

La apicultura como aliada para la conservación de la biodiversidad en Aguascalientes

SSMAA (Secretaría de Sustentabilidad, Medio Ambiente y Agua del Estado de Aguascalientes).
Departamento de Uso y Conservación del Capital Natural



Introducción

Aguascalientes se localiza en la región central de México, con una extensión de 5 689.33 km², en donde se desarrollan matorrales, pastizales, bosques templados y selvas bajas (Siqueiros-Delgado *et al.* 2017). En el estado, 89% de la superficie presenta algún grado de erosión (Osuna-Ceja *et al.* 2008), y 69% de las áreas forestales han tenido una sustitución total o parcial de las especies de plantas que originalmente tenían (SEMARNAT 2015). Principalmente, la pérdida de la vegetación se debe a las actividades no sustentables asociadas a la agricultura y la ganadería, como la introducción de pastos exóticos invasores que sustituyen la vegetación natural y la aplicación de herbicidas e insecticidas, las cuales propician la degradación de los ecosistemas y de los servicios que proporcionan.

La apicultura (crianza de abejas para el aprovechamiento de sus productos como la miel y el polen, entre otros), es una actividad económica que se encuentra en crecimiento en Aguascalientes, y que también se ha visto afectada por la degradación del hábitat (Franco-Olivares *et al.* 2012). Una encuesta realizada a apicultores del estado reveló que este gremio considera que la falta de flores silvestres es una de las problemáticas ambientales a las que enfrenta su actividad en la entidad.

Asimismo, desde el punto de vista de la conservación, este fenómeno también afecta a los polinizadores silvestres (abejas nativas, avispa, escarabajos, mariposas, polillas, colibríes y murciélagos), cuyas poblaciones a nivel mundial se han reducido drásticamente por la falta de hábitat que les proporcione alimento, agua, refugio y espacio (Chambers *et al.* 2004). Lo anterior, es particularmente relevante, debido

a que, además de contribuir al sostenimiento de los ecosistemas, al polinizar más de 80% de las plantas silvestres, los polinizadores también son responsables de tres cuartas partes de la producción agrícola mundial (Arizmendi 2009).

En este estudio de caso, se presentan los avances de un proyecto que involucra a la apicultura y la conservación de la biodiversidad en Aguascalientes. El único antecedente de proyectos para la conservación de los polinizadores en este estado data del año 2016, cuando ECOSISTEMICA, A.C. con el apoyo del Servicio de Pesca y Vida Silvestre de Estados Unidos (USFWS, por sus siglas en inglés), realizaron diversos jardines para polinizadores en instituciones educativas del centro de México como una estrategia para la conservación y el monitoreo de la migración de la mariposa monarca (*Danaus plexippus*), entre otros.

Acciones emprendidas

Con el propósito de fortalecer la producción apícola en el estado e implementar acciones locales que internacionalmente se realizan para la conservación de los polinizadores (Mader *et al.* 2011), la Secretaría de Sustentabilidad, Medio Ambiente y Agua (ssMAA) del Gobierno del Estado de Aguascalientes, mediante el programa “Más abejas por un Aguascalientes sustentable”, inició la propagación de semillas de plantas silvestres de importancia para los polinizadores, mediante la técnica de las “bombas de semillas”. Estas son pequeñas esferas de arcilla y composta en cuyo interior se colocan diversas semillas de plantas, las cuales posteriormente son diseminadas en el campo para su germinación de manera no asistida (Fukuoka 1978).

Con el apoyo de alumnas de servicio social de la carrera de biología de la UAA, de mayo a noviembre de 2017, se realizó la colecta de semillas de diversas especies de plantas silvestres en los municipios de Aguascalientes: Calvillo, El Llano y San José de Gracia (figura 1). Estas posteriormente fueron seleccionadas, limpiadas y almacenadas en bolsas de papel.

De esta manera, se creó el primer banco de semillas de plantas nativas en el estado con fines de restauración ecológica y de conservación de polinizadores. Para ello, se contó con la asesoría del banco de semillas de la FES Iztacala, UNAM.

Entre los meses de marzo y julio de 2018, alumnas de servicio social de la UAA, personal de la ssMAA y algunos grupos de voluntarios (figura 2), elaboraron 6 400 “bombas de semillas”, con alrededor de 80 mil semillas de especies locales, útiles para la apicultura y otros polinizadores, como aceitilla (*Bidens odorata*), agave (*Agave salmiana*), árnica morada (*Machaeranthera tanacetifolia*), engordacabra (*Dalea leporina*), gualdrilla (*Reseda luteola*), hierba del negro (*Sphaeralcea angustifolia*), jaral (*Leonotis nepetifolia*), lampote (*Tithonia tubaeformis*), lantana (*Lantana camara*), mirasol (*Cosmos bipinnatus*), salvia (*Salvia* sp.), yuca (*Yucca filifera*) y zinia (*Zinnia peruviana*) (Franco-Olivares *et al.* 2012).

Las “bombas de semillas” fueron entregadas a 65 apicultores (27 mujeres y 38 hombres) del Comité Sistema Producto Apícola del Estado de Aguascalientes A. C., Apicultores Asociados del Centro S.P.R. de R.L., Apicultores Casteli A.C.



Figura 1. Colecta de semillas de aceitilla (*Bidens odorata*) en el municipio de El Llano, Aguascalientes. Foto: Héctor Ávila Villegas.



Figura 2. Elaboración de “bombas de semillas” de especies locales útiles para la apicultura y otros polinizadores. Foto: Guadalupe Morales Díaz de León.



Figura 3. Paquetes de “bombas de semillas” entregados a apicultores a través del programa Mas abejas por un Aguascalientes sustentable. Foto: Guadalupe Morales Díaz de León.



Figura 4. Germinación de semillas de mirasol (*Cosmos bipinnatus*) *in vitro*. Foto: Héctor Ávila Villegas.

y algunos apicultores independientes (figura 3), para su dispersión en torno a sus apiarios durante la temporada de Lluvias de 2018 (figura 5).

Adicionalmente, se solicitó a los apicultores realizar algunas acciones de manejo en los predios donde propagaron las “bombas de semillas”, a fin de favorecer el establecimiento de las nuevas plantas y de convertir sus apiarios en zonas amigables para los polinizadores, como son: no realizar labores de labranza, no realizar quemas, no fumigar, no aplicar herbicidas y excluir el ganado. Con estas medidas, se busca generar fracciones de hábitat a lo largo y ancho del estado, donde los polinizadores tanto locales como migratorios (p.e. la mariposa monarca *Danaus plexippus*), encuentren condiciones favorables para su subsistencia o su paso.



Figura 5. Dispersión de “bombas de semillas” en apiario del municipio de Tepezalá, Aguascalientes. Foto: Silvia Tostado Ruvalcaba.

Hasta el momento se ha registrado la germinación exitosa de plántulas a partir de las “bombas de semillas” en campo, así como mediante pruebas de germinación *in vitro* (figura 4) y en almácigo. Sin embargo, durante los meses siguientes se deberá evaluar el impacto del programa mediante la abundancia de las plantas de importancia para los polinizadores en las zonas atendidas.

Relevancia y conclusiones

No obstante, que la problemática de la desaparición de los polinizadores resulta ajena para la mayoría de la población, la ejecución de este proyecto de conservación ha sido fácilmente adoptada por todos los sectores involucrados. Ello se debe a que la apicultura es una actividad productiva muy noble que favorece a que los apicultores se conviertan en valiosos aliados para la conservación de la biodiversidad y en específico de los polinizadores. En la medida que se encuentren estrategias para explicar con mayor claridad la asociación que existe entre la biodiversidad y sus beneficios para la sociedad, será más fácil impulsar proyectos para su conservación y uso sustentable.

Aun cuando el modelo utilizado en el proyecto como las “bombas de semillas”, no asegura 100% de germinación de éstas, es conveniente porque se pueden propagar en enormes cantidades y abarcando amplias superficies. Además, es una técnica rápida y de bajo costo que no requiere labores de labranza ni de mantenimiento. Finalmente, se puede socializar fácilmente, puesto que la mayoría de las personas se muestran dispuestas a participar en actividades que tienen que ver con lodo, semillas, flores y mariposas.

La participación de las alumnas de servicio social de la carrera de biología de la UAA, ha sido fundamental para sacar adelante este

programa, ya que demostraron un gran interés y colaboraron en el trabajo de campo para la colecta de semillas, su limpieza y posterior elaboración de las “bombas de semillas”.

Agradecimiento

Se agradece la colaboración e información proporcionada para la redacción del presente estudio de caso por el M.C. Héctor Ávila Villegas, Jefe de Departamento de Uso y Conservación del Capital Natural de la SSMAA.

Referencias

- Arizmendi, M.C. 2009. La crisis de los polinizadores. *Biodiversitas* 85:1-5.
- Chambers, N., Y. Gray y S. Buchmann. 2004. *Polinizadores del Desierto Sonorense*. Arizona-Sonora Desert Museum/Alianza Internacional del Desierto Sonorense/The Bee Works.
- Franco-Olivares, V., Ma. Siqueiros-Delgado y E. Hernández-Ayala. 2012. *Flora apícola del estado de Aguascalientes*. UAA, México.
- Fukuoka, M. 1978. *The one-straw revolution: an introduction to natural farming*. Rodale Press, EUA.
- Mader, E., M. Shepherd, M. Vaughan et al. 2011. *Attracting native pollinators. Protecting North America's Bees and Butterflies. The Xerces Society Guide*. Storey Publishing, EUA.
- Osuna-Ceja, E., E. Martínez-Meza y J. Padilla-Ramírez. 2008. Erosión y sequía. En: *La biodiversidad en Aguascalientes: Eetudio de estado*. CONABIO/IMAE/UAA, México. pp. 258-259.
- SEMARNAT. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 2015. *Inventario estatal forestal y de suelos -Aguascalientes 2014*. SEMARNAT/CONAFOR. México.
- Siqueiros-Delgado, Ma., J. Rodríguez-Ávalos, J. Martínez-Ramírez et al. 2017. *Vegetación del estado de Aguascalientes*. CONABIO/UAA, México.

