sobre las repercusiones de controlar el flujo de capital, el uso de los espacios en función de los objetivos de producción, la atención equilibrada de las acciones de manejo o la importancia de estudiar a clientes y competidores.

El flujo horizontal de conocimientos constituye un proceso sustancial que estimula el intercambio de conocimientos tácitos, inicialmente beneficia al sector menos favorecido de los acuicultores, y a la larga acrecienta la identidad y cohesión del grupo llevando a un futuro provecho general. Su desarrollo puede implicar la creación de equipos que trabajen sobre proyectos específicos, fomentando la colaboración y el compartir conocimientos, que al ser usados en diversas situaciones permitan extender y redefinir el conocimiento tácito creado por los productores avanzados. Estos mecanismos pueden ser particularmente útiles en los ejes productivo, tecnológico y ambiental, que poseen una gran dinámica y especificidad en la acuicultura de ornato y que, por lo mismo, sería difícil desarrollarlos mediante la conversión de conocimientos explícitos.

El tercer proceso se refiere a la creación de conocimiento tácito de enorme significado en una actividad dinámica, diversa y específica y que convierte a los acuicultores en estrategias activos para crear conocimien-

tos propios o para re-estructurar conocimientos externos adaptándolos a sus condiciones locales de producción (Sumberg y Okali, 1997). El conocimiento tácito es fundamental en las granjas, pero hasta ahora no representa un beneficio colectivo ni se encuentra orientado y, como en otras situaciones, se ha dejado al azar de intereses personales o voluntarismo. La creación de conocimiento tácito ocasiona que gran parte de la riqueza de conocimientos está en ellos mismos, pero en forma individual, azarosa y sin orientación, por eso aquí resultaría provechoso no sólo fomentar su creación, sino también resulta crucial favorecer su exteriorización. En este caso de sistemas de recursos limitados, fomentar la creación de conocimiento tácito significa atender a sus restricciones, y tal vez la principal de ellas sea la falta de infraestructura. La exteriorización se refiere a la conversión de conocimiento tácito a codificado (Nonaka y Takeuchi, 1995) y resulta crucial para reducir la creación de conocimiento individual y azaroso, para lo cual podría resultar muy provechoso establecer sesiones de diálogos sobre los diferentes ejes de análisis.

CONCLUSIONES

El extensionismo moderno debe sustentarse en propuestas que aprovechen y articulen diversos mecanismos de conversión y creación de conocimientos y, como en este caso, cuando se dirigen a fortalecer la autonomía de aprendizaje de los productores, debe trabajar en fortalecer la creación de conocimientos tácitos promoviendo diferentes estructuras organizativas que conjunten a productores con diferentes perspectivas sobre cómo realizar proyectos y diseñar prácticas para aumentar la participación activa en la solución de problemas y toma de decisiones autónomas. A la par de esto, debe promover debates entre los acuicultores acerca de los fines productivos enmarcados en lo que tiene y se puede hacer, y así establecer demandas concretas, las cuales puedan ser respondidas mediante asesorías o capacitación mediante convenios de colaboración con centros educativos o de investigación.

BIBLIOGRAFÍA

- Argyris, Ch. y D. Schön, 1978, *Organizational Learning: A theory of Action Perspective*, McGraw-Hill, Nueva York.
- Berg, M. et al., 2007, "Forms of knowledge, modes of innovation and innovation systems", en *Research Policy*, 36: 680-693.
- Brooks, H., 1994, "The Relationship between Science and Technology", en *Research Policy*, 23: 477-86.
- Byerlee, D. et al., 2009, "Agriculture for Development: Toward a New Paradigm", en *Annual Review of Resource Economics*, Vol. 1 (1): 15-35.
- Canal, E., 2012, *Aquaculture and rural livelihoods in the Bolivian Amazon-Systems of Innovation and pro-poor technology development*, Thesis PhD, University of East Anglia School of International Development.
- Casas, J. et al., 2007, "Redes y flujos de conocimiento en la acuicultura mexicana", en *Redes*, 13 (26): 111-144.
- Chapman, G. y J. Abedin, 2002, "A Description of the Rice-Prawn-Fish Systems of Southwest Bangladesh", en Edwards, P. et al. (eds.), *Rural Aquaculture: Wallingford*, CABI Publishing, Oxon.
- Cohen, W. y D. Levinthal, 1990, "Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation", en *Administrative Science Quarterly*, 35: 128-152.
- Collins, M., 1974, "The TEA Set: Tacit Knowledge in Scientific Networks", en *Science Studies*, 4: 165-186.
- Conner, R. y K. Prahalad, 1996, "A Resource-Based Theory of the Firm: Knowledge Versus Opportunism", en *Organization Science*, 7 (5): 477- 501.
- Cowan, R. et al., 2000, "The explicit economics of knowledge codification and tacitness", en *Industrial and Corporate Change*, 9 (2): 211-253.
- De Ferranti, D. et al., 2003, *Cerrando la brecha en educación y tecnología. Estudios del Banco Mundial sobre América Latina y el Caribe*, World Bank, Washington, D. C.

- Dettmer, J., 2009, "La construcción de capital social en acuicultura: el caso de la Región Noroeste de México", en *Territorios*, 20-21: 53-86.
- Eddleston, K. et al., 2008, "Resource Configuration in Family Firms: Linking Resources, Strategic Planning and Technological Opportunities to Performance", en *Journal of Management Studies*, 45(1): 26-50.
- Edwards, P. et al., 2002, "Issues in rural aquaculture", en Edwards, P. et al., *Rural aquaculture*, CABI Publisher, Oxon.
- FAO, 1997, *Report of the Expert Consultation on Small-scale Rural Aquaculture*, FAO Fisheries Report No 548, Roma.
- Grant, M., 1996, "Toward a knowledge-based theory of the firm", en *Strategic Management Journal*, Vol 17: 109-122.
- Gupta, V. et al., 2002, "Economics and Adoption Patterns of Integrated Rice-Fish Farming in Bangladesh", en Edwards, P. et al., *Rural aquaculture*, CABI Publisher, Oxon.
- Hartwich, F. et al., 2007, *Sistemas de innovación piscícola en la Amazonia Boliviana: Efectos de la interacción social y de las capacidades de absorción de los pequeños agricultores*, IFPRI Discussion Paper 00706SP, International Service for National Agricultural Research Division.
- Haylor, G. et al., 2003, *Improving Coastal Livelihoods Through Sustainable Aquaculture Practices: A Report to the Collaborative APEC: Group Research and Development Network (FWG/01/2001)*, Bangkok, STREAM Initiative, NACA.
- Hazell, P. et al., 2010, "The Future of Small Farms: Trajectories and Policy Priorities", en *World Development*, Vol 38 (10): 1349-1361.
- Ho & Huang, Ch., 2007, "Market Orientation Strategies and Business Performance: Evidence from Taiwan's Life Insurance Industry", en *Journal of American Academy of Business*, Cambridge, 11(1): 297-302.
- Johnson B. et al., 2002, "Why all this fuss about codified and tacit knowledge", en *Industrial and Corporate Change*, 11: 245-262.
- Kline, J. y N. Rosenberg, 1986, "An overview of innovation", en R. Landau y N. Rosenberg (Eds.), *The Positive Sum Game*, National Academy Press, Washington D.C.

