

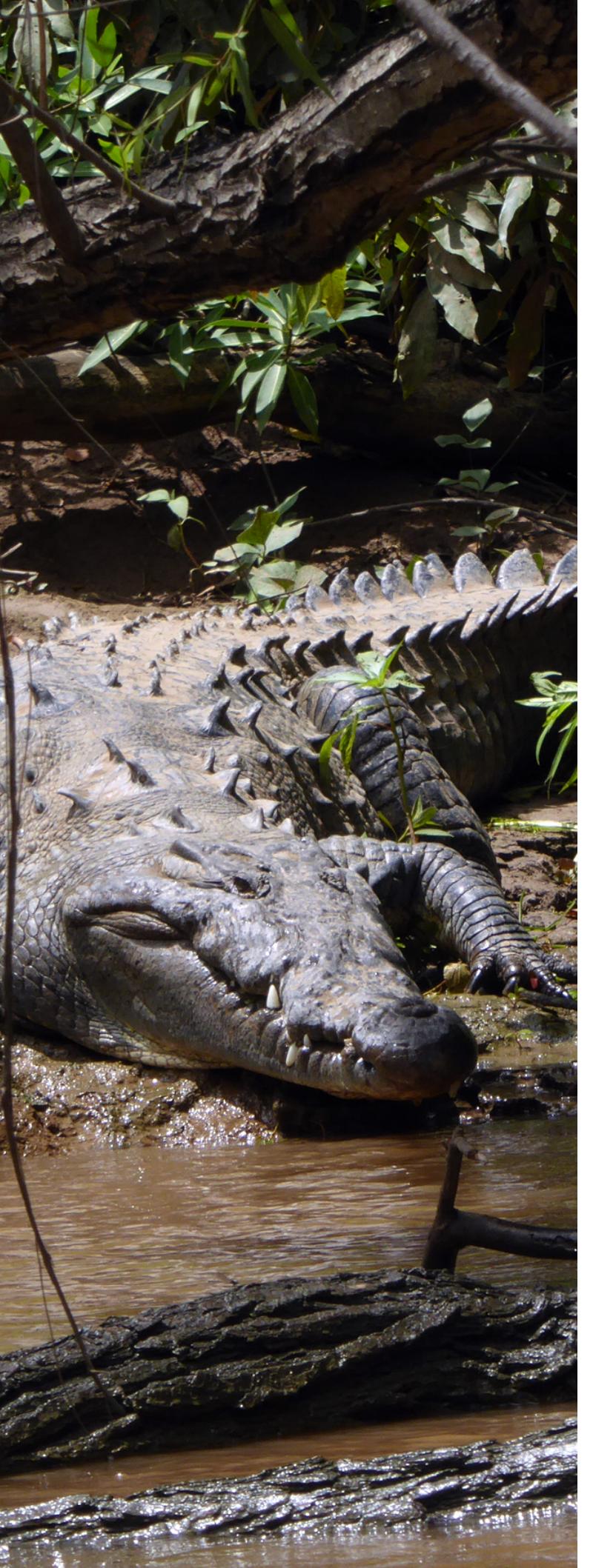
S E L V A Z o q u e

BOLETÍN DE DIVULGACIÓN | EDICIÓN #2 | NOV 2021

Red de Asesores Científicos del
Complejo Selva Zoque de Áreas
Naturales Protegidas en Chiapas



< Majestuoso Arco del Tiempo, Cañón la Venta,
Reserva de la Biosfera Selva El Ocote



COMITÉ EDITORIAL

Editor

Benigno Gómez y Gómez
El Colegio de la Frontera Sur

Editores Asociados

Adriana Caballero Roque
Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas

Adriana Rodriguez Jiménez
Foro para el Desarrollo Sustentable A.C.

Alejandra Riechers Pérez
Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas

Carolina Orantes García
Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas

Gilberto Pozo Montuy
Conservación de la Biodiversidad del
Usumacinta, A.C.

Manuel Jesús Castellanos Vázquez
Reserva de la Biosfera Selva El Ocote

Maria Silvia Sánchez Cortés
Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas

Rubén Antonio Moreno Moreno
Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas

< Cañón del Sumidero, Chiapas © Shutterstock

EDITORIAL

Estimados amigos y colaboradores del boletín SELVA ZOQUE, la Red de Asesores Científicos del Complejo Selva Zoque de Áreas Naturales Protegidas en Chiapas (RAC), nos congratulamos de poderles ofrecer la segunda edición de este medio de comunicación. Realizar un proyecto editorial como lo es nuestro Boletín no es un encargo nada fácil y por ello agradecemos enormemente al equipo editorial por su apoyo en las revisiones de los documentos que aquí presentamos. Agradecemos el apoyo económico de la Reserva de la Biosfera Selva El Ocote (REBISO), Conservación de la Biodiversidad del Usumacinta A.C. (COBIUS) a la Secretaría del Medio Ambiente e Historia Natural (SEMAHN), así como a la Dra. Silvia Sánchez y al Dr. Gilberto Pozo por su gestión. De la misma forma, agradecemos la contribución de las diferentes personas que se dieron el tiempo para pensar, argumentar y escribir los textos que podrás leer en este número.

Navegar por las páginas de nuestro segundo boletín, te permitirá conocer temas muy interesantes de la biodiversidad del complejo Selva Zoque de Áreas Naturales Protegidas, desde datos interesantes sobre animales como la víbora de cola azul, el águila elegante y la libélula helicóptero de puntas amarillas, a peculiaridades de plantas como la caoba reina. Podrás descubrir más de las comunidades enclavadas en el complejo, como Adolfo López Mateos y también del proceso de fermentación aplicado en bebidas tradicionales. Te podrás enterar de las importantes actividades de conservación que ejercen los cuerpos de brigadistas contra incendios, así como lo ocurrido en la Reunión Nacional de Comités de Atención a Especies Exóticas Invasoras en Áreas Naturales Protegidas, realizadas en el mes de octubre en el Parque Nacional Cañón del Sumidero.

Esperamos que este número que integra un total de ocho artículos sea de su total agrado y los invitamos a participar con nosotros en este proyecto editorial enviándonos tus contribuciones para enriquecer este medio de difusión. A nombre de la Red de Asesores Científicos del Complejo Selva Zoque de Áreas Naturales Protegidas, agradecemos tu lectura.

¡Disfrútala!

Benigno Gómez y Gómez
Editor



Editorial

1



Reunión EEI

04



Brigadistas

06



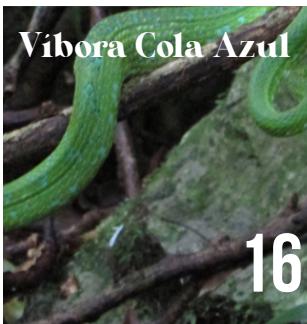
Aves Emblemáticas

08



Atole Agrio

14



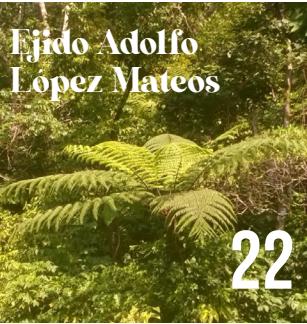
Vibora Cola Azul

16



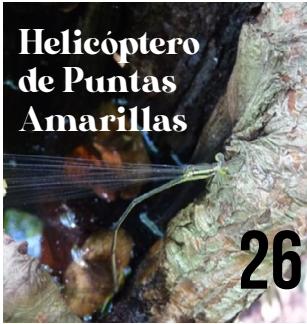
Caoba Reina

20



Ejido Adolfo López Mateos

22



Helicóptero de Puntas Amarillas

26

Normas Editoriales

30

Reunión Nacional de Comités de Atención a Especies Exóticas Invasoras en Áreas Naturales Protegidas

María Silvia Sánchez Cortés y Marco Antonio Altamirano-González Ortega

mariasilviasc@hotmail.com | biomarc2002@yahoo.com.mx

Red de Asesores Científicos del Complejo Selva Zoque de Áreas Naturales Protegidas (RAC)

La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), en colaboración con la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) organizaron del 27 al 29 de octubre de 2021 la “Reunión Nacional de Comités de Atención a Especies Exóticas Invasoras en Áreas Naturales Protegidas”. El objetivo de esta reunión fue intercambiar experiencias y conocimientos sobre las estrategias de atención a especies exóticas e invasoras implementadas en diferentes regiones del país, que reciben este nombre por ser especies introducidas que se han asentado, invadido lugares fuera de su distribución natural y que compiten con las especies locales (nativas). De esta manera se pretende aumentar la capacidad nacional para el manejo de estas especies.

A este evento asistieron representantes de 16 Áreas Naturales Protegidas de México, ubicadas en las regiones Norte, Centro y Sur del país (Tabla 1). Los participantes compartieron sus experiencias en dos reuniones de trabajo que se llevaron a cabo en instalaciones del Parque Nacional Cañón del Sumidero y en Chiapa de Corzo.

Actualmente se desarrolla un importante trabajo para la prevención, mitigación y erradicación de especies exóticas invasoras en muchas de las áreas naturales protegidas de México. Sin embargo este trabajo debe ser continuo a lo largo del tiempo. Dependiendo de la ubicación en el país y el área natural protegida, se encuentran localizadas diferentes especies invasoras como es el caso de varias plantas y pastos, así como animales vertebrados como el pez león, el pez diablo, la rana toro, la cotorra argentina o el borrego berberisco, entre otras 248 especies actualmente catalogadas como invasoras. Los esfuerzos para el manejo involucran la participación local de la población y del área natural protegida, a la sociedad civil, las diferentes instituciones gubernamentales y no gubernamentales y a la academia.

Entre el trabajo a realizar está la articulación de los Comités locales de cada área natural protegida, mediante actividades relacionadas con la capacitación, monitoreo, investigación, prevención de incendios forestales, el manejo ganadero y de los pastos, la producción acuícola, la restauración de los ecosistemas, la comunicación,

la educación ambiental y la capacitación. El diálogo entre todos los actores involucrados y la participación es fundamental para lograr la prevención, mitigación y erradicación de las especies exóticas invasoras.

