

INVESTIGACIONES CON *ALOUATTA* Y *ATELES* EN MÉXICO

Alejandro Estrada¹ y Salvador Mandujano²

¹ Laboratorio de Primatología, Estación de Biología Los Tuxtlas, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, e-mail: <aestrada@primatesmx.com>.

² Departamento de Ecología y Comportamiento Animal, Instituto de Ecología A. C., Carret. Ant. a Coatepec No. 351, Congregación del Haya, Xalapa 91070, Veracruz, México, e-mail: <mandujan@ecologia.edu.mx>.

Resumen

Se presenta una sinopsis de las investigaciones con primates silvestres actualmente en desarrollo en México, basada en los resultados del reciente Foro de Primatología celebrado en Los Tuxtlas, Veracruz, México en Noviembre de 2002. Los temas de investigación de los trabajos presentados (N = 49) fueron censos de poblaciones silvestres, estudios ecológicos, estudios de conducta e investigaciones sobre aspectos fisiológicos y genéticos, así como problemas de conservación. A nivel de especies un número sustantivo de investigaciones se concentra sobre *Alouatta palliata* (43.1%) seguida por *Ateles geoffroyi* (35.3%) y *Alouatta pigra* (21.6%). Los estudios de primates en estado silvestre aportaron el 59% de los trabajos presentados, mientras que aquellos hechos en cautiverio contribuyeron al 41% (50% *A. palliata* y 50% *A. geoffroyi*). En el caso de los estudios en estado silvestre, aquellos llevados a cabo en paisajes fragmentados contribuyeron al 83% de los estudios reportados, mientras que los realizados en selvas extensas aportaron el 17% restante, señalando la necesidad de contar con más estudios de las tres especies en hábitats extensos. El 60% de los estudios se desarrollan en el estado de Veracruz (Los Tuxtlas) y el resto en distintos puntos en la península de Yucatán, Chiapas, Campeche y Tabasco. Estudios de poblaciones de primates en el noreste de México y en los estados de Guerrero y Oaxaca son inexistentes. A pesar de las lagunas de información sobre la distribución actual de las poblaciones de las tres especies de primates que existen en México, las investigaciones y entrenamiento de personal se están intensificando y diversificando en cuanto a las localidades geográficas, especies y temas, aspectos que permitirán que crezca la información sobre la historia natural, ecología y comportamiento de las tres especies primates que existen en México, favoreciendo así su conservación.

Abstract

Here we present a summary of current research on wild primates in Mexico based on the results of the recent Primatology Forum held at Los Tuxtlas in November 2002. The forty-nine projects included population censuses as well as studies on feeding ecology, behavior, physiology, genetics and conservation. Forty-three percent of the studies concentrated on *Alouatta palliata*, followed by *Ateles geoffroyi* (35%) and *Alouatta pigra* (22%). Studies in the wild accounted for 59% of the projects, and those in captivity for the remaining 41% (50% *A. palliata* and 50% *A. geoffroyi*). Regarding studies in the wild, 83% are being conducted in fragmented habitats, and the remaining 17% are in extensive forests, highlighting the need for more research on the three species in large forest tracts. Studies in Los Tuxtlas accounted for 60% of the projects, while the rest come from various sites in the states of Chiapas, Campeche, and Tabasco and the Yucatán peninsula. There are no current studies of spider monkey populations in northeastern Mexico nor of howler and spider monkeys in the states of Guerrero and Oaxaca. Research on wild primates in Mexico, besides student training, is growing and diversifying in terms of study sites, focal species and topics. Such aspects are enriching our data banks on the natural history, ecology, behavior and conservation status of the three species of primates in Mexico.

Introducción

Como parte importante de la gran diversidad biológica del ecosistema selvático del sur de México está un amplio grupo de mamíferos silvestres, entre los que sobresalen por su tamaño y comportamiento tres especies de primates: el mono aullador de manto *Alouatta palliata*, el mono aullador negro *A. pigra* y el mono araña *Ateles geoffroyi*. La distribución geográfica reportada para estas especies en México comprende desde el sur de Tamaulipas y la mayoría de los estados del sur sureste del país. En el caso de los monos aulladores, la especie *A. palliata* es de distribución geográfica amplia y se presenta en casi todo el sur de México y en el resto de Centroamérica, teniendo su representación

más septentrional en la región de Los Tuxtlas, al sur de Veracruz (Estrada y Coates-Estrada, 1984b). En contraste, la especie *A. pigra* es de distribución geográfica restringida en el sur de México presentándose solamente en los estados de Tabasco, norte de Chiapas y en la península de Yucatán (Smith, 1970; Horwich y Johnson, 1986). Además, esta especie también está presente en las selvas del Petén en Guatemala y en Belice (Smith, 1970). Esta distribución geográfica restringida sugiere que *A. pigra* es una especie de primate endémica a la región Mesoamericana; sin embargo, la información sobre estos parámetros es prácticamente inexistente. Por otra parte, los monos araña existentes en México están representados por dos subespecies: *A. g. vellerosus*, cuya distribución original abarcaba desde el sur

de Tamaulipas hasta Chiapas y *A. g. yucatanensis*, restringida a la península de Yucatán (Hall, 1981). Como en el caso de las dos especies del género *Alouatta*, México resguarda la distribución geográfica más septentrional del género *Ateles* en el continente Americano. Debido a que la distribución geográfica de los primates silvestres en México está asociada a la de las selvas, la desaparición y fragmentación de estos ecosistemas ha resultado en la desaparición local o regional de las poblaciones de las tres especies de primates (Estrada y Coates-Estrada, 1988, 1996). En la actualidad dicha distribución se ha reducido en un 80% y las poblaciones remanentes existen, como las selvas, en condiciones fragmentadas y de aislamiento. Aunado a esto, la pobreza de datos actualizados acerca de la localización, tamaño y estructura demográfica de las poblaciones de monos aulladores y araña en México, así como aquellos sobre su ecología, comportamiento y estado de conservación, hace particularmente difícil la tarea de conservación de las poblaciones remanentes, por lo que es importante dirigir esfuerzos en esta dirección.

La Primatología es un campo de reciente desarrollo en México. Los últimos 25 años han sido testigos de su inicio, desenvolvimiento y diversificación, resultado del esfuerzo y amplitud de criterio de investigadores que han visto en los primates no humanos un potencial importante para el desarrollo de investigaciones en distintas áreas. La capacidad de la Primatología de amalgamar intereses provenientes de las ciencias naturales, sociales y médicas alrededor de intereses comunes, permite la integración de información de áreas tan diversas con el objeto de contribuir a la solución de problemas científicos básicos y aplicados. Estas áreas incluyen aspectos relacionados al reciclaje de nutrientes y energía y capacidad autoregenerativa en el ecosistema tropical selvático a través de la presencia y actividades de los primates, biología básica y conservación de las especies, así como aspectos de su comportamiento, fisiología y zoonosis, entre otros. En Noviembre de 2002 se celebró un Foro de Primatología en la Estación de Biología Los Tuxtlas del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México, con el objeto de dar seguimiento de modo regular al estado de conocimiento de los primates silvestres en México. En dicho Foro se presentaron 33 ponencias orales y 16 en la modalidad cartel, participando como auto-

res y coautores 76 personas. Estas personas representaron a 17 instituciones Mexicanas y a 11 instituciones extranjeras (ver el sitio web <www.primatesmx.com> para consulta de resúmenes de trabajos presentados y detalles de la reunión). La diversidad de temas de investigación reportados por los trabajos presentados en el Foro constituyen un indicador de las áreas principales de trabajo con primates silvestres que actualmente se desarrollan en México.

