

ESTUDIO DE LA PRIMATOLOGÍA EN MÉXICO, UNA VISION DESDE LA MEDICINA VETERINARIA

STUDY OF PRIMATOLOGY IN MEXICO, A VIEW FROM VETERINARY MEDICINE

Torija Luna R.¹, Flora Rodríguez I.¹, Hernández Hernández J. E.¹, Díaz-Reyna J.A.¹, Cruz Aviña J.R.¹

¹Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP), Carr. Tecamachalco-Cañada Morelos Km. 7.5, El Salado, CP 75460 Tecamachalco, Puebla, México.

*Autor de correspondencia: juan.cruzavina@correo.buap.mx

Recibido: 22/abril/2023

Aceptado: 27/junio/2023

RESUMEN

La primatología mexicana es una disciplina en continuo crecimiento y consolidación. Desde la década de los 70's, el número de estudios sobre primates mexicanos ha aumentado extraordinariamente. De hecho, actualmente nuestro país representa uno de los países latinoamericanos donde se está realizando más investigación primatológica. Sin embargo, los intentos por compilar y sintetizar la información existente sobre la biología y ecología de los primates mexicanos han sido muy escasos. La información existente está dispersa en diversas fuentes, como documentos de tesis,

libros y artículos científicos publicados en revistas nacionales e internacionales. En este trabajo realizamos un esfuerzo de síntesis y compilación, dada la gran cantidad de información generada con estudios de caso sobre los primates silvestres de este país, es importante que se realicen trabajos de revisión y metaanálisis desde la mirada de la medicina veterinaria y la conservación. Para este propósito se realizó un estado del arte recopilando su estado actual. Adicionalmente se estima que las tres especies de primates mexicanos se encuentran amenazadas, por lo que es importante verificar el conocimiento científico generado hasta el momento para

identificar la información de su alteración del hábitat, identificar sus principales amenazas y sugerir las estrategias de manejo más adecuadas y urgentes para su conservación en UMAS o *in situ* desde la mirada de la Medicina Veterinaria.

Palabras clave: Bienestar animal, conservación, estudios de simios, primatología mexicana.

ABSTRACT

Primatology is the scientific study of primates. Primatology is a discipline in continuous growth and consolidation in Mexico. Since the 1970s, the number of studies base on Mexican primates have increased dramatically. In fact, primacy indexes of Latin American countries, Mexico is among the highest in the world where the most field primatological research is conducted. Despite the great efforts to study Mexican primates, the research information on the study about their biology and their ecology are relatively scare. Nevertheless, some researches about Mexican primates can be found in some thesis documents, books and scientific articles published in national and international

journals. This paper consist of a compendium of several case study researches, theses, research publishing in National and international Journals, about wild primate in Mexico City. It is important to carry out a meta-analysis from a veterinary medicine and conservation perspective. For this work, the state of the art was elaborated by compiling current works. In addition, it is estimated that three Mexican primate species are endangered. It is therefore important to verify the scientific knowledge generated so far in order to identify information on their habitat alteration, identify their main threats and suggest the most appropriate and urgent management strategies for their conservation in UMAS or *in situ*.

Keywords: Animal welfare, conservation, ape studies, Mexican primatology.

INTRODUCCIÓN

El estudio de la primatología en México debe ir más allá de la sola formalidad de conservar especies, se deben considerar piezas clave en los ecosistemas en donde un conjunto de otras especies de flora y fauna cohabitan incluidos los seres humanos, en el caso de México se cuenta con las distribuciones de poblaciones

de primates más norteñas en el continente americano. Las poblaciones de primates en México que son *Allouatta pigra*, *Allouatta palliata mexicana*, *Ateles geoffroyi vellerosus* y *Ateles geoffroyi yucatanensis*. Todas se encuentran en peligro de extinción debido a la pérdida de su hábitat, la caza furtiva y el comercio ilegal de estas especies como mascotas. Presentes en diversas culturas que han habitado el territorio mexicano desde tiempos prehispánicos, el mono araña (*Ateles geoffroyi*) y los monos aulladores (*Allouatta palliata* y *Allouatta pigra*) han acompañado el desarrollo de sus pueblos. Su presencia fue plasmada en diversos códices y vestigios que comprenden desde simples objetos hasta laboriosas manufacturas y calendarios religiosos; como parte de los decorados de diversas estructuras arqueológicas e inclusive como nombres de gobernantes importantes, leyendas y mitos fundacionales (González, 2001). La imagen del mono se asociaba a la inteligencia y la creatividad (Séjourné, 1959); en algunas ocasiones, los monos aparecen observando al cielo por lo que se les ha vinculado con la astronomía. Además, en algunos manuscritos el mono aparece como el nahual de la muerte o Mictlantecutli quien, a su vez, se relaciona con los símbolos de Venus y la Luna. Todo lo anterior nos habla