- Kogut, B. y U. Zander, 1992, "Knowledge of the firm, combinative capabilities, and the replication of technology", en *Organization Science*, 383-397.
- Kohli, K. y J. Jaworski, 1990, "Market orientation: the construct, research propositions and managerial implications", en *Journal of Marketing*, 54: 1-18.
- Lazard, J. *et al.*, 2010, "Aquaculture system diversity and sustainable development: fish farms and their representation", en *Aquatic living resources*, Vol. 23 (2): 187-198.
- Lundvall, Å. *et al.*, 2002, "National systems of production, innovation and competence building", en *Research Policy*, Vol. 31 (2): 213- 231.
- Lundvall, Å., 1988, "Innovation as an interactive process: From user-producer interaction to the National Innovation Systems", en G. Dosi *et al.*, (Eds.), *Technology and Economic Theory*, Pinter Publishers, Londres.
- Machlup, F., 1980, *Knowledge and Knowledge Production*, Vol. I of *Knowledge: Its Creation, Distribution and Economic Significance*, Princeton University Press, Princeton, N. J.
- Martínez, M., 1994, Entre la acuicultura de los "más pobres" y "los menos pobres", Proyecto AQUILA. Doc. de Campo N° 21, FAO.
- _____, 1999, Acuicultura rural en pequeña escala en el mundo. Red de Acuicultura Rural en Pequeña Escala, Taller ARPE, FAO-UCT.
- Morales, M. y J. Pech, 2000, "Competitividad y estrategia: el enfoque, de las competencias esenciales y el enfoque basado en los recursos", en *Contaduría y Administración*, División de Investigación, FCA, UNAM, 197: 43-63.
- Muñoz, M. y H. Santoyo, 2010, "Pautas para desarrollar redes de innovación rural", en J. Aguilar *et al.*, (Coords.), *Del extensionismo agrícola a las redes de innovación rural*, Universidad Autónoma Chapingo/Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED), México, D.F.

- Nonaka, I. y H. Takeuchi, 1995, *The Knowledge Creating Company*, Oxford University Press, Nueva York.
- Pavitt, K., 2005, "Innovation processes", en Fagerberg, J. et al., (Eds), *Handbook of Innovation*, Oxford University Press, Oxford.
- Pleshko, L. y N. Soulden, 2003, "The profit effects of product-market growth strategy: A financial services example", en *Journal of Financial Services Marketing*, 7(3): 258-266.
- Polanyi, M., 1997, "The tacit dimension", en L. Prusak (Ed.), *Knowledge in organizations*, Butterworth-Heinemann, Boston.
- Rodrigo, J. et al., 1993, *Las teorías implícitas: una aproximación al conocimiento cotidiano*, Aprendizaje/Visor, Madrid.
- Rowe, L. et al., 1996, "Toward an on-line knowledge assessment methodology: Building on the relationship between knowing and doing", en *Journal of Experimental Psychology, Applied* 2: 31-47.
- Sumberg, J. y C. Okali, 1997, *Farmers Experiments: Creating Local Knowledge*, Lynne Rienner Publishers Inc., Boulder.
- Tripp, R., 2001, "Agricultural Technology Policies for Rural Development: Development", en *Policy Review*, Vol. 19 (4): 479-489.
- Vinding, L., 2002, *Absorptive capacity and innovative performance: A human capital approach*, Thesis Ph.-D., Department of Business Studies, Aalborg University, Aalborg.
- Wiggins, S. et al., 2010, "The Future of Small Farms", en *World Development*, Vol. 38 (10): 1341-1348.

Adaptaciones culturales y económicas a cambios provocados por tala de mangle y deterioro pesquero en Mandinga, Veracruz

Javier Aldeco,¹ Getzemani Cortés Avalos y Jesús Jurado Molina

***Resumen.** El poblado de Mandinga, fundado en 1570 como una aldea de esclavos, creció y se conformó gracias a la riqueza de los recursos pesqueros proporcionados por el sistema lagunar. El bosque de mangle, entre otros beneficios, aportó material de construcción y combustible, además de refugio para larvas y juveniles de peces, moluscos y crustáceos. Esta riqueza se conservó hasta los años setenta del siglo pasado, principalmente porque la población de Mandinga ejerció una pesca de tipo artesanal. Paralelamente, se desarrolló un acervo gastronómico propio del lugar. En este trabajo se muestran algunas modificaciones culturales y adaptaciones socioeconómicas de la población de Mandinga provocadas por la pérdida de mangle y el deterioro pesquero.*

El desarrollo urbano, en particular el residencial y de centros comerciales sobre la rivera, junto con la indiscriminada tala de mangle, disminuyeron el reservorio de vida silvestre; por otra parte, la producción de la pesca artesanal mermó. Como consecuencia del deterioro de los servicios ambientales proporcionados por la laguna, los lugareños cambiaron de actividad por empleos dentro de los sectores de la construcción y el autotransporte, otros migraron a distintas regiones en busca de oportunidades. Las entrevistas llevadas a cabo con los lugareños en 2010 sugieren tiempos pasados con riqueza y un presente incierto.

¹ Departamento El Hombre y su Ambiente, CBS, UAM-Xochimilco, e-mail: jaldeco@correo.xoc.uam.mx, getzita@gmail.com.mx, jjurado@wsu.edu.

El desplazamiento evidente de los lugareños y su desapego de las actividades pesqueras y culinarias marcan un alejamiento a las actividades socioeconómicas tradicionales de la comunidad de Mandinga.

Palabras clave: *Laguna costera, cultura, mangle, cohesión social, servicios ambientales.*

Abstract. *The town of Mandinga, was founded in 1570 as a slave village, grew thanks to the wealth of fishery resources provided by the lagoon system. Mangrove forest, among other benefits, provided construction material and fuel, as well as a refuge for juvenile fish and shellfish larvae. This wealth was preserved until the 70's of the last century, mainly because people carried out artisan fishing and developed its own gastronomic heritage. In this paper we present some cultural modifications and socio-economic adaptations of the Mandinga people caused by the loss of mangrove and the fisheries damage.*

Urban development, particularly residential and commercial centers at the lagoon margins, together with the indiscriminate logging of mangrove, decreased wildlife reservoir. Artisan fisheries production decreased, and the locals changed their economic activity to jobs within the construction, transportation; other migrated to different regions in search of opportunities. We carried out surveys with local people and the results suggest a perception of better old times and an uncertain present. The evident displacement of local people and their detachment from fishing and culinary activities mark a departure from traditional socio-economic activities.

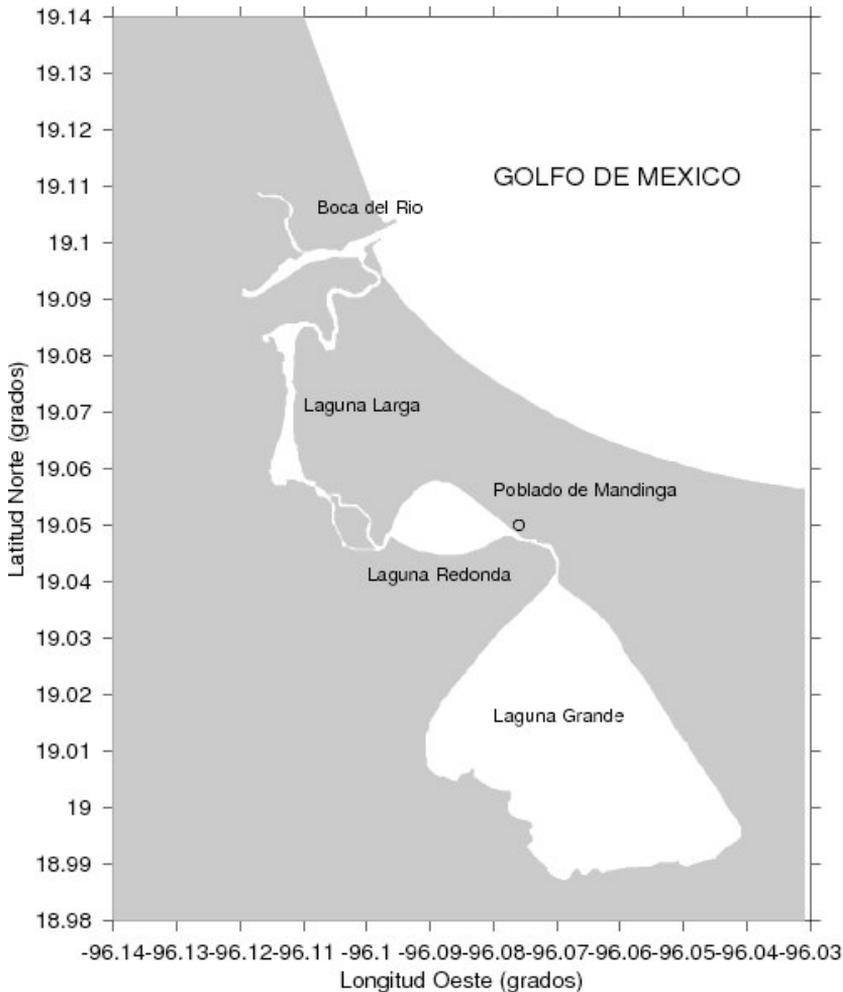
Key words: *Coastal lagoon, culture, mangrove, social cohesion, environmental services.*

INTRODUCCIÓN

Las lagunas costeras son sistemas acuáticos altamente productivos con una gran cantidad de suministro de energía, razón por lo cual frecuentemente muestran altas concentraciones de nutrientes, además juegan un papel importante en los ciclos biogeoquímicos, los ciclos de vida de las especies marinas, la economía pesquera y como valor cultural. El proceso de urbanización y el aumento de distintas actividades económicas son elementos que han propiciado modificaciones negativas a este tipo de hábitats (Seingier *et al.*, 2008).