El problema actual de las especies exóticas invasoras es la competencia que generan con otras especies locales, ya sea por hábitat o por recursos alimenticios. Por ejemplo, en el caso de los pastos como la cañabrava (*Arundo donax*), asentado en lechos de los ríos del Norte del país, provocan que el cauce del agua disminuya, de allí la importancia de su control y erradicación. En Chiapas, en el Parque Nacional Cañón del Sumidero se tienen experiencias exitosas para el control del pasto Jaragua (*Hyparrhenia rufa*), las cuales fueron compartidas con los participantes a través de un recorrido por el Cañón del Sumidero para visualizar las zonas en las que se ha trabajado.

En el caso de la Red de Asesores Científicos del Complejo Selva Zoque de Áreas Naturales Protegidas (RAC), estuvimos presentes en esta Reunión Nacional para dar continuidad al apoyo de asesoría requerida en el Parque Nacional Cañón del Sumidero, Reserva de la Biosfera Selva El Ocote, Área de Protección de Recursos Naturales Villa Allende y las Zonas Sujetas a Conservación Ecológica La Pera y Cerro Meyapac, que permitan realizar la detección temprana de especies exóticas invasoras, así como su manejo y control (Figura 1).



Asistentes a la Reunión Nacional de Comités de Atención a Especies Exóticas Invasoras en Áreas Naturales Protegidas.

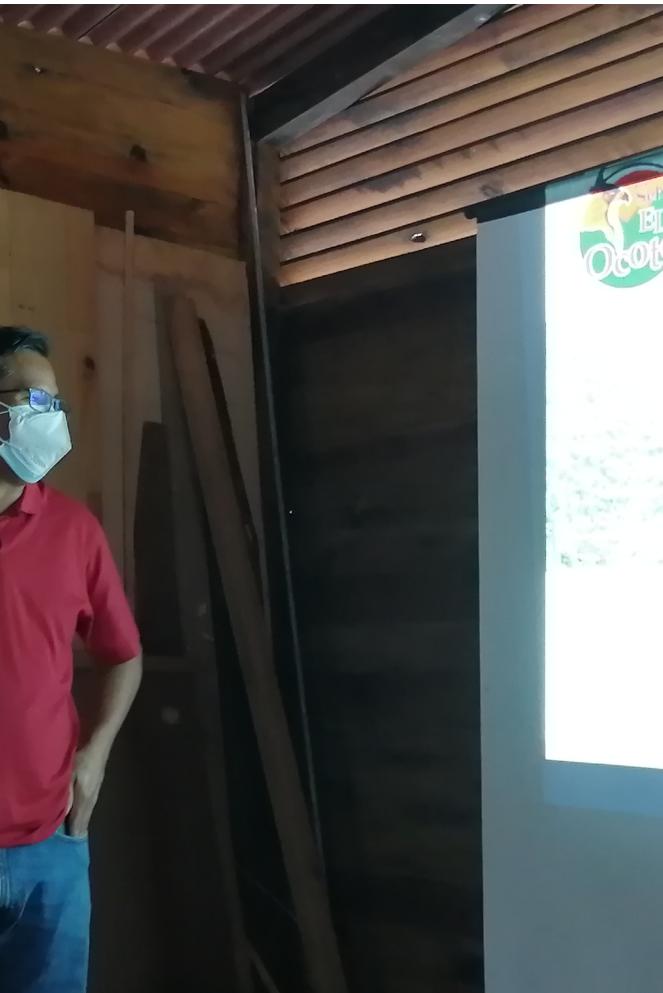


Figura 1. Participación de la RAC, representando al Comité de Atención a Especies Exóticas Invasoras de la Reserva de la Biosfera Selva El Ocote.

No.	Área Natural Protegida	Estado(s)
1	Valle de Bravo	Estado de México
2	Constitución de 1857	Ensenada Baja California Norte
3	Tutuaca	Chihuahua
4	Cañón del Sumidero	Chiapas
5	El Triunfo	Chiapas
6	Selva El Ocote	Chiapas
7	Los Tuxtlas	Veracruz
8	Cerro Mohinara	Sinaloa y Sonora
9	Mapimí	Durango, Coahuila y Chihuahua
10	Sian Ka'an	Quintana Roo
11	El Vizcaíno	Baja California
12	Maderas del Carmen	Coahuila
13	Cumbres de Monterrey	Nuevo León
14	Marismas Nacionales	Nayarit
15	Michilí	Durango
16	Sierra de Álamos	Sonora

Tabla 1. Comités de Especies Exóticas Invasoras en Áreas Naturales Protegidas de México >

Eli Esau Morales Alfaro, Raúl Ortiz Palacios, Iray Atziri Trejo Cruz,
Manuel Valencia Valencia y María Silvia Sánchez Cortés*

*maria.sanchez@unicach.mx

Laboratorio de Cultura y Conservación Biológica
Instituto de Ciencias Biológicas, UNICACH

La Reserva de la Biosfera Selva El Ocote ha sido afectada por incendios forestales año con año. Los más intensos ocurrieron en 1998 y 2003 (Maldonado et al., 2009). A continuación presentamos la recopilación de testimonios de brigadistas contra incendios en esta área natural protegida. Su experiencia nos acerca a conocer su importante trabajo y nos invita a reflexionar sobre el cuidado del lugar en donde viven las comunidades, las plantas y animales de la Reserva. Los brigadistas combatientes se enfrentan a situaciones peligrosas para su persona y es importante considerar sus palabras, su experiencia y recomendaciones para evitar los incendios. Las entrevistas se realizaron el 17 de noviembre del 2017 en la cual participaron los señores Antonio Cortejo, Elías Pérez Pérez, Juan Montejo Hernández, Juan Taratol Montejo, originarios del ejido Armando Zebadúa, Ocozocoautla de Espinoza, Chiapas (Figura 1).

Incendio de 1998.

“Antes de que pasara el incendio la selva estaba preciosa era virgen...” “En el 98 fue la desgracia, no llovió durante seis meses y por la sequedad el fuego acabó con casi todo. Donde vivimos nosotros, ahora ya no hay selva...La lluvia (finalmente) lo apagó. El gobierno metió militares y mucha gente. Al subir a La Colmena se ve hasta donde abarcó la lumbre, hasta dónde quedó la selva...Pero se está recuperando, los árboles vienen creciendo...”

La formación de la brigada.

“Nos integramos entre dos y ocho años”...“Algunos somos hijos de los primeros brigadistas, lo que más nos motivó a estar en estas actividades fue principalmente para cuidar la selva, ya que hay algunas personas que no les gusta cuidarla, y pueden provocar incendios....”

La temporada de incendios.

“Los incendios, a partir de la última década se han presentado de manera anual, en la época de seca (marzo-mayo)... cuando la gente siembra maíz y frijol, practica la quema... como un método de limpieza más rápido y puede salirse de control...La quema de potreros y por la caza de iguana...(también causan incendios)... además de las colillas de cigarrillos que tiran los consumidores”.

Participación de brigadistas y comunidades.

“Somos muy pocos los brigadistas de la Selva El Ocote y es necesario más personal para combatir los incendios”... “Hay comunidades que a veces nos apoyan con la tortilla, un poco de pozol, los invitamos también a combatir por lo que ellos también participan con nosotros y nosotros somos quienes dirigimos la actividad...”

Tipos de incendios y su prevención.

“En El Ocote se presentan incendios subterráneos, se ve de volada, el humo no es tan espeso, medio se ve de lejos. Cuando detectamos ese humo es que está dentro de la selva. Como es subterráneo se va (presentando) lentamente. Comparando con el zacatal, es diferente el humo... el del zacatal es más oscuro el color del humo...”, “Con el director (de la Reserva) vamos a platicar con los ejidos y con las comunidades para que ellos hagan sus rondas y ver que sus incendios no se salgan de control”.

Herramientas de trabajo:

“Siempre cargamos herramientas por cualquier cosa, (al ser incendios) subterráneos lo que más se utiliza es el polaski para ir escarbando y cortando las raíces... para las ramas motosierra y machete, palas forestales, maclau y zapapico, para poder escarbar y bomba, como es subterráneo no te afecta tanto porque viene lento”.

Experiencias de los brigadistas contra incendios en la Reserva de la Biosfera Selva El Ocote



Figura 1: Brigadistas participantes.

De izquierda a derecha: Antonio Teratol Montejo, Eneas Asunción Castellanos González; D= Juan Teratol Montejo; E= Juan Montejo Hernández

Sentimientos que provoca un incendio.

Entra pánico, porque no sabemos cómo está el incendio, a veces nos ha tocado lugares difíciles de trabajar... En el río La Venta, estaban bajando piedras grandes, lo pensamos, porque es un riesgo...” “Y enojo al igual que frustración porque muchos de estos incendios son provocados por personas cercanas a donde ocurrió el incendio y también da tristeza porque te encuentras con que el incendio se debió a la cacería por querer matar a un animalito...”. Si cinco hectáreas que se queman ya es mucho, se ve bastante diferente. Da mucha tristeza porque sí son muchos los animales que se mueren y también son muchos los árboles que se queman cuando son incendios de gran magnitud, además, estos árboles no crecen tan rápido como para volver a recuperar una selva en poco tiempo...” “En mi experiencia como brigadista en muchos incendios me ha tocado ver como algunos animales se queman o como algunos otros tratan de huir del incendio... “Si no pasó ningún accidente, se siente muy bien (colaborar), para que no se quemen muchos bosques, sí le echamos ganas”.

Intercambio de experiencias y conocimientos.