Áreas de Investigación Comprendidas por los Trabajos del Foro

Durante la reunión se reportaron avances de proyectos en ocho áreas generales de investigación. Aquellas representadas por el mayor número de trabajos fueron censos de poblaciones silvestres, estudios ecológicos, estudios de conducta e investigaciones sobre aspectos fisiológicos (Tabla 1). Dichas áreas y su distribución porcentual constituyen un buen indicador de la concentración de las investigaciones primatológicas en México. En este caso, los estudios de ecología (por ejemplo, uso de recursos alimenticios, dispersión de semillas), así como aquellos versando sobre censos de las poblaciones silvestres en diferentes puntos del sureste de México aportaron el 40% de los trabajos presentados.

Los estudios sobre conducta social, principalmente en condiciones de cautiverio o semicautiverio, así como aquellos sobre patrones temporales en niveles de hormonas sexuales contribuyeron a un 36% de las presentaciones (Tabla 1). En el área de conservación se concentró el 10% de los trabajos presentados. El 10 % restante lo constituyeron los ensayos sobre aspectos teóricos y empíricos relacionados a la evaluación de métodos de campo para censar poblaciones de primates silvestres, así como trabajos acerca del valor de las áreas protegidas y reservas en el sur de México, incluyendo el planteamiento de estrategias para generar bancos de información para evaluar el estado de conservación de los primates Mexicanos y para el establecimiento de prioridades de investigación y conservación (Tabla 1). Un trabajo sobre genética y otro explorando aspectos de tráfico de primates aportaron el restante 4%. A continuación presentamos una breve sinopsis de los temas específicos de los trabajos en cada una de las ocho áreas generales listadas en la Tabla 1.

Tabla 1. Áreas generales de investigación con primates silvestres en el sur de México y la proporción de trabajos representando cada una en el Foro de Primatología-2002.

Áreas generales	% de trabajos por área	% por especie		
		<i>A. palliata</i>	<i>A. pigra</i>	<i>A. geoffroyi</i>
Ecología	21	31	17	21
Población	19	31	50	32
Conducta	19	23	8	26
Fisiología y conducta	17	8	0	11
Teóricos	10	0	0	0
Conservación	10	4	8	5
Genética	2	0	8	0
Tráfico	2	4	8	5

Población y Ecología

Los trabajos sobre población incluyeron estudios sobre parámetros demográficos de poblaciones de *A. palliata* y *A. geoffroyi* en paisajes fragmentados en la región de Los Tuxtlas, Veracruz (2, 3, 21, 49). Otro grupo de estudios versó sobre censos de las poblaciones de *A. pigra* y *A. geoffroyi* en selvas de Campeche (6) y en selvas protegidas y paisajes fragmentados en la zona de Palenque, Chiapas (7, 8), así como en la reserva de la biosfera de Calakmul en Campeche (9) y en el Monumento Natural Yaxchilán, Chiapas (1). También se reportaron datos sobre las poblaciones de *A. geoffroyi* en la reserva de Punta Laguna en Yucatán (11).

En el área de estudios ecológicos, se informó de investigaciones sobre uso de recursos alimentarios por poblaciones de *A. palliata* en Los Tuxtlas, Veracruz (4) y en Tabasco (5), de *A. pigra* en Campeche y en Chiapas (6, 7), así como estudios sobre el papel de *A. palliata* como dispersor de semillas en las selvas de Los Tuxtlas (38, 43), incluyendo uno sobre el papel de las hormigas como dispersores secundarios de las semillas dispersadas por monos aulladores (40). Otro estudio comparó la composición florística y vegetacional entre fragmentos de selva con presencia de monos aulladores y fragmentos con ausencia de monos en la región de Los Tuxtlas, Veracruz (37). Los resultados de este estudio señalan que los fragmentos ocupados por monos presentan una mayor proporción de especies primarias, con vegetación más cercana a la de áreas de selva extensa. Otro estudio en los mismos paisajes fragmentados evaluó el riesgo de transmisión de endoparásitos entre los aulladores (39).

Conducta

Los estudios sobre conducta se concentraron sobre aspectos del comportamiento social en *A. palliata*, principalmente en Los Tuxtlas, Veracruz. Aquí sobresale un estudio sobre relaciones sociales entre machos de la colonia de monos aulladores en la Isla Agaltepec en Lago Catemaco (25), otro sobre los efectos de la dieta sobre comportamientos de mantenimientos en la misma población (42) y uno más sobre plasticidad conductual en aulladores cautivos (48). Otros estudios aportaron información general sobre la conducta de grupos de *A. palliata* en paisajes fragmentados (23). En el caso de *A. pigra* un trabajo sobre conducta versó sobre las respuestas conductuales de grupos de monos aulladores en un hábitat extremadamente pequeño (0.5 ha) en Balancán, Tabasco (35) y otro más reportó sobre los patrones de actividad de tropas de esta especie en un área protegida en Campeche (6).

Con relación a *A. geoffroyi*, los estudios estuvieron concentrados principalmente en grupos cautivos y trataron aspectos como enriquecimiento ambiental (13) conductas de afiliación (16) y procedimientos para evaluar el temperamento de los individuos (41). En estado silvestre, sólo se reportó un estudio sobre el comportamiento de monos araña en la reserva de Punta Laguna, Yucatán (11).

Fisiología y Conducta

En el caso de *A. palliata* las investigaciones versaron sobre parámetros nutricionales (perfiles de lipoproteínas, vitaminas D, A y E, carotenoides y minerales) examinados a través de la química sanguínea en individuos de un grupo silvestre (34). Un estudio en el que se examinaron perfiles metabólicos relacionados al estado de salud de monos aulladores en paisajes fragmentados en el sur de Veracruz, reporta el deterioro de estos grupos viviendo en hábitats reducidos y muy perturbados (22). Otros trabajos describieron investigaciones sobre cambios en los perfiles hormonales de *A. palliata* en condiciones de cautiverio; se evaluó la función ovárica por medio de estrona urinaria y pregnandiol en *A. palliata*, aportando información importante acerca de la duración del ciclo estral y de la fase pre-ovulatoria, así como sobre la sincronización de esta fase en las hembras del grupo social que se investigó (26, 46).

En el caso de *A. geoffroyi*, un estudio en cautiverio usando técnicas no invasivas a partir de las heces de los individuos, reporta determinaciones de hormonas como estrona y progesterona y muestra perfiles hormonales preliminares, a través del ciclo reproductivo de las hembras (14). También en cautiverio, se caracterizó el ciclo ovárico de hembras de *A. geoffroyi* mediante el seguimiento de la citología vaginal, acompañado de niveles séricos de 17 beta estradiol y progesterona (17). Diferencias en calidad espermática entre machos adultos de *A. geoffroyi* sugieren mayor o menor fertilidad por parte de los machos, aspectos evaluados en un estudio bajo condiciones cautivas, en el cual también se investigaron las variaciones estacionales en parámetros como motilidad lineal rápida, motilidad no lineal, espermetazoides vivos y porcentaje de espermatozoides anormales (15). Otra investigación, también bajo condiciones cautivas, reportó aspectos de la función testicular del mono araña y en ésta se encontraron asociaciones entre los niveles séricos de testosterona, el volumen de eyaculado y el peso corporal, pero no se detectaron variaciones estacionales en las variables examinadas (47).