En particular, el poblado de Mandinga se localiza en el norte del municipio de Alvarado, estado de Veracruz de Ignacio de la Llave. Es accesible por una desviación de la carretera de Boca del Río hacia Antón Lizardo. El puerto de Veracruz se localiza a unos 24 km al norte de esta desviación. El sistema lagunar de Mandinga está conformado por tres lagunas (Figura 1). Al norte, cerca del poblado de Boca del Río y la desembocadura del Río Jamapa, se localiza la Laguna Larga; al centro la Laguna Redonda o de Mandinga, y al sur la Laguna Grande, que es la de mayor extensión. Las lagunas están parcialmente circundadas por bosque de mangle (Osorio-Ramírez, 2012).

Figura 1. Localización del Sistema Lagunar de Mandinga, Veracruz. La localidad al norte de la desembocadura del río Jamapa es el poblado de Boca del Río, Ver. Al sur del río, las tres lagunas conforman el sistema Lagunar de Mandinga. El asentamiento al norte de la laguna Grande es el Pueblo de Mandinga



Durante la colonia, la importación de esclavos africanos hacia América trajo como consecuencia que éstos se agruparan en lugares alejados de centros urbanos, cuyo clima les recordara su lugar de origen. Mandinga, palabra de origen africano, se refiere originalmente a un grupo étnico que se ha extendido, cultural y lingüísticamente, por diferentes países. Es así como surge el lugar, y su nombre se debe a que los españoles acostumbraban llamar mandingos a los africanos. Esta palabra, al igual que Mocambo (aldea de esclavos fugitivos; Dan, 2011), recuerda el por qué algunos costeños presentan rasgos negroides, originados por la mezcla entre indios y negros que se dio de manera inmediata (Prados, 2013). Del significado de estos nombres no existe traducción alguna, seguramente el nombre de la zona deriva de los esclavos traídos en la época de la colonia, para realizar las labores que no se podían imponer a los indígenas ya convertidos al cristianismo.

El poblado de Mandinga, fundado en 1570 como una aldea de esclavos, creció y se conformó gracias a la riqueza de los recursos pesqueros proporcionados por el sistema lagunar. El bosque de mangle, entre otros beneficios, aportó material de construcción y combustible. Gracias a los productos pesqueros de la laguna se desarrolló un acervo gastronómico propio del lugar; los lugareños generaron un apego al sistema lagunar. En este trabajo se muestran algunas modificaciones culturales y adaptaciones socioeconómicas de la población de Mandinga provocadas por la pérdida de mangle y el deterioro pesquero.

En el año de 1982, se realizó en México la “Conferencia Mundial sobre las Políticas Culturales”, organizada por la UNESCO, en la que la comunidad internacional consensó la siguiente declaración sobre la importancia de la educación y la cultura:

A raíz de las transformaciones que ha sufrido el mundo y los avances de la ciencia, el ser humano ha modificado drásticamente su manera de relacionarse con su entorno; por tal, la educación y la cultura, cuyo significado y alcance se han ampliado considerablemente, son elementos esenciales para un verdadero desarrollo del individuo y la sociedad.

En este sentido, la UNESCO busca contribuir considerablemente en el acercamiento de las naciones y de los pueblos para garantizar el diálogo y su desarrollo sostenible, que asegure un legado para generaciones futuras. También en esta misma conferencia la comunidad internacional contribuyó con la siguiente declaración en cuanto a la definición de cultura y su trascendencia:

...la cultura puede considerarse actualmente como el conjunto de los rasgos distintivos, espirituales y materiales, intelectuales y afectivos que caracterizan a una sociedad o un grupo social. Ella engloba, además de las artes y las letras, los modos de vida, los derechos fundamentales al ser humano, los sistemas de valores, las tradiciones y las creencias, y que la cultura da al hombre la capacidad de reflexionar sobre sí mismo. Es ella la que hace de nosotros seres específicamente humanos, racionales, críticos y éticamente comprometidos. A través de ella discernimos los valores y efectuamos opciones. A través de ella el hombre se expresa, toma conciencia de sí mismo, se reconoce como un proyecto inacabado, pone en cuestión sus propias realizaciones, busca incansablemente nuevas significaciones, y crea obras que lo trascienden.

De aquí que la evolución de la población de Mandinga provee una oportunidad para valorar los impactos que ha tenido la modificación drástica de su entorno ambiental y las consecuencias en los aspectos culturales y económicos de dicha comunidad (Cucho, 1999).

El desarrollo urbanístico en las costas podría justificar la disminución de la cobertura de bosque de mangle si aumentarían los beneficios sociales y económicos de la población, sin embargo, la pérdida de vegetación costera en aras del desarrollo no ha disminuido la marginación de la población que habita las costas mexicanas; caracterizada ésta por poblaciones pequeñas, poco urbanizadas (sin drenaje, agua entubada, electricidad, etc.) y con una población con un nivel de educación e ingresos bajos (Seingier, *et al.*, 2008).

Los sistemas de manglar tienen un valor como hábitat de cría y vivero para la pesca costera, por ejemplo, la relación productiva mangle-camarón sugiere que los manglares son esenciales e importantes para la pesquería de camarón. Se calculó que al sur del Golfo de México, en Laguna de Términos, Campeche, entre los años de 1980 y 1990, la deforestación de 2.3% de la cobertura de bosque de mangle (equivalente a 220 ha anuales) generó una pérdida anual en la captura de camarón de alrededor de 28.8 toneladas métricas, equivalentes a una pérdida de \$278,704.00 dólares anuales en ingresos (Barbier y Strand, 1998). Los recursos pesqueros por su parte proveen proteína de alta calidad, generan empleos directos e indirectos y son fuente de ingresos para las poblaciones locales.

Debido a que las nuevas generaciones en el pueblo de Mandinga tienen un entorno diferente, desligado del bosque de mangle y las actividades dependientes de los recursos naturales de la laguna, en el presente trabajo se plantea mostrar las posibles modificaciones socioeconómicas y culturales ocurridas en el pueblo de Mandinga, originadas por la pérdida de bosque de mangle y el deterioro pesquero.

DESARROLLO

En la actualidad, Mandinga es reconocido como un lugar turístico, en donde se destaca el área de restaurantes alrededor de la Laguna y se disfruta de la gastronomía local; mientras se puede apreciar a jóvenes bailarines, al igual que músicos vestidos a la usanza tradicional jarocho, cuya actividad económica se enfoca en el espectáculo musical y dancístico. Un servicio turístico adicional son las embarcaciones que ofrecen paseos en lancha por las lagunas y los esteros para recorrer el manglar y apreciar la diversidad faunística y florística de la laguna (Velásquez-Casales, 2004).