“Hemos tenido cursos donde vienen de otros lados. En San Cristóbal trabajan diferente, el incendio se propaga por la copa de los árboles. Si el brigadista está en medio hay peligro que se incendie porque el fuego es arriba. También hubo una reunión donde estuvimos 170 brigadistas. Aquí vinieron a aprender muchos brigadistas de la Frailesca, como nosotros aprendimos allá... Si vamos a la Frailesca ya sabemos”.

Referencias:

Maldonado Méndez, M.L, Rodríguez Trejo, D. A., Guízar Nolazco, E., Velázquez Martínez, J. y Náñez Jiménez, S. (2009). Reducción en riqueza de especies arbóreas por incendios en la Reserva Selva El Ocote, Chiapas. Ciencia forestal en México, 34(106), 127-148. Recuperado el 15 de octubre de 2021, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-35862009000200007&lng=es&t.lng=es

► Consejos para evitar incendios.

“Hablar con los compañeros que trabajan en campo, son ellos los que hacen cultivo. También con los que producen incendios, hablar con ellos para que no suelten fogata a lo loco. Los que siembran que hagan su guardarraya, que no echen lumbre cuando hay viento fuerte y fijarse de la hora, cuando esté fresco. Que la gente ponga de su parte, porque da lástima los animales y los árboles que se queman”.

Finalmente queremos expresar nuestro agradecimiento a los brigadistas el haber compartido sus experiencias y resaltar que los incendios provocados por el humano son un gran problema que ocasiona diferentes pérdidas para los ecosistemas de selvas y bosques. No solamente impactan por la importante pérdida de superficie forestal, también afectan el hogar de numerosos animales y plantas, y ellos mismos sufren o mueren, como nos han mencionado los brigadistas. De allí la relevancia del manejo de incendios a través de su combate y sobre todo de su prevención, porque incendios pequeños pueden convertirse en siniestros, como lo fue el incendio de 1998. Los brigadistas de la Reserva de la Biosfera Selva El Ocote iniciaron como brigadistas comunitarios voluntarios preocupados por este problema y actualmente son poseedores de una amplia experiencia del combate de incendios y desde sus vivencias nos compartieron sus sentires y la importancia de evitar este tipo de eventos. Es clara la importancia de la participación de los brigadistas y de las comunidades para su prevención y combate. En la actualidad los esfuerzos y trabajo conjunto y continuo entre diferentes sectores comunitarios, municipales y gubernamentales han integrado la Estrategia Regional para el manejo del fuego en la Reserva de la Biosfera Selva El Ocote.



Foto: Adriana Rodríguez Jiménez

El águila elegante y el cuevero de Nava, aves emblemáticas de la Reserva de la Biósfera Selva El Ocote

Marco Antonio Altamirano-González Ortega
biomarc2002@yahoo.com.mx,
Secretaría de Medio Ambiente e Historia Natural.

Ave de altos vuelos

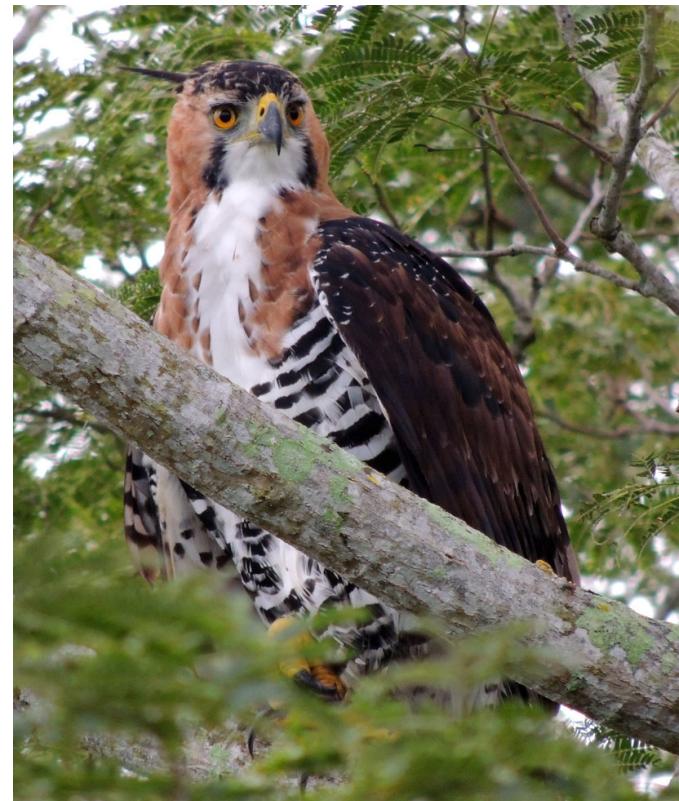


Figura 1. Águila elegante, digno representante de las aves en riesgo de la REBISO. Autor: CC arakso.

Ya sea por ser nativas de un lugar, por su carácter migratorio; por su consideración en algún estatus de riesgo dentro normas nacionales como internacionales de conservación o por ser carismáticas, algunas especies de aves son consideradas como relevantes para la Reserva de la Biósfera Selva El Ocote (REBISO). Entre las especies sobresalientes de aves de la Selva El Ocote se encuentran el pajuil, el zopilote rey, la codorniz Golonchaco, el fandanguero mexicano, el ermitaño largo, el trepatronco canelo, el mosquero real, la piranga hormiguera, el águila elegante y el cuevero de Nava. Estas dos últimas especies se han convertido en emblemas de la Reserva, ya que hacen referencia a la importancia del sitio para la conservación de las aves y de otros grupos de fauna silvestre.

El águila elegante refleja el estado de salud del ecosistema predominante de la Reserva, las selvas altas y medianas perennifolias y el cuevero de Nava es digno representante de las especies endémicas que se han registrado en la Selva El Ocote y que además prefiere como hábitat principal el sistema de roca caliza (cárstico), que la caracteriza.



Figura 2. Águila elegante volando sobre las selvas altas y medianas de la REBISO. Autor: Patricia Saldivar Ortega.

Sin ser abundante, cuando se llega a observar el águila elegante sobre la inmensidad de las selvas altas y medianas de la Selva El Ocote su comportamiento es impresionante. Desde lejos se alcanzan a detectar aquellas características que la hacen inconfundible con el resto de las aves rapaces, que también habitan en la Reserva. Esta águila es de tamaño grande, con una longitud entre los 58 y 67 cm (Figura 1), llegando a pesar hasta un kilogramo, en el caso de los machos, y hasta 1.5 kg en el caso de las hembras. Cuando caza es elegante y potente (de allí su nombre común), persigue a su presa con un vuelo ágil, incluso al atravesar la vegetación densa. Durante su vuelo es posible detectar las partes inferiores blancas, con sus características barras en negro en la parte del pecho y en las alas. En la cola también es fácil distinguir tres bandas horizontales cafés, terminadas en punta. Sus alas son cortas y redondeadas. Cuando aletea o planea, se alcanza a ver que también presenta un color blanquecino en las partes inferiores. Sus patas son amarillas y emplumadas (Figura 2). Cuando esta posada, se distinguen su dorso café oscuro y las alas negras con manchas. La diferencia de otras aves, una cresta negra en la cabeza, larga y eréctil que despliega cuando está asustada o se muestra agresiva.

El águila elegante prefiere habitar sitios conservados donde se alimenta principalmente de mamíferos medianos como ardillas y coatís, de mamíferos pequeños como roedores y murciélagos de talla mediana. En cuanto a aves prefiere al tinamú, hocofaisán, pavo ocelado, chachalacas,

pavas y las palomas. Esta especie llega a frecuentar áreas de cultivo, principalmente aquellas en las que se realizan prácticas agroecológicas compatibles con la conservación de la naturaleza, tal es el caso del café orgánico.

El águila elegante se considera en peligro de extinción en México, ha desaparecido de algunas de sus antiguas zonas de hábitat, como la desembocadura del Río Colorado en Estados Unidos de Norteamérica; internacionalmente se le considera como cercanamente amenazada. Las poblaciones del águila elegante en México han declinado tremadamente en los últimos 50 años, por la destrucción y fragmentación de su hábitat y por la presión de los cazadores ilegales. El águila elegante no muestra miedo a las personas, en cambio, su curiosidad y su hábito de quedarse posada tranquilamente la hacen un blanco fácil para los cazadores furtivos.

Después de recategorizar a la Selva El Ocote como Reserva de la Biosfera, se decidió elegir al águila elegante como emblema para el logotipo que actualmente la representa. Junto con otros elementos naturales, esta ave simboliza a la biodiversidad de esta área natural protegida. Originalmente se consideró al águila arpía como emblema de la Selva El Ocote, sin embargo y debido a que hace tres décadas que no se reporta formalmente esta especie, el águila elegante fue seleccionada como digna representante.

Ave de hábitos cavernícolas

El cuevero de Nava es una especie de ave que está en peligro de extinción y es endémica a México. La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza la considera vulnerable. El cuevero de Nava, como su nombre lo refiere, prefiere hábitats asociados con la presencia de cuevas.

Debido a que la selva El Ocote presenta una edafología de tipo cárstico, ha hecho de esta área un sitio relevante para realizar expediciones espeleológicas que han aportado información importante en cuanto a la fauna residente de cavernas, como los insectos. Actualmente se conoce que existen amplios sistemas cavernícolas en los que además de los insectos, habitan representantes de aves de la familia Troglodytidae, denominados cueveros.

El cuevero de Nava es un ave distintiva, fornida con un pico muy largo y babero blanquecino (Figura 3). El color de su cuerpo es café, su cola es muy pequeña. Es más escuchado que visto; suele ser

curioso. Ocupa tierras bajas y laderas del sur de Veracruz y áreas de Oaxaca y Chiapas. Es una especie muy local y en la Selva El Ocote ocupa bosques perennifolios sobre un sistema cárstico. Sus actividades las realiza cerca del suelo, entrando y saliendo de pequeñas cuevas y recovecos.