En otra serie de estudios se midió la sensibilidad olfativa a ésteres alifáticos como indicadores del estado de madurez de frutos en individuos cautivos de monos araña, indicando una alta capacidad de discriminación olfativa, aspecto relacionado a los mecanismos que le permiten a este primate una selección de frutos de óptima calidad (45). Utilizando técnicas no invasivas, se obtuvieron perfiles de niveles de cortisol fecal en grupos silvestres y cautivos de monos araña en la península de Yucatán, investigaciones que sugieren un gradiente de estrés fisiológico que va en aumento de ambientes no perturbados a perturbados, a zoológicos y a ambientes en cautiverio (36).

Estudios de Genética

Entre la población de trabajos presentados, uno reportó avances en el desarrollo de una investigación sobre genética de poblaciones usando técnicas no invasivas en poblaciones

de *A. pigra* en la península de Yucatán (12). En este estudio la extracción de ADN fecal y examen de microsátelites permitirá evaluar el estado de la variación genética y flujo génico dentro y entre poblaciones de *A. pigra*.

Conservación

Los estudios sobre proyectos aplicados de conservación cubrieron áreas que fueron desde la importancia de la aplicación de análisis metapoblaciones al estudio de poblaciones de primates en paisajes fragmentados (27) hasta aspectos asociados a la conectividad de las áreas naturales protegidas y su valor para la conservación de las poblaciones silvestres (28). Otros estudios reportan investigaciones acerca de las actitudes de poblaciones adultas e infantiles hacia la conservación de los primates y sus hábitats en diferentes localidades en México (19, 20). Asimismo, es importante señalar el proyecto sobre el desarrollo de la colonia de *A. palliata* introducida a la Isla Agaltepec en el Lago de Catemaco, colonia que en 14 años ha alcanzado un crecimiento inusitado de sus miembros de aproximadamente 8-10 individuos hasta 100 en la actualidad, constituyendo éste el único proyecto de conservación y crianza de monos aulladores en condiciones de semilibertad en México (24, 44). Para el caso de *A. geoffroyi*, un proyecto de conservación es aquel coordinado por Pronatura-Yucatán en la reserva de Punta Laguna, Yucatán (11). En este, las comunidades locales participan activamente en la conservación de la selva y de la población de monos araña, segmentos de la cual son utilizados para promover el ecoturismo.

Tráfico de Primates como Mascotas

De manera indirecta, sólo un trabajo reporta información sobre aspectos de tráfico de primates como mascotas en México. Este estudio investigó las relaciones entre las mascotas y sus dueños en 179 casos en la ciudad de México obteniendo información acerca de la intensidad con que estos primate son utilizados para este propósito, las especies involucradas, modos de obtención, procedencia geográfica y aspectos relacionados al manejo de las mascotas (18). Sobresale de este estudio que en cerca del 70% de los casos estudiados *Ateles geoffroyi* fue la especie mascota, con *A. pigra* y *A. palliata* en menor escala (15%), ya que también otras nueve especies de primates fueron detectadas como mascotas. Finalmente se reporta que la zona general de procedencia de las especies Mexicanas fueron los estados de Campeche, Tabasco, Chiapas y Quintana Roo.

Teóricos

Entre los ensayos teóricos y/o empíricos cubiertos en la reunión, uno evaluó procedimientos de campo para censar poblaciones de primates silvestres (10) y otro examinó el valor del enfoque metapoblacional para el estudio de poblaciones en paisajes fragmentados (27). Un trabajo más discutió propuestas para establecer prioridades en la inves-

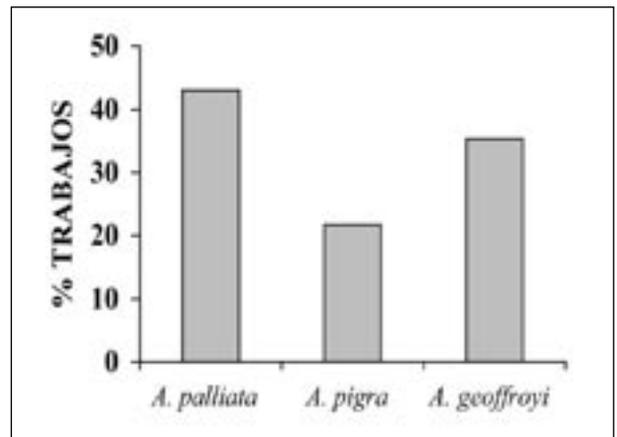


Figura 1. Número de trabajos presentados durante el Foro de Primatología-2002 sobre las tres especies de primates en México.

tigación y conservación de primates en México (33) y otro desarrolló un procedimiento que integra datos geográficos y poblacionales publicados, que permite generar un diagnóstico general del estado de conservación de los primates silvestres (32). En esta línea de investigación dos trabajos evaluaron, en forma preliminar, la efectividad de las áreas naturales protegidas en el sureste y la consideración de la conectividad real o aparente de éstas para la conservación de las poblaciones silvestres (28, 30).

Especies Investigadas

Un examen de las especies que son el foco de atención en el amplio espectro de temas cubiertos por las investigaciones que actualmente se llevan a cabo con primates silvestres en México, y brevemente reseñadas arriba, indica que la especie mayormente utilizada es *A. palliata* (43.1%), seguida por *A. geoffroyi* y *A. pigra* (Fig. 1). Al examinar el uso de especies a nivel del tema general investigado, es posible ver que los estudios de ecología, población y conducta dominan la muestra (85%) en el caso de *A. palliata*. En el caso de *A. pigra* la alta contribución porcentual en el caso de estudios de población resulta de los reconocimientos de poblaciones que recientemente han sido realizados en Palenque, Yaxchilán y en Calakmul (1, 6, 9). Aquí es importante notar la mayor pobreza de estudios ecológicos y de conducta en *A. pigra* comparada con *A. palliata*. En contraste con *A. palliata*, la información disponible para *A. pigra* sobre población, ecología, comportamiento y estado de conservación es bastante superficial y apenas se han iniciado reconocimientos sistematizados de las poblaciones en su rango actual de distribución geográfica en México.