de la importancia y estrecha relación que los pueblos mexicanos han tenido con los monos. En México habitan tres especies de primates no humanos, el mono aullador negro (*Allouatta pigra*), el Saraguato de manto (*Allouatta palliata mexicana*) y el mono araña (representado por dos subespecies, *Ateles geoffroyi vellerosus* y *A. geoffroyi yucatanensis*). Sus hábitos arborícolas y su alimentación basada principalmente en hojas y frutos las hacen muy vulnerables a la destrucción, fragmentación y degradación del hábitat, que ha sido muy extensa en las selvas tropicales de México, para 2008 se había perdido y degradado cerca de 77% de la cobertura original, (INEGI 2009); además, son afectados por la caza furtiva y el comercio ilegal. Los primates mexicanos son considerados especies prioritarias por el papel clave que desempeñan como dispersores de semillas para mantener la salud de los ecosistemas tropicales (contribuyen a mantener la estructura y diversidad de las comunidades vegetales y favorecer su regeneración). Los primates se han reconocido también como especies “sombrija”, porque las acciones planteadas para su conservación permitirían no sólo la recuperación de sus poblaciones, sino también de hábitats y ecosistemas de los

cuales son parte y de otras especies que conviven con ellos, aunque en la actualidad desafortunadamente enfrentan un alto grado de amenaza debido principalmente a la fragmentación y cambios de uso del suelo. En este sentido el objetivo de este trabajo fue el de condensar la información de primatología en México desde la mirada de la Medicina Veterinaria y la conservación de estas especies silvestres.

MATERIALES Y MÉTODOS

Trabajo de Gabinete. - Se realizó una búsqueda exhaustiva de la información referente a primatología mexicana, con la intención de aglutinar en un solo documento, aspectos relevantes desde la mirada de la Medicina Veterinaria, hacia la conservación, en este sentido se utilizaron diversos motores de búsqueda, redes sociales, blog y contenido digital.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Descripción de las especies

Ateles geoffroyi (mono araña, mono de manos largas, mono de panza blanca)

Descripción de la especie El mono araña pertenece al grupo de primates con mayor tamaño corporal, miden entre 35 y 45 cm de estatura y su cola puede alcanzar los 85 cm (Ramos 2006); su peso oscila entre los 7.5 y 8.2 kg cuando son adultos (Ford y Davis, 1992). El mono araña es de constitución delgada con extremidades largas en comparación al tamaño de su cuerpo, su cabeza es relativamente pequeña, los machos carecen de barba, poseen una cola cuya parte interior esta desnuda que utilizan como quinto miembro para desplazarse ágilmente entre los árboles con sus típicas “*acrobacias*”. En la espalda presenta una coloración oscura, en la región abdominal posee un color más claro por lo que es llamado mono panza blanca, además de presentar una especie de mechón en la parte superior de la cabeza y una coloración clara en la zona que rodea los ojos (Serio-Silva et al., 2006). En México se encuentran dos de las subespecies de *Ateles*: *Ateles geoffroyi vellerosus* y *Ateles geoffroyi yucatanensis*, ambas especies se les da el nombre común de monos araña o changos (Rylands et al. 2006, Serio-Silva et al. 2006).

Alimentación. - Es una especie esencialmente frugívora (Russo et al. 2005), los frutos constituyen cerca del 80-90% de su dieta

diaria, el resto es aportado por hojas (Di Fiore y Campbell, 2007); se alimentan principalmente de frutos de especies de la familia Moraceae (*Brosimum* spp), Fabaceae y Anarcardiaceae y de las familias Ficus, *Brosimum* e Inga, entre otras (González-Zamora et al. 2009); además de flores del árbol *Symphonia globulífera* (Riba-Hernández y Stoner, 2005). Las fuentes primarias de alimento utilizadas por esta especie son frutos carnosos con densidades relativamente bajas y de largos períodos de fructificación (Suárez 2006). Asimismo, complementan su dieta con semillas, yemas florales, hojas, raíces aéreas, miel e insectos (Serio-Silva et al. 2006). Sin embargo, en hábitats fragmentados se pueden alimentan de hojas más que de frutos debido a la baja disponibilidad de éstos (González-Zamora et al. 2009).