Bosques de alto valor de conservación en el ejido Nuevo Becal, Calakmul. (Certificación internacional de manejo forestal sostenible)

Ejido Nuevo Becal, Calakmul, Campeche

Metas de Aichi



ENBIOMEX



ODS



Introducción

El ejido Nuevo Becal, ubicado en el municipio de Calakmul, Campeche, se localiza dentro de la unidad de manejo forestal (UMAFOR) 0404. Integra uno de los macizos forestales más grandes y diversos del país, con una superficie de un 1.4 millones de hectáreas, de las cuales, 723 185 corresponden a la Reserva de la Biosfera de Calakmul (RBC). Asimismo, tiene dos áreas naturales protegidas estatales: Balam Kin y Balam Ku; el resto de la superficie está representada por 84 ejidos del municipio de Calakmul. El ejido Nuevo Becal forma parte del sector forestal en la región, agrupado en una asociación regional de silvicultores denominada Productores Forestales de Calakmul A.C.

En 1989, en esta región de Campeche se estableció la RBC y en 1993 ingresó a la red internacional del Programa El Hombre y la Biosfera (MAB) de la UNESCO. Posteriormente, en el marco de la trigésima octava sesión del Comité del Patrimonio Mundial (2014) que se celebró en Doha, Qatar, el sitio antigua ciudad maya y bosques tropicales protegidos de Calakmul, fue inscrito en la Lista del Patrimonio Mundial de la UNESCO, como bien mixto.

El tipo de vegetación predominante es selva mediana subperennifolia (80%) seguida por la selva baja subperennifolia (20%). Nuevo Becal se ubica en el área del Corredor Biológico Mesoamericano. Es una zona conocida por su alta riqueza natural y cultural, siendo una de las regiones focales entre las áreas naturales protegidas de las reservas de la biosfera de Siaan Ka'an y Calakmul. Además, la CONABIO la clasifica como una región terrestre prioritaria.

El ejido se localiza, también, en la eco-región La Selva Maya, que de acuerdo con

la Comisión de Cooperación Ambiental de Norte América (CCA), es una región prioritaria para la conservación, a la vez amenazada por el cambio de uso de suelo. Ésta abarca Belice, Guatemala y México, y es el segundo bosque tropical de mayor extensión en América, después de la selva del Amazonas. La Selva Maya es uno de los pulmones más importantes de México; captura el CO₂, generado por diversas fuentes para transformarlo en oxígeno.

Diferentes instituciones académicas y organizaciones internacionales han realizado varios estudios sobre conservación de especies en la zona, que demuestran su importancia para la conservación de mamíferos. Un ejemplo es el reporte final de la asociación civil U'yo'olche A.C., entregado a la uicn en 2015. En éste, se señala la frecuente presencia de jaguar (*Panthera onca*) y puma (*Puma concolor*), dos especies de felinos grandes que habitan en el área, con una similar abundancia relativa a la RBC. También los primates tienen presencia

en el sitio, en especial el mono araña (*Ateles geoffroyi*).

De acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010, se reportan 70 especies de flora: tres bajo la categoría de amenazadas y una endémica, como son: la despeñada (*Beaucarnea pliabilis*) amenazada y endémica, el jobillo (*Astronium graveolens*) y la flor del corazón (*Talauma mexicana*) como amenazadas y, el cedro rojo (*Cedrela odorata*), sujeto a protección especial. En cuanto a fauna, se registran 21 especies en categoría de riesgo, de las cuales dos son endémicas: la salamandra lengua de hongo yucateca (*Bolitoglossa yucatanana*) y rana de Brown (*Lithobates brownarum*) sujetas a protección especial.

Asimismo, se registra como especie dominante de esta selva el chicozapote (*Manilkara zapota*), palo mulato (*Bursera simaruba*), chechén prieto (*Metopium brownei*), palo tinto (*Haematoxylum campechianum*), pukté (*Bucida buceras*), Tzalam (*Lysiloma bahaensis*) y K'anixté (*Pouteria campechiana*).

El ejido Nuevo Becal, es una comunidad integrada por productores que diversifican sus actividades productivas para generar beneficios económicos que ayuden a mantener a sus familias. En los últimos años, el ejido se ha sometido a rigurosas evaluaciones en lo que concierne al desarrollo de las actividades productivas, y el tema de la certificación de buen manejo forestal ante el Consejo de Administración Forestal (Fsc), lo cual ha contribuido a fortalecer la organización interna de éste.

Acciones emprendidas

Ejidatarios e investigadores localizaron en el ejido un refugio excepcional del zopilote rey (*Sarcoramphus papa*; figura 1), ya que se ubicaron los dormideros de quince individuos. Las alarmas saltaron al revisar que en el Programa de manejo forestal tocaba el turno precisamente a esa zona de anidamiento del zopilote rey. Mediante acuerdos con organizaciones no gubernamentales, el ejido accedió a excluir el refugio del zopilote rey en un área de 500 ha, durante por lo menos un cuarto de siglo; investigadores y activistas gestionaron los recursos que compensarían el valor de la madera que se dejó en pie. La asociación civil U'yo'olche y la uicn, gestionaron un fondo de 80 mil euros en compensación al ejido por excluir esa zona de

los programas de extracción de madera, y parte de este recurso se utilizó para la generación de empleos vinculados a la conservación y la investigación entre la población local.

En el marco del proyecto CONAFOR-GEF-PNUD "Biodiversidad en bosques de producción y mercados certificados", la organización Rainforest Alliance, mediante un becario, aplicó la metodología de la guía genérica para la identificación de altos valores de conservación. Ésta se utilizó con el enfoque de identificación, manejo y monitoreo, empleado en los estándares del proceso de certificación para bosques del fsc, validando la clasificación AvC 3 en: ecosistemas y hábitats (ecosistemas, hábitats o refugios raros, amenazados o en peligro).

Posteriormente, se dio mantenimiento y se hicieron acciones de rehabilitación en 40 km de caminos forestales, lo que permitió mejorar

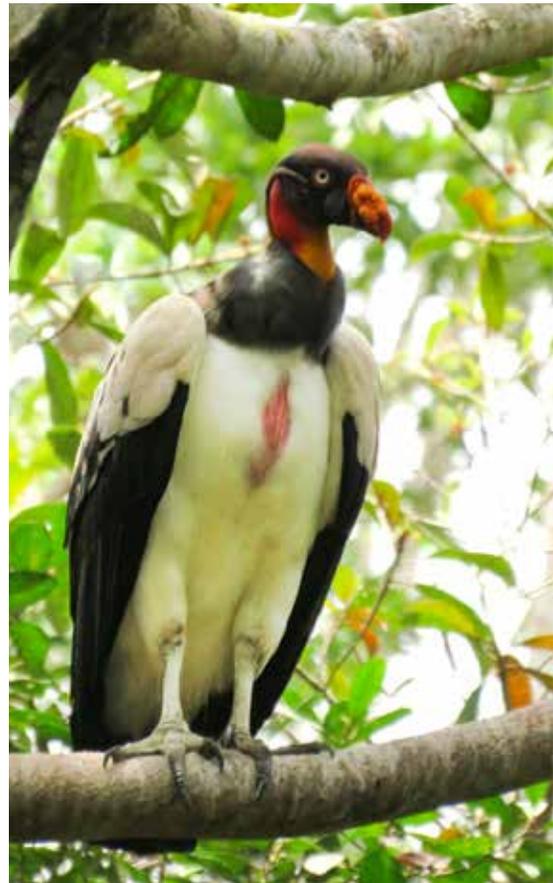


Figura 1. Bosque de alto valor de conservación (Santuario del Zopilote Rey). Foto: Lucio López Méndez.

el acceso a las áreas de aprovechamiento forestal y de conservación. Se reforestaron 40 ha y se produjeron 79 492 plantas nativas en un vivero comunitario. Asimismo, se hicieron actividades de prevención de incendios forestales, construyendo una torre de vigilancia y 24 km de brecha cortafuego.

En actividades de protección a flora y fauna, se dio mantenimiento a senderos interpretativos y caminos (figura 2), se realizó monitoreo la fauna silvestre con ayuda de cámaras trampa, registrando especies como faisán, venado cola blanca, jaguar y puma, además se han instalado 70 nidos artificiales para tucán (*Aulacorhynchus prasinus*). Estas actividades han contribuido a la generación de empleos en la comunidad (CONAFOR 2018).

El proceso para la certificación forestal nacional e internacional inició en 2011. Durante 2012 y 2014, el ejido recibió 290 mil pesos para solventar los requerimientos de la certificación, el cual involucra dos aspectos. Por un lado, la evaluación independiente de operaciones de manejo forestal, de acuerdo con estándares ecológicos, sociales y económicos; y por otro lado, la inspección de la cadena de custodia, que incluye la verificación del flujo de madera desde el bosque y los procesos de transformación y comercialización hasta el consumidor final (PNUD 2016). Como resultado, Nuevo Becal recibió la certificación FSC en el año 2016.

Desde 1998 se registró la UMA Nuevo Becal con una superficie de 25 mil hectáreas, posteriormente en el 2012, en un área de 3 mil hectáreas se registró la UMA unidad de manejo integral Nuevo Becal. Ambas unidades están destinadas a la conservación y al aprovechamiento cinegético de tinamú (*Crypturellus cinamemeus*), cojolite (*Penelope purpurascens*), hocofaisán (*Crax rubra*), pavo ocelado (*Meleagris ocellata*), tepezcuintle (*Agoutti paca*), venado temazate (*Mazama americana*), venado cola blanca (*Odocoileus virginianus yucatanensis*), pecari de collar (*Pecari tajacu*) y pecari de labios blancos (*Tayassu pecari*).

