

---

# PERCEPCIONES DE LOS HABITANTES DE LA RESERVA DE LA BIÓSFERA SIERRA DE HUAUTLA: HACIA EL DESARROLLO DE NUEVAS ESTRATEGIAS DE MANEJO PARTICIPATIVO

XAVIER LÓPEZ-MEDELLÍN, LUIS BERNARDO VÁZQUEZ,  
DAVID VALENZUELA-GALVÁN, ELISABET WEHNCKE,  
BELINDA MALDONADO-ALMANZA y LETICIA DURAND-SMITH

---

## RESUMEN

Las Reservas de las Biósfera han tenido amplia aceptación como instrumento efectivo para el manejo y protección biológica y buscar el desarrollo sustentable; sin embargo, aún hay pocos estudios que evalúen si cumplen sus objetivos de conservación y desarrollo social, considerando que la disponibilidad de recursos financieros y las estrategias de participación local son clave en el éxito de los esquemas de conservación. Una alternativa informativa para evaluar el trabajo de estas áreas protegidas, es investigar las percepciones de los habitantes locales sobre las estrategias de conservación y desarrollo social implementadas. Esto permite asegurar el cumplimiento de los objetivos

de protección biológica y el bienestar de las comunidades. En el presente trabajo se estudia el caso de la Reserva de la Biósfera Sierra de Huautla (REBIOSH) y se analiza las percepciones de seis comunidades respecto a la conservación de recursos naturales, su aprovechamiento sustentable y sobre el desarrollo de la población en un lapso de 10 años. El trabajo contribuye a entender algunas problemáticas de estas comunidades y refleja los problemas socio-económicos de dicha reserva. Los resultados contribuirán a determinar prioridades de conservación, así como a planear y ejecutar acciones para ajustar y hacer más eficiente el trabajo de manejo de la REBIOSH.

Las áreas protegidas (AP) son una de las estrategias más utilizadas globalmente para proteger la biodiversidad y los ecosistemas (Hockings, 2003). Inicialmente, tenían como única tarea la protección de los ecosistemas naturales y

permitía la actividad humana (DeFries *et al.*, 2007). Sin embargo, en muchas áreas con gran biodiversidad en países en desarrollo viven personas que aprovechan los recursos naturales, por lo que las AP han cambiado para centrarse en un desarrollo sustentable que proteja los recur-

sos naturales, buscando equidad social que incluya a las comunidades que las habitan (Halfiter, 2011). También se ha argumentado que los beneficios de proteger APs impactan globalmente, pero los costos son pagados por habitantes de las regiones cercanas a estas áreas (Coad

---

## PALABRAS CLAVE / Áreas Naturales Protegidas / Conservación / Percepciones Sociales /

Recibido: 23/10/2015. Modificado: 01/12/2016. Aceptado: 06/12/2016.

**Xavier López-Medellín.** Doctor, Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM) México. Profesor-Investigador, UAEM, México. Dirección: Centro de Investigación en Biodiversidad y Conservación (CIByC), UAEM. Av. Universidad 1001, Col. Chamilpa. CP. 62209, Cuernavaca, Morelos, México. email: xlmedellin@uaem.mx

**Luis Bernardo Vázquez.** Doctor en Ciencias, Sheffield University, RU. Investigador, El Colegio de la Frontera Sur, México.

**David Valenzuela-Galván.** Doctor en Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Profesor-Investigador, CIBYC-UAEM, México.

**Elisabet Wehncke.** Doctora, UAEM. Profesora-Investigadora, CIBYC-UAEM, México.

**Belinda Maldonado-Almanza.** Doctora, UAEM. Profesora-Investigadora, CIBYC-UAEM, México.

**Leticia Durand-Smith.** Doctora en Antropología, UNAM, México. Investigadora, UNAM, México.

---

et al., 2008), por lo que requieren enfoques y esfuerzos multidisciplinarios para lograr sus objetivos (Figuroa et al., 2009; Durand y Jiménez, 2010).

Socialmente, las APs son entendidas como territorios en donde tiene lugar una enorme gama de interacciones humanas (West et al., 2006). Al ser una herramienta oficial para la conservación de la biodiversidad (IUCN-WCPA, 2005), las APs imponen una visión específica de la relación del humano con su entorno, caracterizada por una fuerte dicotomía entre naturaleza y sociedad, las que se ven separadas y muchas veces enfrentadas (Durand y Jiménez, 2010).

El desarrollo de APs en México ha transitado de modelos cuya estrategia de conservación se basaba en la estricta protección de la naturaleza, excluyendo a la gente y el aprovechamiento de recursos naturales, hasta modelos que reconocen el uso histórico que han hecho de los recursos naturales (Zimmerer et al., 2004). Sin embargo, implementar esquemas de conservación ha limitado el acceso y uso de recursos vitales para las poblaciones locales, limitante que se ha considerado menor a los beneficios que se asume arrojan las APs (Ghimire y Pimbert, 2000). Para resolver este conflicto, hay que incorporar a las poblaciones en los trabajos de conservación y establecer esquemas de cooperación con proyectos que conlleven beneficios para los habitantes de las APs (Halffter, 1984, 2011).

México tiene 177 APs federales administradas por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), que comprenden  $\sim 25,5 \times 10^6$  ha (13% del territorio nacional). De estas APs, 41 son Reservas de la Biósfera (RB) y cubren el 48% de la superficie protegida del país ([www.conanp.gob.mx/que\\_hacemos/](http://www.conanp.gob.mx/que_hacemos/), consultado el 17/07/15). Esta categoría de protección incluye ecosistemas que no han sido alterados o que requieren acciones de preservación y/o restauración. Su establecimiento debe promover un desarrollo sustentable basado en esfuerzos realizados por las comunidades locales, los científicos y las autoridades que administran las APs (Halffter, 2011). Para el 2010, 1 709 563 mexicanos habitaban dentro o cerca de una de estas APs (INEGI, 2010), lo que indica el nivel de impacto social que tienen.

Aún cuando el esquema de RB parece adecuado para integrar las necesidades e intereses de la población local con los objetivos de conservación, su implementación no es simple (Halffter, 2011). Las RB son establecidas en escenarios sociales complejos en los que confluyen actores con diversos intereses, y aunque contemplan la participación social

como elemento fundamental, imponen costos a los habitantes al restringir el uso de los recursos naturales (Brandon, 1998). Esto es particularmente cierto para países como México, donde las áreas ricas en biodiversidad son también profusamente habitadas (Figuroa et al., 2009).

En el centro y sur del estado de Morelos domina la selva baja caducifolia (SBC), que cubre el 30,7% del territorio (Osorio-Beristain et al., 2012). Se trata de vegetación con alta amenaza de transformación, pues en ella hay mayor concentración de comunidades humanas por la fertilidad de sus suelos, la geomorfología adecuada para establecer cultivos y la facilidad para cortar árboles pequeños (Trejo y Dirzo, 2000; Osorio-Beristain et al., 2012). Gran parte de la SBC de Morelos ha sido talada y convertida en pastizal (Trejo y Dirzo, 2000). En otros casos el ganado se alimenta de la vegetación y erosión el suelo, alterando su regeneración y cambiando la composición de especies (De la O-Toris et al., 2012). El remanente más grande de SBC conservada en la Morelos está al sur, en la zona de la Sierra de Huautla. En esta región, las amenazas principales para la SBC derivan de la actividad pecuaria, la agricultura y la extracción irracional de recursos naturales (Valenzuela-Galván et al., 2010).

La Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM), a través del Centro de Investigación en Bio-

diversidad y Conservación (CIByC; antes Centro de Educación Ambiental e Investigación Sierra de Huautla, CEAMISH) y la CONANP, firmaron un convenio de colaboración en 1999 para establecer la Reserva de la Biósfera Sierra de Huautla (REBIOSH), ubicada al sur del estado de Morelos (Figura 1) y co-administrar el manejo de sus casi 60000ha. Sus objetivos son preservar hábitats naturales y ecosistemas frágiles; fomentar el aprovechamiento racional de los recursos naturales; promover el desarrollo económico y social del área con proyectos productivos sustentables (CONANP, 2005).

El co-administrar una AP entre el gobierno y una institución académica presenta retos importantes para ambas instituciones, ya que no solo deberán integrar estrategias que cumplan con los objetivos de conservación y manejo ambiental, sino también interactuar con los habitantes para concebir, coordinar y aplicar acciones que cumplan con sus objetivos (Durand y Vázquez, 2011).

Hasta la fecha esta interacción ha resultado, en términos generales, positiva, pues se ha logrado elaborar su programa de manejo y consensuar una zonificación comunitaria para su manejo; se han aplicado programas de subsidio y apoyo entre los que está el Programa de Conservación para el Desarrollo Sostenible (PROCOCODES), el Programa de Empleo Temporal (PET), el Programa de

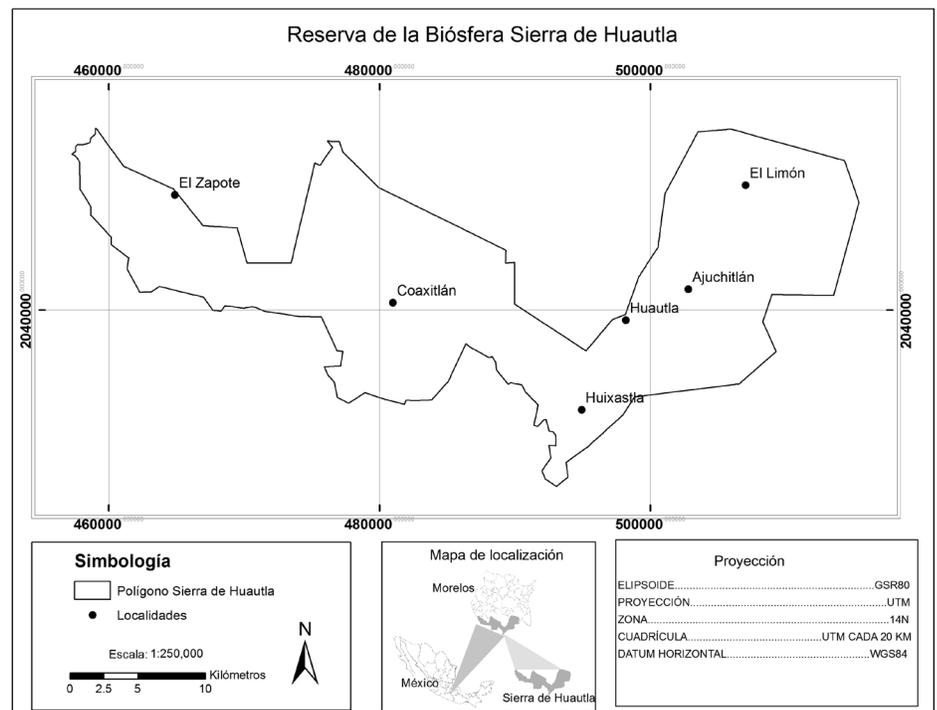


Figura 1. Localización de la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla y de las comunidades incluidas en el estudio.

Conservación de Maíz Criollo (PROMAC) y el Programa de Conservación de Especies en Riesgo (PROCER); se han desarrollado talleres sobre el uso de plantas medicinales, el uso de estufas ahorradoras de leña y la construcción de viveros para plantas nativas (CONANP, 2005; Durand y Vázquez, 2011). Sin embargo, en ocasiones la relación no ha sido cordial: cinco años después de decretada la REBIOSH, grupos políticos externos a la comunidad de Huautla difundieron información incorrecta sobre el uso de la estación biológica *Cruz Pintada*, existente ahí desde el 2002. El conflicto creció hasta culminar con la expulsión del personal de esa estación, la que permanece fuera de operación.

A menos de un año de dicho conflicto, se realizó un estudio con la población de la reserva, evaluando sus percepciones respecto al deterioro, la conservación de la AP y los aportes de la misma para las comunidades rurales (Durand, 2010). Debido a que estas percepciones son la experiencia directa de la gente con el ambiente y la información indirecta que recibe de otros individuos, de la ciencia y los medios de comunicación (Whyte, 1985), su estudio ayuda a identificar estrategias para reconciliar diferentes puntos de vista, minimizando conflictos y permite desarrollar nuevas agendas de investigación (Meli *et al.*, 2015). Entre los resultados más relevantes, se evidenció el poco conocimiento de las comunidades acerca de los propósitos, proyectos y actividades de la reserva, así como su escasa participación en su manejo (Durand, 2010).

Durante la última década, la interacción entre co-administradores y la población de la REBIOSH ha mejorado. En el 2002 la comunidad de Quilamula acordó prestar a la UAEM las instalaciones de un vivero para su uso como Estación de Investigación, acuerdo que fue renovado en 2012. También, después del 2002 hubo mayor acercamiento con la comunidad de El Limón de Cuauchichinola, lo que permitió construir otra Estación Biológica de la UAEM en 2007. Desde el 2008 se hicieron cambios operativos en el Centro de Investigación encargado de la co-administración de la REBIOSH (el cual que cambió su nombre a CIByC en 2010) que permitieron replantear algunas estrategias para el manejo de la reserva. Antes del 2008, la aplicación de los programas de subsidio se dio en 10 de las 30 comunidades inmersas total o parcialmente en la reserva y el 84% del monto ejercido se dio en cuatro comunidades. A partir del 2009 se amplió la cobertura de estos programas, que ahora se aplican en 26 comunidades (www.uaem.

mx/sites/default/files/cibyc/informes-de-actividades/informe-2010-2011.pdf).

Estos cambios han facilitado y potenciado el impacto del trabajo de co-administración y representan una excelente oportunidad para evaluar la efectividad de la REBIOSH en el cumplimiento de sus objetivos. Por eso, generamos una exploración actualizada de las percepciones respecto al deterioro y la conservación, así como sobre los aportes de la reserva para las comunidades, y evaluamos cambios en dichas percepciones entre 2004 y 2014, información útil para desarrollar y ajustar estrategias de manejo que consideren los recursos ambientales, socio-culturales e institucionales para balancear los costos y beneficios de la conservación (Timko y Satterfield, 2008), fortalecer la comunicación con los pobladores y contribuir a evaluar la efectividad de programas y estrategias de manejo en la REBIOSH.

### Metodología

Se realizaron visitas periódicas a las comunidades de El Limón de Cuauchichinola (Municipio de Tepalcingo), Ajuchitlán, Coaxitlán, Huautla y Huixtla (Municipio de Tlaquiltenango) y El Zapote (Municipio de Puente de Ixtla) localizadas dentro de la REBIOSH (Figura 1), donde se dio a conocer el estudio a las autoridades, se interactuó con los pobladores y se identificaron actores clave en el manejo ambiental que pudieran proveer información útil para este estudio.