Con relación a *A. geoffroyi*, los estudios de ecología, población, conducta y fisiología predominan en la muestra aportando el 90% de las investigaciones reportadas. El 44.4% de las investigaciones con *Ateles* fueron hechas con individuos en cautiverio, siendo esto indicativo de la facilidad con que este primate puede persistir en este tipo de ambiente y así ser material biológico accesible para diversos tipos estudios sobre conducta y fisiología. Comparado con las dos especies

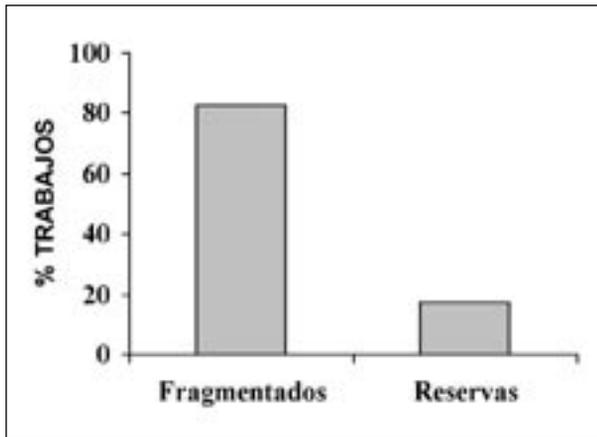


Figura 2. Número de trabajos realizados en fragmentos de hábitat y en reservas de hábitat continuo.

del género *Alouatta*, es notable la pobreza de estudios con *A. geoffroyi* en estado silvestre, en especial reconocimientos de las poblaciones e investigaciones sobre ecología y conducta entre otros.

Para las tres especies de primates, los estudios sobre conservación, tráfico, genética y, en algunos casos conducta, son aún muy escasos (Tabla 1). Sólo se reporta un estudio para *A. pigra* consistente en los resultados de una encuesta llevada a cabo entre los habitantes del poblado de Palenque, Chiapas, con la meta de diagnosticar la percepción y actitud de la población adulta y subadulta hacia la conservación de las selvas y de los primates silvestres en el municipio del mismo nombre (19). Otro estudio sobre los monos como mascotas en la ciudad de México reporta información sobre especies usadas, origen geográfico general de las mascotas y su destino final como adulto (18).

Tipos de Ambientes en que Están Estudiando a los Primates

Los estudios de primates en estado silvestre aportaron el 59% de los trabajos presentados, mientras que aquellos hechos en cautiverio contribuyeron al 41% (50% *A. palliata* y 50% *A. geoffroyi*) (Fig. 2). En el caso de los estudios en estado silvestre, aquellos llevados a cabo en paisajes fragmentados contribuyeron al 83% de los estudios reportados, mientras que los realizados en selvas extensas aportaron el 17% restante. Este contraste sugiere que es importante concentrar más esfuerzos en estudios en selvas extensas para contar con los parámetros de referencia a nivel de población, ecología, conducta y fisiología para poblaciones de las tres especies. De este modo podremos alcanzar un mayor nivel de precisión en las evaluaciones acerca de la tolerancia y respuestas de las poblaciones a la reducción en área y fragmentación de sus hábitats. A nivel de especie, el 65% de los trabajos sobre *A. palliata* fueron realizados en estado silvestre y el 35% restante en cautiverio y semilibertad. En el caso de *A. pigra* el 100% de los estudios reportados fueron en estado silvestre. Para *Ateles*, el 44% fueron en cautiverio y el restante 56% en estado silvestre.

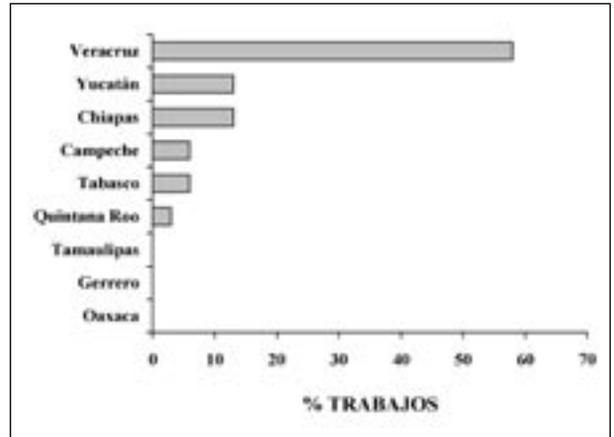


Figura 3. Número de trabajos realizados con primates en los distintos estados del país.

Estados y Regiones de México con Estudios de Primates Silvestres

Un examen de las áreas político-geográficas en donde se llevan a cabo investigaciones con primates silvestres en México muestra que el 60% de los estudios provienen de esfuerzos en el estado de Veracruz, seguidos por aquellos llevados a cabo en distintos puntos en la península de Yucatán, Chiapas, Campeche y Tabasco. Estudios de las poblaciones en el noreste (sur de Tamaulipas) de México, distribución más septentrional de *A. geoffroyi*, son inexistentes, así como aquellos abarcando las franjas costeras y montañosas de los estados de Guerrero y Oaxaca (Fig. 3).

Las regiones geográficas enmarcadas por los estudios actuales presentan una concentración en ciertas regiones. Por ejemplo, los estudios en Veracruz están concentrados en la región de Los Tuxtlas, pero no se cuenta con información publicada acerca de las poblaciones de primates en otras localidades al sur de Los Tuxtlas en el mismo estado de Veracruz. Para la región comprendida por el estado de Tabasco, recientemente se han llevado a cabo reconocimientos de las poblaciones de *Alouatta* en algunas localidades como Comalcalco, Yumká, Yubalcáh y La Venta (1; ver sitio web <www.primatesmx.com>) y se han completado algunos estudios iniciales de la autoecología de *A. palliata* y de *A. pigra* (35). Para el caso de *Ateles*, no existe información reportada en este estado. La mayor parte de las regiones comprendidas por el estado de Tabasco permanece inexplorada por lo que no se cuenta con información adecuada acerca de la distribución actual de las tres especies primates que existen en las selvas de este estado.

En el caso del estado de Chiapas, se han reportado estudios de las poblaciones de *A. pigra* en selvas protegidas en Palenque y en paisajes fragmentados en la misma zona (6,7), así como en el Monumento Natural Yaxchilán (1). Pasando a la península de Yucatán las investigaciones consisten principalmente en reconocimientos de las poblaciones, aportando datos sobre su localización actual (círculo punteado alrededor de la península de Yucatán en Fig. 4; 6,

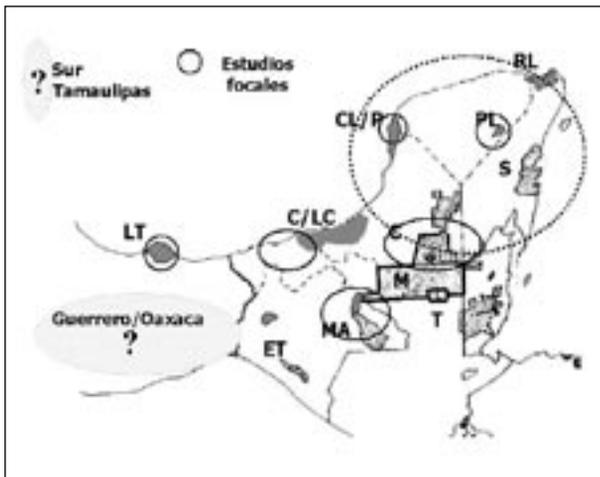


Figura 4. Localidades principales (encerradas en círculos continuous o punteados) donde se han realizado la mayoría de los estudios de primates en México. La sombra con el signo “?” indica sitios con ningún estudio y donde se requiere hacer trabajos para verificar la distribución y el estado de conservación de los primates. Abreviaciones: Los Tuxtlas (LT), Centla y Laguna del Carmen (C/LC), El Triunfo (ET), Montes Azules (MA), Reserva Maya (M), Tikal (T), Calakmul (C), Sian-ka’an (S), Punta Laguna (PT), Celestúm y Los Petenes (CL/P) y Ría Lagarto (RL). Las áreas en gris denotan áreas naturales protegidas en México, Guatemala y Belice.