El cuevero de Nava se considera amenazado por la pérdida de su hábitat. Por su sensibilidad a cambios ambientales se considera indicadora de la salud de los ecosistemas, desafortunadamente se carece de información ecológica de la especie para la Reserva. Lo poco que se conoce refiere que la especie se encuentra principalmente sobre las piedras calizas, sombreadas, en afloramientos cubiertos de bosque primario de tierras bajas (Figura 4). Por lo general, se registran individualmente; solo en raras ocasiones dos individuos son escuchados al mismo tiempo. Se ha observado que se alimentan en la superficie de piedras cubiertas de líquenes y en las grietas y hendiduras de los cantos rodados, buscando invertebrados.

Figura 3. Cuevero de Nava, representante de las aves endémicas y de habitantes del sistema cárstico de la REBISO.
Autor: Luis Guillermo.



Figura 4. Hábitat característico del Cuevero de Nava, en la REBISO.
Autor: Roberto González.

Acciones para la permanencia de especies de aves emblemáticas

No obstante, la buena calidad del hábitat que prevalece en algunas áreas de la Selva El Ocote, se requiere la realización de actividades que compensen el daño generado por la pérdida de la cobertura arbórea ocasionada por el avance de la frontera agropecuaria. Hoy día se implementan actividades para la reforestación ecológica y productiva, fortalecidas desde el año 2019 con el proyecto Resiliencia, en alienación al Programa de Adaptación al Cambio Climático del Complejo Cañón del Sumidero-Selva El Ocote.

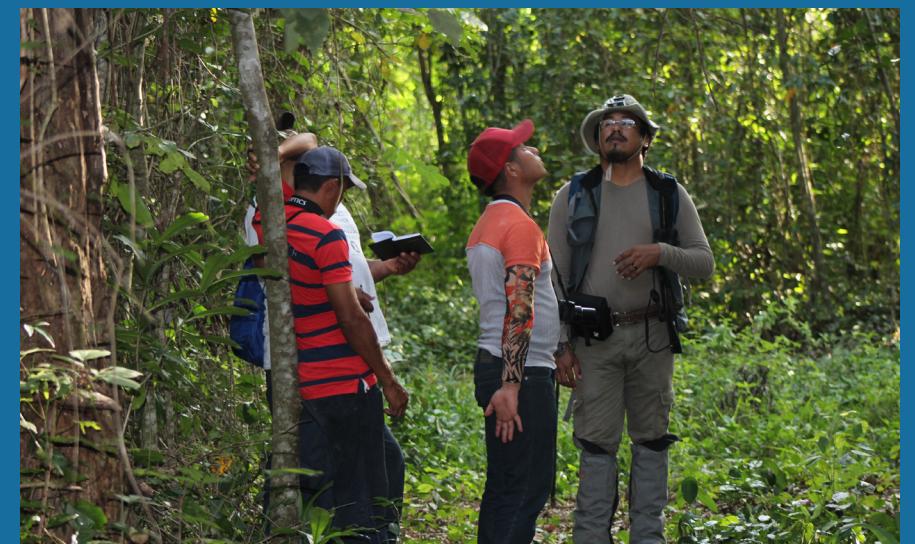
Recientemente se han implementado en la Selva El Ocote acciones dentro del proyecto Resiliencia, en el que se considera la participación de pobladores locales de varios ejidos, que están orientadas en mantener la conectividad entre áreas conservadas dentro de la Reserva y entre áreas naturales protegidas adjuntas, dentro del Complejo Zoque. Este proyecto busca transitar de sistemas ganaderos extensivos a sistemas agrosilvopastoriles. Con estas acciones se incentiva la conectividad y la mejora en la salud de los ecosistemas, que se espera aporten efectos positivos en la flora y fauna local y regional, principalmente en especies como el águila elegante y el cuevero de Nava, ya que requieren tanto de sitios conservados como de corredores naturales que permitan su eficaz desplazamiento.

Literatura consultada:

- Gómez de Silva, H. G. (1997). Distribution and conservation status of *Hylorchilus* wrens (Troglodytidae) in Mexico. *Bird Conservation International*, 7(4), 409-418.
- Morales-Pérez, J. E. (1998). A sight record of the Harpy Eagle (*Harpia harpyja*) in Chiapas, Mexico. *Ornitología Neotropical*, 9, 225-226.
- SEMARNAT (2010). Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010: Protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestres-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo.
- Encyclovida (2021). Águila elegante *Spizaetus ornatus*. <https://encyclovida.mx/especies/35587.pdf>.
- IUCN (2021). The IUCN red list of threatened species. <https://www.iucnredlist.org/>.
- eBird (2021). Cuevero de nava *Hylorchilus navai*. https://ebird.org/species/havwre1?siteLanguage=es_MX.



Conservación de la Biodiversidad del Usumacinta A.C.



www.cobius.org

 /cobiusac

Fermentación y maíz, una combinación ideal para la preparación de atole agrio, una bebida tradicional

Alma Gabriela Verdugo-Valdez, Carolina Orantes-García y María Silvia Sánchez-Cortés
alma.verdugo@unicach.mx

Instituto de Ciencias Biológicas, Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas

Desde épocas antiguas, el ser humano ha usado a los microorganismos sin saber siquiera de su existencia, pero se ha beneficiado de ellos al conservar alimentos y bebidas, para mejorar las cosechas y para eliminar residuos a través del proceso conocido como fermentación (Ingraham e Ingraham, 1998). Gracias a la fermentación se produce un cambio en la estructura de las materias primas como frutas, vegetales, cereales; entre otros. Debido al trabajo de ciertos microorganismos, los azúcares presentes en los alimentos; se transforman en sustancias como por ejemplo ácido acético, láctico, butírico y propiónico y de algunos alcoholes como etanol, así como la liberación de algunos aminoácidos. Estas reacciones generan un cambio en los alimentos, impactando en su sabor, olor, textura o color (Wacher, 2014).

Los alimentos fermentados se han consumido en México desde épocas prehispánicas, su historia se pierde en el tiempo y lo que actualmente sobrevive, es el testimonio de un conocimiento antiguo y recreado en las cocinas indígenas de nuestro país. Las bebidas fermentadas, se han investigado desde la época colonial hasta nuestros días. Al inicio, se centraron en aspectos, historiográficos, antropológicos, étnicos, sociales y médicos; posteriormente incluyeron la química y microbiología de estos productos. Actualmente, se aborda el estudio de las bebidas y alimentos fermentados bajo una perspectiva interdisciplinaria, integrando el conocimiento étnico, microbiológico y químico (Romero-Luna et al., 2017).

El maíz ha sido un alimento importante para los indígenas en Mesoamérica y Sudamérica desde hace 5000 años, el cual consumen de variadas maneras, entre la que destaca la manera fermentada (Wacher, 2014). En comunidades de Chiapas, se preparan bebidas tradicionales de forma artesanal a partir de diferentes variedades de maíz que los campesinos cultivan, y el proceso inicia con una fermentación.



Figura 1.- Maíz amarillo en reposo con agua para la preparación de atole agrio.



Figura 2.- Molienda del maíz después de la fermentación en agua.



Figura 3.- Preparación del atole con diferentes utensilios.



Figura 4.- Consumo de atole agrio en Nuevo San Juan Chamula, Reserva de la Biosfera Selva El Ocote.

El atole agrio se prepara desde tiempos prehispánicos por las culturas indígenas en diferentes lugares de México, Guatemala y otros países de Centro América (Ojeda-Linares et al., 2021). En comunidades del complejo Selva Zoque, como Nuevo San Juan Chamula en la Reserva de la Biosfera Selva El Ocote, así como en Hermenegildo Galeana, mpio. De Ocozocoautla de Espinosa, la preparación del atole consiste en el remojo de maíz maduro (blanco, amarillo y negro) desgranado, con agua, dejándose reposar por 2 a 5 días máximo, dependiendo del gusto y costumbre de cada familia (Figura 1). En este paso de la preparación ocurre la fermentación del maíz, llevada a cabo por microrganismos como bacterias y levaduras. Después de ese tiempo, el maíz fermentado es molido (Figura 2) y la masa formada se deja en reposo por una noche, para luego ser cocinada a fuego lento con o sin canela, con azúcar o panela, hasta que tenga una consistencia ligeramente espesa (Figura 3). Los utensilios que se usan para la elaboración del atole varían desde ollas de barro, de peltre, de aluminio y cucharas de madera o peltre para batirlo mientras se cocina. Los consumidores gustan acompañar el atole con tamales de frijol entero o molido, en algunos casos lo prefieren tomar con un poco de frijol cosido sin sal, también lo acompañan del tradicional tamal agrio, tamales de mole untado, de bola, de chipilín y pan. En las comunidades estudiadas, el atole agrio está presente para el consumo familiar y diferentes festividades, como el día de muertos (Fig. 4).

Sin duda, la fermentación es un proceso que le da valor agregado a los recursos naturales con los que cuentan las comunidades, y este proceso combinado con el maíz, permite a los consumidores de las bebidas fermentadas, beneficios más allá de la simple recreación, o su consumo para acompañar rituales. Existen pruebas de que al consumir este tipo de productos, se pueden obtener sustancias nutritivas; como vitaminas y también microorganismos que causan un beneficio directo para la salud humana, debido a que compiten con otros microorganismos que son dañinos, convirtiendo esta práctica ancestral; en una fuente de riqueza biotecnológica.

Referencias Bibliográficas:

- Ingraham, J. L. y C. A. Ingraham. 1998. *Introducción a la microbiología II*. Reverte. España. 751 pp.
Ojeda-Linares, C., Álvarez-Ríos, G. D., Figueredo-Urbina, C. J., Islas, L. A., Lappe-Oliveras, P., Nabhan, G. P., Torres-García, I., Vallejo, M., and Casas A. 2021. Traditional Fermented Beverages of Mexico: A Biocultural Unseen Foodscape. *Foods* 2021, 10, 2390. <https://doi.org/10.3390/foods10102390>
Romero-Luna, H. E., Hernández-Sánchez, H. and Dávila-Ortiz, G. 2017. Traditional fermented beverages from Mexico as a potential probiotic source. *Ann Microbiol.* DOI 10.1007/s13213-017-1290-2
Wacher Rodarte, C. 2014. La biotecnología alimentaria antigua: los alimentos fermentados. *Revista Digital Universitaria. Revista UNAM.* 15 (8). ISSN 1607 - 6079.