En 2018 la SEMARNAT, por conducto de la CONANP otorgó la certificación de área destinada voluntariamente a la conservación (ADVC), en reconocimiento a la alta biodiversidad y en la cual se desarrollan acciones de preservación de los ecosistemas. El área comprende una superficie de 50 689.93 ha.



Figura 2. Área forestal del ejido Nuevo Becal. Foto: Lucio López Méndez.

El ejido tiene una unidad productora de germoplasma forestal, certificada por la Asociación Nacional de Normalización y Certificación (ANCE), en una superficie de 200 ha, con autorización vigente para aprovechamiento forestal no maderable de semilla de caoba (*Swietenia macrophylla*; figura 3). Actualmente, se realizan actividades para lograr la certificación FSC de buen manejo forestal de extracción del látex del árbol del chicle, chicozapote (*Manilkara zapota*).

Otra actividad productiva sustantiva es la apicultura. Con un padrón de 35 apicultores, con 50 colmenas como mínimo y un máximo de 150, esta actividad se ha incrementado en los últimos años, debido al aumento de la demanda del producto, actualmente se tiene el reconocimiento del sello colectivo de Calakmul.

Relevancia y conclusiones

Las acciones implementadas en Nuevo Becal, a través del programa pago por servicios ambientales se lograron gracias al interés de la comunidad por aprovechar sustentablemente



Figura 3. Aprovechamiento de germoplasma la especie de caoba (*Swietenia macrophylla* King). Foto: Luis Alfonso Guzmán Sánchez.

la selva. Esta situación derivó en que la propia comunidad comprendiera y valorara los beneficios que les generan las actividades de conservación. Por un lado, el financiamiento de actividades de conservación generó empleo en la comunidad y por otro, pasada esa etapa de financiamiento externo, se tuvo la posibilidad de ofrecer productos con valor agregado al mercado.

Una certificación como la del FSC, puede contribuir a empoderar a las comunidades con recursos forestales. La certificación puede servir como salvaguarda socio-ambiental de la ejecución de los programas de manejo forestal autorizados por el gobierno y de las relaciones económicas entre las empresas madereras y las comunidades indígenas. El proceso es confiable, pues los estándares del FSC son robustos y rigurosos en lo referente a evaluar la relación con las comunidades indígenas, responsabilidad social y respeto a los altos valores de conservación tanto culturales como ambientales (Argüelles 2017).

Referencias

- Argüelles, L.A. 2017. *FSC puede funcionar como salvaguarda socio-ambiental*. En: <<https://mexico.corresponsables.com/actualidad/fsc-puede-funcionar-como-salvaguarda-socio-ambiental>>, última consulta: diciembre 2018.
- CONAFOR. Comisión Nacional Forestal. 2018. *Cuidar la selva a conciencia*. En: <<https://www.gob.mx/conafor/articulos/la-conciencia-de-cuidar-la-selva>>, última consulta: diciembre 2018.
- PNUD. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. 2016. *Nuevo Becal: primer ejido de campeche que obtiene la certificación internacional de manejo forestal sostenible*. En: <<http://www.mx.undp.org/content/mexico/es/home/presscenter/pressreleases/2016/06/21/nuevo-be-cal-primer-ejido-de-campeche-que-obtiene-su-certificaci-n.html>>, última consulta: diciembre 2018.

Posición y compendio en materia de biodiversidad urbana en el contexto mexicano

SEDATU y SEMARNAT (Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano y Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales)



Introducción

La agenda de sustentabilidad para las zonas urbanas se ha vuelto cada vez más importante para México. Con aproximadamente 76% de la población habitando en localidades mayores de más de 2 500 habitantes (INEGI 2015), es fundamental contar con elementos que incentiven a la población urbana para actuar de manera corresponsable con la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad. Igual de importante, es que los gobiernos locales se comprometan con el desarrollo instrumentos y mecanismos para que las ciudades integren espacios para la biodiversidad, internalicen el valor de los servicios ecosistémicos y disminuyan su impacto sobre las áreas naturales que las rodean.

En 2016, se realizó un ejercicio para identificar e integrar un posicionamiento institucional sobre instrumentos normativos y de políticas públicas tanto en materia de biodiversidad como de desarrollo urbano. La SEDATU, la SEMARNAT y la GIZ México, contribuyeron a construir una hoja de ruta y una agenda que hace visible la relevancia de la biodiversidad urbana en el contexto de las ciudades mexicanas (Zorrilla-Ramos *et al.* 2016).

La destacada opinión de 60 expertos en el tema permitió avanzar en la construcción de dicha hoja de ruta y agenda. Éstos participaron en conjunto en cuatro talleres efectuados entre septiembre y octubre de 2016, en las ciudades que, distribuidas a lo largo del territorio nacional, representan los cuatro casos de estudio indicados: La Paz, Baja California Sur; Toluca, Estado de México; Salamanca, Guanajuato y Tehuacán, Puebla. Estas ciudades fueron tomadas como ejemplos de asentamientos que

comprenden paisajes y ecosistemas desérticos, costeros, templados y semidesérticos, con condiciones de biodiversidad muy distintas entre sí, y con estudios sobre su biodiversidad urbana todavía en fase inicial.

Acciones emprendidas

En este estudio, se destaca como logro principal la elaboración de una hoja de ruta con seis ejes estratégicos, con el fin de generar las condiciones institucionales y sociales para que la biodiversidad urbana sea un elemento esencial de la planeación, monitoreo e instrumentación de un desarrollo urbano regenerativo, resiliente e inclusivo. A partir del análisis del contexto internacional (ONU-Habitat 2016), así como de instrumentos legales y de política clave, donde destacan la LGEEPA (SEDUE 1988) y la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano

(LGAHOTDU; Congreso de la Unión 2016) se pone énfasis en la construcción de la agenda de biodiversidad urbana, consensuada entre los diferentes actores de la sociedad, como el caso SEDATU-SEMARNAT; porque se garantiza que el concepto de biodiversidad se integre como parte clave de la habitabilidad y calidad de vida de las ciudades mexicanas y para que las acciones planteadas en la citada hoja de ruta se instrumenten a corto plazo.

El proceso de inclusión de la biodiversidad urbana y valoración de los servicios ecosistémicos para las ciudades mexicanas se encuentra en su fase inicial, salvo en los casos de León, Guanajuato o Ciudad de México. Revelando que no se conoce y no se valora con amplitud la biodiversidad urbana en México, y aún no hay visos que se esté conociendo. Los expertos en la materia recomiendan avanzar en la formulación de catálogos o inventarios de las especies en los entornos urbanos mexicanos, que permitan identificar especies nativas, así como exóticas e invasoras.

Asimismo, como resultado de los talleres que se han celebrado en los últimos años sobre el tema, ha sido constante la necesidad de fomentar educación ambiental formal e informal, además de vincular a las instituciones de educación superior y la información que ellas generan con los gobiernos municipales y sus distintas dependencias. Es también relevante para el tema, reproducir el esquema SEDATU-SEMARNAT, pero a nivel municipal y desarrollar mecanismos de financiamiento para conservación y mantenimiento de áreas verdes, infraestructura recreativa, arbolado urbano, viveros y manejo de plantas urbanas, por poner algunos ejemplos.

Resultados e impacto

La elaboración de una hoja de ruta para generar las condiciones institucionales y sociales para que la biodiversidad urbana sea un eje de la planeación, el monitoreo y la instrumentación de un desarrollo urbano regenerativo, resiliente e inclusivo. El concepto de hoja de ruta enfatiza el proceso hacia la construcción de la agenda de biodiversidad urbana, considerando que ésta debe ser resultado de un proceso consensuado entre diferentes actores de la sociedad (figura 1).

Principales lecciones aprendidas

Cabe destacar que la colaboración entre la SEMARNAT y la SEDATU es una señal de un paso adelante en la coordinación para que las acciones que se planteen en la hoja de ruta puedan instrumentarse en el corto plazo y fortalecer la manera en la que se integra el concepto de la biodiversidad como parte clave de la habitabilidad y la calidad de vida en las ciudades.

La construcción de una agenda para la biodiversidad urbana en el marco del desarrollo sustentable requiere identificar el papel que juegan cada uno de los actores. Por lo que, la hoja de ruta desarrollada sólo es un panorama general que deberá irse adecuando a los contextos de cada una de las ciudades.

El proceso de incluir la biodiversidad urbana y la valoración de los servicios ecosistémicos para las ciudades está en una fase inicial. Por ello, se recomienda retomar los logros y darle nueva fuerza a la agenda para la biodiversidad urbana para mitigar los impactos ya generados en algunos lugares del país y evitar nuevas afectaciones. Asimismo, se recomienda alcanzar metas estratégicas hacia el 2020 con base en lo siguiente:

- Generar mecanismos de coordinación entre la administración pública federal y los distintos órdenes de gobierno, para generar grupos de trabajo que construyan y que concluyan la agenda de biodiversidad urbana consensuada y de amplio alcance.
- Lograr que haya acciones concretas para la biodiversidad urbana tanto en el Plan Nacional de Desarrollo como en los programas sectoriales de la administración pública federal, así como en los diferentes instrumentos estatales que existen.
- Sistematizar y difundir estudios sobre ciudades y biodiversidad incluyendo diagnósticos y líneas de base, costo-beneficio de iniciativas, metodologías para la determinación de daño ambiental, e Incluir un capítulo sobre biodiversidad urbana en los estudios de la situación en la que se encuentra y en las distintas estrategias estatales de biodiversidad que se planteen.