Aplicamos cuestionarios con preguntas abiertas y cerradas a los ejidatarios para conocer las necesidades y prioridades de manejo ambiental y desarrollo social desde la percepción de la población de la REBIOSH. Se eligió ese instrumento mixto por ser útil y eficaz para obtener información en un periodo relativamente corto de tiempo, obteniendo respuestas breves y específicas, pero también respuestas con mayor profundidad para preguntas específicas (Casas-Jiménez *et al.*, 2006). El cuestionario constó de 45 preguntas que exploran las percepciones respecto a la importancia de la SBC, la conservación de los recursos naturales y el deterioro ambiental, la función de la REBIOSH y sus autoridades, la influencia que ésta tiene en sus vidas, la importancia de los proyectos de conservación, así como sobre otros proyectos considerados útiles para mejorar la vida en su comunidad. Todo ello con el objeto de identificar los costos y beneficios derivados de la conservación para las comunidades de la reserva, así como los intereses locales que deben integrarse en el manejo del AP.

Se aplicaron cuestionarios a 150 ejidatarios con una edad media de 58.3 años en las seis comunidades de trabajo. Los cuestionarios fueron aplicados al azar entre ejidatarios de cada comunidad, seleccionados de las listas proporcionadas por las autoridades y procurando entrevistar entre el 20 y 40% del total de los ejidatarios enlistados. Estos cuestionarios fueron importados al programa Atlas.ti (SSD, 2013). Las transcripciones fueron codificadas revisando línea por línea los textos de las preguntas abiertas, creando categorías a medida que surgían para reducir la información a formatos más manejables para su análisis e interpretación. Cada localidad se analizó por separado para conocer las percepciones particulares de cada una. Nuestros resultados se compararon con los obtenidos en 2004 (Durand, 2010) a fin de evaluar los cambios en las percepciones en esa década.

Asimismo, se hicieron entrevistas con el personal de la REBIOSH para conocer sus percepciones sobre las comunidades estudiadas, obtener información de programas y proyectos de apoyo a las comunidades de la reserva y contrastar las percepciones de los pobladores locales con datos duros de los beneficios derivados de dichos programas de conservación.

### Resultados

#### *Percepciones sobre recursos naturales*

Todos los encuestados consideraron a la SBC como importante para su comunidad, por los recursos que obtienen de ella y los servicios que provee, tales como alimento, medicina, comida para su ganado, entre otros. Consideraron que la SBC provee aire puro y refirieron la importancia de la vegetación para atraer las lluvias, permitiéndoles disponer del agua tanto para el consumo humano y animal como para la siembra, principal actividad económica de estas comunidades.

Mencionaron que la SBC es importante para mantener a los animales de la selva, que aprovechan para complementar su alimentación. También fue frecuente la mención del uso de plantas medicinales, minimizando así traslados a centros de salud. Otro motivo para ver a la de forma positiva es que en ella obtienen leña tanto para uso doméstico como para venta.

La mayoría de los encuestados señalaron que la superficie con SBC ha incrementado con relación a 10 años atrás (Tabla I). La principal excepción es Coaxitlán, donde se percibió lo contrario, adjudicándolo a la extracción de piedra en la zona; aquí también mencionaron que anteriormente, en las regiones

TABLA I  
COMPARACIÓN TEMPORAL ENTRE RESPUESTAS DE PREGUNTAS SELECCIONADAS FORMULADAS  
A LOS ENTREVISTADOS DE LAS SEIS COMUNIDADES ANALIZADAS DE LA REBIOSSH\*

Pregunta	Número de respuestas (%)						
	2004			2014			
	Sí	No	No sabe	Sí	No	No sabe	
¿Está de acuerdo con que el gobierno implemente acciones para cuidar la selva?	100 (71,4)	29 (20,7)	11 (7,8)	132 (88)	16 (10,6)	2 (1,3)	
¿Usted sabe que esta zona es un AP?	96 (68,5)	44 (31,4)	-	117 (78)	33 (22)	-	
¿Sabe cuál es la función de un AP como la REBIOSSH?	58 (41,4)	82 (58,6)	-	94 (62,6)	56 (37,3)	-	
¿Usted o su familia han obtenido beneficios por vivir dentro de la REBIOSSH?	25 (17,8)	93 (66,4)	22 (15,7)	56 (37,3)	89 (59,3)	5 (3,3)	
Vivir dentro de la REBIOSSH ¿le ha ocasionado problemas/molestias?	21 (15)	110 (78,5)	9 (6,4)	28 (18,6)	122 (81,3)	0	
¿Conoce a las personas encargadas de administrar la REBIOSSH?	28 (20)	112 (80)	-	27 (18)	123 (82)	-	
¿Sabe qué hacen las autoridades de la REBIOSSH por las personas de esta comunidad?	25 (17,8)	115 (82,2)	-	58 (38,7)	92 (61,3)	-	
¿Ha existido algún conflicto entre su comunidad y la REBIOSSH?	35 (25)	105 (75)	-	50 (33,3)	100 (66,6)	-	
		Más	Menos	Igual	Más	Menos	Igual
¿Considera que ha cambiado la superficie de selva/monte de diez años para acá? ¿Hay más, menos o está igual?	90 (64,3)	20 (14,3)	30 (21,4)	88 (58,6)	33 (22)	29 (19,4)	
¿Considera que hay más, menos o igual de animales silvestres respecto a 10 años atrás?	56 (40)	35 (25)	49 (35)	84 (56)	43 (28,6)	23 (15,3)	

\* n= 140 3n 2004 y n= 150 en 2014.

circundantes, se extraía mucha leña para hacer carbón, sin embargo, dicha actividad cesó con el decreto de la REBIOSSH. El resto de las comunidades consideraron que la mayoría de los problemas ambientales provienen de taladores y cazadores foráneos que entran ilegalmente a sus tierras para extraer recursos naturales.

Con relación a la cantidad de animales silvestres en la reserva, la percepción mayoritaria es que han aumentado con respecto a 10 años atrás (Tabla I), particularmente el venado cola blanca, aprovechado por las comunidades a través de Unidades de Manejo y Aprovechamiento de la Vida Silvestre (UMA) establecidas en la REBIOSSH desde 2002, aunque también se percibe el aumento de otras especies animales. No obstante, en El Zapote, Huixtla y Coaxitlán consideraron con más frecuencia que hay menos animales silvestres, atribuyendo esto a la cacería furtiva y a la tala clandestina por gente que no es de sus comunidades, por lo que solicitan vigilancia.

#### *Percepción de las acciones de conservación implementadas*

Sobre la presencia en la REBIOSSH de instituciones o personal relacionado con acciones de conservación y asistencia, los pobladores perciben una

mayor presencia de autoridades ambientales, en particular de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) y de los encargados del manejo de las UMAs. Le siguen en frecuencia de mención instituciones académicas, entre las que destacan la UAEM, la Universidad de Chapingo y la Universidad Nacional Autónoma de México, cuyos investigadores realizan estudios en la región. Llama la atención el caso de El Zapote, en donde a decir de los entrevistados, es muy rara la presencia de instituciones en su comunidad.

Cuestionamos sobre si consideran necesario que el gobierno implemente acciones de conservación, a lo que la mayoría de los entrevistados se mostraron a favor (Tabla I), toda vez que se les permita trabajar el campo. Sin embargo varios expresaron, particularmente en las comunidades de Huautla y Coaxitlán, que entre las acciones para conservar, hay algunas que restringen su libertad para utilizar los recursos naturales.