9, 29, 31), pero también se ha llevado a cabo un estudio a largo plazo de la población de *A. geoffroyi* en la reserva de Punta Laguna en el estado de Yucatán (11).

Grupos de Investigación Avocados al Estudio de Primates Silvestres en México

La reunión dió la oportunidad para reconocer que existen siete grupos de trabajo que actualmente desarrollan estudios con primates silvestres en México. Tres de estos (Estación de Biología Los Tuxtlas-UNAM, Instituto de Neuroetología-UV e Instituto de Ecología, A. C.) se encuentran ubicados en el estado de Veracruz, coincidiendo con la mayor concentración de proyectos en la región de Los Tuxtlas. Otros grupos de formación reciente los encontramos en Tabasco (UJAT), en Mérida (Pronatura-Yucatán), en Morelia (Instituto de Ecología-UNAM) y en la ciudad de México (Instituto Nacional de Psiquiatría).

Síntesis de Estudios de Primates Previos al Foro

Históricamente, en México la mayor información publicada es aquella derivada de estudios de campo realizados principalmente en la región de “Los Tuxtlas”, en el estado de Veracruz. En particular, los estudios se han enfocado en tres localidades dentro de esta región: Estación de Biología “Los Tuxtlas” de la UNAM y áreas aledañas al volcán San Martín, la isla de Agaltepec y en la sierra de Santa Marta. Una recopilación no exhaustiva de 42 trabajos publicados en revistas y libros en los últimos 20 años, destaca que el 71% corresponde a estudios con *A. palliata*, el 23% con *A. geoffroyi*; mientras que sólo el 6% corresponden a *A. pigra*.

Tanto en la Estación de Biología “Los Tuxtlas” como en las áreas aledañas al volcán San Martín, se han realizado censos de *Alouatta* en el área continua y en fragmentos de selva (Estrada, 1982; García-Orduña y Canales-Espinosa, 1995; Estrada y Coates-Estrada, 1996; Gómez-Marín *et al.*, 2001), se ha estudiado los hábitos alimentarios (Estrada *et al.*, 1999b, Juan-Solano *et al.*, 1999) y el patrón de actividades (Juan-Solano *et al.*, 2000; Ortiz-Martínez *et al.*, 1999), el papel de *Alouatta* como dispersor de semillas (Estrada y Coates-Estrada, 1984; Serio-Silva y Rico-Gray, 2003), se han abordado diversos aspectos de la interacción de *Alouatta* con otros mamíferos arbóreos (Estrada y Coates-Estrada, 1985), con escarabajos coprófagos (Anzures *et al.*, 1998, Estrada *et al.*, 1999a) y con hormigas del género *Atta* (Estrada y Coates-Estrada, 1986).

Respecto a los estudios en la isla Agaltepec, se ha estudiado la organización social y sistema de apareamiento (Cortés-Ortiz y Martínez-Morales, 1996), la conducta de infantes (Lyll, 1996), el papel de la translocación (Rodríguez-Luna *et al.*, 1993; Rodríguez-Luna y Cortés-Ortiz, 1994), el patrón diario de actividades y hábitos alimenticios (Serio-Silva, 1995; Rodríguez-Luna *et al.*, 2003) y se han realizado análisis de viabilidad poblacional y de hábitat (Cortés-Ortiz *et al.*, 1996; Ellis *et al.*, 1995).

En la sierra Santa Marta se ha estudiado con más frecuencia a *A. geoffroyi*, aunque también a *A. palliata*. Particularmente se ha analizado la relación entre la fragmentación y algunas variables demográficas (García-Orduña, 1995; Rodríguez-Luna *et al.*, 1987; Rodríguez-Toledo *et al.*, 2003), el status de *A. geoffroyi* en fragmentos (Silva-López *et al.*, 1988), la disponibilidad de recursos para los primates en los fragmentos (Silva-López, 1993), el uso del hábitat de ambos primates (Silva-López *et al.*, 1993), la situación de *A. geoffroyi* en el bosque continuo (Silva-López y Jiménez-Huerta, 2000), además de aspectos taxonómicos de *Ateles* (Silva-López *et al.*, 1996) y la conservación de primates (Silva-López y Portilla-Ochoa, 2002).

En la península de Yucatán, Watts y Rico-Gray (1987) realizaron un estudio de distribución y estado de conservación de *A. pigra* y *A. geoffroyi*. Por su parte, Ruiz-Vidal *et al.* (1994) reportan información sobre comportamiento para *A. geoffroyi* en Chiapas y recientemente se documentan datos demográficos para *A. palliata* en Tabasco (Estrada *et al.*, 2001; García *et al.*, 2001; Muñoz *et al.*, 2002); para *A. pigra* y *A. geoffroyi* en Chiapas (Estrada *et al.*, 2000; Estrada *et al.*, 2002a, b, c) y para *A. geoffroyi* en Yucatán (Ramos y Ayala-Orozco, 2003).

Cortés-Ortiz *et al.* (2003) reportan una investigación biogeográfica y filogenética del género *Alouatta* utilizando rastreadores genéticos, incluyendo una evaluación de la historia evolutiva y biogeografía de *A. palliata* y *A. pigra* en su área de distribución en México. Además, se han hecho propuestas y planes de manejo para los primates en México (Rodríguez-Luna, 1993; Rodríguez-Luna *et al.*, 1996b) y se

han reportado casos de tráfico de *A. geoffroyi* (Rodríguez-Luna *et al.*, 1996a).

Comentarios Finales

Los trabajos presentados durante el Foro de Primatología indican que se ha incrementado de manera importante el estudio de las especies *A. pigra* y *A. geoffroyi*. Además de que *A. palliata* se está estudiando en estados distintos al de Veracruz, el cual sigue siendo el número uno en cuanto al volumen de estudios realizados con primates en México. En este sentido, ha habido un aumento importante en el número de estudios en Yucatán, Chiapas, Campeche, Tabasco y Quintana Roo. Sin embargo, no se sabe nada acerca de la situación en Tamaulipas y Guerrero que serían los estados limítrofes de la distribución geográfica de *A. palliata* y de *A. geoffroyi*. Oaxaca es un estado particularmente importante debido a las extensas áreas de bosque tropical lluvioso, pero no existen datos para las poblaciones de primates que ahí existen. Durante el Foro se presentó un mayor número de estudios de primates en fragmentos de hábitat. Sin embargo, se destaca la necesidad de incrementar los estudios en sitios donde el hábitat está menos perturbado y fragmentado. Estos estudios son básicos pues en esas áreas es donde pueden existir las poblaciones de primates más abundantes en México.

A pesar de los esfuerzos brevemente reseñados en párrafos anteriores, gran parte del sureste aún permanece inexplorado y por consiguiente nuestro conocimiento acerca de la localización de las poblaciones existentes, de su tamaño y de su estructura demográfica, así como de su estado de conservación y la de sus hábitats es pobremente conocido. Por otro lado, no existen datos acerca de las poblaciones históricamente documentadas de *Ateles geoffroyi* al sur de Tamaulipas (Estrada y Coates-Estrada, 1988) y en las sierras y costas de Oaxaca y Guerrero. De igual modo, una gran parte del estado de Chiapas aún permanece sin documentación publicada.