La pobreza es el factor común en el poblado de Mandinga y, con el propósito de asegurar un desarrollo sostenible, se elaboró una propuesta

de un Plan de Manejo Ambiental (Desrameaux, 2012). Durante la elaboración de su trabajo, Desrameaux (2012) realizó talleres en la comunidad de Mandinga y observó la falta de cohesión social; la presencia de esta última puede potencialmente garantizar el diálogo y el desarrollo sostenible, y asegurar un legado para generaciones futuras. En otro estudio realizado en la población del poblado de Mandinga (González-Cadenas, 2011) se señala que la pobreza que genera la disminución de los recursos pesqueros va en decremento de un sano desarrollo de la población infantil, debido a que el sustento familiar no satisface las condiciones mínimas para un bienestar. Por otra parte, dentro de nuestro proyecto, con el propósito de recopilar información cultural y socioeconómica y determinar la percepción actual que tienen los habitantes sobre el sistema lagunar, se realizaron entrevistas a los representantes de la zona de cada sector productivo de la Laguna, en los poblados de Mandinga, el Conchal y Matoza en febrero del 2010. A continuación se detallan los principales aspectos de la información que se recabó.

Servicios ambientales del bosque de mangle

Se conoce como servicio ambiental a las modificaciones o productos que resultan por la presencia de un bosque, por ejemplo, la purificación del aire, la disminución de la fuerza del viento, conservación del suelo, etc. En el caso del sistema lagunar de Mandinga, un servicio ambiental importante es el abrigo que ofrece a las larvas de camarones, jaibas y alevines. Estos últimos son en su mayoría crías de recursos pesqueros de importancia comercial (ostión, jaiba, camarón, róbalo, langostino, entre otros), pero el servicio ambiental no acaba en la laguna costera con bosque de mangle, sino que la exportación de materia orgánica e inorgánica (fitoplancton, detritus orgánico y especies químicas del nitrógeno -NO₂, NO₃-, entre otros compuestos), al mar costero adyacente genera recursos pesqueros. Aldeco y colaboradores (2012) observaron y describen a deta-

lle el proceso de exportación e importación de material en el sistema lagunar de Tampamachoco, al norte del estado de Veracruz. En la Tabla 1 se observa la producción pesquera de las nueve principales lagunas costeras y el litoral marítimo del estado de Veracruz, y el lugar en producción que ocupan a nivel nacional.

Tabla 1. Lugar de las principales especies, por producción pesquera del estado de Veracruz en el 2011, con respecto a la producción Nacional (INEGI, 2012)

Principales Especies	Lugar
Ostión	1° de 13
Mojarra	1° de 31
Jaiba	3° de 16
Peto	1° de 6
Camarón	8° de 16
Sierra	3° de 17
Róbalo	2° de 17
Atún	5° de 15
Langostino	2° de 15

Como un ejemplo de la percepción que tienen los habitantes sobre la importancia de los recursos obtenidos del sistema lagunar, en el Conchal un restaurantero comentó: “Puede uno agarrar el pescado y puede uno comer aquí, tiene uno sustento para comer”.

Cabe mencionar que la pesca artesanal se realizaba sobre un cayuco (Figura 2), que es una embarcación no motorizada, mediante artes de pesca no industriales, con fines de sustento y comercio local, y que permaneció hasta 1980 como fundamental. A la fecha en Mandinga sólo hay pesca

de subsistencia y comercio local; la disminución de bosque de mangle ha sido uno de los factores que ha mermado la producción pesquera local. A partir de los años noventa y con el objetivo de eficientar el transporte de la captura, los motores fuera de borda y lanchas más grandes de fibra de vidrio se extendieron en la zona y contribuyeron al incremento desmedido del esfuerzo pesquero, que potencialmente provoca la sobrepesca. Otro aspecto importante es el desconocimiento de los beneficios de las medidas de regulación pesquera, por lo que se ha extendido el uso de artes de pesca prohibidos, caracterizadas por su diminuta luz de malla que captura peces, camarones y jaibas de talla menor a la mínima permitida, y que ocasiona que los organismos capturados prematuramente no contribuyan a la reproducción y futuro reclutamiento. La referencia a artes de pesca prohibidos también fue manifestada por un entrevistado que mencionó: "...tiene mucho tiempo la sobreexplotación en la laguna, el mismo pescador no cuida, antes los pescadores agarraban solo la jaiba grande, ahora agarran de todas, no las dejan desovar, ya que piensan que si ellos no las agarran otros si las agarrarán". "Es importante mencionar que la sobrepesca y la pesca ilegal no son la únicas causas del deterioro de los servicios ambientales, también la deforestación de mangle en Mandinga es uno de los factores potenciales que ha generado el detrimento de los recursos pesqueros, y la consecuente disminución de pesca artesanal. Cabe señalar que la urbanización ha afectado en dos rubros principales: uno por la tala de mangle, y otro, por la construcción de fraccionamientos en el margen de la laguna y su inherente contaminación. El presidente de vigilancia de una cooperativa de pescadores comentó: "ya no se pesca como antes lo hacían".

Él atañe esta disminución a la urbanización que se ha dado alrededor de la laguna y que ha dañado también la flora y fauna. Reveló lo siguiente: "hay una contaminación por parte de los fraccionamientos, ya que el agua de las albercas que contiene mucho cloro es desechada en la laguna". Es decir, existen varios factores (sobrepesca, pesca ilegal, tala de mangle, urbanización, contaminación) que han contribuido al deterioro de los servicios ambientales proporcionados por el sistema lagunar.

Figura 2. Cayuco. Embarcación utilizada por los pescadores del Sistema Lagunar de Mandinga para la pesca artesanal. El avance es por medio de remos o palanca, estas artes de pesca se han usado por generaciones. El conocimiento de esta actividad se ha transmitido de generación en generación



Acervo gastronómico

Al estado de Veracruz se le considera una de las entidades con mayor tradición culinaria, además de que cada región que lo conforma tiene características regionales propias. Por su lado, la gastronomía de Mandinga es el resultado de la fusión de los ingredientes prehispánicos con los sabores de los condimentos traídos por los africanos y españoles a estas tierras. Existe una variedad culinaria disponible que incluye: el pescado a la vera-

cruzana, las tortitas de hueva de lisa, las cazuelas de mariscos, los pulpos a la marinera, el arroz a la tumbada, las empanadas de camarón, así como los tamales costeños y de anís (recetario culinario por Mendoza, s/a).

Los primeros habitantes de la región del Golfo acudieron a la pesca como su principal recurso, y la tierra pródiga del estado hizo más rico su menú gastronómico. Fue aquí, en la entrada al nuevo mundo, donde se inició la experiencia de mestizaje que dio lugar, con los años, a una de las comidas más variadas y sabrosas de nuestro país (Pitalúa-Torres, 2010).

Mandinga es un sitio para la pesca de especies muy apreciadas como el róbalo, el chucumite, la mojarra y la jaiba, que se pueden disfrutar en los restaurantes locales, donde también se puede disfrutar de una bebida tradicional como los “toritos”, de cacahuete o guanábana, así como el exquisito café con leche y panadería local.

Desafortunadamente en el servicio restaurantero se pueden observar aspectos negativos, por ejemplo, es común encontrar letreros en los restaurantes donde se le advierte al comensal: “El consumo de ostiones es bajo su propio riesgo”. Este tipo de mensaje lejos de invitar al turista a un consumo confiable de alimentos, lo aleja de un disfrute. Estudios realizados en ostiones obtenidos en la Laguna de Mandinga (Arellano-Marleva y Nieves-Plamerín, 1998; Pech *et al.* 2002) señalan, sin ninguna duda, la presencia de enterobacterias en los ostiones de la laguna. Adicionalmente, se observa la presencia de grasas, algas nocivas y olores desagradables durante los recorridos en lancha dentro de la laguna.