Al inquirir su postura acerca de abrir nuevas áreas de vegetación para actividades agrícolas, las percepciones variaron entre comunidades. Pobladores de El Limón y El Zapote estuvieron de acuerdo con no hacerlo, mencionando que ya están determinadas las zonas para estas actividades. En el resto de las comunidades, varios pobladores argumentaron

que la principal actividad económica la realizan campesinos y/o ganaderos; asimismo, mencionaron que la población está creciendo en sus comunidades y necesitan abrir nuevos espacios.

#### *Percepción sobre la REBIOSSH*

Con relación al conocimiento que tienen sobre la REBIOSSH, la mayoría de los entrevistados saben que sus comunidades se encuentran dentro de la AP (Tabla I), aunque esto difirió en Coaxitlán, donde el 90% mencionó en 2014 no conocer que su comunidad estaba dentro de la reserva.

Con respecto a la percepción de la función y los objetivos que tiene la reserva, la mayoría lo conoce y saben que con ella se busca conservar la vegetación y otros recursos naturales (Tabla I). Sin embargo, en El Zapote no fue así, pues el 95% de los entrevistados manifestó no saberlo.

En cuanto a los beneficios obtenidos por vivir en la reserva, la percepción fue negativa en general (66% en 2004 y 59% en 2014; Tabla I). Este escenario contrasta con Ajuchitlán y El Limón, donde se mencionaron apoyos para reforestación y el funcionamiento de las UMAs.

Asimismo, se indagó sobre si vivir dentro de la reserva les ha

ocasionado algún problema, a lo que la mayor parte de los entrevistados respondió que no (78% en 2004 y 81% en 2014; Tabla I). Sin embargo, en El Limón la población manifestó problemas derivados de la prohibición para cortar leña. También consideraron que debido a la presencia de UMAs las poblaciones de venado han aumentado y por ello han aumentado los daños a las cosechas.

Se exploró la percepción sobre la calidad de vida en sus comunidades. Al respecto, cerca de la mitad de los entrevistados percibieron que ha mejorado en los últimos 10 años (54% en 2014), gracias a los subsidios del gobierno para el mejoramiento de viviendas y pavimentación de calles, alumbrado, transporte público, construcción de presas o pago de materiales y jornales. La excepción fue Huautla, donde la percepción general fue que la calidad de vida ha disminuido, atribuyendo esto a un problema ocurrido antes del establecimiento de la REBIOSH, cuando en 1991 cerró la mina Rosario de México, la principal fuente de empleos. Demandan trabajos permanentes, e incluso piden re activar las actividades mineras.

#### *Percepción sobre las autoridades de la REBIOSH*

Se indagó si conocían a las autoridades de la REBIOSH y la tendencia general fue negativa, pues la mayoría manifestó no conocer a las autoridades (80% en 2004 y 82% en 2014; Tabla I).

La mayoría de los encuestados manifestó no conocer la labor desarrollada por estas autoridades, aunque aquí hubo una mejora importante con relación al 2004 (82% en 2004 y 61% en 2014). Destacan las comunidades de El Zapote y Coaxitlán, donde el 89% y 95%, respectivamente, de los entrevistados en 2014 no conocen la función de autoridades, lo que llama a continuar mejorando el acercamiento con la población para revertir estas percepciones.

Por último, se preguntó si perciben algún conflicto entre la comunidad y las autoridades de la reserva. Aunque en general las respuestas denotan que no (Tabla I), en El Limón y Huautla hubo algunas respuestas afirmativas. En El Limón esto deriva del descontento con la presencia de la Estación Biológica, pues algunos mencionan que la UAEM no ha cumplido con acuerdos que consideran fueron pactados sobre la distribución de las ganancias generadas de los servicios ofrecidos en la estación. También mencionaron que nunca se firmó el convenio donde se deberían establecer las reglas para la operación de dicha Estación Biológica con participación de pobladores.

En Huautla, el principal conflicto mencionado fue el suscitado en la Estación Biológica de Cruz Pintada, hecho anteriormente referido.

Finalmente, se indagó cuáles serían los proyectos útiles para mejorar la situación socio económica de su comunidad. La respuesta constante fue la generación de empleos formales; seguida por más apoyos para actividades agrícolas y ganaderas.

#### *Entrevistas con el personal administrativo de la REBIOSH*

Se entrevistó a cuatro funcionarios de la REBIOSH: tres operadores de proyectos y el director entrante. Durante el desarrollo de estas entrevistas, se mostraron los resultados obtenidos para recabar sus opiniones respecto a las percepciones de la población.

Comentaron que en El Zapote si se ha tratado el tema del incremento de animales silvestres y a ellos les han manifestado haber visto más, en particular venados, aunque esto ha ocurrido al interactuar con los pobladores más participativos, que se acercan a los responsables de la reserva y tienen más conocimiento sobre los planes y el estado de la misma. Comentaron que en Coaxitlán sí podía haber menos animales silvestres, pues es una comunidad con menor disposición a participar en las convocatorias de apoyos para proyectos y por tanto en implementar acciones de conservación.

Con relación al conocimiento de la población sobre la presencia de instituciones trabajando en la reserva mencionan que, en parte, el desconocimiento del trabajo de la UAEM o de CONANP, y el conocimiento de la presencia de CONAFOR, SEMARNAT y Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), podría explicarse por el uso de uniformes distintivos. El personal de la UAEM involucrado en la co-administración no puede, por razones administrativas, portar uniforme de CONANP. Les sorprendió que en El Zapote no se percibiera su presencia, ya que se han aplicado varios programas de apoyo como resultado de una ampliación en la distribución de recursos por parte del CIByC en los últimos años. Sin embargo, mencionaron que trabajarán para revertir esta situación y que nuestros resultados servirán como marco de referencia para mejorar su labor.

Mencionaron que si bien ellos se identifican como personal de la REBIOSH y particularmente de la UAEM, haciendo hincapié en que los recursos provienen de programas de la CONANP, ésta comunicación se da mayormente con las

autoridades de las comunidades y con los beneficiarios de los programas, por lo que consideraron que sería adecuado destinar más tiempo para platicar de ello con más pobladores en cada comunidad.

Sobre las percepciones de los beneficios obtenidos por vivir dentro de la reserva, les llamó la atención lo registrado en El Limón, con relación a los pocos beneficios obtenidos, siendo que ahí está la Estación Biológica y de ello se derivan ingresos directos para esta comunidad. Desde su punto de vista, esta apreciación podría derivarse de la forma en que las autoridades ejidales han designado a los pobladores que pueden participar en la oferta de servicios. Tal prerrogativa es respetada por el personal de la REBIOSH, para no interferir con su toma de decisiones. Otro factor mencionado que podría incidir en esta situación es la manera en que las autoridades ejidales comuniquen los detalles, beneficios u origen de los apoyos de los programas de la REBIOSH. Consideraron que ante este escenario, dedicarán más tiempo para difundir mejor las características de estos programas de apoyo, así como quiénes son ellos y qué labor realizan.

Sobre algunas percepciones negativas de vivir dentro de la reserva registradas en El Limón, en particular por restricciones para cortar leña, el personal de la REBIOSH manifestó que si bien hay un marco legal a seguir y entre sus funciones está el fomentar el cumplimiento de la legislación ambiental, en El Limón, además, se suman acuerdos que la propia comunidad tomó (antes de la REBIOSH) para no cortar leña viva y además, ahora ya no pueden sacar leña muerta libremente porque cambió la legislación, no por una prohibición impuesta por la REBIOSH.