Referencias

- Anzures, A., Estrada, A. y Coates-Estrada, R. 1998. Monos aulladores (*Alouatta palliata*), escarabajos coprófagos y la fragmentación de las selvas en Los Tuxtlas, Veracruz, México. *Neotrop. Primates* 6(4): 111-114.
- Cortés-Ortiz, L. y Martínez-Morales, M. 1996. Consideraciones sobre la organización social y el sistema de apareamiento de un grupo de monos aulladores (*Alouatta palliata*). *Neotrop. Primates* 4(2): 59-61.
- Cortés-Ortiz, L., Rodríguez-Luna, E. y Miller, P. 1996. Análisis de viabilidad de poblaciones y de hábitat para *Alouatta palliata mexicana*. *Neotrop. Primates* 4(Suppl.): 134-142.
- Cortés-Ortiz, L., Bermingham, E., Rico, C., Rodríguez-Luna, E., Sampaio, I. y Ruiz-García, M. 2003. Molecular systematics and biogeography of the Neotropical monkey genus, *Alouatta*. *Molec. Phylogeny. Evol.* 26: 64-81.
- Ellis, S., Miller, P., Rodríguez-Luna, E. y Cortés-Ortiz, L. 1995. CAMP para primates mexicanos y PHVA para *Alouatta palliata mexicana*. *Neotrop. Primates* 3(2): 49-51.
- Estrada, A. 1982. Survey and census of howler monkeys (*Alouatta palliata*) in the rain forest of Los Tuxtlas, Veracruz, Mexico. *Am. J. Primatol.* 2: 363-372.
- Estrada, A. y Coates-Estrada, R. 1984a. Fruit eating and seed dispersal by howling monkeys (*Alouatta palliata*) in the tropical rain forest of Los Tuxtlas, Mexico. *Am. J. Primatol.* 6: 77-91.
- Estrada, A. y Coates-Estrada, R. 1984b. Some observations on the present distribution and conservation of *Alouatta* and *Ateles* in southern Mexico. *Am. J. Primatol.* 7: 133-137.
- Estrada, A. y Coates-Estrada, R. 1985. A preliminary study of resource overlap between howling monkeys (*Alouatta palliata*) and other arboreal mammals in the tropical rain forest of Los Tuxtlas, Mexico. *Am. J. Primatol.* 9: 27-37.
- Estrada, A. y Coates-Estrada, R. 1986. Use of leaf resources by howling monkeys (*Alouatta palliata*) and leaf-cutting ants (*Atta cephalotes*) in the tropical rain forest of Los Tuxtlas, Mexico. *Am. J. Primatol.* 10: 51-66.
- Estrada, A. y Coates-Estrada, R. 1988. Tropical rain forest conversion and perspectives in the conservation of wild primates (*Alouatta* and *Ateles*) in Mexico. *Am. J. Primatol.* 14: 315-327.
- Estrada, A. y Coates-Estrada, R. 1996. Tropical rain forest fragmentation and wild populations of primates at Los Tuxtlas. *Int. J. Primatol.* 5: 759-783.
- Estrada, A., Anzures, A. y Coates-Estrada, R. 1999a. Tropical rain forest fragmentation, howler monkeys (*Alouatta palliata*), and dung beetles at Los Tuxtlas, Mexico. *Am. J. Primatol.* 48: 253-262.
- Estrada, A., Juan-Solano, S. y Ortiz-Martínez, T. 1999b. Feeding and general patterns of howler monkey (*Alouatta palliata*) troop living in a forest fragment at Los Tuxtlas, Mexico. *Am. J. Primatol.* 48: 167-183.
- Estrada, A., Coates-Estrada, R., Castellanos, L., Rivera, A., González, H., Ibarra, A., García, Y., Muñoz, D. y Franco, B. 2000. Reconocimiento de la población del mono aullador negro (*Alouatta pigra*) en Palenque, Chiapas, México. *Neotrop. Primates* 8(1): 19-23.
- Estrada, A., García, Y., Muñoz, D. y Franco, B. 2001. Survey of the population of howler monkeys (*Alouatta palliata*) at Yumká Park in Tabasco, Mexico. *Neotrop. Primates* 9(1): 12-15.
- Estrada, A., Castellanos, L., Coates-Estrada, R., Ibarra, A., García, Y., Muñoz, D., Rivera, A., Franco, B., Fuentes, E. y Jiménez, C. 2002a. Survey of the population of the black howler monkey, *Alouatta pigra*, at the Mayan site of Palenque, Chiapas, Mexico. *Primates* 44: 51-58.
- Estrada, A., Lluetche, L., Van Belle, S., French, K., Muñoz, D., García, Y., Castellanos, L. y Mendoza, A. 2002b. The black howler monkey (*Alouatta pigra*) and spider monkey (*Ateles geoffroyi*) in the Mayan site of Yaxchilán, Chiapas, Mexico: A preliminary survey. *Neotrop. Primates* 10(2): 89-95.
- Estrada, A., Mendoza, A., Castellanos, L., Pacheco, R., Van Belle, S., García, Y. y Muñoz, D. 2002c. Population of the black howler monkey (*Alouatta pigra*) in a fragmented landscape in Palenque, Chiapas, Mexico. *Am. J. Primatol.* 58: 45-55.