Registro de la víbora de Cola Azul, *[Bothriechis rowleyi]* (Bogueret, 1968)], importante contribución de un monitor comunitario en La Selva El Ocote

Manuel Jesús Castellanos Vázquez
manuel.castellanos@conanp.gob.mx,
Área de Conocimiento, Reserva de la Biosfera
Selva El Ocote. Comisión Nacional de Áreas
Naturales Protegidas (CONANP).
Carr. Internacional a Cintalapa s/n, Cruz Blanca,
29140, Ocozocoautla de Espinosa, Chiapas.

La Reserva de la Biosfera Selva El Ocote, uno de los macizos forestales más importantes en el norte del continente americano y de la región mesoamericana cumple 21 años de existencia. Durante este tiempo los procesos de participación comunitaria han sido fundamentales para lograr la conservación del área natural. Actualmente se está consolidando el Sistema Comunitario de Vigilancia y Monitoreo de Biodiversidad (SICVIMOB) con apoyo de los Campamentos de Emilio Rabasa, El Encajonado y las comunidades Nuevo San Juan Chamula, Armando Zebadúa, San Joaquín el Progreso y Veinte Casas y con el respaldo de aliados como Conservación de la Biodiversidad del Usumacinta, Nimalari Ecocultura Sustentable y El Fondo de Conservación el Triunfo todas asociaciones civiles.

No cabe la menor duda que este nuevo sistema unificado rendirá frutos que contribuyan al conocimiento de la Selva El Ocote y apoye a mejorar el manejo de esta. Un ejemplo es el reciente registro publicado de la víbora cola azul (*Bothriechis rowleyi*) el cual es considerado como el quinto en Chiapas y el segundo para la Selva El Ocote. El Monitor comunitario Fernando Hernández Diaz (Figura 1) del Ejido Veinte Casas en colaboración con un investigador de la Universidad Autónoma del Estado de México publicaron en octubre de 2021 en la revista *Herpetology Notes*, el nuevo registro de la víbora Cola Azul en la zona núcleo de la Reserva de la Biosfera Selva El Ocote (Hernández-Díaz y Martínez- Vaca Leon, 2021).



Figura 1. Fernando Hernández Diaz recibiendo equipamiento para el monitoreo de Biodiversidad.



Figura 2. Víbora cola azul adulta (*Bothriechis rowleyi*) observada en los cerros de la comunidad de Veinte Casas, Chiapas, México. Foto de F. Hernández-Díaz.

Bothriechis rowleyi es una serpiente endémica de Chiapas de tamaño mediano que puede alcanzar una longitud total de un metro. Su distribución vertical varía entre elevaciones de 1096 y 1830 m. en bosque nuboso, barrancos semihúmedos y bosque de pino-encino (Campbell y Lamar, 2004). *Bothriechis rowleyi* figura como especie en la categoría "protección especial" en la norma oficial mexicana (NOM-059; SEMARNAT, 2010) y como "vulnerable" en la Lista Roja de la UICN (Canseco-Márquez y Muñoz-Alonso, 2007). Los registros se limitan a áreas pequeñas en los estados de Oaxaca y Chiapas y muchos aspectos de la historia de vida de esta especie son desconocidos.

El monitor Fernando Hernández Diaz el 20 de octubre de 2016 durante un recorrido para el monitoreo de primates y para la instalación de cámaras trampa, se encontró con una víbora arbórea posando en una rama seca a 40 cm por encima del sotobosque, a 1,139 m de altitud en la Reserva de la Biosfera Selva el Ocote (REBISO) en la zona Núcleo en las inmediaciones de los transectos Jaguar y Aguaje. Fernando al final de su jornada lo reporta a investigadores mediante fotografía que el mismo tomó (Figura 2).

La especie se considera extremadamente rara y protegida por las leyes y regulaciones mexicanas, el individuo fue solo fotografiado, pero no colectado. El área donde se observó el espécimen corresponde a la selva mediana subperennifolia ubicado en cañadas profundas a una elevación de 750 m en las colinas de la Sierra de Veinte Casas (Figura 3).

El registro de Fernando expande los conocidos rangos de distribución de *B. rowleyi* a la parte norte de Chiapas y aumenta el número de reptiles y serpientes reportadas para la localidad de Veinte Casas a 25 y 12

especies, respectivamente (Luna-Reyes, Cundapí-Pérez, Pérez-López, López Villafuerte Rodríguez-Reyes y Luna-Sánchez, 2017). Previamente se había registrado a la víbora de Cola Azul en la comunidad Emilio Rabasa dentro de la misma Reserva y a 5.43 km del sitio de observación de Fernando. Otros registros han ocurrido en Pozo Turipache, municipio de Berriozábal a 32 km del registro de Veinte Casas (Gutberlet, 1995; Jiménez-Lang, Vidal-López y Luna-Reyes, 2002). El primer registro de la especie en Chiapas se realizó en la selva negra entre los municipios de Tapilula y Solistahuacan a 73 km de distancia del registro de Fernando (Campbell y Lamar, 1989) (Figura 4).

La comunidad de Veinte Casas es la segunda ubicación donde se ha encontrado la especie dentro



Figura 3. Sierra de Veinte Casas y cañadas profundas con vegetación de selva mediana subperennifolia.



Figura 4. Primer taller del Sistema Comunitario de Vigilancia y Monitoreo de Biodiversidad de la Selva El Ocote celebrado en Armando Zebadúa.

Selva El Ocote y dado que *B. rowleyi* se considera una especie rara, su presencia puede deberse al bajo grado de disturbios en la zona, lo que subraya la importancia de proteger, mantener y preservar la biodiversidad y servicios ecológicos en las inmediaciones de esta comunidad. La distribución conocida de *B. rowleyi* en el norte de Chiapas es muy dispersa. Es por ello prioritario establecer corredores para mantener el intercambio genético entre poblaciones dentro de la Selva El Ocote y Pozo Turipache hacia la Reserva Estatal “La Pera”.

Este registro es una muestra más de la importante contribución hecha por monitores comunitarios al inventario y conocimiento de la biodiversidad de un área natural protegida. Es ahora entendible que el camino es ese, una alianza con grupos comunitarios para recabar información biológica y ecológica dentro de las Áreas Naturales Protegidas de México (Figura 5).

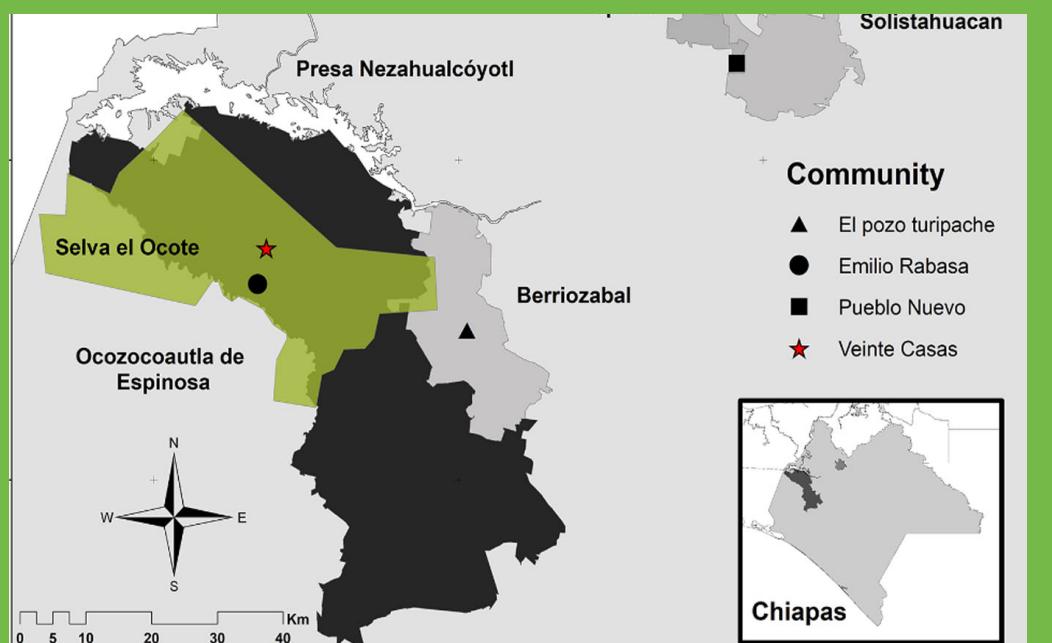


Figura 5. Registros de la víbora de cola azul (*Bothriechis rowleyi*) en las altas montañas del norte de Chiapas, México. La estrella roja indica el nuevo registro en los cerros de Veinte Casas en la Reserva de la Biosfera Selva El Ocote, Municipio de Ocozocoautla de Espinosa.