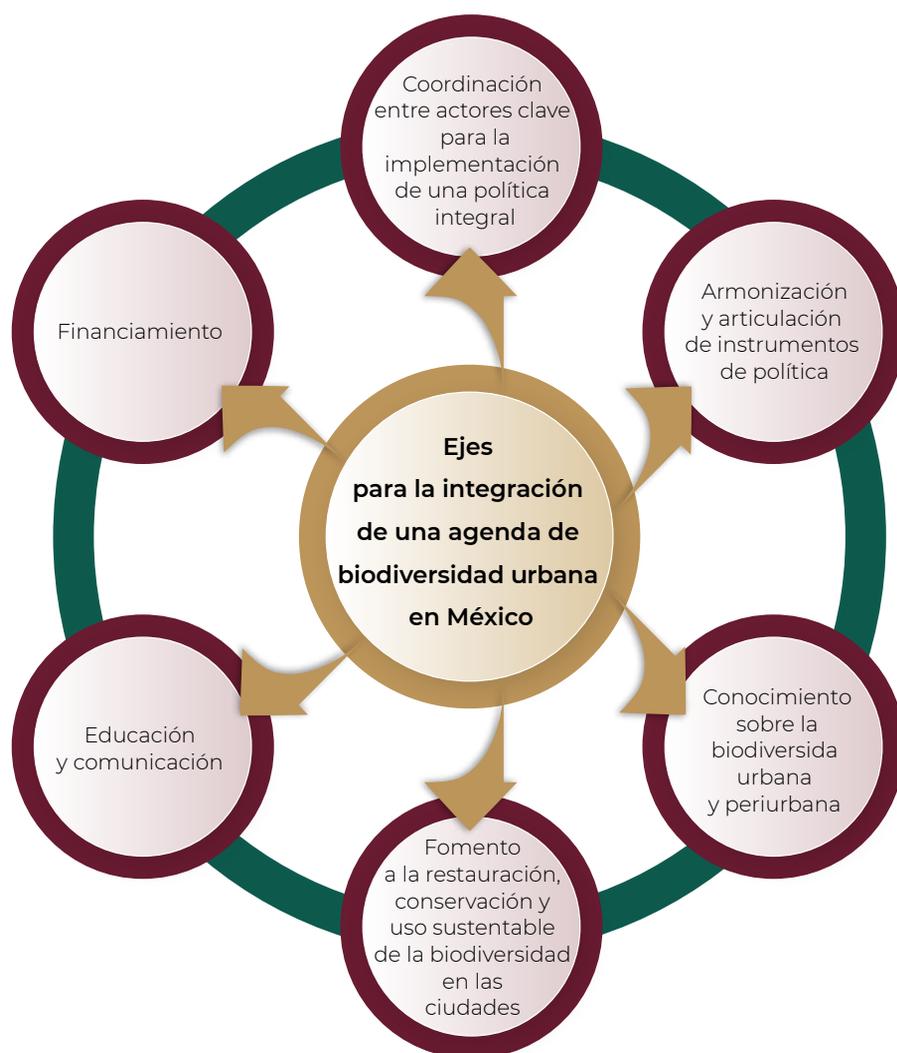


Figura 1. Ejes para la integración de una agenda de biodiversidad urbana. Fuente: tomado de Zorrilla-Ramos et al. 2016.

Relevancia y conclusiones

México no sólo es un país megadiverso, sino también altamente urbanizado, fenómeno que determina una indiscutible presión sobre la pérdida de hábitats naturales y la biodiversidad. Abordar el tema de la sustentabilidad del desarrollo desde el ámbito de la ciudad obliga a reconocer, contextualizar y dimensionar temas subordinados en la agenda urbana como es el caso de la biodiversidad. No se tiene conocimiento detallado sobre las condiciones de la biodiversidad en el entorno urbano y su

relevancia para el mantenimiento de los sistemas naturales de los que depende las ciudades. Por ello, es relevante avanzar hacia catálogos o inventarios de las especies en los entornos urbanos, identificando especies nativas, exóticas e invasoras. Lo que no se conoce no se valora, y no se está conociendo la biodiversidad urbana (salvo algunas excepciones mencionadas anteriormente).

Una constante en todos los talleres ha sido la necesidad de educación ambiental tanto formal y no formal. Hay ideas muy específicas que se retoman en los informes en extenso. Sin embargo, destaca la necesidad de vincular

a las instituciones de educación superior y la información que ellas generan con el gobierno municipal y sus distintas dependencias.

Es necesario establecer espacios de comunicación e integración entre dependencias encargadas de la agenda medioambiental y las encargadas del desarrollo urbano, así como desarrollar mecanismos de financiamiento para infraestructura recreativa, arbolado urbano, viveros y manejo de plantas urbanas, entre otros.

A continuación, se presentan los principales elementos para el posicionamiento de la agenda de biodiversidad urbana (Zorrilla-Ramos *et al.* 2016):

- En el interior de las ciudades hay biodiversidad, por lo cual es necesario visibilizarla, conocerla, evaluarla y apreciarla como parte fundamental de la habitabilidad y la calidad de vida.
- Las ciudades necesitan de los servicios ecosistémicos que provee la biodiversidad tanto dentro de la ciudad como en su entorno. Entre estos servicios están: la provisión de agua y alimentos, la captura de gases de efecto invernadero, la generación de microclimas y la reducción de los riesgos de desastre natural deben ser reconocidos y valorados.
- Se debe reconocer que el modelo de desarrollo urbano seguido en México durante el siglo xx y en lo que va del siglo xxi ha generado impactos en los ecosistemas. Sin embargo, el establecimiento de una agenda para la biodiversidad urbana puede contribuir a mitigar los impactos generados y evitar nuevas afectaciones. Para esto, se requiere la participación conjunta de todos los actores involucrados.
- Se requiere conocer y entender el ecosistema en el que se establece una ciudad, para que la morfología, la planeación, las infraestructuras y las actividades de ésta se encuentren en sintonía con el medio ambiente. Los servicios de los ecosistemas deben integrarse a las políticas y a la planificación urbana.

- Introducir los bienes y servicios ambientales al valor del mercado, ayudará a determinar impuestos e incentivos económicos para evitar externalidades e impulsar una distribución más justa, haciendo que paguen más quienes más contaminan y destruyen la biodiversidad.
- La biodiversidad urbana y periurbana contribuyen al buen funcionamiento y abasto de la ciudad, a la salud, el bienestar, la seguridad pública y la seguridad alimentaria de la población.
- Las ciudades son espacios privilegiados para fomentar la gobernanza de la biodiversidad a través de la educación, la comunicación y la participación.
- La generación de una agenda para la biodiversidad urbana fortalecerá el cumplimiento de los compromisos de México con la comunidad global, principalmente en el marco de las Metas de Aichi, los ODS y la Nueva Agenda Urbana y los compromisos de París.

Referencias

- Congreso de la Unión. 2016. *Decreto por el que se expide la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano y se reforma el Artículo 3° de la Ley de Planeación*. Publicado el 28 de noviembre de 2016 en el Diario Oficial de la Federación.
- INEGI. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. 2015. *Principales resultados de la encuesta intercensal 2015*. INEGI, México.
- ONU-Habitat. Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos. 2016. *La ciudad que necesitamos 2.0 Hacia un Nuevo Paradigma Urbano*. ONU-Habitat, Kenya.
- SEDUE. Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología. 1988. *Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente*. Publicada el 28 de enero de 1988 en el Diario Oficial de la Federación. Última reforma publicada el 13 de mayo de 2016.
- Zorrilla-Ramos, M., A. Vargas-Mena, D. Osorio-Olave *et al.* 2016. *Documento de posición y compendio de casos de estudio en materia de biodiversidad urbana en el contexto mexicano*. GIZ/SEDATU/SEMARNAT, México.

Asociaciones público-privadas: construyendo la cadena de valor sustentable del café en la Reserva de la Biosfera Volcán Tacaná

CONANP (Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas)

Metas de Aichi



ENBIOMEX



ODS



Introducción

Durante más de quince años la CONANP ha trabajado por conservar el capital natural de México mediante las ANP y otras modalidades de conservación. Ante los retos globales de conservación de la naturaleza, se evidencia la importancia de la colaboración público-privada. Las metas de conservación, uso y aprovechamiento sustentable de la biodiversidad se podrán alcanzar solamente a través de colaboraciones innovadoras y estratégicas que puedan concretarse en iniciativas puntuales. De este modo, la cooperación entre ambos sectores puede considerarse, por un lado, necesaria para alcanzar metas específicas y, por el otro, una oportunidad de beneficiar a ambas partes.

Esta cooperación se ha definido como esencial en el contexto de los ODS (particularmente aquellos relacionados con la producción y consumo responsable, cambio climático y ecosistemas marinos y terrestres), el CBD y sus protocolos, el Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020 y las Metas de Aichi, así como otros muchos foros y espacios de intercambio y debate. Además, esta cooperación ha contado con diversas plataformas e iniciativas que promueven una participación más activa de las empresas hacia acciones de conservación, uso y aprovechamiento sustentable de la biodiversidad.

A nivel de la gobernanza global para la conservación de la biodiversidad, resalta la necesidad de la colaboración público-privada. Estos proyectos de cooperación buscan atraer intereses económicos privados para articularlos con los objetivos de entidades públicas, generando una corresponsabilidad hacia el cumplimiento de objetivos comunes y visibilizando la

construcción de sinergias colaborativas entre sectores.

La Reserva de la Biosfera Volcán Tacaná (RBVT) se localiza en el estado de Chiapas y se encuentra inmersa dentro de lo que se conoce como Corredor Biológico Mesoamericano. También es parte de la red mundial de reservas de la biósfera reconocidas por la UNESCO dentro de su programa del Hombre y la Biosfera (MAB), desde 2006 (figura 1).

Principalmente, las actividades productivas que se desarrollan en la región del volcán se enfocan al sector primario, sobre todo al cultivo de café y de cacao, pues tan solo la producción de café en México emplea a más de 500 mil personas pertenecientes a 14 estados de 480 municipios (SAGARPA 2017). Por otro lado, las actividades relacionadas con la apicultura están limitadas a la producción en la parte media y media alta de la región, donde existen algunos grupos que están realizando la actividad en los ecosistemas naturales del volcán.