La importancia del bosque de mangle

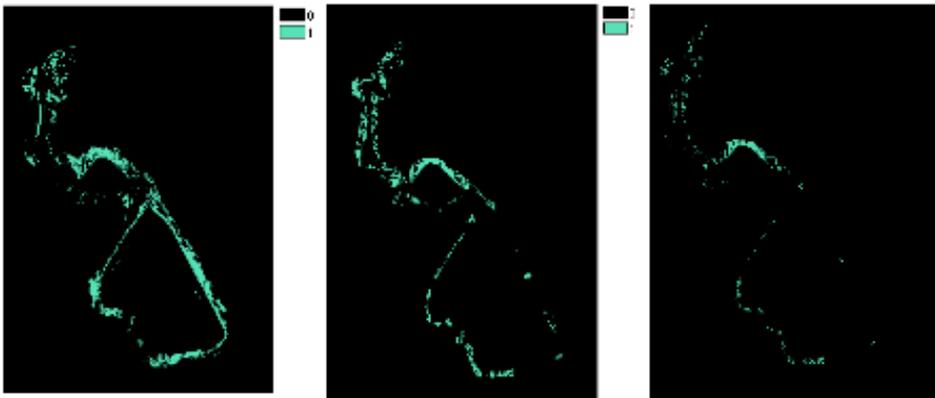
Respecto a la cantidad de mangle que se ha talado, los lugareños comentan: “Nosotros somos los vendidos, la verdad, las cosas nos son como antes. ¿Mire cuánto mangle han tirado? ¿Saben cuántos metros de mangle tiraron allí en el Dorado? ...tiraron de lado a lado... en Punta Tiburón vé cuánto mangle ya no hay allí.”

(El Dorado y Punta Tiburón son fraccionamientos urbanos de lujo).

Los pescadores de la Laguna de Mandinga temen la pérdida de más cobertura de mangle y con esto su sustento: “pues es que el mangle da vida..., vé la situación del mangle ¿no?, ... abajo hay conchas, cangrejos y tantas cosas. Los agarran... si es cangrejo y si es cangreja también, se los comen, y si está azulejo, también se los comen.”²

El área de vegetación aledaña a los tres cuerpos del sistema lagunar de Mandinga ha disminuido de 1,627.7 ha en 1979, a 1,505.7 ha en 1990, y a 1,303.6 ha en 2000 (Figura 3). Quintero-Camacho y Cervantes-Candelas (2005) reportan que la tasa de deforestación se duplicó en el periodo de 1990 a 2000, a 20.2 ha/año, comparada con la década anterior de 11 ha/año.

Figura 3. En esta figura se muestra la vista satelital de la cobertura de bosque de mangle (color claro).



Las fechas son para 1979 (izquierda), 1990 (central) y 2000 (derecha). Se observa la pérdida de cobertura de bosque de mangle en este intervalo de 21 años (Quintero-Camacho y Cervantes-Candelas. 2005).

² (azulejo en referencia al importante recurso pesquero conocido como cangrejo azul).

La zona perteneciente a la Laguna Larga es la más alterada debido a la existencia de lotes residenciales unifamiliares de uso turístico, así como un fraccionamiento para un Club de Golf e instalaciones deportivas particulares (Cabrera-Mendoza, 2009). También se construyó sobre mangle el Centro Comercial El Dorado, al norte de la Laguna de Mandinga, que cuenta con varias tiendas departamentales como Liverpool, Chedraui, Sam's, entre otras.

Servicios públicos

En el municipio de Alvarado, Ver., al cual pertenece Mandinga, se puede observar de acuerdo a datos del INEGI (2005), persiste la carencia de hospitales (Tabla 2). En la tabla también se observa que sólo hay dos hospitales, y en Mandinga, según los entrevistados y por observación propia, no existe un centro de salud, clínica o algún servicio médico.

Tabla 2. Características del sector Salud en el municipio de Alvarado, Ver., en el 2005

CARACTERÍSTICAS DEL SECTOR SALUD					
INSTITUCIÓN	UNIDADES DE CONSULTA EXTERNA	CONSULTAS EXTERNAS OTORGADAS	HOSPITAL	CASA DE SALUD	MÉDICO
TOTAL	10	120733	2	4	54
IMSS	1	45164	0	0	13
ISSSTE	1	7871	0	0	2
PEMEX	0	0	0	0	0
SDN	0	0	0	0	0
SM	2	16084	1	0	11
CRUZ ROJA	0	0	0	0	0
IMSS- OPORTUNIDADES	3	9194	0	0	3
SSA	3	42420	1	4	25

En la visita que se realizó en noviembre del 2010, un consultorio y farmacia de la cadena “Dr. Simi” estaba funcionando; sin embargo, se observó que el personal médico que atendía no muestra arraigo y desconocía la problemática sanitaria local (dicho consultorio ya no está en funcionamiento). La opinión de un entrevistado respecto a la disponibilidad de servicios médicos en Mandinga fue: “mira ahorita siempre, no teníamos nada aquí, ni para una cortada, no hay un paramédico en la comandancia, ahora si que lo básico no. De emergencia se van a lugares donde los atienden bien, por eso por aquí no hay ninguna ambulancia”.

El culto a los muertos es otro aspecto cultural importante que también se ha visto afectado por la urbanización, ya que ancestralmente se han honrado los camposantos, lugares donde descansan los familiares difuntos, pero debido a la demanda de uso de suelo urbano y de esparcimiento, se ha despojado a los lugareños de su ancestral rito de honrar a sus muertos. En entrevista nos comentan: “... ahorita acaba de pasar lo del panteón, nos lo quitaron, no nos lo dieron.,...nos lo quitaron” ¿Quién se los quitó? “... los de la tierra” ¿y, para qué? “Para fraccionar. ... la gente no puede enterrar en ningún lado, los entierran en Boca del Río”.

Entre los pobladores de Mandinga, y ya que no todos pueden pagar un servicio funerario, y mucho menos la perpetuidad para una tumba, recurren al crematorio de Boca del Río. Esto es un proceso de cambio drástico de tradición cultural y de desapego a la tierra y sus costumbres.

Como resultado de la urbanización creció el flujo de personas debido al desarrollo de los fraccionamientos y al crecimiento del pueblo de Antón Lizardo, donde se hospeda la Heroica Escuela Naval Militar. La carretera que unía estos dos puntos, de Boca del Río hacia Antón Lizardo, permitía que las corridas de autobuses suburbanos entraran con frecuencia a los poblados del Conchal y Mandinga; y esto duró por lo menos 30 años, lo que permitió el establecimiento de una economía regional. Actualmente, después de la construcción del bulevar, cuando se regresa de Antón Lizardo hacia Boca del Río no existe comunicación directa al pueblo de Mandinga ni al Conchal, lo que ha mermado las

corridas de los autobuses hacia tales poblaciones. De hecho, las corridas desde Veracruz al pueblo de Mandinga son poco frecuentes. En entrevista a un restaurantero comentó con respecto al impacto a la economía: "... solo en vacaciones es cuando hay más movimiento, o de vez en cuando fin de semana, pero muy raro ahorita".

En un principio los restauranteros estaban sujetos a la esporádica entrada de un camión suburbano o la de un grupo de turistas. Con referencia a la época en donde había un transporte suburbano, otro entrevistado nos comenta: "...me platica mi abuelita que bajaban los camiones, era nada más un camión.. pues sí realmente un cambio total". (en referencia a la época en donde había un transporte suburbano continuo).

Por otra parte, al cuestionar sobre los posibles beneficios de los fraccionamientos, la respuesta fue: "...No, al contrario. Antes que nada, al río por lo de la pesca ... toda el agua va al río y las albercas aquí no tienen una planta de tratamiento. Si se extrae un ostión ahorita, se rompe la concha... antes se comía un ostión bastante bueno, y ahorita es más pequeño y la concha es muy débil".

Al preguntarles sobre las medidas que ha tomado la población para defender sus derechos contra el avance de la urbanización, comentaron: "...mire... la verdad... hay que ser honestos... no son unidos, por lo tanto no tienen mucho interés... en el Conchal hay un problema de tierras... por eso cuando se va a hacer algo no se ayudan. Si fueran un pueblo unido ahora tuviéramos todas las calles, tuviéramos desagüe, tuviéramos... Si se va a hacer algo, el otro no coopera y si puede hasta perjudica, no hay apoyo y no hay unión, no hemos podido hacer nada".