Reproducción. - La temporada de reproducción y nacimientos no se encuentra bien definida ya que dependen de la disponibilidad de alimento y de la estación del año (Suárez 2000). Las hembras dan a luz generalmente a una cría a una edad promedio de 36 meses de edad, el periodo de gestación es de alrededor de 260 días y el de lactancia dura de 18 a 20 meses en cautiverio, mientras que en vida libre es de 23 hasta 36 meses, ya

que existe una relación muy estrecha entre madres e hijos y prácticamente se separan hasta el año (Chapman y Chapman 1990). *Etiología.* - Son habitantes del dosel de la selva y viven en grupos sociales (Muñoz et al. 2006, Di Fiore y Campbell 2007). La comunidad de monos araña forma agregados temporales de diferentes tamaños y composición a través del día; un mono araña cambia de subgrupo varias veces durante el día (Ramos 2006). Esta especie presenta diferencias conductuales entre hembras con y sin crías que se basan en los patrones de conductas afines dirigidas de madres a hijos, las hembras sin crías son más solitarias que las que son madres, se sientan solas, evaden más, son más activas y presentan más conductas de forrajeo, locomoción, vocalización, juego y olfateo de ramas (Fedigan y Baxter 1984). Importancia ecológica debido a las características de su alimentación son importantes dispersores de semillas, siendo especies clave para la regeneración de ecosistemas (Rodríguez-Luna et al. 2009), así como, también desarrollan un papel importante como organismos indicadores del estado de los ecosistemas (Pérez-Gil et al., 1996). *Distribución y Hábitat.* - El género *Ateles* se encuentra distribuido desde el sur de México

hasta el sur de la cuenca del río Amazonas (Morales, 2003). De acuerdo con Serio-Silva et al., (2006) *Ateles geoffroyi vellerosus* se distribuye en los estados de Veracruz (Volcán de San Martín Tuxtla, Sierra de Santa Martha y Uxpanapa), Tabasco (Pantanos de Centla), Oaxaca (Los Chimalapas) y Chiapas (El Ocote, Sierra Madre de Chiapas, Humedales de la Costa del Pacífico, Palenque y la Región Lacandona). La distribución actual de *A. geoffroyi yucatanensis* abarca los estados de Yucatán (Ría Celestún, Ría Lagartos y Dzilam), Quintana Roo (Sian Ka'an) y Campeche (Calakmul). El mono araña prefiere bosques tropicales no perturbados y se les puede encontrar en la vegetación riparia aunque se observa mayormente en los niveles superiores del bosque (Van Roosmalen y Klein, 1988). *Amenazas.* - La pérdida y fragmentación del hábitat por cambios de uso del suelo, debidos al aumento de actividades agropecuarias, deforestación, cacería y tráfico de individuos jóvenes para venta como mascotas, han causado reducciones significativas a las poblaciones de mono araña en México (Rodríguez-Luna et al. 2009, Muñoz et al. 2008), UICN: (En) En peligro de extinción (UICN, 2015) CITES: Apéndice I. Peligro de extinción (CITES,

2015), NOM 059 Semarnat, en peligro de extinción.

Alouatta spp. (Sarauato, Mono aullador)

En nuestro país hay dos especies de saraguato: el pardo, nombrado por los científicos *Alouatta palliata mexicana*, y el negro, *Alouatta pigra*. Las dos especies de monos aulladores, el pardo y el negro, son grandes en tamaño; cuando son adultos, las hembras de aulladores pardos pueden pesar en promedio 5.3 kg y los machos 7.2 kg; mientras que en los negros, las hembras pueden pesar alrededor de 6 kg y los machos 10 kg. Se ha reportado que pueden vivir hasta 20 años.