Figura 1. Reserva de la Biosfera Volcán Tacaná . Foto: SIMEC 2018.

En cuanto a la producción de café, los cafetales mexicanos contribuyen con una de cada 50 t de café cereza que se producen en el mundo, ocupando el décimo primer lugar a nivel internacional (SAGARPA 2018). En este sentido, Chiapas es el primer productor de café cereza a nivel nacional y se considera uno de los principales exportadores de café orgánico al destinar 3.24% del total de la superficie cultivada para esta modalidad de producción.

Un alto porcentaje de productores de café pertenecen a pueblos indígenas: de las 4 557 comunidades que se dedican a la producción de café, 60% corresponde a población indígena. No obstante, no todos los productores cuentan con el apoyo necesario para sustentar sus cultivos, ni tienen la oportunidad de acceder a una mejor calidad de vida y muchos menos cuentan con condiciones dignas para laborar.

Acciones emprendidas

La CONANP mediante la RBVT ha fomentado a través de la línea de Economía de la Conservación y con el apoyo del PROCODES, la instrumentación de proyectos productivos vinculados a la producción de café orgánico, principal fuente de ingresos para más de 700 mil familias (3 millones de personas).

La importancia ambiental de esta acción se debe a que, en México, los cafetales se sobrepone altitudinalmente con los bosques templados. Este tipo de bosque ocupa menos de 1% de la superficie total. Sin embargo, contiene entre 10 y 12% de todas las especies de plantas y animales que existen en el país. Además, su distribución en las partes altas de las cuencas

hace que sean importantes por los servicios ambientales que suministran (captación y purificación de agua, control de erosión de suelos y azolve de los ríos, regulación del clima y de desastres naturales como deslaves e inundaciones que han afectado el sitio).

Por su parte, la cadena de restaurantes Toks y en conjunto con Grupo Gigante, Rainforest Alliance y Sustainable Agriculture Food Environment (SAFE), desarrolla el programa “Rompiendo las barreras hacia la transformación climáticamente inteligente de paisajes de café y cacao en México”. Éste tiene como objetivo unir esfuerzos que permitan apoyar a los cafetaleros de la zona chiapaneca, afectada por los efectos del cambio climático en las cosechas (Giovanini 2018).

La unión de esfuerzos entre ambas instancias se da a partir de 2016 con el apoyo de la CONANP y la Dirección de Responsabilidad Social del Grupo Toks, pues más de 140 pequeños productores formaron la alianza denominada Productores Orgánicos del Tacaná. Dicha alianza se aboca a la producción de café orgánico de variedades arábicas de altura con una alta calidad, y que involucran el uso de técnicas de producción sustentables que cuidan del medio ambiente.

Esta alianza entre CONANP y el Grupo Toks se formalizó en ese mismo año a través de la firma de un convenio de concertación durante la COP13. Este esfuerzo ha sido ratificado para el periodo 2018-2024 con la firma de un nuevo convenio de concertación simbólicamente firmado en la comunidad de Toquián y las Nubes del municipio de Cacahoatán centro de origen de esta alianza público-privada.

Esta alianza ha permitido:

- La construcción de procesos con mayor resiliencia al cambio climático (renovación de cafetales con diferentes variedades adaptadas, siembra de variedades resistentes a altas temperaturas, establecimiento de sombra en el cafetal y diversificación de la producción).
- Incrementar la producción y la rentabilidad de las parcelas de los agricultores.
- Incidencia en el nivel de ingreso de los productores y sus familias.
- Incremento en los precios del grano a través del abatimiento de los intermediarios.
- Integrar a la cadena de valor del café a las comunidades asociadas a la organización de productores orgánicos del Tacaná.
- Acceso a mercados con la divisa de café orgánico y bajo la modalidad de comercio justo, incluyente y socialmente responsable.

Relevancia y conclusiones

Con esta iniciativa, la CONANP busca impulsar la colaboración con el sector privado a través de mecanismos claros y transparentes para canalizar las contribuciones en favor de la conservación, uso y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y servicios ecosistémicos que proveen las áreas naturales protegidas. Así, la CONANP cumple con su mandato y el sector privado fortalece su posicionamiento, ambos como actores y sectores conscientes

de los retos de sustentabilidad que enfrentamos como sociedad en la actualidad.

Este tipo de iniciativas definen las pautas básicas para identificar y orientar inversiones estratégicas de las empresas privadas en las áreas naturales protegidas de México, como mecanismo ambientalmente responsable para comprometerse con los objetivos y metas nacionales de conservación de la biodiversidad hacia el desarrollo sustentable. Propone algunos ejes de colaboración que permiten definir de manera más detallada cómo y en qué acciones invertir hacia la construcción de mejoras tangibles en beneficio de la biodiversidad, incluyendo a la sociedad.

Referencias

- Giovanini, K., 2018. *Ejemplo de proyecto productivo: caso Toks*. En: <<https://www.expoknews.com/ejemplo-de-proyecto-productivo-caso-toks/>>, última consulta: diciembre 2018.
- SAGARPA. Secretaría de Agricultura, ganadería, desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. *Café Mexicano*. 2017. *Planeación agrícola nacional 2017-2030*. SAGARPA, México.
- . 2018. *Atlas agroalimentario 2012-2018*. SAGARPA, México.
- SIMEC. Sistema de información, monitoreo y evaluación para la conservación. 2018. *Reserva de la Biosfera Volcán Tacaná*. En: <<https://simec.conanp.gob.mx/ficha.php?anp=129®=11>>, última consulta: diciembre 2018.

DISTRIBUCIÓN GRATUITA. PROHIBIDA SU VENTA

Certificado Sello colectivo Calakmul

CONANP (Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas)

Metas de Aichi



ENBIOMEX



ODS



Introducción

El municipio de Calakmul, ubicado en Campeche, México, posee el índice más alto de marginación de todo el estado y ocupa la posición 506 a nivel nacional de 2 440 municipios. Por ello, los retos del desarrollo local en sus diferentes vertientes deben de tener una visión orientada a la atención de las comunidades y de la población a fin de reducir las carencias, y detonar oportunidades de desarrollo social sustentable. Todo ello, sin olvidar que más de 60% del territorio forma parte de la Reserva de la Biosfera de Calakmul (Ayuntamiento de Calakmul 2015) con una extensión territorial de 723 185. 12 ha (SEMARNAT 1999).

El certificado Sello Colectivo Calakmul (figura 1) es una iniciativa local impulsada por la Dirección de la Reserva de la Biosfera Calakmul (RBC) de la CONANP en conjunto con el Consejo municipal de desarrollo rural sustentable de Calakmul (CMDRS) y con asistencia técnica de la GIZ.

El certificado busca, a través de la evaluación y asesoría a organizaciones productivas y grupos sociales, fomentar la participación ciudadana e impulsar las actividades económicas a través del uso sustentable de los recursos naturales; de manera que, los servicios ambientales sean convertidos en valores económicos que permitan el desarrollo de la unidad familiar, por medio de un modelo de certificación local que pueda distinguir a los productos y servicios de Calakmul que son social y ambientalmente responsables.

La visión de la iniciativa es contribuir a la protección y uso sostenible de los recursos, así como mejorar los ingresos de las familias de Calakmul bajo los siguientes objetivos:

- Fomentar en las organizaciones un sistema de mejora continua de sus procesos, considerando los criterios de gobernanza (equidad

de género, tolerancia al pluralismo, marco legal), economía local (comercio justo, trazabilidad, empleabilidad) y corresponsabilidad ambiental (respeto a programas de manejo, zonificación, uso ético de la biodiversidad).

- Contribuir a formar la identidad comercial y turística de Calakmul, generando valor agregado.
- Impulsar el uso ético y responsable de la biodiversidad.



Figura 1. Sello colectivo Calakmul. Fuente: CONANP.

- Promover la corresponsabilidad social en la región.
- Fortalecer las cadenas de valor contribuyendo al desarrollo sustentable. Todo esto en comunión con la apropiación, la protección y la conservación del patrimonio cultural y natural que posee Calakmul Patrimonio Mixto de la Humanidad.

El CMDRS es la instancia oficial que avala el proceso de certificación, dicha instancia tiene un carácter inclusivo y es una base importante de la participación y acción social. Ésta reúne a los representantes comunitarios de los sectores productivos de la región, así como la representación de diferentes organizaciones sociales e instituciones gubernamentales.

Acciones emprendidas

Se elaboró un modelo de gestión y operación del Certificado Sello Colectivo Calakmul (csc). Éste es la base del esquema de certificación, e incluye los documentos del sistema de gestión como el manual de operaciones, reglamentos, formatos, guías, entre otros.

Después se buscó que hubiera apropiación de la iniciativa por parte del CMDRS. Esto, con el fin de socializar, desarrollar y conformar la Comisión Técnica Certificadora del Sello Colectivo Calakmul (CTC). Para este fin se realizaron talleres con los consejeros de la CMDRS sobre el Sello Colectivo Calakmul (figura 2).

La CTC se encarga de administrar, gestionar y llevar a cabo el proceso de evaluación y dictaminación de las organizaciones solicitantes. Ésta se encuentra en el seno del CMDRS como una comisión permanente de trabajo, en donde se encuentran: un representante de cada comité productivo (ganadero, apícola, turismo, agrícola y forestal); representante de la Dirección de Desarrollo Económico de Calakmul; representante de la Universidad Tecnológica de Calakmul (UTC); representante de la RBC de la CONANP; y un gerente técnico (quien da asistencia y seguimiento a la CTC).

También se diseñó un programa de formación para evaluadores y consultores (figuras 3 y 4). Los diplomados tuvieron como objetivo formar personal capacitado para evaluar y asesorar en el cumplimiento de criterios del sello. Participaron miembros de las comunidades que estudian en la UTC, así como personas



Figura 2. Taller sobre la iniciativa Sello Colectivo Calakmul a consejeros del CMDRS. Foto: CONANP 2018.