Al cuestionarlos sobre la principal ocupación en el Conchal, se obtuvo la siguiente respuesta: "...el club de golf da trabajo a jóvenes y adultos, tiene 40 años que lo construyeron. Yo trabajé allí, mi hermano, mi papá... y ocupan nuestro panteón, y yo no creo que se manifieste la gente".

Al preguntarles si el cierre del fraccionamiento, Club de Golf, sería una solución, su respuesta fue terminante: "No!... porque es fuente de trabajo".

Cabe señalar que la Comisión Federal de Electricidad aplica las mismas tarifas a las zonas de reciente urbanización que a las de los pobladores rurales de Mandinga, sin tomar en cuenta las diferencias económicas y sociales de ambos sectores.

Los entrevistados con referencia a los cobros de energía eléctrica comentaron: "...ha llegado, ha llegado mucha gente de San Andrés y otra, otra, otra... aquí ya hay casas grandes. ¿Imagina lo que se cobra para la luz!... vamos a tener que vender o vamos a tener que vender".

Sobre la necesidad de otros servicios en Mandinga, la respuesta fue:

El drenaje, el drenaje, drenaje, calle, no tenemos carretera principal" (el entrevistado se refiere a que la carretera desde el bulevar hacia Mandinga es una carretera secundaria revestida).

Finalmente, el presidente de la cooperativa comentó lo siguiente respecto a la situación general del pueblo de Mandinga de antaño y el actual: "...la laguna ha cambiado mucho, por tanta urbanización que se ha dado, va acabando con la flora y fauna".

Respecto a la zona de la laguna donde se extrae más producto: "...de toda la laguna... por donde hay fraccionamientos ya no se da"

En cuanto a la principal fuente de contaminación comentó: "...los fraccionamientos desechan este cloro, desechan muchos insecticidas, esto mata la larva, por eso hay menos producto".

Respecto a la posibilidad de recuperación de la laguna y sus servicios ambientales comentó: "...no se puede frenar la urbanización, todo viene de allá, de México", "...el gobierno es el que da los permisos", "...Semarnat ya viene con los permisos desde México".

DISCUSIÓN

Dado que toda la infraestructura turística, comercial y urbanística que se ha asentado sobre el bosque de mangle en el margen de la Laguna de Mandinga ha restado servicios ambientales, como el abrigo a larvas y

purificación del agua, entre otros, se puede sugerir que la tala de mangle ha sido uno de los factores que ha modificado los usos y costumbres de los habitantes del pueblo de Mandinga. Otro de los factores importantes es el deterioro de los recursos pesqueros. También resulta relevante tomar en cuenta las interacciones de estos dos factores porque la tala de mangle reduce el refugio de larvas y juveniles, con lo cual se afecta el reclutamiento de las especies comerciales importantes.

Además, el establecimiento de nuevos hábitos de consumo en las nuevas generaciones ha propiciado que los pobladores pierdan interés en la conservación de sus bienes. La fuerza de la mercadotecnia y el surgimiento de un “homo economicus” se han infiltrado en los componentes de la sociedad en edad madura, y ha avasallado con plenitud a los jóvenes. Esto implica un éxito del consumismo, al hacer necesaria la compra de un bien antes de un disfrute y aprecio de los beneficios brindados por la naturaleza (Chávez-Cortés y Binnqüist-Cervantes, 2014).

Consciente o inconscientemente se ha restado valor a las actividades que se realizaron por lustros en la laguna. La pesca, la siembra de ostión, los servicios gastronómicos y la vida cultural (incluidas fiestas religiosas y paganas, y desarrollo de soneros) dejan paso a nuevas actividades lúdicas como ir de compras o al cine, o participar en bailes populares callejeros que les permiten reunirse, identificarse, bailar y beber y, en el peor de los casos, un consumo de drogas.

Este acontecer cotidiano ha disminuido la participación activa del mantenimiento de la Laguna. La fuerza del abrumador crecimiento urbano ha puesto al mandinguense en una zona de seguridad muy reducida, puesto que previo a cualquier desarrollo urbanístico, los empresarios que poseen información privilegiada realizan compras de terrenos a los cooperativistas, ejidatarios y comuneros de la región. Les ofrecen cantidades nunca antes vistas que se tornan como solución temporal a sus agobiantes problemas económicos. Los que alcanzan a percibir que van a ser desplazados, y saben que no hay cohesión social para evitar la investida del crecimiento urbano, deciden vender. Los jóvenes, como muchos otros mexicanos carentes de oportunidades, deciden probar

suerte al buscar un trabajo en las poblaciones aledañas o migrar a los Estados Unidos. En este último caso, se pueden observar los resultados en la economía familiar manifiesta en la disparidad de construcciones en el poblado.

Por los aspectos mencionados, se puede observar que la responsabilidad de la conservación de la laguna y sus servicios ambientales están pasando por un impasse alarmante. Es crítico que no esté valorada la envergadura del problema; abundar en este tema lleva directamente a los servicios ecológicos y ambientales que brinda el ecosistema bosque de mangle, tanto a la pesca local como a la que se lleva a cabo en el mar costero adyacente. Estos servicios, entre muchos otros, incluyen las zonas de crianza para especies de pesca comercial, esto es riqueza económica para las sociedades que, directa o indirectamente, pescan en mar abierto, y que hacen usufructo de los servicios de la laguna, y un acceso a proteína de calidad obtenida de la producción pesquera. Es crítico el desarrollo urbano al que está sometida la Laguna debido a que merma los servicios ambientales en favor de los compradores de lotes de fraccionamientos en sus márgenes. Desde luego, no tienen comparación económica los ingresos al estado por concepto de impuesto predial versus la riqueza generada por servicios ambientales.

En algunas lagunas costeras de México confluyen dos sectores (inmigrantes y locales) y dos culturas extremadamente diferentes y, por ende, con valores culturales distintos. El mismo crecimiento de las metrópolis ha traído un incremento de gente con raíces urbanas que migra a las márgenes de las lagunas y que no esta interesada en conservar sus recursos, salvo excepciones; por ejemplo, un problema serio es el uso de motos acuáticas que impiden la realización de actividades como la pesca y siembra de ostión, actividades propias de la comunidad que ancestralmente vive en la laguna y depende de ella. Se debe tener en cuenta que la naturaleza no distingue este tipo de diferencias culturales, ésta sólo es impactada y no se toma consciencia del daño ocasionado al ecosistema.

CONCLUSIÓN

La tala de mangle alrededor del Sistema Lagunar de Mandinga y el deterioro pesquero son inherentes a la segregación de la población que hace usufructo de los servicios ecológicos de la laguna. Por un lado, los usuarios en fraccionamientos exclusivos, o privados despojaron a los pescadores de los servicios ecológicos del mangle, lo que está generando pauperización, pobreza cultural y desarraigo en los moradores del poblado. Por el otro, los pescadores y habitantes de los poblados, alrededor de la laguna, están haciendo poco por conservar su entorno ecológico y los servicios que de emanan de éste, debido a que no hay cohesión social y se presenta una competencia por la explotación de los pocos recursos pesqueros disponibles, lo que ha resultado en una explotación no sustentable. El patrón observado en el sistema lagunar de Mandinga probablemente se repetirá en otras regiones del país. Revertir el deterioro de los servicios ambientales del sistema lagunar de Mandinga requiere de la participación de todos los sectores involucrados: los pobladores locales, los nuevos inmigrantes, autoridades municipales, estatales, federales y el sector académico, para lograr un consenso en busca de la sustentabilidad en el desarrollo de esta región.