- García, Y., Muñoz, D., Magaña-Alejandro, M., Estrada, A. y Franco, B. 2001. Uso de plantas como alimento por monos aulladores, *Alouatta palliata*, en el Parque Yumká, Tabasco, México. *Neotrop. Primates* 9(3): 112-118.
- García-Orduña, F. 1995. Fragmentación del hábitat y demografía de primates en la región de Los Tuxtlas, Veracruz. En: *Estudios Primatológicos en México*, Vol. II, E. Rodríguez-Luna, L. Cortés-Ortiz y C. J. Martínez (eds.), pp.61-80. Universidad Veracruzana, Xalapa, Veracruz, México.
- García-Orduña, F. y Canales-Espinosa, D. 1995. Situación de poblaciones de *Alouatta palliata* (mono aullador) en dos localidades del estado de Veracruz, México. *Neotrop. Primates* 3(2): 37-40.
- Gómez-Marín, F., Veá, J., Rodríguez-Luna, E., García-Orduña, F., Canales-Espinosa, D., Escobar, M. y Asensio, N. 2001. Food resources and the survival of a group of howler monkeys (*Alouatta palliata mexicana*) in disturbed and restricted habitat at Los Tuxtlas, Veracruz, Mexico. *Neotrop. Primates* 9(2): 60-67.
- Hall, E. R. 1981. *The Mammals of North America*. Vol. 1. John Wiley and Sons, New York.
- Horwich, R. H. y Johnson, E. D. 1986. Geographical distribution of the black howler (*Alouatta pigra*) in Central America. *Primates* 27: 53-62.
- Juan-Solano, S., Estrada, A. y Coates-Estrada, R. 2000. Contrastes y similitudes en el uso de recursos y patrón general de actividades en tropas de monos aulladores (*Alouatta palliata*) en fragmentos de selva en Los Tuxtlas, México. *Neotrop. Primates* 8(4): 131-135.
- Juan-Solano, S., Ortiz-Martínez, T., Estrada, A. y Coates-Estrada, R. 1999. Uso de plantas como alimento por *Alouatta palliata* en un fragmento de selva en Los Tuxtlas, México. *Neotrop. Primates* 7(1): 8-11.
- Lyll, Z. S. 1996. The early development of behavior and independence in howler monkeys, *Alouatta palliata mexicana*. *Neotrop. Primates* 4(1): 4-8.
- Muñoz, D., García, Y., Franco, B., Estrada, A. y Magaña, M. 2002. Estudio del patrón de actividad general de monos aulladores (*Alouatta palliata*) en el Parque Yumká, Tabasco, México. *Neotrop. Primates* 10(1): 11-17.
- Ortiz-Martínez, T., Juan-Solano, J., Estrada, A. y Coates-Estrada, R. 1999. Patrones de actividad de *Alouatta palliata* en un fragmento de selva en Los Tuxtlas, México. *Neotrop. Primates* 7(3): 80-83.
- Ramos-Fernández, G. y Ayala-Orozco, B. 2003. Population size and habitat use of spider monkeys at Punta Laguna, México. En: *Primates in Fragments: Ecology and Conservation*, L. K. Marsh (ed.), pp.191-209. Kluwer Academic/Plenum Press, New York.
- Rodríguez-Luna, E., Fa, J., García-Orduña, F., Silva-López, G. y Canales-Espinosa, D. 1987. Primate conservation in Mexico. *Primate Conserv.* (8): 114-117.
- Rodríguez-Luna, E. 1993. Avance en la elaboración del plan de acción para los primates de Mesoamérica. *Neotrop. Primates* 1(3): 11-13.
- Rodríguez-Luna, E., García-Orduña, F. y Canales-Espinosa, D. 1993. Translocación del mono aullador (*Alouatta palliata*): Una alternativa conservacionista. En: *Estudios Primatológicos en México*, Vol. I, A. Estrada, E. Rodríguez-Luna y R. López-Wilchis (eds.), pp.129-177. Universidad Veracruzana, Xalapa, Veracruz, México.
- Rodríguez-Luna, E. y Cortés-Ortiz, L. 1994. Translocación y seguimiento de un grupo de monos *Alouatta palliata* liberado en una isla (1988-1994). *Neotrop. Primates* 2(2): 1-5.
- Rodríguez-Luna, E., Cortés-Ortiz, L. y Canales-Espinosa, D. 1996a. El tráfico de monos araña en México: El estudio de un caso. *Neotrop. Primates* 4(1): 8-13.
- Rodríguez-Luna, E., Cortés-Ortiz, L., Ellis, S. y McCance, E. 1996b. Taller de conservación, análisis y manejo planificado para los primates. *Neotrop. Primates* 4(Suppl.): 113-118.
- Rodríguez-Luna, E., Domínguez-Domínguez, L. E., Morales-Mávil, J. y Martínez-Morales, M. 2003. Foraging strategy changes in an *Alouatta palliata mexicana* troop released on an island. En: *Primates in Fragments: Ecology and Conservation*, L. K. Marsh (ed.), pp.229-250. Kluwer Academic/Plenum Press, New York.
- Rodríguez-Toledo, E. M., Mandujano, S. y García-Orduña, F. 2003. Relationships between characteristics of forest fragments and howler monkeys (*Alouatta palliata mexicana*) in southern Veracruz, Mexico. En: *Primates in Fragments: Ecology and Conservation*, L. K. Marsh (ed.), pp.79-97. Kluwer Academic/Plenum Press, New York.
- Ruiz-Vidal, R., Pérez-Ruiz, A. y Ramos-Fernández, G. 1994. A study on the behavioral ecology of the spider monkey, *Ateles geoffroyi*, in the Montes Azules Biosphere Reserve, Chiapas, Mexico. *Neotrop. Primates* 2(3): 10-11.
- Serio-Silva, J. C. 1995. Patrón diario de actividades y hábitos alimenticios de *Alouatta palliata* en semilibertad. En: *Estudios Primatológicos en México*, Vol. II, E. Rodríguez-Luna, L. Cortés-Ortiz y J. Martínez-Contreras (eds.), pp.149-187. Universidad Veracruzana, Xalapa, Veracruz, México.
- Serio-Silva, J. C. y Rico-Gray, V. 2003. Howler monkeys (*Alouatta palliata mexicana*) as seed dispersers of strangler figs in disturbed and preserved habitat in southern Veracruz, México. En: *Primates in Fragments: Ecology and Conservation*, L. K. Marsh (ed.), pp.267-281. Kluwer Academic/Plenum Press, New York.
- Silva-López, G., García-Orduña, F. y Rodríguez-Luna, E. 1988. The status of *Ateles geoffroyi* and *Alouatta palliata* in disturbed forest areas of Sierra de Santa Marta, Mexico. *Primate Conserv.* (9): 53-61.
- Silva-López, G., Jiménez-Huerta, J., Benítez-Rodríguez, J. y Toledo-Cárdenas, M. R. 1993. Availability of resources to primates and to humans in a forest fragment of Sierra de Santa Marta, Mexico. *Neotrop. Primates* 1(4): 3-6.
- Silva-López, G., Rodríguez, J. B. y Jiménez-Huerta, J. 1993. Uso del hábitat por monos araña (*Ateles geoffroyi*) y aullador (*Alouatta palliata*) en áreas perturbadas. En: *Avances en el Estudio de los Mamíferos de México*, R. Medellín y G. Ceballos (eds.), pp. 422-435. Publicaciones especiales, Vol. 1, Asociación Mexicana de Mastozoología, A.C. México, DF.
- Silva-López, G. y Jiménez-Huerta, J. 2000. A study of spider monkeys (*Ateles geoffroyi vellerosus*) in the forest