Figura 3. Capacitación a la CTC. Foto: CONANP.



Figura 4. Programa de formación del SCC. Foto: CONANP.

físicas y morales interesadas en involucrarse en esta iniciativa.

Se implementó un proyecto piloto, el cual contó con la participación de nueve proyectos productivos de Calakmul, así como con estudiantes que cursaron el programa de formación. Lo anterior, se llevó a cabo en la primera jornada de evaluación a organizaciones, mismas que voluntariamente formaron parte de esta iniciativa.

Hasta el momento, cuatro organizaciones se han certificado, entre las que se encuentran las siguientes:

- Productores de miel envasada *Apis mellifera* (miel selva tropical)
- Artesanos de productos de madera preciosa de la región (Río Bec artesanos).
- Meliponicultura (Tuumben Kaab; figura 5)
- Transportistas (Transportes turísticos ciudad Maya)

Hasta 2018, 11 organizaciones se encuentran en el proceso de asesoría y evaluación de conformidad de los criterios; participan



Figura 5. Mujeres de Tuumben Kaab, organización certificada con el distintivo scc. Foto: CONANP.

prestadores de servicios de turismo, actividades forestales, apícolas y artesanales. Adicionalmente, la UTC en conjunto con el equipo del sello colectivo colabora para establecer de manera oficial en la alta casa de estudios el programa de “Formación de consultores para sellos colectivos”.

Relevancia y conclusiones

La relevancia del sello radica en que es un instrumento de valorización de productos y servicios provenientes de zonas de amortiguamiento e influencia de áreas naturales protegidas, que coadyuvan al fortalecimiento de la gobernanza ambiental. Asimismo, considera principios entendibles y aceptados por la comunidad, basados en procesos participativos y de consulta colectiva. De esta manera, el uso de distintivos puede promover en los productores a mediano y largo plazo, una comunión entre sus actividades productivas y la conservación del medio ambiente, siendo aliados de las buenas prácticas sociales y ambientales para el buen vivir, abonando al desarrollo sustentable de las comunidades locales y al consumo de bienes y servicios sustentables.

Referencias

- Ayuntamiento de Calakmul 2015. *Plan Municipal de Desarrollo Calakmul 2015-2018*. Ayuntamiento de Calakmul, México.
- SEMARNAT. Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca. 1999. *Programa de manejo de la Reserva de la Biosfera de Calakmul*. INE, México.

DISTRIBUCIÓN GRATUITA. PROHIBIDA SU VENTA

Modelo de desarrollo integral sustentable

Alternare A.C. Guadalupe del Río Pesado, Elia Hernández Saldaña, Ana María Muñiz Salcedo y Gabriel Sánchez Ledesma



Introducción

En 1986 el gobierno mexicano estableció la Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca (RBMM) con el propósito de proteger el área de hibernación de la mariposa monarca (*Danaus plexippus*). Sin embargo, en la creación de ésta, no se tomó en cuenta la opinión de los campesinos, ni se les proporcionó alternativas para sustituir la manera en la que usaban los recursos naturales (Del Río *et al.* 2003).

De acuerdo con los índices de marginación establecidos por la CONAPO, las comunidades de la reserva viven en niveles significativos de pobreza y pobreza extrema (Merino 1995). Se sienten despojadas de sus tierras (Muñiz *et al.* 1999) y excluidas del diseño y elaboración del programa de manejo del área. Aunado a lo anterior, el monocultivo y el uso indiscriminado de fertilizantes químicos fueron las prácticas agrícolas que predominaron en la región, por lo que repercutieron directamente en el ambiente (Alternare A.C. 2000).

El establecimiento de decretos, normas y reglamentos para lograr la conservación de la naturaleza es importante. Sin embargo, es aún más imperante que, en áreas naturales protegidas habitadas, como es este el caso, se instrumenten programas de formación de capital humano local capaz de estimular la creación de una conciencia ambiental de grupo, que motive la conservación y recuperación de los recursos naturales de la región y al mismo tiempo, eleve la calidad de vida de sus habitantes (Del Río *et al.* 2003).

Desde 1998, Alternare A.C. promueve con los habitantes de las comunidades rurales e indígenas de la RBMM, un modelo de desarrollo integral sustentable (MDIS) como alternativa de producción y recuperación de los recursos

naturales, a través del fortalecimiento de capacidades y acompañamiento para la adopción de prácticas sustentables. El desarrollo del modelo motiva la participación y organización comunitaria, así como el conocimiento, la práctica y la adopción de técnicas agroecológicas y ecotecnias. Además, contribuye en la solución de problemáticas ambientales, sociales y económicas de la región, identificadas por sus habitantes, como el excesivo uso de agroquímicos, la contaminación por residuos sólidos, la baja producción alimentos, la desorganización y poca participación de las comunidades, así como los bajos ingresos de los pobladores.

Acciones emprendidas

Alternare A.C. cuenta con un centro demostrativo y de capacitación (de más de 8 ha), ubicado en la zona de amortiguamiento de la RBMM en Áporo, Michoacán, el cual representa una poderosa herramienta para impulsar las actividades que se impulsan en la región y facilitar la formación de vínculos estratégicos con comunidades, empresas, instituciones y gobierno. Además, se pueden ver en funcionamiento las más de 70 técnicas que se promueven en las comunidades y cuya replicabilidad en las

mismas dependen de su buen funcionamiento en el centro. La estrategia de trabajo de Alternare A.C. se lleva a cabo a nivel individual, familiar, grupal y comunitario, a través de cuatro programas:

Formación de capacitadores

Consiste en una capacitación intensiva de nueve meses en el centro demostrativo y de capacitación de Alternare A.C. para formar promotores de la conservación, en la producción de servicios ecosistémicos y el desarrollo sustentable. Este programa constituye la pieza clave de la estrategia de trabajo de Alternare A.C. para multiplicar el modelo, darle continuidad y permanencia, así como asegurar sus beneficios en la región. Se han formado 149 instructores campesinos quienes motivan, organizan, planean, gestionan y desarrollan proyectos sustentables en sus comunidades de origen. Cada capacitador egresado tiene el impacto potencial de capacitar anualmente hasta 250 personas en su comunidad.

Producción para el autoconsumo

Es un programa a nivel grupal en el que se demuestra de forma práctica, que es posible producir cinco veces más alimentos libres de agroquímicos con el sistema de la milpa y el traspatio, con el fin de cubrir las necesidades alimentarias familiares y generar excedentes para la venta. Estas acciones, además, generan competencias que permiten a los miembros de la comunidad elevar su autoestima. De manera que, puedan enfrentar sus problemas y metas de forma autogestiva y autónoma.

Desde su inicio, este programa ha beneficiado directamente a más de 9 700 familias, distribuidos en 37 núcleos agrarios distintos que practican (en diferentes etapas) el modelo de producción propuesto por Alternare A.C. Las familias que trabajan han incrementado a más del doble la producción de granos básicos y han adoptado la producción de verduras orgánicas para el consumo familiar y, en algunos casos, cuentan con excedentes para la venta. Además, se promueve el ahorro en el



Figura 1. Sesión de capacitación. Foto: Alternare A.C.

gasto familiar y comunitario. Cabe mencionar que, este programa tiene un importante componente de género ya que en su mayoría los beneficiarios son mujeres (86%).

Manejo sustentable de bosque y agua

Este programa promueve la conservación y recuperación de los bosques con una visión de cuenca, a través del manejo forestal comunitario, la adopción de prácticas sustentables del uso y manejo de los recursos naturales, mediante la generación de acuerdos para la gobernanza del recurso hídrico y maderable. Entre los resultados alcanzados destaca:

- La reforestación comunitaria de más de 250 ha con una sobrevivencia de 85%.
- La construcción de más de 1 400 estufas ahorradoras de leña que generan un ahorro de 50% de la madera que se utiliza para cocinar.
- La construcción de 312 cisternas (ferrocemento y capuchino) que almacenan agua pluvial.
- La construcción de 250 baños secos que evitan la contaminación de los mantos freáticos y el uso de agua.
- La instalación de más de 30 sistemas de distribución de agua, que garantizan el abasto y evitan el desperdicio de este recurso.
- El monitoreo comunitario de la calidad del agua, durante más de cinco años, en seis comunidades de la microcuenca San Juan Zitácuaro.
- Desarrollo, de forma participativa, del plan de manejo integral del fuego, hecho con la colaboración con la Dirección de la RBMM y el Instituto de Investigaciones en Ecosistemas y Sustentabilidad (IIES) de la UNAM. Se ha capacitado a 171 personas en la prevención de incendios forestales.
- Realización de actividades de educación ambiental en 42 escuelas con la producción de árboles forestales en viveros comunitarios.
- Hay dos comunidades indígenas con un plan de manejo forestal sustentable a las que se les brinda acompañamiento para su implementación.

Unidades de producción campesina para el desarrollo y la conservación

Con este programa se busca disminuir la necesidad de extracción de recursos maderables, así como reducir la migración de las comunidades rurales de la región. El modelo implica tres competencias básicas a desarrollar: 1) empresariedad campesina; 2) producción orgánica de frutos; y 3) generar cadenas de valor en las comunidades. Así como el acompañamiento técnico y administrativo para la producción de moras libres de agroquímicos. Actualmente, se ha constituido una integradora (Impulso y Producción de Productos Orgánicos) que cuenta con 31 pequeños productores organizados en seis sociedades de producción rural (SPR) que han plantado 20 ha de zarzamora y dos de arándano, por lo que se han generado 86 empleos directos y aproximadamente 100 empleos temporales durante la temporada de cosecha.