BIBLIOGRAFÍA

- Aldeco, J. *et al.*, 2012, "Export of materials on a tidal channel that connects through a river a coastal lagoon with the adjacent sea", en *Brazilian Journal of Oceanography*, 60(3): 311-322.
- Arellano, D. y A. Nieves, 1998, *Evaluación sanitaria de los bancos ostrícolas puntuales de contaminación del sistema lagunar Boca del Río-Mandinga*, Veracruz, México, Tesis en Ingeniería Pesquera en Acuicultura, Instituto Tecnológico del Mar (ITMAR) No. 1, Boca del Río.
- Barbier, B. e I. Strand, 1998, "Valuing Mangrove-Fishery Linkages. A Case Study of Campeche, México", en *Environmental and Resource Economics*, 12: 151-166.
- Cabrera, M., 2009, Impacto ecológico y económico de la pérdida del manglar de Mandinga, Veracruz, Informe de Servicio Social, Carrera Biología, Departamento El Hombre y su Ambiente, UAM-X, México.
- Chávez, M. y G. Binnqüist, 2014, "Sobre el concepto de bienestar y su vínculo con lo ambiental. Ensayo", en *Sociedades Rurales, Producción y Medio Ambiente*, 14(27): 127-158.
- Cuche, D., 1999, *La noción de cultura en las ciencias sociales*, Nueva Visión, Buenos Aires.
- Desrameaux, M., 2012, Propuesta de un plan de manejo integral para la sustentabilidad de sistemas costeros: Aplicación en la laguna de Mandinga, Veracruz. Informe de Servicio Social, Carrera Biología, Departamento El Hombre y su Ambiente. UAM-X, México.
- González, R., 2011, El manejo ambiental en la laguna de Mandinga, Veracruz, y su efecto sobre los derechos de los niños, Informe de Servicio Social, Carrera Biología, Departamento El Hombre y su Ambiente, UAM-X.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía), 2012, *Perspectiva estadística Veracruz de Ignacio de la Llave*, Publicación trimestral, México, D. F.

- Dan, K., 2011, "Los muchachos de Mandinga", en *Letras Libres*, Mayo, en <http://www.letraslibres.com/print/65486>.
- Mendoza, L., s/a, *La cocina Veracruzana. Pescados y Mariscos en Mandinga*, Recetario práctico, s/e, México.
- Osorio, C., 2012, Características estructurales del bosque de manglar asociado a un sitio en la Laguna de Mandinga, Veracruz, México, Informe de Servicio Social, Carrera Biología, Departamento El Hombre y su Ambiente, UAM-X, México.
- Pech, J. et al., 2002, *Estudio sanitario de los bancos ostrícolas de los sistemas lagunares de Mandinga y Alvarado*, Centro de Investigación Pesquera de Veracruz, México.
- Pitalúa, V., 2010, *La tercera raíz del mestizaje y algunas rebeliones que antecedieron al movimiento de independencia en México, Yanga, primer pueblo libre de América*, Centro de Documentación, Información y Análisis (Cedia) de la Cámara de Diputados, México.
- Prados, L., 2013, "Las raíces negras de Veracruz", en *El País*, Edición en línea, en: http://elpais.com/elpais/2013/07/25/eps/1374766765_208709.html.
- Quintero, E. y A. Cervantes, 2005, Análisis temporal de los cambios en la vegetación aledaña a la laguna de Mandinga, Ver., mediante el análisis de imágenes satélite, Informe de Servicio Social, Carrera de Biología, México.
- Seingier, G., et al., 2008, "Cobertura vegetal y marginación en la costa mexicana", en *Investigación Ambiental*, 1(1): 54-69.
- Velásquez, D., 2004, *Turismo en contacto con la naturaleza en la Laguna de Mandinga como una estrategia de conservación y manejo de recursos naturales*, Informe de Servicio Social, Carrera Biología, UAM-X, México.

Guía para autores ¹

Sociedades Rurales, Producción y Medio Ambiente

Tipo de contribución

1. Artículos de investigación
2. Notas de investigación
3. Ensayos y revisiones bibliográficas
4. Reseñas de libros y comentarios

Los *Artículos de investigación* deben reportar resultados de investigaciones originales y no haber sido entregados para su publicación en cualquier otro medio. Los artículos no deben rebasar más de 30 cuartillas manuscritas incluyendo figuras, cuadros, referencias, etc.

Las *Notas de investigación* son una descripción concisa y completa de una investigación limitada, la cual no puede ser incluida en un estudio posterior.

La *Nota científica* debe estar completamente documentada por referencias bibliográficas y describir la metodología empleada como en un artículo de investigación. No deberá exceder las 15 cuartillas, incluyendo figuras, cuadros y referencias.

Los *Ensayos y revisiones bibliográficas* deben incluir un tema de interés actual y relevante. Estos trabajos no deben exceder las 20 cuartillas.

¹ Para mayores detalles revisar esta guía en extenso en la página web de la revista: <http://xoc.uam.mx/>

Las *Reseñas de libros* pueden ser incluidas en la revista en un rango de libros relevantes que no tengan más de 2 años de haber sido publicados. Las reseñas no deben exceder las 6 cuartillas.

Presentación de textos

La presentación implica que todos los autores autorizan la publicación del documento y que están de acuerdo con su contenido. Al aceptar el artículo la revista puede cuestionar a el (las, los) autor(as, es) para transferir el derecho de su artículo a la editorial.

Los trabajos para consideración pueden ser enviados de dos formas:

1. Archivo electrónico. Se enviará en documento de word como un archivo adjunto al correo electrónico aalvarez@correo.xoc.uam.mx. Mediante la misma vía se realizará el acuse de recibo.
2. Documento impreso (papel). Se enviarán las copias impresas por mensajería a:

Adolfo Álvarez Macías

Director Editorial

Revista *Sociedades Rurales, Producción y Medio Ambiente*

Edificio 34, 3° piso, Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco.

Calzada del Hueso 1100, Colonia Villa Quietud, CP 04960, México, D.F.

Tel: 5483-7230 y 31

Archivo electrónico

Se enviará el trabajo en dos archivos adjuntos. El primero incluirá el texto completo; el segundo, en caso de existir, las gráficas, tablas o figuras. El documento deberá tener los cuatro márgenes de 2.5 centímetros y nume-

rarse de manera continua todos los renglones. El tipo de letra será Arial, tamaño 12 puntos a espacio de 1.5 de interlínea. Las cuartillas deberán estar numeradas.

Documento impreso

Para la consideración inicial del texto, es necesario enviar tres copias impresas en total, adjuntando las versiones electrónicas. Posterior a la aceptación final, deberá enviarse en un disco compacto (CD) con dos archivos: la versión final y una sugerencia de cómo quedaría impreso. En la etiqueta del disco, es necesario indicar el nombre de los archivos así como de los autores.

Preparación y consideraciones generales para el manuscrito

1. El texto deberá ser escrito en español, inglés o francés.
2. Si se decide enviar el documento impreso, es necesario adjuntar las ilustraciones originales y dos juegos de fotocopias (tres impresiones de una fotografía).
3. Deberá tener las líneas numeradas, incluyendo resumen, pies de página y referencias.
4. El texto deberá tener el siguiente orden:
 - Título (Claro, descriptivo y corto).
 - Nombre de el (las, los) autor (as, es).
 - Teléfono, correo electrónico y fax del primer autor para recibir correspondencia.
 - Dirección actual de el (las, los) autor (as, es).
 - Resumen.
 - Palabras clave (términos indexados) de 3 a 6.
 - Introducción.
 - Descripción del área, métodos y técnicas.

- Resultados.
- Discusión.
- Conclusión.
- Agradecimientos y reconocimientos.
- Referencias.
- Cuadros.
- Mapas o anexos diversos.

Nota: El título y subtítulo deberán estar en líneas diferentes sin sangrías. Se utilizarán altas y bajas; se escribirá con mayúsculas el carácter inicial y los nombres propios.

5. Se deben utilizar unidades del Sistema Internacional (SI).

Resumen

El resumen deberá ser claro, descriptivo y contener no menos de 800 ni más de 900 caracteres sin considerar los espacios para cada uno de los idiomas en que se presente. Se deberá incluir el resumen en español.

Es conveniente incluir en el resumen los resultados más significativos así como las principales conclusiones.