Viven en familias o grupos sociales muy unidos entre ellos. Los monos aulladores pardos se agrupan de 4 a 21 individuos, mientras que en los aulladores negros, de 3 a 12 individuos. Cuando nace una cría todos los integrantes de la familia quieren cargarlo; a esto se le denomina comportamiento de tías. Muchas veces, por la emoción al cargarlos o manipularlos, pueden soltar al nuevo infante desde lo alto de los árboles y provocar que muera, aunque casi siempre es rescatado por la madre. Cuando el saraguato es pequeño la mamá lo carga en el vientre y al crecer más, lo hace en la espalda. Lo cuida hasta los 1.5

años aproximadamente. A partir de los 3.5 años, cuando ya están aptos para tener pareja, algunos de los animales jóvenes deben salir del grupo para formar su propia familia. Las actividades favoritas de los saraguatos adultos son descansar y comer; para los jóvenes la diversión principal es jugar, corretear y aventarse entre las ramas. Para ellos es entretenido y muy seguro andar arriba de los árboles. Cuando están molestos aúllan muy fuerte, además, tiran ramas y hasta orinan y excretan encima de quien los molesta. La característica distintiva del saraguato pardo es que tiene el pelo de color dorado en la espalda. Vive en algunos territorios de Veracruz, Tabasco, Chiapas, Oaxaca y Campeche. El saraguato negro tiene un color negro brillante en todo el cuerpo y vive en algunos sitios de Tabasco, Chiapas, Campeche, Quintana Roo y Yucatán, en México; y Guatemala y Belice, en Centroamérica

Alouatta palliata (Mono Aullador de Manto Saraguato de Manto)

Descripción de la especie.- En animales adultos, su longitud corporal va de los 55.5 a los 91.5 cm., con un peso entre 4 y 10 kg., los machos pueden duplicar tamaño y peso de las hembras (Espinosa, 2005), su pelaje no es

demasiado largo, pero sí denso; el color base es negruzco, en los adultos se presenta una coloración café claro con pelaje amarillento en los costados y algunos presentan manchones de pelo rubio en distintas partes del cuerpo como la cola, la base de la espalda o el dorso de la mano, en ocasiones se presentan patrones de pigmentación clara en las zonas palmar y plantar (Chapman y Pavelka 2005); se caracteriza por tener la nariz plana y ancha, orificios nasales redondos orientados hacia las orejas; la cola es fuerte, prensil y carece de pelo en el último tercio por la parte inferior, donde la piel es suave y tiene una gran sensibilidad, por lo que actúa como un miembro adicional al ayudarlo a moverse con mayor libertad y a balancear su postura a la hora de alimentarse y tomar objetos (Ankel-Simonns 2000). El género *Alouatta* presenta un hueso hioideo largo y ancho que da forma a una cavidad que actúa como una caja de resonancia que amplifica los sonidos emitidos, de ahí que sean conocidos como “*monos aulladores*” (Rangel 2006, Espinosa 2005), en *A. palliata* este hueso es más pequeño que en el resto de las especies del género (Chapman y Pavelka 2005). Alimentación Se muestran tanto folívoros como frugívoros, las especies más consumidas por *A. palliata* son: *Nectandra*

ambigens, *Poulsenia armata*, *Brosimum alicastrum* y *Cecropia obtusifolia* (Duarte 2007). La elección de alimento no siempre depende de la disponibilidad del recurso, sino de la densidad poblacional y de la estación del año, es decir, el número de miembros que tenga el grupo influye en la cantidad de alimento disponible para cada uno de ellos, de igual forma el clima produce una variación en el porcentaje de hojas y frutos adecuadas para el consumo (Monroy 2008). **Reproducción** Los machos alcanzan la madurez sexual entre los 36 y 40 meses de edad, mientras que las hembras la alcanzan entre los 26 y 36 meses (Ankel-Simons, 2000), el ciclo estral de esta especie es de 16 a 20 días, durante este periodo las hembras se encuentran receptivas de 2 a 4 días, el periodo de gestación dura de 180 a 194 días teniendo una cría por parto, los nacimientos no presentan patrones estacionales (Rangel, 2006) y la lactancia puede durar hasta los 18 meses (Glander 1983). Los machos dominantes son más aceptados por las hembras cuando están en celo y socializan a solas con ellas para evitar la presencia de posibles competidores (Jones 1995); los machos jóvenes son aislados de esta actividad hasta su madurez sexual, pero no pierden la relación con su manada (Glander 1992). **Etología.** - Los monos

aulladores son estrictamente diurnos (Muñoz et al. 2001), establecen jerarquías sociales (Goldsmith y Winkler 1999), sus tropas se componen de 6 a 23 individuos, de ambos sexos, juveniles e infantiles (Chapman y Pavelka 2005); el acicalamiento se realiza por períodos cortos de tiempo y generalmente son dados por las hembras adultas hacia los infantes y los machos adultos (Kinzey 1997). UICN: Preocupación menor (Lc) (IUCN, 2015) CITES: Apéndice I. Peligro de extinción (CITES 2015), NOM 059 Semarnat, en peligro de extinción.