Foto: Arturo Candelaria Peña



Referencias:

- Bogert, C.M. (1968). A new arboreal pit viper of the genus *Bothrops* from the Isthmus of Tehuantepec, Mexico. *American Museum Novitates* 2341, 1-14.
- Campbell, J.A., & Lamar, W.W. (1989). *The Venomous Reptiles of Latin America*. Ithaca, New York, USA, Cornell University Press.
- Campbell, J.A., & Lamar, W.W. (2004). *The Venomous Reptiles of the Western Hemisphere. Volume 1*. Ithaca, New York, USA, Cornell University Press.
- Canseco-Márquez, L., & Muñoz-Alonso, A. (2007). *Bothriechis rowleyi*. The IUCN Red List of Threatened Species 2007: e.T64304A12761506.
- Gutberlet, R.L., Jr. (1995). A new locality for Rowley's palm pitviper *Bothriechis rowleyi* (Serpentes: Viperidae), a Mexican relict. *The Southwestern Naturalist* 40(1), 124-125.
- Jiménez-Lang, N., Vidal-López, R., & Luna-Reyes, R. (2002). Registro adicional de *Bothriechis rowleyi* (Serpentes: Viperidae) en Chiapas, México. *Boletín de la Sociedad Herpetológica Mexicana* 10(2), 43-45.
- Luna-Reyes, R., Cundapí-Pérez, C., Pérez-López, P.E., López Villafuerte, A., Rodríguez-Reyes, M.A., y Luna-Sánchez, J.A. (2017). Riqueza y diversidad de anfibios y reptiles en Nuevo San Juan Chamula y Veinte Casas, Reserva de la Biosfera Selva El Ocote. En: Ruiz-Montoya, L., Álvarez-Gordillo, G., Ramírez-Marcial, N., y Cruz-Salazar, B. (Eds). *Vulnerabilidad Social y Biológica ante el Cambio Climático en la Reserva de la Biosfera Selva El Ocote* (pp. 395- 448). San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México, El Colegio de la Frontera Sur.

La Caoba Reina (*Swietenia macrophylla* King) de la Selva El Ocote, una belleza amenazada

Carolina Orantes-García - c_orantes@hotmail.com
Banco de Germoplasma Vegetal, Instituto de Ciencias Biológicas,
Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas

La caoba reina, llamada así por los pobladores de las comunidades de la Selva El Ocote, es una especie de árbol perennifolio o subcaducifolio en las zonas más secas, puede llegar a medir hasta 70 m de altura y alcanzar hasta 3.5 m de diámetro, su tronco es recto, su madera pesada y maciza de color rojiza a vino tinto lo que le da el nombre al color caoba (Figura 1). Las flores en inflorescencia con aroma dulce (Figura 2). Los frutos son cápsulas leñosas desde 12 hasta 18 cm de largo, de color moreno rojizo a grisáceo (Figura 3). Las semillas de color café amarillentas con un ala desde 6 hasta 7 cm de largo (Figura 4). En la Selva El Ocote a esta especie se le puede apreciar en floración desde el mes de abril hasta junio y los frutos maduran desde noviembre hasta enero. Es nativa de México, se distribuye solamente en la vertiente del Golfo desde el norte de Puebla, Veracruz, Chiapas hasta el sur de la península de Yucatán.

La industria forestal de las áreas tropicales de México ha comercializado y utilizado la caoba desde hace más de 400 años. En Chiapas, la caoba (*Swietenia macrophylla*) junto con otras especies tropicales como el cedro (*Cedrela odorata*) y la primavera (*Tabebuia donnell-smithii*), son las que presentan mayor demanda, pues produce una madera con cualidades sobresalientes. En la Selva El Ocote, a inicios de la década de los 70's, empieza el aprovechamiento forestal a través del establecimiento de un aserradero privado dentro de los terrenos de la selva, donde los pobladores vendían los árboles en pie de maderas preciosas como la caoba y el cedro, provocando un gran impacto a las poblaciones naturales.

Debido a la gran demanda a nivel nacional e internacional de la madera de caoba, las poblaciones naturales son muy reducidas, siendo esto una causa para ser incluida en el Apéndice II de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES por sus siglas en inglés - *Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora*), que menciona la obligación de los gobiernos a controlar la tala de este árbol, cuya madera se utiliza en la fabricación de muebles finos y autoriza su comercio sólo en la medida de que no comprometa la existencia de la especie. La FAO (Food and Agriculture



Figura 1.- La caoba reina en la Selva El Ocote.

Organization of the United Nations) catalogó a la especie como de alta prioridad para la conservación in situ, considerándola como la especie maderable más valiosa de América.

La caoba es sin duda una especie maderable muy notable, valiosa, portadora de belleza y color sin igual. Es la mejor madera para la ebanistería, fabricación de instrumentos musicales y científicos, para esculturas y muebles finos. Cuando es tallada revela toda su fineza,

¡sin lugar a dudas, una belleza amenazada!

No obstante su belleza, la caoba también posee propiedades medicinales. Las semillas, hojas y raíces contienen alcaloides como teobromina y cafeína, los cuales tienen propiedades estimulantes, diuréticas y vasodilatadoras. En la raíz y corteza se ha encontrado actividad antitumoral. La grasa que contienen las semillas se emplea en farmacia como emoliente para fabricar ungüentos y pomadas utilizadas contra la resequedad en la piel, quemaduras, caspa, sarampión, mordeduras de serpiente.

El gobierno federal y estatal han desarrollado diversas estrategias para disminuir el impacto sobre las especies silvestres, entre ellas, la creación de áreas naturales protegidas; con ello pretenden fomentar la protección de algunas importantes extensiones de selvas, con el fin de regular y controlar el uso de la caoba, entre otras especies.

Es necesario impulsar la investigación, promover la generación de nuevas tecnologías e incorporar estrategias para que siga permaneciendo dentro del inventario florístico del país, unir esfuerzos de modo que se realicen protocolos de conservación para aumentar la diversidad genética, así como considerar el cultivo y manejo de la especie para el aprovechamiento sostenible.

Literatura consultada:

- Acosta-López, F. D., Orantes-García C. y Garrido-Ramírez E. R. (2011). Germinación y crecimiento de plántulas de caoba (*Swietenia macrophylla* King, Meliaceae) en condiciones de vivero. *Revista Lacandonia* 5(1):13-20.
- Blundell, A. G. y Gullison R. E. (2003). Poor regulatory capacity limits the ability of science to influence the management of mahogany. *Forest Policy and Economic* 5:395-405.
- Miranda, F. (2015). *La vegetación de Chiapas*. 4a ed. Editorial Consejo Estatal para la Cultura y las Artes de Chiapas, México.
- Moreno, M. R. A. (2009). *Comunidad campesina y apropiación social de los recursos naturales en la Selva El Ocote, Chiapas, México*. Tesis de doctorado. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. México.
- Orantes-García, C., Moreno-Moreno R. A., Verdugo-Valdez A.G. y Farrera-Sarmiento O. (2015). *Plantas útiles en comunidades campesinas de la Selva Zoque-Chiapas*. Editorial Jaguar-Unicach. Chiapas, México.
- SEMARNAT/CONAFOR (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales/Comisión Nacional Forestal). (2001). *Programa nacional forestal 2001-2006*. Semarnat. México.



Fig 2.- Inflorescencia de la caoba reina, de olor dulce.



Figura 3.- El fruto tipo cápsula de la caoba reina.

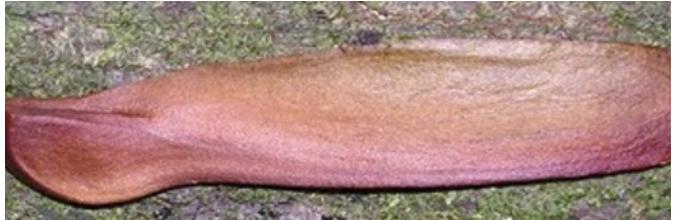


Figura 4.- La caoba reina posee semillas con ala larga y delgada que les permite dispersarse por medio del viento.

Reseña de la comunidad campesina Adolfo López Mateos en la Reserva de la Biosfera Selva El Ocote

Rubén Antonio Moreno Moreno

José Ramiro Cortés Pon

ruben.antonio@unicach.mx

**Facultad de Ciencias Humanas y Sociales,
Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas**

La comunidad Adolfo López Mateos, se ubica en la parte noroeste de Chiapas y pertenece al municipio de Cintalapa. Se encuentra localizada en la zona de influencia de la Reserva de la Biosfera Selva El Ocote (REBISO). En los terrenos que hoy ocupa, anteriormente fue una propiedad que tenía por nombre "El Aguajón" la cual perteneció al General Francisco Grajales, sin embargo, en el año de 1954 llegaron los primeros pobladores provenientes de los municipios de Cintalapa, Arriaga, Ocozocoautla y Jiquipilas. Posteriormente se llevó a cabo la gestión y fue hasta 1958 cuando se decretó en el diario oficial de la federación con el régimen ejidal con una superficie de 350 hectáreas. Actualmente cuenta con una población de 864 habitantes: 436 mujeres y 428 hombres.

La comunidad está compuesta por parcelas de entre 2 a 5 hectáreas y todos los habitantes viven en un núcleo de población, lo que facilita la comunicación y organización del ejido. Las viviendas son pequeñas, construidas con paredes de block, techo de láminas de zinc y piso de cemento, tienen dos divisiones una que sirve como dormitorio para toda la familia y otra que funciona como cocina-comedor.



Figura 1.- Vivienda con huerto familiar en la comunidad Adolfo López Mateos.

La comunidad cuenta con una carretera de terracería que conduce a la cabecera municipal, pasando por las comunidades de Los Joaquines, Javier López Moreno y Francisco I. Madero. Los servicios públicos con los que cuenta la comunidad son: el agua entubada, energía eléctrica, transporte comunitario a la cabecera municipal y telefonía rural.

La organización interna de la comunidad tiene como base la Asamblea Ejidal que está constituida por el total de 180 ejidatarios, los cuales se reúnen cada mes para tomar acuerdos y resolver sus problemas. En la asamblea ejidal se nombra el Consejo de Administración formado por un presidente (comisariado ejidal), un secretario y un tesorero; así como un Consejo de Vigilancia integrado por un presidente y un secretario. También, se nombra un órgano normativo de la comunidad, representado por un agente municipal, un comandante y seis policías rurales. Todos estos nombramientos se llevan a cabo cada tres años como máximo o antes si la asamblea lo considera necesario.

La disposición de agua superficial dentro de los terrenos de la comunidad es escasa, debido a la constitución de los suelos con alto contenido de rocas calizas, la cual favorecen los escorrentimientos hacia el subsuelo, sin embargo, existe un arroyo y tres manantiales cerca de la comunidad.