Respecto al hecho que no se ha firmado un convenio entre la UAEM y la comunidad, mencionaron que en repetidas ocasiones se buscó concretar el mismo sin que fuera posible por diferentes razones. Incluso sucedió que en una de las versiones de dicho convenio se incluyó una cláusula que precisaba que un porcentaje de los ingresos de la operación de la Estación Biológica se daría a la comunidad, cláusula que los mismos pobladores cuestionaron y rechazaron. En reuniones entre los pobladores de esta comunidad y el personal de la UAEM, una parte de los pobladores asesorados por estudiantes de otras instituciones académicas, expresaron dudas y temores respecto a firmar dicho convenio y como resultado el convenio no se ha concretado. El director del CIByC, señaló que considera importante concretarlo, y para ello será necesario mejorar la comunicación y lograr una interacción cola-

borativa y participativa entre autoridades, académicos y población.

El personal de la REBIOSH comentó que si bien se ha logrado una mejor integración, coordinación y colaboración entre CONANP y UAEM, aún persisten problemas administrativos que limitan aprovechar algunas ventajas de una interacción, como ésta en el manejo de un AP, por ejemplo el que la CONANP no ha asignado fondos a la operación de la REBIOSH, aplicando sólo fondos a los programas de subsidio. Por ello, se está buscando replantear el convenio de la co-administración, en revisión desde marzo de 2014, para buscar alternativas que permitan potenciar la sinergia entre las dos instituciones en beneficio de la reserva.

Por otra parte, consideraron que la comunicación entre SEMARNAT y CONANP y el personal del CIByC trabajando en la REBIOSH, debería mejorarse, lo que permitiría una aplicación de recursos más balanceada y menos redundante. Finalmente, mencionaron que la relación con los investigadores con proyectos en la reserva es escasa, situación que sería deseable mejorar, pues tienen muchas necesidades de información para fortalecer la toma de decisiones en el manejo de los recursos naturales que permita su conservación y el desarrollo socio-económico de los pobladores.

## Discusión y Recomendaciones

La REBIOSH es una iniciativa importante para proteger la selva baja caducifolia, que en México ha perdido más del 60% de su cobertura debido al intenso incremento de áreas urbanas, industrialización y ganadería extensiva (Trejo y Dirzo, 2000). Por ello, resulta relevante que los pobladores perciban un aumento en la vegetación forestal de la reserva, lo que se ha verificado a través de un análisis del cambio de uso de suelo y vegetación utilizando imágenes de satélite de 1993 y 2011 (Valentino Sorani, comunicación personal). De igual manera, los habitantes perciben un aumento en las poblaciones de fauna silvestre, lo que también coincide con resultados obtenidos en la región que reportan especies no detectadas anteriormente, el incremento en la frecuencia de registro o en densidad para otras, o una mejora en la calidad ecológica de algunos hábitats (Mason-Romo *et al.*, 2008; Hernández-Silva *et al.*, 2011; Valenzuela-Galván *et al.*, 2013, 2015; Ebergengy y León, 2015).

Sin embargo, empatar la importancia ecológica de la reserva con el complejo escenario social que existe en la zona, aún es una labor que requiere mucho esfuerzo. A quince años de su creación, la

REBIOSH no tiene una significancia tan clara para sus habitantes. De acuerdo con las percepciones registradas, la población concibe a la conservación como un medio para mantener el potencial de su entorno y que este siga proveyendo de recursos necesarios para asegurar la subsistencia comunitaria.

Aunque se han obtenido diversos beneficios ambientales derivados de la conservación en la REBIOSH, la población entrevistada tiene una percepción imprecisa de las ventajas que vivir en ella les puede traer. Muchos consideraron que no obtienen beneficios de la reserva y, sin embargo, comentaron tener una mejor calidad de vida en sus comunidades a través de valores no cuantificables como mejor calidad de agua, aire puro y clima fresco.

Para muchos, la mejora en la calidad de vida es más evidente si reciben apoyos de las instancias de gobierno. Esto fue claro en Ajuchitlán y El Limón, donde manifestaron haber recibido estos apoyos. Por otra parte, como se mencionó, antes del 2008 los recursos de los programas de subsidio se distribuían en pocas comunidades. Desde el 2009 esta situación cambió procurando impactar más comunidades, aunque ello implica que los fondos para cada comunidad sean menores. Además, el presupuesto anual para los objetivos de los programas de subsidio que se aplican en la reserva ha incrementado. De 2006 a 2014 dicho presupuesto prácticamente se ha triplicado y el número de beneficiarios directos totales por año se ha duplicado, por lo que se prevé que en el corto plazo sea mayor la percepción de estos beneficios.

La CONANP, co-responsable de la REBIOSH junto con la UAEM, trabaja principalmente tres programas en la reserva: 1) PROMAC; 2) PET y 3) PROCODES. Desde 2008 a la fecha, se han invertido en la REBIOSH, a través de estos programas, un total de \$9,449,000 pesos, que han beneficiado directamente a 3,656 personas. Este recurso ha llegado a las comunidades de la REBIOSH a través de 166 proyectos: 36 pertenecen al PET, 25 al PROMAC y 105 al PROCODES.

La mayor parte de la población se dedica a la agricultura, por lo que los entrevistados manifestaron la necesidad de abrir nuevos espacios para esta actividad. No obstante, la población de la REBIOSH ha disminuido de 20,682 habitantes registrados en el 2000 a 18,555 habitantes en el 2010 (INEGI, 2000, 2010). Esta disminución está relacionada principalmente con la migración de la población a EEUU, o a centros urbanos de Morelos o de otros estados (Saldaña-Fernández *et al.*, 2007), lo que se refleja en una disminución

de la superficie de tierras de cultivo, ya sea porque los cultivos sean poco reutilizables o porque tienen sus necesidades básicas cubiertas con el dinero que reciben de familiares que migraron.

Si bien, es alentador que los resultados obtenidos muestran algunas percepciones positivas en la población de la reserva, también hay variables indicativas de que falta trabajo por hacer para mejorar el balance en la distribución de los costos y beneficios de la conservación para los pobladores y para mejorar la percepción sobre los beneficios que pueden derivarse de la REBIOSH. Actualmente, muchos de los beneficios ambientales percibidos no se asocian tan claramente con el estar en un AP. Es evidente que falta reforzar el trabajo para difundir los propósitos, proyectos y actividades de la REBIOSH, así como cuáles pueden ser los beneficios derivados de que exista.

En las AP se pueden generar escenarios desfavorables para los objetivos de conservación si no se crean espacios efectivos de participación social, donde los pobladores puedan exteriorizar sus opiniones, demandas, dudas, así como tener mayor acceso a la toma de decisiones que implican el recibir compensaciones o beneficios por los costos derivados de la conservación (López-Medellín *et al.*, 2011). Hasta la fecha, los espacios de participación social en la reserva son escasos y se han dado, por ejemplo, con la realización de talleres y proyectos para la zonificación de la REBIOSH o con proyectos para recuperar el conocimiento tradicional sobre plantas medicinales, fomentar el uso de estufas ahorradoras de leña, sensibilizar a la población en temas ambientales e impulsar la creación de viveros de plantas nativas. Aunque algunas de estas actividades han tenido resultados positivos, la toma de decisiones sobre el manejo de la REBIOSH es un asunto casi exclusivo de sus autoridades.

La necesidad de integrar a los habitantes locales en las prácticas de manejo ambiental de manera que se mejore su situación socio-económica está presente en la mayoría de los discursos y textos sobre la REBIOSH. Sin embargo, la realidad es que la participación social en el manejo de esta AP aún no está integrada, lo que es evidente en algunas percepciones negativas registradas, en el desconocimiento respecto a los objetivos de la reserva, sobre el personal que interviene en su manejo, estudio y conservación.