Alouatta pigra (Mono aullador negro)

En el pasado, *A. pigra* era considerada una subespecie de *A. palliata* (Hall y Kelson, 1959; Leopold, 1959). Hoy en día se le reconoce como una especie distinta dadas sus características genéticas, conductuales y anatómicas (Cortés-Ortiz et al. 2003). Cabe destacar que Smith (1970) estudió la variación geográfica e individual de los monos aulladores de México y encontró una gran divergencia entre especímenes en peso, talla, morfología dental (particularmente de los molares), tamaño del hueso hioides e inclusive forma y tamaño craneal. Recientemente se encontraron diferencias significativas entre *A. palliata* y *A. pigra* a

nivel de ADN mitocondrial (en 5.7 por ciento) lo que confirma las diferencias entre las dos especies descritas por Smith en 1970 (Cortés-Ortiz 2003). La morfología de *A. pigra* corresponde a una especie más robusta y pesada que *A. palliata*. También se aprecian diferencias sustanciales en cuanto al color del pelaje pues *A. pigra* posee un pelo mucho más denso, suave y de color negro homogéneo. El dimorfismo sexual de *A. pigra* es mucho más marcado que en *A. palliata* ya que los machos son más grandes y pesados que las hembras en un grado mayor. Otra característica distintiva de *A. pigra* es la presencia de testículos en escroto desde infantes, mientras en *A. palliata* los testículos son retenidos en el canal inguinal hasta que alcanzan la madurez sexual (Crockett y Eisenberg, 1987).

El mono aullador negro (*Alouatta pigra*), es una de las tres especies de primates que existen en México. Su área de distribución *A. pigra* se encuentra distribuido en el sureste de México, particularmente en la Península de Yucatán, norte y centro de Guatemala, Belice y posiblemente Honduras (Wolfhiem, 1983;). Con respecto a México, esta especie se ha detectado en los estados de Quintana Roo (Reserva de la Biosfera Sian Ka'an y Áreas de Protección de Flora y Fauna: Otoch Ma'ax Yetel Kooh y Yum Balam); Campeche

(Reserva de la Biosfera Calakmul y Reserva de la Biosfera Los Petenes); Tabasco (Reserva de la Biosfera Pantanos de Centla y Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos y la Región de los Ríos), (Rangel 2006). Yucatán (Área de Protección de Flora y Fauna Balaan Kaax y Parque Nacional Dizibilchaltun); Chiapas (Área de Protección de Flora y Fauna Chankin, Áreas de Protección de Flora y Fauna: Nahá, Metzabok, Cascadas de Agua Azul; Parque Nacional Palenque, Monumentos Naturales Bonampak, Yaxchilán y Reservas de la Biosfera Montes Azules, Lacantún y Chankin) (Estrada et al. 2004), así como Playas de Catazajá (Bonilla-Sánchez et al. 2010). Además, se observan en fragmentos de vegetación y plantaciones forestales comerciales en Plan Balancán Tenosique, Tabasco (Pozo-Montuy y Serio-Silva 2006). Cabe mencionar que también existen reportes, aún en confirmación, de presencia de la especie en zonas de Yucatán, (Serio Silva et al. 2006, Watts et al. 1986) y Campeche actualmente considerada en "peligro de *extinción*" por la Nom-059-SEMARNAT-2001, esto debido principalmente a la pérdida de su hábitat, a la cacería y a la captura de individuos para su venta como mascotas. En fechas recientes la

destrucción de bosques tropicales (único hábitat de las especies de primates mexicanos) ha creado un paisaje altamente modificado, en donde han quedado fragmentos de selva, con distintos grados de aislamiento, alternados con terrenos de uso agrícola y con áreas de desarrollo urbano. Estos eventos de degradación ambiental afectan de manera directa a los primates, quienes por lo general requieren de superficies extensas de vegetación poco perturbada para su supervivencia y reproducción. El mono aullador negro es un primate arbóreo y diurno que se agrupa en unidades sociales y reproductivas llamadas tropas, las cuales se conforman de hembras y machos adultos, juveniles e infantes, por lo que en condiciones de ambiente conservado ocupan ámbitos hogareños de entre 10 a 60 hectáreas, los cuales suministran alimento y sustrato durante todo el año. Estos monos poseen una cola prensil, tan larga como su cuerpo, con una parte “*callosa*” sin pelo en la posición ventral de la punta, llamada dermatoglifo. Esta parte de la cola la usan como una quinta extremidad y es indispensable para sujetarse durante la locomoción y alimentación arriba de los árboles. El hueso hioideo está modificado para la producción de las vocalizaciones