Relevancia y conclusiones

El trabajo que desarrolla la organización se enfoca a fortalecer las capacidades de los campesinos de la región, lo que permite que el conocimiento sea comunitario, se multiplique y permanezca. Evaluaciones externas califican el trabajo realizado como perdurable en el tiempo, ya que las actividades se enfocan a lograr el cambio de actitud hacia el uso y manejo de los recursos naturales, mediante un proceso de educación ambiental, que se describe como un cambio profundo, lo que garantiza que la gente continúe trabajando en la recuperación y conservación de sus recursos naturales aun en caso de que Alternare A.C. se retire del área.

En 20 años de trabajo en un área social, económica y ambientalmente conflictiva, Alternare A.C. ha sido capaz de ganar la confianza de los habitantes de la RBMM. Esto ha permitido construir y practicar un MDIS exitoso con impactos innovadores y trascendentes para la conservación de la naturaleza que puede ser replicado en otras comunidades con problemáticas similares.

Referencias

- Alternare A.C. 2000. *Evaluación del impacto del trabajo de Alternare en la Reserva de la Biosfera de la Mariposa Monarca*. usfws, México.
- Del Río, G., E. Hernández Saldaña, A.M. Muñiz y G. Sánchez Ledesma. 2003. Participación y organización comunitaria, un requisito indispensable en la conservación de los recursos naturales, el caso de los ecosistemas templados de montaña. En: *Conservación de Ecosistemas templados de montaña*. Ó. Sánchez, E. Vega, E. Peters y O. Monroy-Vilchis (eds.). INE/SEMARNAT, México, pp. 259-280.
- Merino, L. (coord.). 1995. *La Reserva Especial de la Biósfera Mariposa Monarca*. Vol. I. El Colegio de México, México.
- Muñiz, A.M., G. Del Río, G. Sánchez Ledesma y E. Hernández Saldaña. 1999. Participación comunitaria: un proceso a largo plazo de manejo y aprovechamiento de recursos naturales. En: *1997 North American Conference on the Monarch butterfly*. J. Hoth, L. Merino, K. Oberhauser et al. (eds.). cca, Canadá, pp. 367-370.

Vida rural sustentable

FMCN (Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza). Francisco Ehrenberg Azcárate, Enrique Cisneros Tello y Francisco Cubas Jiménez

Metas de Aichi



ENBIOMEX



Atención a los factores de presión



Integración y gobernanza

ODS



1 FIN DE LA POBREZA



3 SALUD Y BIENESTAR



15 VIDA DE ECOSISTEMAS TERRESTRES

Introducción

De acuerdo con los datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS), unos tres mil millones de personas en el mundo (40% de la población global) cocinan y calientan sus hogares con fuegos abiertos alimentados con leña, excrementos, residuos agrícolas o carbón (OMS 2014). Se estima que cada año más de cuatro millones de personas mueren por enfermedades atribuibles a la contaminación del aire en sus hogares (accidente cerebrovascular, cardiopatía isquémica, neumopatía obstructiva crónica y cáncer de pulmón), y más de 50% de las muertes por neumonía en menores de 5 años son causadas por las partículas inhaladas en el aire contaminado (OMS 2014). En México, según la encuesta nacional de ingresos y gastos de los hogares (ENIGH) 2014, 15.6% de los hogares utiliza la leña para cocinar y calentarse.

Para atender esta situación, el FMCN creó en el 2010 el Programa vida rural sustentable (VRS), que promueve el uso sustentable de los recursos naturales a través de la introducción gradual de tecnologías apropiadas (principalmente estufas ahorradoras de leña y ollas solares) que permiten mejorar las condiciones de salud familiar y la economía doméstica en las comunidades rurales. De tal manera que, se reduce al mismo tiempo la degradación forestal, la pérdida de biodiversidad y las emisiones de gases de efecto invernadero.

FMCN obtiene recursos de diversas fuentes nacionales e internacionales y los canaliza a organizaciones civiles locales, que han construido lazos de confianza con las comunidades, lo cual asegura la efectiva adecuación de los lineamientos generales del programa a las características específicas de cada localidad. Hasta la fecha el proyecto se ha llevado a cabo en nueve estados del país: Baja California Sur, Puebla, Coahuila, Querétaro, Tabasco, Veracruz, Quintana Roo, Campeche y Yucatán, beneficiado a más de cuatro mil familias.

Los ejes centrales de VRS son: la salud, la economía familiar, el medio ambiente y la equidad de género. La principal herramienta para lograrlo son las estufas ahorradoras de leña, complementadas con ollas solares. El programa promueve la equidad de género, ya que las mujeres rurales (uno de los grupos más marginados de México) son comúnmente las receptoras de las ecotecnias. El uso de las ecotecnias fortalece su autoestima y promueve que se conviertan en líderes locales.

En 2017 y 2018, por ejemplo, VRS se implementó en tres comunidades de la región Puuc de la península de Yucatán, en Campeche y Yucatán. Los 59 beneficiarios directos del proyecto fueron mujeres. Sin embargo, también se contó con una activa participación de los hombres de estas comunidades durante las reuniones, demostraciones y talleres que se llevaron a cabo.

VRS fomenta la activa participación de las comunidades en el uso sustentable de sus recursos naturales. Cada una de las intervenciones de VRS es diseñada mediante procesos

participativos que involucran a las organizaciones de la sociedad civil y a las comunidades locales, algunas de ellas conformadas por pueblos indígenas.

En 2010, vrs se implementó en decenas de localidades situadas a lo largo de las sierras La Giganta y Guadalupe, en Baja California Sur. En ese mismo año, se trabajó en los municipios de Felipe Carrillo Puerto, en Quintana Roo; Saltillo y Arteaga, en Coahuila; y Amealco, en Querétaro. En 2012, se comenzó a trabajar en los municipios de Tenosique, en Tabasco, y Veracruz y Boca del Río, en Veracruz; y desde 2016 en el municipio de Miahuatlán, Puebla. Finalmente, en 2017 vrs se implementó en los municipios de Tekax y Hopelchen, en Yucatán y Campeche, respectivamente.

Acciones emprendidas

A lo largo de diez años, FMCN ha movilizado más de siete millones de pesos para la implementación de vrs. FMCN y sus socios locales han entregado más de 2 400 ollas solares y 1 200 estufas ahorradoras (figura 1) de leña a

mujeres que habitan en comunidades rurales de México (grupo que conforma la población objetivo del programa) mismas que se han convertido en líderes comunitarias, mejorando las condiciones de salud y economía familiar en algunas de las áreas más marginadas del país (cuadros 1 y 2).

Para la implementación del programa, FMCN ha trabajado con organizaciones locales de la sociedad civil como Niparáj A.C., Mujeres Rurales de la Frontera Sur S.C. de R.L. de C.V., Uyoolche A.C., Protección de la Fauna Mexicana A.C. y Grupo Ecológico Sierra Gorda I.A.P. Además, ha contado con el apoyo de donantes nacionales e internacionales como el gobierno de Canadá, Servicios Continentales de Mensajería S.A. de C.V., Fundación ADO y Hoteles City Express.

Relevancia y conclusiones

La introducción de tecnologías apropiadas para cocinar en el medio rural contribuye a la eliminación de la contaminación dentro de los hogares causada por la quema de leña



Figura 1. Estufa ahorradora. Foto: Francisco Cubas, FMCN.

Cuadro 1. Total de ollas solares implementadas.

Año	Número de ollas solares implementadas por año								
	Baja California Sur	Coahuila	Puebla	Quintana Roo	Querétaro	Tabasco	Veracruz	Campeche	Yucatán
2010	120	180	-	100	200	500	-	-	-
2011	-	-	-	100	-	70	-	-	-
2012	-	-	150	-	200	-	75	-	-
2013	109	120	-	170	-	135	-	-	-
2014	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2015	139	-	-	-	25	-	-	-	-
2017	-	-	-	-	-	-	-	27	15

Fuente: elaboración propia.

Cuadro 2. Total de estufas ahorradoras de leña implementadas.

Año	Número de estufas ahorradoras de leña implementadas por año								
	Baja California Sur	Coahuila	Puebla	Quintana Roo	Querétaro	Tabasco	Veracruz	Campeche	Yucatán
2012-2013	76	117	20	170	40	167	20	-	-
2015	309	-	-	160	-	-	-	-	-
2016	-	-	110	0	-	-	-	-	-
2017	-	-	-	-	-	-	-	11	6

Fuente: elaboración propia.

en fogones tradicionales. De tal forma que, se reduce la incidencia de enfermedades graves que afectan principalmente a mujeres y niños.

Por otro lado, vrs ha traído beneficios tangibles para la economía de las familias beneficiadas. En promedio, la disminución en el consumo de leña implica un ahorro de entre 200 y 400 pesos mensuales, así como una reducción del tiempo destinado a la recolección de este combustible. Las familias utilizan los recursos ahorrados para satisfacer otras de sus necesidades básicas, lo que contribuye al aumento de su calidad de vida. Por ejemplo, en Baja California Sur las familias beneficiadas experimentaron una reducción en su consumo de leña de entre 45 y 60%.

Adicionalmente, la introducción de tecnologías para cocinar más eficientes ha evitado la emisión de aproximadamente 7 mil toneladas de CO₂ a la atmósfera por año, y ha contribuido a la disminución de la degradación forestal en zonas de alta prioridad para la conservación.

La experiencia acumulada por FMCN durante más de 10 años indica que existe una relación positiva entre el grado de apropiación de las tecnologías y el nivel de participación

de las comunidades en las intervenciones. Es decir, los recursos invertidos generan mayores beneficios en el largo plazo en la medida que los miembros de las comunidades lideran los procesos de toma de decisiones involucrados en el co-diseño de cada intervención.

Por esta razón, el modelo de intervención desarrollado por FMCN e implementado en colaboración con sus socios locales, posee un gran potencial para ejercer cambios positivos en la calidad de vida de las comunidades rurales de México, principalmente en los ámbitos de la salud y la economía familiar. La flexibilidad del modelo le confiere a vrs la capacidad para incidir dentro de contextos sociales completamente diferentes y promover el uso adecuado de los recursos naturales a lo largo y ancho del país.