Es deseable que esta situación cambie y que se desarrollen capacidades y arreglos de organización que permitan a los habitantes participar en la toma de decisiones. Uno de estos espacios podría ser el Consejo Asesor, el cual es

concebido por la CONANP como un espacio de colaboración intersectorial cuyo objetivo es fungir como órgano de consulta, asesoría técnica y emitir recomendaciones a la dirección del AP, así como a las dependencias y grupos públicos y privados relacionados con la misma.

La necesidad de conformar este Consejo Asesor está claramente expresada en el Programa de Manejo de la REBIOSH (CONANP, 2005), pese a lo cual no se ha logrado implementar. Concretar su conformación es apremiante y sin duda será un órgano útil para el intercambio de información y el fortalecimiento de la toma de decisiones sobre el manejo de la reserva y un mecanismo que permitirá mejorar las percepciones negativas o de las carencias de información que se han registrado.

También es importante señalar que aún persiste descoordinación entre las instancias de gobierno relacionadas con la conservación y uso de los recursos naturales, de lo que se deriva la aplicación en la REBIOSH de programas que en ocasiones se contraponen o son redundantes. Esto crea tensiones entre las instituciones dedicadas a administrar los recursos naturales y una tolerancia a las prácticas ilegales, sobre todo debido a la falta de presencia institucional y vigilancia ambiental en la región (Brenner, 2010). Es necesario fortalecer la comunicación inter e intra institucional para que los programas coordinen estrategias que redunden en mejoras ambientales, sociales y económicas en el ordenamiento de cualquier AP (Bravo *et al.*, 2007).

El papel del CIByC como institución académica co-administradora de la REBIOSH debe ser fundamental para consolidar los objetivos de conservación, manejo ambiental y desarrollo comunitario planteados en su Programa de Manejo. La interacción entre una institución de gobierno (CONANP) y una universidad (UAEM) ha sido en general positiva. La presencia de la UAEM en la región permite distribuir los recursos obtenidos de la federación de manera adecuada y donde más se necesitan. Esto genera un marco de confianza institucional, pero también genera una co-responsabilidad en el manejo de los recursos y la mejora en la calidad de vida de los pobladores del AP. Asimismo, el papel de la UAEM en el fortalecimiento de la CONANP ha sido sustantivo, ya que gracias a la autonomía de la universidad, aún en casos de reducción presupuestal, los recursos han podido aplicarse de manera eficiente con este esquema de administración conjunta.

Por otra parte, se está revisando y modificando el Programa de Manejo de la REBIOSH con la participación

del personal de la REBIOSH, investigadores del CIByC y personal de la CONANP. Con esto se busca ajustar aquellos componentes, programas y acciones que no se hayan desarrollado adecuadamente. También se encuentra en revisión el convenio de la co-administración y se está buscando otro tipo de relación con la CONANP de manera que sea más balanceada la participación de ambas instituciones.

Por su parte, algunos investigadores del CIByC han llevado a cabo investigaciones cuyos resultados pueden aplicarse para sustentar el manejo de la reserva, por ejemplo para desarrollar indicadores ambientales sobre la calidad ecológica de los ecosistemas.

Se han hecho estudios sobre ecotoxicología en las zonas donde la actividad minera fue más intensa, como en los terrenos de Huautla (Mussali-Galante *et al.*, 2013); estudios sobre restauración ecológica de los que se han derivado, entre otros resultados, información del efecto del libre forrajeo por ganado en la calidad de suelos, sobre la dispersión y depredación de semillas, sobre propagación, sobrevivencia y crecimiento de especies arbóreas nativas de la SBC, entre otros temas (Martínez-Garza *et al.*, 2011; De la O Toris *et al.*, 2012). También se han hecho estudios sobre grupos ecológicos relevantes como los mamíferos carnívoros, sensibles al cambio ambiental y que potencialmente podrían ser indicadores de las condiciones del ecosistema (Valenzuela-Galván *et al.*, 2008). De estos estudios se ha evidenciado que algunas especies vulnerables son relativamente abundantes y que otras podrían estar colonizando o recolonizando la REBIOSH (Valenzuela-Galván *et al.*, 2013, 2015), lo que apunta a que la calidad ambiental en la Reserva ha mejorado.

Estudios realizados en la reserva con diversos grupos de escarabajos y otros insectos que pueden servir para identificar disturbios antropogénicos y como indicadores de calidad de hábitat han encontrado, por ejemplo, una riqueza que representa el 18% de las especies escarabajos de la familia Cerambycidae registradas en México. Ello indica una alta diversidad potencial de estos grupos por las condiciones ecológicas favorables prevalentes en la zona (Toledo-Hernández *et al.*, 2015).

Otros grupos faunísticos estudiados en la REBIOSH por investigadores del CIByC, con potencial para usarse como indicadores de la calidad ambiental, han sido roedores y murciélagos. Los estudios han permitido conocer si la perturbación de la vegetación de la reserva afecta procesos poblacionales y genéticos (Vargas *et al.*, 2012) o incrementar el

conocimiento de la riqueza y las funciones ecológicas de estos animales en la reserva (Orozco-Lugo *et al.*, 2014; Rivas, 2015). Por otro lado, también se estudia la ecología de ríos, dinámica y manejo de los ecosistemas riparios, en particular en el Río Amacuzac, con el que varias poblaciones humanas interactúan intensamente, por lo que también se han evaluado aspectos de percepciones ambientales, ecología histórica o problemáticas socio-económicas y ambientales por el aprovechamiento de recursos asociados a este cauce (Eufracio-Torres *et al.*, 2016).

Sin embargo, aún queda mucho trabajo por realizar. Es importante fortalecer la imagen de la UAEM como co-administradora de la reserva. La participación activa de los investigadores con las comunidades es necesaria para facilitar la aplicación de los resultados de sus investigaciones, así como para determinar y monitorear en el corto, mediano y largo plazo, indicadores de la calidad del hábitat que permitan evaluar el desempeño de las políticas y acciones tomadas para el manejo ambiental. Asimismo, la presencia de la UAEM debería ser más integral, lo que permitiría identificar y desarrollar nuevas investigaciones no sólo en el campo ambiental, sino también en temas sociales, médicos, arquitectónicos o de ingeniería, que respondan a las necesidades de las comunidades que dependen de los recursos naturales, involucrando a sus habitantes en el diseño y ejecución de los mismos. Esto abonará en el fortalecimiento del capital humano, permitiendo la creación de instituciones comunitarias robustas comprometidas con el desarrollo comunitario a través de un manejo responsable.

Por otro lado, es necesario destacar la importancia de lograr una señalización adecuada en la REBIOSH, ya que esta es muy escasa. Ello contribuirá a difundir y fortalecer las acciones de conservación, a facilitar el manejo de esta AP y dará mayor presencia a la administración de la reserva (Cariño *et al.*, 2012). Por otra parte, es claro que sería favorable a la labor del personal del CIByC disponer de uniformes que les identifiquen ante la población de la reserva. De esta manera, la población se sentirá más identificada con dicho personal, permitiendo un mejor contacto y familiarización con ellos.