características de este género; este hueso es más grande en machos que en hembras, ya que ellos son los principales ejecutores de los “aullidos” que tienen la función de aislamiento territorial. *A. pigra* es una especie con dimorfismo sexual marcado en términos de tamaño, pues el macho es más grande que la hembra. Dentro de su hábitat natural esta especie es principalmente folívora (come hojas), pero también consume frutos cuando están disponibles. Entre las especies del género, *Alouatta pigra* es considerada como la más frugívora: llega a consumir hasta un 40% de frutos. Es gracias a su flexibilidad alimenticia que han podido sobrevivir en distintos tipos de hábitat y con diferentes estados de conservación, incluso en un área de hasta 0.125 hectáreas con ejemplares de sólo unas cuantas especies vegetales que constituyen una limitada oferta de dieta. Por su parte, en condiciones extremas de fragmentación, se ha observado que los animales se alimentan en huertos de mango (*Mangifera indica*), tamarindo (*Tamarindos indica*), ciruela (*Pronus spp.*), guayaba (*Psidium spp.*) y plántulas de papaya (*Carica papaya*) (Pozo-Montuy y Serio-Silva, 2007). De igual manera, se han registrado monos aulladores desplazándose por el suelo y alimentándose de plántulas de algunas

cucurbitáceas y fabáceas, e inclusive a monos aulladores que han logrado subsistir en plantaciones forestales comerciales como el Eucalipto (*Eucalyptus grandis*). Sin embargo, se desconocen aún las implicaciones nutricionales y sociales de éstas en los aulladores negros (Serio-Silva et al., 2006)

Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMAS) y reservas

La identificación de sitios prioritarios para su conservación representa un primer paso necesario para orientar de manera más efectiva las acciones para su protección, y es una herramienta de gran valor para la continuidad del Programa de Acción para la Conservación de las Especies (PACE). Los análisis fueron coordinados por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), la Asociación Mexicana de Primatología, A.C., y la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). La participación de numerosos especialistas en el estudio de primates en México fue fundamental para definir la distribución potencial de los primates y determinar los criterios para el diseño de áreas prioritarias en tres regiones

(Península de Yucatán; Veracruz y Tabasco; y Guerrero, Oaxaca y Chiapas).

1. UMA denominada “Doña Hilda Ávila de O’Farril” ubicada en el Ejido Vista Hermosa en el Municipio de Catemaco, estado de Veracruz.
2. UMA “EL MONO DEL CACAO”

Legislación

La supervivencia y los derechos de los primates mexicanos se ven amenazados en gran medida por la destrucción de su hábitat y el tráfico de vida silvestre, lo que ha llevado a estas especies casi a la extinción. El tráfico de los primates en México está focalizado en ejemplares vivos, más que en productos derivados, y consiste en la extracción de individuos de la selva tropical lluviosa, que va desde la parte norte de Veracruz hasta la península de Yucatán, por toda la costa del Golfo de México. Posiblemente escuchar que “*los primates mexicanos están en peligro de extinción*” se han vuelto cotidiano, pero es fundamental reflexionar lo que estas palabras implican. Para la Ley General de Vida Silvestre (LGVS) 17 y la NOM-059-SEMAR-NAT-2010, una especie es considerada en peligro de extinción cuando:

- 1) Las áreas de distribución han disminuido drásticamente siendo menor o igual a 1 km²

;2) Cuando se estima que el número de individuos en libertad es igual o menor que 500, y 3) Cuando el hábitat remanente no permite la viabilidad de las poblaciones existentes. Esto nos da idea de la gravedad de la situación que viven estas especies. En las regulaciones internacionales, como el Convenio sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES, *por sus siglas en inglés*) del que México forma parte, el mono araña y el mono aullador están considerados dentro del apéndice I, que incluye a las especies en peligro de extinción que son o pueden ser afectadas por el comercio. Por ello, se prohíbe su comercio internacional, y su importación sólo puede realizarse con fines no comerciales; por ejemplo, para la investigación científica, siempre y cuando se autorice por un permiso certificado. En la lista roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN, *por sus siglas en inglés*), *Ateles geoffroyi* es considerada como una especie vulnerable, mientras que el *Alouatta pigra* se encuentra bajo riesgo. En nuestro país, de la Constitución Política se derivan la LGEEPA y la LGVS. Según el artículo 122 de la LGVS, se consideran como infracciones: la destrucción o daño de la vida silvestre o de su