Referencias

OMS. Organización Mundial de la Salud. 2014. *Indoor air pollution*. En: <<http://www.who.int/features/qa/indoor-air-pollution/en/>>, última consulta: julio 2018.

DISTRIBUCIÓN GRATUITA. PROHIBIDA SU VENTA

Conservación y adaptación al cambio climático en las altas montañas de Veracruz

Pronatura Veracruz A.C. Jerónimo Vázquez Ramírez, Elisa Peresbarbosa Rojas, Edgar Magdaleno Bonilla, Fernando Mota Román y José Isidro Marín Mendoza



Introducción

En el centro-este de México, en los límites entre los estados de Veracruz y Puebla, en la confluencia del Eje Neovolcánico Transversal con la Sierra Madre Oriental se encuentran dos de las montañas más altas de México: el Pico de Orizaba (5 636 msnm) y el Cofre de Perote (4 230 msnm). En conjunto forman el macizo montañoso más importante del país (Arriaga *et al.* 2000) y son conocidas comúnmente como las altas montañas de Veracruz (AMV).

Las AMV son consideradas una región alta biodiversidad y endemismos (Pedraza *et al.* 1997), por lo que han sido incluidas en iniciativas nacionales e internacionales para la conservación biológica. En el ámbito nacional, conforman la región terrestre prioritaria para la conservación denominada Pico de Orizaba-Cofre de Perote (Arriaga *et al.* 2000), consideradas dentro del programa de las 60 montañas prioritarias de México (CONAFOR 2003). Asimismo, en la parte más alta de estos volcanes existen dos de los parques nacionales más antiguos del país.

Internacionalmente, son consideradas por iniciativas como los *hotspots* mesoamericano y bosques de pino-encino (CEPF 2018), forman el Sitio AZE Veracruz/Puebla Volcanes (AZE 2010), la IBA Centro de Veracruz (BirdLife International 2018) y son parte de las BCR Sierra Madre Oriental y Eje Neovolcánico Transversal (Birds Studies Canada y NABCI 2014).

Además, las AMV, tienen una gran importancia para la región centro-este del país, en particular por su hidrología. En esta zona se originan los principales cuerpos de agua que abastecen de este recurso a más de 2 millones

de personas y a zonas industriales de relevancia nacional (INEGI 2010).

A pesar de ello, la región tiene una larga historia en el mal manejo de sus recursos naturales, debido a que durante mucho tiempo ha recibido el impacto de diversas actividades humanas, situación que ha ocasionado la disminución y fragmentación de sus bosques (Arriaga *et al.* 2000, CONANP 2015). Lo anterior, se debe en parte a que son una de las regiones con mayor densidad de población de Veracruz con aproximadamente 100 hab/km², lo que supera la media nacional en regiones forestales (INEGI 2010). Este aspecto genera una fuerte presión sobre sus recursos naturales.

El proyecto "Conservación y adaptación al cambio climático en las altas montañas de Veracruz" ha sido ejecutado por Pronatura Veracruz A.C. durante el periodo 2015-2018, mediante la implementación de numerosos subproyectos financiados por distintas fuentes como: el Fondo Golfo de México A.C., Pronatura México A.C., Fundación Coca-Cola, Conservation Leadership Programme, la CONAFOR, la CONANP y ha recibido aportaciones voluntarias de socios locales.

El objetivo a largo plazo del proyecto es la conservación de la flora, la fauna y los ecosistemas prioritarios de las AMV, en colaboración con las comunidades locales. Las acciones del proyecto se alinean a cinco ejes estratégicos: 1) conservación de especies; 2) restauración de ecosistemas; 3) monitoreo biológico; 4) manejo de recursos forestales no maderables; y 5) comunicación y educación ambiental.

Acciones emprendidas y resultados

Las principales actividades del proyecto han sido desarrolladas en colaboración con 30 comunidades de las AMV (más de 600 personas) y alineadas a los ejes estratégicos del proyecto:

Conservación de especies prioritarias

Se identificaron las especies de plantas y animales más amenazadas de las AMV y se generó información ecológica relevante para su conservación. Algunas de las especies de flora con las que se ha trabajado son el oyamel de Juárez (*Abies hickelii*), el romerillo (*Taxus globosa*), el carrizo (*Chusquea perotensis*) y el Guayabillo (*Eugenia naraveana*). Algunas de fauna son el chivizcoyo (*Dendrortyx veracruzana*), el carpintero transvolcánico (*Picoides stricklandi*), el gavilán de Cooper (*Accipiter cooperi*), el colibrí multicolor (*Lamprolaima rhami*) y el linco (*Linco rufus*). Además, se ha protegido su hábitat fuera de ANP decretadas mediante la figura de Área Privada de Conservación, la cual es respaldada por el Gobierno del Estado de Veracruz. Hasta el momento más de 500 ha han sido decretadas en las AMV.

Restauración de ecosistemas

Se utilizan técnicas basadas en la nucleación para disparar los procesos de sucesión natural. En total, 2 mil hectáreas de bosques de pino-encino, de oyamel y pinares han sido intervenidas en las AMV junto con las comunidades locales y se encuentran en proceso de restauración. Se utilizaron técnicas como: translocación de suelo y micelio, lluvia de semillas, establecimiento de perchas y madrigueras y reforestación con árboles, arbustos y herbáceas. Para esto fue necesario crear el vivero de diversidad M. Cházaro con el objetivo de producir árboles, arbustos y herbáceas que no

son consideradas por viveros oficiales. Hasta el momento se han producido y establecido más 60 mil plantas de 40 especies. También, se han creado más de 1 500 empleos temporales en el periodo 2014-2018.

Monitoreo biológico

Junto con las comunidades locales se realiza monitoreo de las actividades de restauración realizadas para determinar la sobrevivencia de la planta y la presencia de diversidad vegetal que se establece a lo largo del tiempo. Además, mediante cámaras trampa y puntos de conteo se monitorea la composición y estructura de las comunidades de mamíferos y aves en los sitios intervenidos. También se establecieron protocolos de monitoreo a largo plazo de la fenología reproductiva de 20 especies prioritarias de plantas para poder determinar el efecto del cambio climático en los ecosistemas de las AMV.

Manejo de recursos forestales no maderables

Aumentar la resiliencia de las comunidades locales para futuros cambios en el clima que afectarán sus sistemas productivos ha sido otra prioridad del proyecto. Mediante el establecimiento de 40 módulos demostrativos de alternativas productivas sustentables como: módulos dendro-energéticos con estufas ahorradoras, sistema MIAF, producción de hongos en troncos y tocones, hortalizas y huertos comunitarios se intenta diversificar las actividades productivas de las comunidades locales y reducir la presión sobre los bosques y sitios restaurados. Además, para acciones futuras de intercambio de experiencias, semillas, aprendizajes y comercialización, se conformó una red de módulos de alternativas productivas sustentables del Parque Nacional Cofre de Perote integrada por personas de 10 comunidades de la región.

Comunicación y educación ambiental

Con el objetivo de fortalecer el proyecto y asegurar su éxito a largo plazo, se creó una estrategia de comunicación para la conservación. Mediante esta estrategia se identificaron los mensajes clave, el público objetivo y se crearon

materiales como: posters, videos, playeras y mensajes en redes sociales.

Relevancia y conclusiones

La ejecución del presente proyecto ha permitido establecer varias líneas base para la constante evaluación de los efectos del cambio climático en los ecosistemas y comunidades de las AMV. En este sentido, es necesario impulsar el desarrollo de capacidades en las comunidades de las AMV que les permita adaptarse al cambio climático (resiliencia social), así como fortalecer la capacidad de los ecosistemas de esta montaña para recuperarse de las perturbaciones (resiliencia ecológica).

Cabe señalar que tanto la resiliencia social como la ecológica pueden fortalecerse mediante actividades de diversificación y adaptación como las que ha impulsado este proyecto. Finalmente, es una prioridad para el país promover la incorporación de la diversidad de los bosques templados a proyectos oficiales de restauración (reforestación) y a las actividades productivas de las comunidades de las altas montañas de Veracruz y de México.

Referencias

Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar et al. 2000. *Regiones terrestres prioritarias de México*. CONABIO, México.

AZE. Alliance for Zero Extinction. 2010. *2010 AZE update*. En: <www.zeroextinction.org>, última consulta: agosto 2018.

BirdLife International. 2018. *Important Bird Areas factsheet: Centro de Veracruz*. En: <<http://www.birdlife.org>>, última consulta: agosto 2018.

Birds Studies Canada y NABCI. Iniciativa para la Conservación de Aves de América del Norte. 2014. *Bird conservation regions*. En: <www.birds-canada.org>, última consulta: agosto 2018.

CONAFOR. Comisión Nacional Forestal. 2003. *Programa de manejo sustentable de ecosistemas de montaña*. CONAFOR, México.

CONANP. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. 2015. *Programa de manejo del Parque Nacional Cofre de Perote o Nauhcampatépetl*. Publicado el 21 de enero de 2015 en el Diario Oficial de la Federación. Texto vigente.

CEPF. Critical Ecosystem Partnership Found. 2018. *Madrean Pine-Oak Woodland Hotspot*. En: <<http://www.cepf.net>>, última consulta: agosto 2018.

INEGI. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. 2010. *Censo de población y vivienda 2010*. En: <<http://www.inegi.org.mx/>>, última consulta: agosto 2018.

Pedraza, R., R. Álvarez y A. Hoyos. 1997. *Diagnóstico y propuesta para la gestión del manejo sustentable de los ecosistemas de la montaña Cofre de Perote (Nauhcampatépetl)*. uv, México.

DISTRIBUCIÓN GRATUITA. PROHIBIDA SU VENTA