Los resultados de este trabajo identifican que la valoración de la SBC está centrada en sus recursos materiales y los servicios ambientales que proporciona. Sin embargo, esto no implica que no existan valores estéticos del entorno natural. Destaca la presencia de conflictos de intereses entre los valores ligados a la conservación ambiental, que han llegado a las zonas rurales junto con el

decreto de AP y el deseo de las comunidades locales de mejorar su nivel de vida utilizando el entorno para ello y aprovechando los recursos que destinan las instancias de gobierno. En cierto sentido, las Reservas de la Biósfera fueron concebidas para aminorar este tipo de conflictos y transformar la conservación en una actividad significativa para las comunidades rurales. Sin embargo, en el caso de la REBIOSH, esto aún debe trabajarse y solo podrá lograrse a medida que se integre la participación de las comunidades inmersas en los procesos de toma de decisiones, lo que llevará a una mayor aceptación y aplicación de las medidas de protección ambiental y, al mismo tiempo, idear y establecer mecanismos de mejora social y económica a sus pobladores (Halffter, 2011).

Nuestros resultados pueden ayudar al personal administrativo de la REBIOSH para evaluar y ajustar las estrategias de manejo aplicadas hasta la fecha con miras a una mejora socioambiental de la región y a lograr la conservación del patrimonio natural de esta reserva.

#### AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a las personas entrevistadas por la ayuda prestada, al apoyo prestado por C. Pineda, A. Rojas, el personal del CIByC, de la REBIOSH y de las Estaciones Biológicas del CIByC-UAEM, en particular a R. Ramírez, V. Toledo, C. Martínez, C. Saldaña, L. Orozco, M. Osorio, E. Tovar, A. Mata, M. Meneses, M. Juárez, C. Vergara, R. Gadea, A. Alemán, L. Trujillo, A. V. Martínez y G. Pacheco. Este trabajo fue financiado por el Programa de Evaluación y Mejora del Profesorado (PROMEP) PTC-288.

#### REFERENCIAS

- Brandon K (1998) Perils to parks: The social context of threats. En Brandon K, Redford KH, Sanderson SE (Eds.) *Parks in Peril. People, Politics and Protected Areas*. Island Press. Washington DC, EEUU. pp. 415-440.
- Bravo LC, Espejel I, Fermán JL, Ahumada B, Leyva C, Bocco G, Rojas RI (2007) Evaluación ambiental estratégica, propuesta para fortalecer la aplicación del ordenamiento ecológico. *Gest. Polít. Públ.* 16: 147-170.
- Brenner L (2010) Gobernanza ambiental, actores sociales y conflictos en las Áreas Naturales Protegidas mexicanas. *Rev. Mex. Sociol.* 72: 283-310.
- Cariño M, Monteforte M, Arizpe O, Aceves JS (2012) La creación del área natural protegida: actores, procesos y retos. En Gámez AE (Ed.) *Turismo y Sustentabilidad en Cabo Pulmo, Baja California Sur*. San Diego State University, UABCS, CONACyT. pp. 75-98.
- Casas-Jiménez J, García-Sánchez J, González-Aguilar F (2006) Guía técnica para la construcción de cuestionarios. *Odiseo Rev. Electr. Pedag.* 3(6). ISSN 1870-1477.
- Coad L, Campbell A, Miles L, Humphries K (2008) *The Costs and Benefits of Protected Areas for Local Livelihoods: A Review of the Current Literature*. UNEP World Conservation Monitoring Centre. Cambridge, RU. 42 pp.
- CONANP (2005) *Programa de Conservación y Manejo de la Reserva de la Biósfera Sierra de Huautla*. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. 210 pp.
- DeFries R, Hansen A, Turner BL, Liu J (2007) Land use change around protected areas. Management to balance human needs and ecological function. *Ecol. Applic.* 17: 1031-1038.
- De la O-Toris J, Maldonado-Almanza B, Martínez-Garza C (2012) Efecto de la perturbación en la comunidad de herbáceas nativas y ruderales de una selva seca mexicana. *Bot. Sci.* 90:1-12.
- Durand L (2010) Pensar positivo no basta. Actitudes en torno a la conservación en la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla, México. *Interciencia* 35: 430-436.
- Durand L, Jiménez J (2010) Sobre áreas naturales protegidas y la construcción de los Nulugares. Notas para México. *Líder* 16: 59-72.
- Durand L, Vázquez LB (2011) Biodiversity conservation discourses. A case study on scientists and government authorities in Sierra de Huautla Biosphere Reserve, Mexico. *Land Use Policy* 28: 76-82.
- Ebergengy SV, León AC (2015) La fauna silvestre y su relación con el bienestar de tres comunidades de la Reserva de la Biósfera Sierra de Huautla, Morelos. *Etnobiología* 13: 39-52.
- Eurfacio-Torres AE, Wehncke EV, López-Medellín X, Maldonado-Almanza B (2016) Fifty years of environmental changes of the Amacuzac riparian ecosystem: a social perceptions and historical ecology approach. *Ethnobiol. Conserv.* DOI:10.1545/ec2016-11-5.8-1-35
- Figueroa F, Sánchez-Cordero V, Meave JA, Trejo I (2009) Socioeconomic context of land use and land cover in Mexican biosphere reserves. *Environ. Conserv.* 36: 180-191.
- Ghimire K, Pimbert MP (2000) Social change and conservation: an overview of issues and concepts. En: Ghimire K, Pimbert MP (Eds.) *Social Change and Conservation*. Earthscan Londres, RU. pp. 1-45.
- Halffter G (1984) Reservas de la Biósfera: Conservación de la naturaleza para el hombre. *Acta Zool. Mex.* 5: 1-50.
- Halffter G (2011) Reservas de la Biósfera: Problemas y oportunidades en México. *Acta Zool. Mex.* 27: 177-189.
- Hernández-Silva DA, Cortés-Díaz E, Zaragoza-Ramírez JL, Martínez-Hernández PA, González-Bonilla GT, Rodríguez-Castañeda B, Hernández-Sedas DA (2011) Hábitat del venado cola blanca, en la Sierra de Huautla, Morelos, México. *Acta Zool. Mex.* 27: 47-56.
- Hockings M (2003) Evaluating the management of Protected Areas: Integrating planning and evaluation. *Environ. Manag.* 22: 337-345.
- INEGI (2000) *XII Censo General de Población y Vivienda*. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Aguascalientes, México.
- INEGI (2010) *Censo de Población y Vivienda 2010*. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Aguascalientes, México.
- IUCN-WCPA (2005) *Protected Areas*. World Commission on Protected Areas. International Union for Conservation of Nature. Gland, Suiza. [www.iucn.org/themes/wcpa/wcpa/protectedareas.htm](http://www.iucn.org/themes/wcpa/wcpa/protectedareas.htm) (Cons. 01/2005).
- López-Medellín X, Castillo A, Ezcurra E (2011) Contrasting perspectives on mangroves in arid Northwestern Mexico: Implications for integrated coastal management. *Ocean Coast. Manag.* 54: 318-329.
- Mason-Romo ED, Villa-Mendoza EP, Alquicira GR, Valenzuela-Galván D (2008) Primer registro de Pecarí de collar (*Pecari tajacu*) en el estado de Morelos. *Rev. Mex. Mastozool.* 12: 170-175.
- Martínez-Garza C, Osorio-Beristain M, Valenzuela-Galván D, Nicolás-Medina A (2011) Intra and inter-annual variation in seed rain in a secondary dry tropical forest excluded from chronic disturbance. *Forest Ecol. Manag.* 262: 2207-2218.
- Meli P, Landa R, López-Medellín X, Carabias J (2015) Social Perceptions of Rainforest and Climatic Change from Rural Communities in Southern Mexico. *Ecosystems*. Doi: 10.1007/s10021-015-9903-8
- Mussali-Galante P, Tovar-Sánchez E, Valverde M, Rojas E (2013) Biomarkers of exposure for assessing environmental metal pollution: from molecules to ecosystems. *Rev. Int. Contam. Amb.* 29: 117-140.
- Orozco-Lugo L, Valenzuela-Galván D, Gullén-Servent A, Lavalle-Sánchez A, Rhodes-Espinoza AJ (2014) First record of four bat species for the states of Morelos and new bat records for the Sierra de Huautla Biosphere Reserve, México. *Rev. Mex. Biodivers.* 85: 38-47.
- Osorio-Beristain M, Alcalá R, Mariano N, Martínez-Garza C, Valenzuela-Galván D (2012) Origen, evolución y ecología de la selva seca. *Inventio* 16: 61-69.
- Rivas E (2015) *Ensamble de Murciélagos Frugívoros y su Contribución a la Lluvia de Semillas en Sitios Bajo Restauración en Sierra de Huautla*. Tesis. Universidad Autónoma del Estado de Morelos. 42 pp.
- Saldaña-Fernández C, Munévar DI, Ortíz-Sánchez A, Moreno EE, Aragón Cadenas AN (2007) Una visita a la Reserva de la Biósfera Sierra de Huautla (Morelos, México). *Estud. Soc.* 1: 189-219
- SSD (2013) *ATLAS.ti. The Knowledge Work-bench. Visual Qualitative Data Analysis*. Ver. 7. Scientific Software Development. Berlín, Alemania.
- Timko J, Satterfield T (2008) Seeking social equity in National Parks: Experiments with evaluation in Canada and South Africa. *Conserv. Soc.* 6: 238-254.
- Toledo-Hernández V, Rifkid J, Corona-López AM, Flores-Palacios A, Leavengood JM (2015) Faunistic composition of Cleridae (Coleoptera) in El Limón de Cuauichichinola, Morelos, Mexico. *Ann. Entomol. Soc. Am.* DOI: 10.1093/aesa/sav039
- Trejo I, Dirzo R (2000) Deforestation of seasonally dry tropical forest: a national land and local analysis in Mexico. *Biol. Conserv.* 94: 133-142.
- Valenzuela-Galván D, Vázquez LB (2008) Prioritizing areas for conservation of Mexican