hábitat (fracción I); actividades de aprovechamiento extractivo o no extractivo sin la autorización correspondiente (fracción II); o que den muerte (fracción III) a ejemplares o poblaciones de especies silvestres en peligro de extinción (fracción IV). Asimismo, son faltas a esta ley poseer un ejemplar de vida silvestre fuera de su hábitat natural sin poder demostrar su legal procedencia (fracción X), trasladar ejemplares, partes y derivados (fracción XII), realizar actos que contravengan las disposiciones de trato digno y respetuoso (fracción XXIII), y que se consideran infractores a las personas que hayan participado en su comisión y a quienes participan en la preparación y en su encubrimiento. La protección jurídica es muy específica en lo que se refiere a las especies que nos ocupan; el artículo 60 bis de la LGVS dice: Ningún ejemplar de primate, cualquiera que sea la especie, podrá ser sujeto de aprovechamiento extractivo, ya sea de subsistencia o comercial. Sólo se podrá autorizar la captura para actividades de restauración, repoblamiento y de reintroducción de dichas especies en su hábitat natural. Además, el tráfico de vida silvestre, según el Código Penal Federal (CPF), es considerado como un delito contra

el ambiente. y la gestión ambiental (título vigésimo quinto), y se establecen sanciones. De 1 a 9 años de prisión y de 300 a 3000 días multa a quien trafique con fauna silvestre viva o muerta; a quien realice actividades de caza o captura con un medio no permitido, de algún ejemplar de una especie de fauna silvestre, o ponga en riesgo la viabilidad biológica de una población o especie silvestres; a quien realice cualquier actividad con fines de tráfico, o capture, posea, transporte, acopie, introduzca al país o extraiga del mismo, algún ejemplar, sus productos o subproductos y demás recursos genéticos, de una especie fauna silvestre, considerada en peligro de extinción, o regulada por algún tratado internacional del que México sea parte; a quien dañe algún ejemplar de las especies de fauna silvestre en alguna categoría de riesgo. La pena se agrava 3 años más de prisión y hasta 1000 días multa cuando las conductas descritas se realicen en o afecten un área natural protegida, o cuando se realicen con fines comerciales. La Primatología en México cuenta con varios retos medioambientales por las que se ven amenazadas directamente, al mismo tiempo la investigación y trabajos sobre estas especies es insuficiente contrastando con lo que se hace en regiones como Centroamérica

y Sudamérica. El trabajo de las UMA y los Zoológicos son fundamentales para asegurar la conservación, investigación y divulgación para el conocimiento y la importancia de estas especies.

CONCLUSIONES

En las últimas décadas, la destrucción de las selvas en México, la caería furtiva, y el tráfico ilegal.

Han puesto a los primates de México con riesgo de desaparecer. La primatología en México cuenta con diversas UMAs, al igual que leyes que protegen los ecosistemas y aseguran la reproducción de estas especies de primates en peligro de extinción pero aún hace falta explorar estrategias de conservación y de impulsar la investigación de estas especies. Es necesario la colaboración no solo de Instituciones de Educación Superior, en este sentido se hace un llamado al trabajo colaborativo e institucional para llevar a cabo programas de repoblamiento de estas especies icónicas y presentes en la memoria biocultural, desde la visión de la medicina veterinaria para la conservación.

REFERENCIAS

Asensio N, Korstjens AH, Schaffner CM & F Aureli (2008) Intragroup aggression, fission–

fusion dynamics and feeding competition in spider monkeys. *Behaviour* 145:983-1001.

Asensio N, Korstjens AH & F Aureli (2009) Fissioning minimizes ranging costs in spider monkeys: a multiple-level approach. *Behavioral Ecology and Sociobiology* 63:649-659.

Asensio N, Schaffner CM & F Aureli (2012) Variability in core areas of spider monkeys in a regenerating dry tropical forest. *Primates* 53:147-156.

Aureli F & CM Schaffner (2007) Aggression and conflict management at fusion in spider monkeys. *Biology Letters* 3:147-149.