Los terrenos de la comunidad se encuentran entre los 650 y 980 msnm, presentan lomeríos con pendientes pronunciadas, solamente el cuarenta por ciento de los terrenos son aprovechados para la agricultura y ganadería, el resto lo componen áreas donde se encuentran acahuales y matorrales. La comunidad cuenta con una escuela primaria del sistema estatal donde se imparten clases a un total de 150 alumnos distribuidos en los seis grados. También existe una Telesecundaria que atiende a 120 alumnos distribuidos en los tres grados.

Para la atención de las enfermedades comunes las familias de la comunidad utilizan las plantas medicinales de sus huertos familiares, ya que no cuentan con una clínica de salud, cuando necesitan de un médico acuden a la comunidad de Venustiano Carranza donde se encuentra una Unidad Médica Rural, lo que constituye un problema por la distancia, la constante ausencia del personal médico y la carencia de medicinas.

En cuanto a producción agrícola, está la siembra de maíz y frijol la cual fue la primera actividad practicada por los primeros pobladores de esta comunidad. El sistema que han utilizado es el de roza-tumba-quema con períodos de descanso cortos (de 1 a 3 años), lo que ha originado la pérdida de suelo y el empobrecimiento de estos, aunado al uso de agroquímicos.



Figura 2. Zona con vegetación secundaria en los alrededores de la comunidad.

Actualmente la cantidad de terreno sembrado por cada productor va de 0.5 y 2 ha, con un rendimiento de 0.8 ton/ha, para el maíz y 0.5 ton/ha para el frijol. Los terrenos de cultivo son con pendientes pronunciados y pedregosos, aunado a la falta de apoyos institucionales para la capacitación e impulso a la producción hace que el total de la producción se destine al consumo familiar.

La ganadería extensiva es otra actividad importante en la comunidad, empezó en la década de los 70's aprovechando la apertura de áreas de selvas y a los programas ganaderos impulsados por las políticas de gobierno. Después del uso de los terrenos para la agricultura, se introdujo la ganadería con pequeños hatos ganaderos los cuales crecieron paulatinamente debido a la disponibilidad de terrenos para la cría de ganado. Dentro de los factores que actualmente limitan la ganadería están los escasos insumos como los créditos y recursos financieros, falta de mejoramiento genético, de capacitación y tecnología. Otra limitante encontrada son las condiciones del terreno con pendientes pronunciadas, alta pedregosidad y pérdida de suelos. En cuanto a la producción existe poco rendimiento, baja producción de carne y leche; y escasos canales de comercialización.

Otra actividad productiva importante es el cultivo del café la cual inició en la década de los 80's, como una actividad productiva rentable debido a los altos precios del café en esa década y a la compatibilidad para la conservación de la selva. Esta actividad fue apoyada por instituciones de gobierno vinculadas con esta actividad. Primeramente, se produjo café convencional basado en la utilización de agroquímicos, posteriormente ante la caída de los precios, los productores optaron por la conversión a un café orgánico, producido con insumos locales, este café tiene un mejor precio en el mercado y contribuye a la conservación del ambiente. Se encontraron factores que han favorecido el cultivo del café como el uso de variedades mejoradas, producción natural, cultivo bajo sombra y capacitación sobre la cafeticultura.

Por último y en cuanto a las percepciones y utilización de los recursos naturales en la comunidad Adolfo López Mateos sus habitantes identifican los problemas ligados al deterioro de sus recursos naturales y están convencidos de la importancia de hacer buen manejo de estos. Actualmente tienen zonas destinadas a la regeneración natural de la selva y están llevando a cabo actividades de reforestación para la recuperación de mantos acuíferos y suelos.

Existe en la memoria de los habitantes una visión clara, sobre los cambios que ha habido en su entorno, por lo que reconocen una disminución en la disponibilidad de los recursos naturales ocasionados por diferentes factores, que causaron un impacto severo en la selva mediante la explotación desmedida de la maderas preciosas, los incendios forestales y el uso indiscriminado de agroquímicos.

El entorno natural significa para ellos su modo de vida, donde obtienen diferentes productos como madera, leña, plantas con diversos fines: comestibles, medicinales, ornamentales, entre otros usos.

Figura 3.- Cafetal en producción.



Referencias Bibliográficas:

Moreno, M. R. (2009). *Comunidad campesina y apropiación social de los recursos naturales en la selva El Ocote, Chiapas, México*. Instituto de Ciencias Sociales y Humanidades, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México.

Juan Antonio López-Díaz¹ & Benigno Gómez¹
juanlodi44@gmail.com

¹Departamento de Conservación de la Biodiversidad, El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR).

Los caballitos del diablo son un grupo de insectos que pertenecen al orden (o grupo biológico) Odonata, en el que también se encuentran las libélulas propiamente dichas, quienes poseen dos etapas de su ciclo de vida (huevo y larva) en el agua, y una fase adulta terrestre y aérea. Estos insectos habitan en diversos cuerpos de agua dulce, incluso en los bosques secos tropicales (BST) que carecen de agua permanente como estanques y lagos, y que en el caso de México, este tipo de bosques se pueden encontrar desde el sur de Sonora hasta Chiapas.

Mecistogaster ornata es una especie de caballito del diablo que habita en BST desde México hasta Argentina y Brasil, conocido comúnmente como “helicóptero de puntas amarillas”. Esta denominación hace referencia a la pigmentación amarilla en el extremo de sus alas, un área conocida como pseudostigma, que en el caso de las hembras permanece hasta la madurez, mientras que en los machos esta coloración desaparece en la parte ventral de las alas (Figura 1). El helicóptero de puntas amarillas tiene la peculiaridad de depositar sus huevos exclusivamente en fitotelmas, es decir, contenedores de agua de origen natural formadas en las hendiduras de los árboles y troncos de árboles caídos (Figura 2). Considerando el breve periodo de lluvias en los BST, las fitotelmas representan un importante ambiente acuático para que las larvas de este insecto se desarrolle ahí.

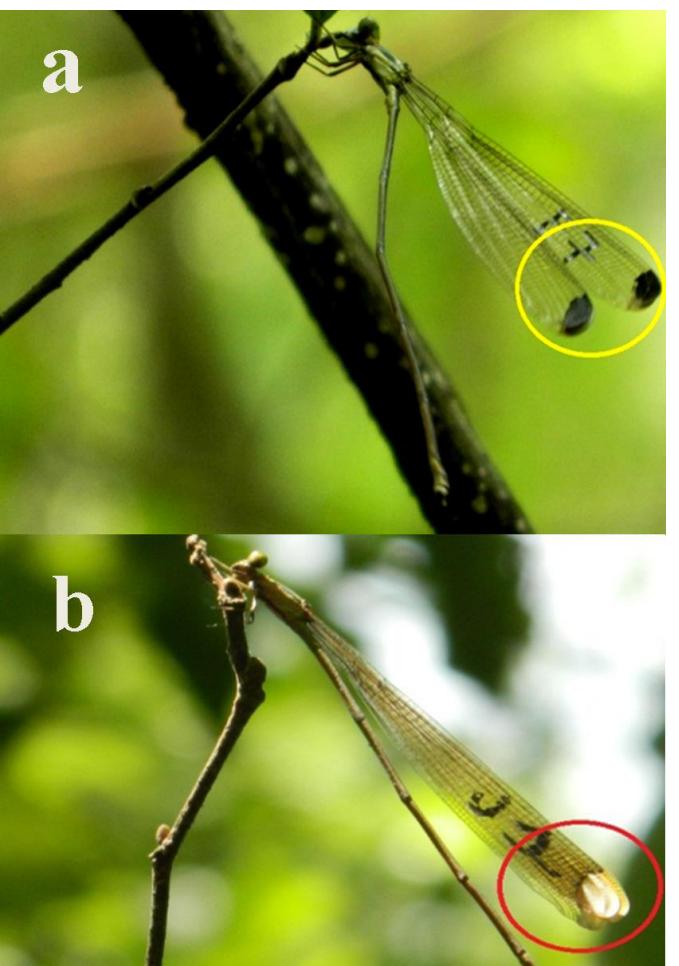


Figura 1. Adultos de *Mecistogaster ornata* Rambur, 1842, macho (a) y hembra (b), respectivamente (tomado de Díaz et al., 2018).

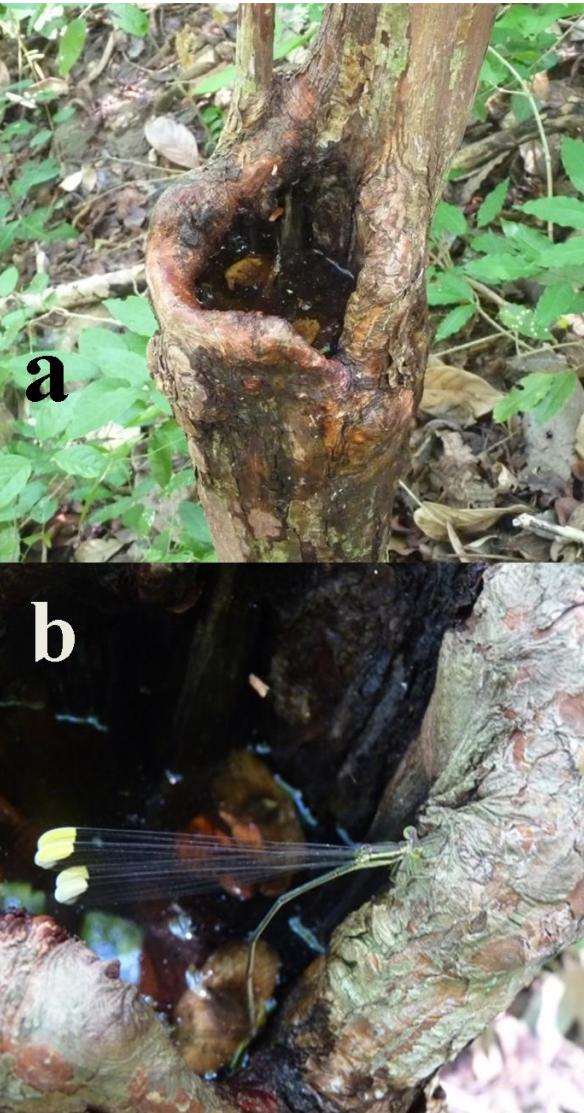


Figura 2. Ejemplo de fitotelma (a) y hembra de *M. ornata* depositando sus huevos (b) en esta estructura (tomado de Díaz et al., 2018).