- carnivores considering natural protected areas and human population density. *Anim. Conserv. 11*: 215-223.
- Valenzuela-Galván D, Arita HT, Macdonald DW (2008) Conservation priorities for carnivores considering protected natural areas and human population density. *Biodivers. Conserv. 17*: 539-558.
- Valenzuela-Galván D, Dorado O, Ramírez R (2010) Sierra de Huautla, Morelos, Guerrero y Puebla. En Ceballos G, Martínez L, García A, Espinoza E, Bezaury J, Dirzo R (Eds.). *Diversidad, Amenazas y Regiones Prioritarias para la Conservación de las Selvas Secas del Pacífico de México*. FCE, CONABIO, CONANP. México. pp. 469-473.
- Valenzuela-Galván D, De León-Ibarra A, Lavalle-Sánchez A, Orozco-Lugo L, Chávez-Tovar C (2013) The margay *Leopardus wieddi* and bobcat *Lynx rufus* from the dry forests of southern Morelos, México. *Southwest. Nat. 58*: 118-120.
- Valenzuela-Galván D, Castro-Campos F, Servín J, Martínez-Barona M, Martínez-Montes JC (2015) First contemporary record of jaguar at Morelos and at the Sierra de Huautla Biosphere Reserve. *West. Northam. Nat. 75*: 370-373.
- Vargas V, Valenzuela-Galván D, Alcalá RE (2012) Is genetic structure of the southern pygmy mouse *Baiomys musculus* (Cricetidae) related to human-induced spatial landscape heterogeneity in a tropical dry forest? *Genetica 140*: 287-295.
- Vega R, Vázquez-Domínguez E, White TA, Valenzuela-Galván D, Searle JB (2016) Population genomics applications for conservation: the case of the tropical dry forest dweller *Peromyscus melanophrys*. *Conserv. Genet.* DOI 10.1007/s10592-016-0907-5
- West P, Igoe J, Brockington D (2006) Parks and people: the social impact of protected areas. *Annu. Rev. Anthropol. 35*: 251-177.
- Whyte AVT (1985) Perception. En Kates RW, Ausubel JH, Berberian M (Eds.) *Climate Impact Assessment*. Wiley. Toronto, Canadá. pp. 403-436.
- Zimmerer KS, Galt RE, Buck MV (2004) Globalization and multi-spatial trends in the coverage of protected area conservation (1980-2000). *Ambio 13*: 520-529.

## PERCEPTIONS OF THE INHABITANTS OF THE SIERRA DE HUAUTLA BIOSPHERE RESERVE: TOWARDS THE DEVELOPMENT OF NEW ESTRATEGIES TO ACHIEVE A PARTICIPATORY MANAGEMENT

Xavier López-Medellín, Luis Bernardo Vázquez, David Valenzuela-Galván, Elisabet Wehncke, Belinda Maldonado-Almanza and Leticia Durand-Smith

### SUMMARY

*The Biosphere Reserves have had wide acceptance as an effective instrument for biological management and conservation and seek a sustainable development; however, there are few studies that evaluate whether or not such areas fulfill their conservation and social development objectives, considering the fact that the availability of financial resources as well as the local participation strategies are keys in the success of conservation schemes. An informative alternative to evaluate the work of these protected areas is to analyze the perceptions of their inhabitants regarding the implemented strategies for conservation and social development. This will allow the fulfillment of biological protection and community welfare objectives.*

*In this work we analyze the Sierra de Huautla Biosphere Reserve (REBIOSH) and analyze the perceptions of six communities regarding conservation of natural resources, sustainable harvesting and development of the population in a 10 years lapse. Our work contributes to understand some of the problems faced by these communities and identifies the socio-economic problems of the Reserve. These results will contribute to determine conservation priorities, as well as to plan and execute actions to adjust and make more efficient the management of REBIOSH.*

## PERCEPÇÕES DOS HABITANTES DA RESERVA DA BIOSFERA SIERRA DE HUAUTLA: PARA O DESENVOLVIMENTO DE NOVAS ESTRATÉGIAS DE MANEJO PARTICIPATIVO

Xavier López-Medellín, Luis Bernardo Vázquez, David Valenzuela-Galván, Elisabet Wehncke, Belinda Maldonado-Almanza e Leticia Durand-Smith

### RESUMO

*As Reservas das Biosfera têm tido ampla aceitação como instrumento efetivo para o manejo e proteção biológica e a busca do desenvolvimento sustentável; no entanto, ainda existem poucos estudos que avaliem o cumprimento de seus objetivos de conservação e desenvolvimento social, considerando que a disponibilidade de recursos financeiros e as estratégias de participação local são chave para o sucesso dos esquemas de conservação. Uma alternativa informativa para avaliar o trabalho destas áreas protegidas, é investigar as percepções dos habitantes locais sobre as estratégias de conservação e desenvolvimento social implementadas. Isto permite assegurar o cumprimento dos objetivos*

*de proteção biológica e o bem-estar das comunidades. No presente trabalho se estuda o caso da Reserva da Biosfera Sierra de Huautla (REBIOSH) e se analisam as percepções de seis comunidades em relação à conservação de recursos naturais, seu aproveitamento sustentável e sobre o desenvolvimento da população em um período de 10 anos. O trabalho contribui a entender algumas das problemáticas destas comunidades e reflete os problemas socioeconômicos de dita reserva. Os resultados contribuirão para determinar prioridades de conservação, assim como a planejar e executar ações para ajustar e fazer mais eficiente o trabalho de manejo da REBIOSH.*