Aureli F & CM Schaffner (2008) Social interactions, social relationships and the social system of spider monkeys. En: Campbell CJ (ed.) *Spider monkeys: Behavior, ecology and evolution of the genus Ateles*. Cambridge University Press. New York, EE. UU. Pp. 236-265.

Aureli F, Schaffner CM, Verpooten J, Slater K & G Ramos-Fernández (2006) Raiding parties of male spider monkeys: insights into human warfare? *American Journal of Physical Anthropology* 131:486-497.

Aureli F, Schaffner CM, Boesch C, Bearder SK, Call J, Chapman CA, Connor R, Di Fiore

A, Dunbar RIM, Henzi SP, Holekamp K, Korstjens AH, Layton R, Lee P, Lehmann J, Manson JH, Ramos-Fernández G, Strier KB & CP Van Schaik (2008) Fission–fusion dynamics: new research frameworks. *Current Anthropology* 49:627-654.

Aureli F, Fraser ON, Schaffner CM & G Schino (2012) The regulation of social relationships. En: Mitani J, Call J, Kappeler P, Palombit R & J Silk (eds.) *The Evolution of Primate Societies*. University of Chicago Press. Chicago, EE. UU. Pp. 531-551.

Aureli F, Di Fiore A, Murillo-Chacon E, Kawamura S, & CM Schaffner (2013) Male philopatry in spider monkeys revisited. *American Journal of Physical Anthropology* 152:86-95

Fedigan, L. M. y M., Baxter. 1984. Sex differences and social organization in free-ranging spider monkeys (*Ateles geoffroyi*). *Primates*, 25: 279-294

González-Zamora, A., V. Arroyo-Rodríguez, O. M. Chaves, S. Sánchez-López, K. E. Stoner y P. Riba-Hernández. (2009). Diet of spider monkeys (*Ateles geoffroyi*) in Mesoamerica: current knowledge and future directions. *American Journal of Primatology*, 70: 1-13

IUCN Red List of Threatened Species, Version 2012.1, Reino Unido, disponible en: <http://www.iucnredlist.org>

NOM-059-SEMARNAT-2010, (2010). Convenio sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres, 2012, disponible en: <http://www.cites.org>.

Pozo-Montuy, G. y J. C. Serio-Silva. 2006. “Comportamiento alimentario de monos aulladores negros (*Alouatta pigra* Lawrence, Cebidae) en hábitat fragmentado en Balacán, Tabasco, México”. *Acta Zoológica Mexicana*, 22(3): 53-66.

Pozo-Montuy, G. y J. Serio-Silva, 2007. “Movement and resource use by a group of *Alouatta pigra* in a forest fragment in Balancan, Mexico”. 48: 102-107.

Ramos, H. (2006). Modelos estadísticos de forrajeo en un medio desordenado. Una descripción de las trayectorias recorridas por los primates al alimentarse. Tesis de Maestría. Posgrado en Ciencias Físicas. Universidad Nacional Autónoma de México. 69 p.

Rodríguez-Luna E., B. Solórzano-García, A. Shedden, A. Rangel-Negrín, P. A. D. Dias, J. Cristóbal-Azkárate, L. Cortés-Ortiz, J. C.

Dunn, C. Domingo-Balcells, S. Sánchez, J. Veá-Baró y J. Cornejo. (2009). Taller de Conservación, Análisis y Manejo Planificado para los primates mexicanos, 2006. Universidad Veracruzana. CBSG/UICN.

Russo S. E., C. J. Campbell, J. L. Dew, P. R. Stevenson y S. Suarez. 2005. A multi-forest comparison of dietary preferences and seed dispersal by *Ateles* spp. *International Journal of Primatology*. 26 (5):1017-1037

Smith, J. D. (1970). “The systematic status of the black howler monkeys, *Alouatta pigra* Lawrence. *J. mammal*”. 51: 358- 369.

Serio-Silva, J.C., G. Pozo-Montuy, H. M., Díaz-López y N., Nolasco-Caba. 2006. Los monos saraguatos y araña del Estado de Tabasco: un recurso vulnerable. *Cuadernos de Biodiversidad número 20*. 17-27.

Van Roosmalen M.G. M. y L. L. Klein. 1988. The spider monkeys, genus *Ateles*. En: Mittermeier, R. A., A.B., Rylands; A. F., Coimbra-Filho y G. A. B. da Fonseca. Editores. *Ecology and behavior of neotropical primates*, Vol. 2. Washington, D.C. World Wildlife Fund. 455-575p.