Registros de *M. ornata* en el Complejo Selva Zoque y su relación con las fitotelmas

Apartir de exploraciones transitorias en áreas naturales protegidas del Complejo Selva Zoque, emprendidas por uno de los autores del presente escrito (J.A. López-Díaz), se obtuvieron dos registros del helicóptero de puntas amarillas. El primer avistamiento de esta especie se realizó el 28 de agosto de 2015, y corresponde a una hembra que volaba sobre la vegetación cercana al ejido Emilio Rabasa, en la Reserva de la Biosfera Selva El Ocote (REBISO). La segunda observación se realizó el 22 de noviembre de 2015, correspondiente a otra hembra que reposaba sobre la vegetación cercana al mirador “Los Chiapa” en el Parque Nacional Cañón del Sumidero. Estos dos hallazgos en el Complejo se atribuyen a la coloración amarilla del pseudostigma de las hembras, quienes le confieren un vuelo más vistoso, y por lo tanto fáciles de reconocer en campo.

Es curioso haber registrado a un individuo de *M. ornata* durante la época de lluvias en el ejido Emilio Rabasa, considerando que ante las inclemencias del tiempo en esta época del año, actividades como alimentarse, reproducirse y protegerse contra los depredadores se ven reducidas en este caballito del diablo; mientras que en la época seca, el helicóptero de puntas amarillas aprovecha los claros de los bosques y poca nubosidad para realizar dichas actividades. Probablemente, la cantidad de fitotelmas próximas al ejido Emilio Rabasa como en el mirador Los Chiapa, favorecieron la observación de esta especie considerando que las hembras de *M. ornata* se desplazan poco cuando encuentran áreas con numerosas fitotelmas, que posteriormente utilizarán para depositar sus huevos dentro del agua, y vuelan grandes distancias hasta encontrar estos pequeños cuerpos de agua en áreas donde son escasos. Por esta razón se dice que las hembras de *M. ornata* poseen alta fidelidad a las fitotelmas.

Pero ¿todas las fitotelmas pueden ser aptas para el desarrollo del helicóptero de puntas amarillas? En los bosques tropicales la mayoría de los huecos de los árboles pueden contener menos de un litro de agua y la permanencia de un año al siguiente, de este pequeño hábitat, depende de si el árbol está vivo o muerto, considerando que la retención del agua en los agujeros de los árboles caídos y árboles muertos es mayor que en árboles vivos. Igualmente, las fitotelmas se calientan y secan rápidamente conforme se encuentren a una mayor altura del árbol. Otro factor importante es la calidad de la madera para la formación de estas estructuras, que dependiendo de la especie del árbol puede (o no) brindar una mayor capacidad de retención del agua. Todas estas características son importantes para la permanencia de fitotelmas, que permitirán que las larvas de *M. ornata* sobrevivan hasta llegar a la etapa adulta.

Importancia de las fitotelmas para la supervivencia de *M. ornata*

A pesar de que en la Lista roja de especies en peligro de extinción de la IUCN (The International Union for Conservation Nature) este caballito del diablo se encuentra catalogado en “preocupación menor”, cabe mencionar que existe una disminución continua en el área de su distribución y deterioro en la calidad de su hábitat. Esto se puede notar con el cambio de uso de suelo debido a la agricultura y ganadería, además de la extracción selectiva de madera, que reduce las poblaciones del helicóptero de puntas amarillas al utilizar a las fitotelmas para llevar a cabo su ciclo de vida, además de que sus larvas no toleran la contaminación del agua.

Las larvas de *M. ornata* son excelentes depredadoras y pueden tener una función importante en el control de mosquitos que también se desarrollan en las fitotelmas, algunos de ellos transmisores de enfermedades como la malaria y el dengue. Adicionalmente, la estrecha relación entre este insecto y las especies vegetales en las que se forman las fitotelmas puede servir como indicador del estado de conservación de los bosques tropicales o el cambio climático. Por lo tanto, evaluar los efectos que generen las actividades realizadas por el humano sobre este grupo de insectos debe ser prioritario en áreas naturales protegidas, como las que se encuentran dentro del Complejo Selva Zoque.

Literatura Consultada

- Díaz, F. B., Pozo, G. M., Altamiranda-Saavedra, M. y Martínez-Hernández, N. (2018). Estructura poblacional de *Mecistogaster ornata* Rambur 1842 (Odonata: Pseudostigmatidae) en dos fragmentos de bosque seco tropical en el Departamento del Atlántico, Colombia. *Boletín Científico Centro de Museos, Museo de Historia Natural* 22(2): 107-131.
- Fincke, O. M., Yanoviak, S. P. y Hansch, R. D. (1997). Predation by odonates depresses mosquito abundance in water-filled tree holes in Panama. *Oecologia* 112: 244-253.
- von Ellenrieder, N. (2009). *Mecistogaster ornata*. The IUCN Red List of Threatened Species 2009. Consultado: 24-10-2021. Disponible en: <https://www.iucnredlist.org/species/158808/5276319>.



Imagen de *Mecistogaster ornata* Rambur 1842
© Cheryl Harleston

NORMAS EDITORIALES

El Boletín Selva Zoque se publicará como revista electrónica (PDF) semestral, a reserva que la misma Red de Asesores Científicos (RAC) decida publicarlo en formato diferente. La publicación en el Boletín no demanda un cobro al autor(es) y está abierta a la contribución del público en general, siempre y cuando el documento sometido se apegue a las siguientes normas editoriales:

LINEAMIENTOS GENERALES:

1. Cada manuscrito será presentado al comité editorial mediante envío electrónico al correo: boletin.rac@gmail.com. El envío deberá incluir los archivos electrónicos de texto, tablas, figuras y/o gráficos (en cualquier formato compatible con procesador de texto Word). Las figuras de ensayos aceptados deberán enviarse en original en alta calidad.
2. Se aceptarán trabajos escritos en español y el manuscrito debe ser preparado a doble espacio, con márgenes de 2.5 cm en letra Arial de 12 puntos.
3. Los manuscritos sometidos serán evaluados por un comité revisor. Una vez llevada a cabo la evaluación del documento, éste se regresará al autor(es) para que sean consideradas las recomendaciones de los revisores. El autor(es) contará con 10 días hábiles para entregar el manuscrito corregido y será enviado al editor en jefe quien tomarán la decisión final de aceptación o no del escrito. La aceptación formal del manuscrito se hará una vez que el autor(es) entregue el artículo, tablas, gráficas y figuras en el formato previsto.
4. Cuando las pruebas de galera estén listas, serán enviadas al autor(es) para que se corrija únicamente los errores de tipografía.
5. El manuscrito que no cumpla con estas normas será devuelto al autor(es) para su modificación antes de ser enviado a evaluación.

FORMATO DEL MANUSCRITO:

Los manuscritos sometidos deberán ser escritos y organizados como material de divulgación, pensando en un público general. El documento deberá incluir mínimamente los siguientes apartados:

- **TÍTULO:** Deberá ser escrito de forma breve, específico e informativo. Se escribirá en mayúsculas y negritas.
- **AUTORES:** Escribir el nombre(s) y apellido(s) del autor(es), seguido por su institución de adscripción si fuera el caso y/o datos de contacto (domicilio, correo electrónico). Se considerará hasta un máximo de dos autores por escrito.
- **TEXTO:** El documento deberá cubrir de dos a cuatro cuartillas. El texto presentará un panorama general del tema desarrollado, siendo lo suficientemente interesante y que promueva o incentive la búsqueda de más información por parte del lector. Debe evitarse en lo posible las abreviaturas y minimizar el número de referencias bibliográficas. Se sugiere ofrecer al final del texto alguna bibliografía adicional o complementaria.
- **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:** Se deberá seguir el sistema de citas y referencias bibliográficas Harvard-Asociación Americana de Psicología (Harvard-APA). Para ello puede consultar la pag web: http://prigepp.org/congreso/documentos/Sist_de_citas-ref-bibl-Harvard.pdf
- **TABLAS:** Las tablas se entregarán en hojas separadas, numerándolas consecutivamente e identificando cada una con el nombre del primer autor en la parte inferior. Se deberán entregar también los archivos electrónicos en cualquier formato compatible con el procesador de texto Word. El tamaño de las tablas deberá estar en proporción al formato del Boletín (17 X 24 cm). Si una tabla es demasiado grande deberá ser separada en dos o más tablas. El número y el título de la tabla se colocarán en la parte superior de la misma. Los títulos de las columnas deberán ser breves y las unidades de medida se escribirán entre paréntesis. Cualquier explicación referente a la tabla (abreviaturas, referencias, etc.) se puede incluir como nota al pie de esta. Las referencias a las tablas en el texto se harán como: Tabla 1 o (Tabla 1).
- **FIGURAS:** Se privilegiarán que sean a color, pero también son aceptadas en sepia o blanco y negro. Las imágenes deberán ser enviadas en formato JPG y se sugiere que sean en la mejor resolución posible (± 300 dpi). Se deberán referenciar como Figura 1 o (Figura 1).



Cañón del Sumidero, Chiapas © Shutterstock



SECRETARÍA
DE MEDIO AMBIENTE
E HISTORIA NATURAL
GOBIERNO DE CHIAPAS