Cuadros

1. El autor deberá tener en cuenta las limitaciones en tamaño y presentación de la revista. Deberán evitarse cuadros largos, y exceder las dimensiones de una cuartilla (21 x 27,9 centímetros). El cambiar columnas y renglones puede reducir la dimensión del cuadro.
2. Los cuadros se enumeran de acuerdo a su secuencia en el texto y en números arábigos. El texto debe incluir la fuente de todos los cuadros.
3. Cada cuadro estará impreso en una cuartilla separada del texto.
4. Cada cuadro debe tener un título corto y autoexplicativo. El tipo de

letra deberá ser el mismo que el utilizado en el texto (arial, 12 pts.) y colocarse al centro y arriba.

5. Los cuadros elaborados deberán ser propios con base en la información generada por los (as) autores (as). Si llegasen a utilizar información secundaria, deberá darse el crédito correspondiente a la fuente utilizada.

Ilustraciones

1. Todas las ilustraciones (mapas, líneas de dibujo y fotografías) deberán enviarse por separado, sin marco y ajustarse al tamaño de una cuartilla (21 x 27.9 cm).
2. Las ilustraciones deberán ser secuenciadas con números arábigos de acuerdo al texto. Las referencias deben ser hechas en el texto para cada ilustración.
3. Las ilustraciones que contengan texto deberán estar en Indian ink o en etiquetas impresas. Asegurarse que el tamaño del caracter sea lo bastante grande para permitir una reducción del 50% sin volverse ilegible. Los caracteres deberán estar en español, inglés y francés. Usar el mismo tipo de caracter y estilo de la revista.
4. Cada ilustración debe tener una leyenda.
5. Las fotografías sólo son aceptables si tienen un buen contraste e intensidad. Las copias deben ser nítidas y brillantes.
6. Pueden enviarse ilustraciones a color, pero deberá tomarse en cuenta que serán convertidas en escala de grises para su publicación.
7. El formato de entrega será tiff o eps en alta resolución (300 dpi a tamaño carta o proporcional para su manejo).

Referencias

1. Todas las publicaciones citadas a lo largo del documento deberán ser presentadas con datos en la lista de referencias al final del texto.

2. Dentro del texto, al referirse a un autor (as, es) deberá hacerse sin inicial seguido del año de publicación y, de ser necesario, por una referencia corta sobre las páginas. Ejemplo: “Desde que Martínez (2007) demostró que...”, “Esto coincide con resultados posteriores (Sánchez, 2009: 20-21)”.
3. Si la referencia que se indica en el texto es escrita por más de dos autores, el nombre del primer autor será seguido por “et al.” o “y colaboradores”. Esta indicación, sin embargo, no deberá ser usada en la lista de referencias ni en itálicas.
4. La lista de referencias deberá indicarse en orden de acuerdo al apellido de el (as, os) autor (as, es), y cronológicamente por autor.
5. Usar el siguiente sistema para indicar las referencias:

a. De publicación periódica

Gligo, N., 1990, “Los factores críticos de la sustentabilidad ambiental del desarrollo agrícola”, *Comercio Exterior*, 40(12):135-142.

b. Editado en Simposium, edición especial etc, publicación en periódico

CIAT-UNEP, 1995, Marco conceptual para el desarrollo y uso de indicadores ambientales y de sustentabilidad para toma de decisiones en Latinoamérica y el Caribe, Documento de discusión, Taller regional sobre uso y desarrollo de indicadores ambientales y de sustentabilidad, PNUMA, México.

c. De libros

Sassen, S., 1999, *La ciudad global*, EUDEBA/Universidad de Buenos Aires, Argentina.

d. De un capítulo en libro

Muñoz, O., 1991, “El proceso de industrialización: teorías, experiencias y políticas”, en Sunkel, O., (comp.), *El desarrollo desde dentro*, Lecturas, núm. 71, FCE, México.

e. De tesis

Evangelista, O. y C. Mendoza, 1987, *Calendarios agrícolas en cuatro ejidos del Municipio de Coxquibui, Veracruz*, tesis de Licenciatura en Biología, Facultad de Ciencias, UNAM. México.

f. De referencias de sitios

Banco Central de la República Argentina, 2005. "Entidades Financieras: Información por entidad", disponible en <http://www.bcr.gov.ar/comunes/p0003.asp>, consultado el 23/01/2005. Fecha última actualización: 07/01/2005. Unión Cívica Radical: Comité Nacional (UCR Web). Disponible en: <http://www.ucr.org.ar/>, consultado el 28/10/2000.

g. De artículos de publicaciones periódicas en bases de datos

Schrader, A., 1999, "Internet Censorship: Issues for teacher-librarian", en *Teacher Librarian*, vol. 26, núm. 5, Academic Search Elite, pp. 8-12, disponible en <http://www.epnet.com/ehost/login.html>, consultado el 28/11/2000.

Para otros ver detalles en página web de la revista.

Fórmulas

1. Las fórmulas deberán ser escritas de acuerdo a los estándares de la revista. Dejar un espacio amplio alrededor de las fórmulas.
2. Los subíndices y superíndices deberán ser claros.
3. Los caracteres griegos y otros no latinos o símbolos escritos a mano deberán ser explicados e indicar su significado al margen de la página en donde aparecen por primera vez. Tener especial cuidado para mostrar claramente la diferencia entre un cero (0) y el caracter O y entre el 1 y el caracter I.
4. Para indicar fracciones simples, utilizar la diagonal (/) en lugar de una línea horizontal.

5. Enumerar, en paréntesis, las ecuaciones a la derecha. En general, sólo las ecuaciones explícitamente referidas en el texto, necesitan ser numeradas.
6. Se recomienda el uso de fracciones en lugar de signos de raíz.
7. Los niveles de significancia estadística que son mencionados sin más explicación son $P < 0.05 = *$, $P < 0.01 = **$ y $P < 0.001 = ***$
8. En las fórmulas químicas, las valencias de los iones deberán indicarse, por ejemplo, como Ca^{2+} y no como Ca^{++} .

Pie de página

1. Se recomienda hacer los pies de página a través de un procesador de textos.
2. En caso de utilizarlos, deberán numerarse en el texto, indicando el número como superíndice y que sean tan cortos como sea posible. El tamaño del carácter será de 8 pts.

Nomenclatura

1. Los autores y editores aceptarán las normas de nomenclatura biológica vigente.
2. Todos los seres vivos (cultivos, plantas, insectos, aves, mamíferos, etc.) deberán ser identificados por sus nombres científicos, con excepción del nombre común de animales domésticos.
3. Todos los seres vivos y otros compuestos orgánicos deberán ser identificados por sus nombres genéricos cuando son mencionados por primera vez en el texto. Los ingredientes activos de todas las formulaciones deberán ser igualmente identificadas.

Derechos de autor

1. Cuando el autor cite algún trabajo de otra persona o reproduzca una ilustración o tabla de un libro o artículo de revista debe estar seguro de no estar infringiendo los derechos de autor.
2. Aunque en general un autor puede citar de otro trabajo publicado, debe obtener permiso del poseedor del derecho de autor si se requiere reproducir tablas, placas u otras ilustraciones.
3. El material en trabajos no publicados o protegidos, no podrá ser publicado sin obtener el permiso por parte del poseedor de los derechos.
4. Deberá incluirse un agradecimiento por algún material autorizado para su publicación.

Criterios de ditaminación y pruebas del formato del trabajo

1. Una vez revisado, conforme a las políticas de la revista, cada texto será sometido para su dictamen al menos a dos revisores miembros del Comité Editorial. Para ser publicado cada trabajo deberá contar con dos dictámenes aprobatorios.
2. Si el documento cuenta con observaciones, se regresará el texto para la corrección. Una vez realizadas las correcciones conforme a los criterios de evaluación del Comité Editorial de la revista, se enviará una prueba de formación al autor correspondiente. Sólo los errores tipográficos serán corregidos; no se harán cambios o adiciones al documento.

Sociedades Rurales, Producción y Medio Ambiente.

Revista electrónica

Se terminó de formar en Diciembre de 2015