- of the crater of Santa Marta, Veracruz, Mexico. *Neotrop. Primates* 8(4): 148-150.
- Silva-López, G., Motta-Gill, J. y Sánchez-Hernández, A. 1996. Taxonomic notes on *Ateles geoffroyi*. *Neotrop. Primates* 4(2): 41-44.
- Silva-López, G. 1998. Distribution and status of the primates of Guatemala. *Primate Conserv.* (18): 30-41.
- Silva-López, G. y Portilla-Ochoa, E. 2002. Primates, lots and forest fragments: Ecological planning and conservation in the Sierra de Santa Marta, México. *Neotrop. Primates* 10(1): 9-11.
- Smith, J. D. 1970. The systematic status of the black howler monkey, *Alouatta pigra* Lawrence. *J. Mammal.* 51: 358-369.
- Watts, E. S. y Rico-Gray, V. 1987. Los primates de la península de Yucatán, México: Estudio preliminar sobre su distribución actual y estado de conservación. *Biotica* 12: 57-66.
11. Los monos araña en el Área de Protección de Flora y Fauna "Otoch Ma'ax Yetel Kooch" – G. Ramos-Fernández, L. G. Vick, F. Aureli, C. Schaffner y D. M. Taub.
 12. Variabilidad genética en poblaciones de *Alouatta pigra* (Primates: Cebidae) en la Península de Yucatán: Implicaciones para la conservación – M. Améndola.
 13. Enriquecimiento ambiental para monos araña (*Ateles geoffroyi*) del Instituto Nacional de Psiquiatría "Ramón de la Fuente" – R. V. Arenas-Rosas y A. Márquez-Arias.
 14. Cuantificación hormonal a partir de heces fecales en monos araña (*Ateles geoffroyi*) – A. L. Cerda-Molina, L. Hernández-López y C. Murcia.
 15. Diferencias estacionales en la calidad del semen del mono araña (*Ateles geoffroyi*) – L. Hernández-López, A. L. Cerda-Molina, S. C. Pérez-Bolaños, G. Cerezo-Parra y R. Mondragón-Ceballos.
 16. Diferencias sexuales en las conductas de afiliación del mono araña de manos negras (*Ateles geoffroyi*) – R. Mondragón-Ceballos y C. Anaya-Huertas.
 17. El ciclo menstrual del mono araña – L. Mayagoitia, L. Hernández-López y S. Rojas-Maya.
 18. Primates como mascotas en la Ciudad de México: Especies involucradas y aspectos de tráfico – A. Duarte-Quiroga y A. Estrada.
 19. Encuesta de opiniones acerca de la conservación de las selvas y los primates en el poblado de Palenque, Chiapas – R. M. Pacheco-Olvera y A. Estrada.
 20. ¿Qué mono es ese mono!: Actitudes de niños frente a dilemas ambientales – L. Barraza y A. D. Cuarón.
 21. Comparación de dos poblaciones del mono aullador habitando paisajes fragmentados en "Los Tuxtlas", Veracruz – S. Mandujano.
 22. Efectos de la fragmentación del hábitat sobre la etoecología y la fisiología del mono araña (*Ateles geoffroyi*) y el mono aullador (*Alouatta palliata*) en la sierra de Santa Marta – F. García-Orduña.
 23. Efectos de la fragmentación sobre la etoecología del mono aullador (*Alouatta palliata*) en la zona adyacente al Volcán San Martín Tuxtla – M. Escobar-Aliaga.
 24. Monos aulladores en la Isla de Agaltepec, 14 años de análisis ecológico y conductual – E. Rodríguez-Luna.
 25. Estrategias conductuales entre los machos de un grupo de *Alouatta palliata mexicana* (Isla Agaltepec, Veracruz, México) – P. A. Duarte-Días y E. Rodríguez-Luna.
 26. Estudios sobre conducta y fisiología en condiciones de cautiverio en *Ateles geoffroyi* y *Alouatta palliata* – D. Canales-Espinosa.
 27. Importancia del análisis metapoblacional en la conservación de primates en paisajes fragmentados – S. Mandujano.
 28. Conectividad de áreas silvestres y cambios en la disponibilidad de hábitat para los primates silvestres en el norte de Mesoamérica – A. D. Cuarón.
 29. Distribución y estado de conservación de los primates silvestres en la Península de Yucatán – J. C. Serio-Silva, V. Rico-Gray y G. Ramos-Fernández.

Apéndice: Trabajos presentados en el 'Foro de Primatología', Estación de Biología "Los Tuxtlas", Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, 21-22 de noviembre de 2002.

1. Investigaciones con primates silvestres en el Laboratorio de Primatología de la Estación de Biología Los Tuxtlas del Instituto de Biología-UNAM – A. Estrada.
2. Densidad ecológica de los monos aullador y araña en un paisaje altamente alterado en el sur de Veracruz – S. Mandujano, E. M. Rodríguez-Toledo, A. González-Zamora y L. A. Escobedo-Morales.
3. Movimientos de monos araña habitando fragmentos en el sur de Veracruz – A. González-Zamora y S. Mandujano.
4. Estrategias de forrajeo de los monos aullador y araña en un fragmento en el sur de Veracruz – F. García-Orduña y S. Mandujano.
5. Plantas usadas como fuente de alimento por monos aulladores *Alouatta palliata* en el Parque La Venta, Tabasco, México – E. Fuentes-Pech y A. Estrada.
6. Demografía y dieta del mono aullador negro (*Alouatta pigra*) en hábitat fragmentado del sureste de México – T. Barrueta-Rath, C. Pozo de la Tijera, S. Calmé y A. Estrada.
7. Estudio sobre la población y observaciones sobre comportamiento y estado de conservación del mono saraguato negro (*Alouatta pigra*) en el Parque Nacional Palenque – L. Castellanos-Velázquez y A. Estrada.
8. Reconocimiento de la población de primates en un área fragmentada alrededor del Parque Nacional Zona Arqueológica Palenque, Chiapas – A. Mendoza-Ramos y A. Estrada.
9. Reconocimiento demográfico de primates silvestres en la Reserva de la Biosfera de Calakmul, Campeche – E. Barrueta-Rath, C. Pozo de la Tijera, S. Calmé y A. Estrada.
10. Comparación de métodos para estimar densidad del mono Saraguato Maya *Alouatta pigra* en la Selva Lacandona – A. B. López-Chávez y A. D. Cuarón.

30. Efectividad de las áreas protegidas para la conservación de los primates en Mesoamérica – A. D. Cuarón, Ch. González-Baca, E. Carrillo y G. Wong.
31. Proyectos regionales de conservación en la Selva Maya – G. Ramos-Fernández y J. C. Serio-Silva.
32. Generación de información para determinar el estado de conservación de los primates Mexicanos – P. C. de Grammont y A. D. Cuarón.
33. Herramientas para la definición de prioridades de investigación y conservación de primates – A. D. Cuarón, P. C. de Grammont y V. Sánchez-Cordero.
34. Estado nutricional de monos aulladores (*Alouatta palliata mexicana*) silvestres en Veracruz, México: Química sanguínea, perfil de lipoproteínas, vitaminas D, A y E, carotenoides y minerales – S. D. Crissey, J. C. Serio-Silva, T. Meehan, K. A. Slifka, P. E. Bowen, M. Stacewicz-Sapuntzakis, M. F. Holick, T. C. Chen, J. Mathieu y G. Meerdink.
35. Comportamiento de monos aulladores negros (*Alouatta pigra*) en un remanente de selva de la Ranchería Leona Vicario, Balancán, Tabasco – G. Pozo-Montuy, J. C. Serio-Silva y A. V. Contreras-Godoy.
36. Niveles de cortisol fecal en *Ateles geoffroyi yucatanensis* en diferentes tipos de hábitat de la Península de Yucatán, México – A. Rangel-Negrín, J. C. Serio-Silva, R. A. Valdéz-Pérez y M. Romano.
37. Comparación florística y vegetacional entre fragmentos desocupados y ocupados por monos aulladores en el sur de Veracruz – V. Arroyo-Rodríguez, S. Mandujano y R. Dirzo.
38. Germinación de semillas de *Ficus perforata* (Urostigma, Moraceae) ingeridas por monos aulladores (*Alouatta palliata mexicana*) y monos araña (*Ateles geoffroyi vellerosus*) – N. Righini y V. Rico-Gray.
39. Evaluación del riesgo de transmisión de endoparásitos entre subpoblaciones de monos aulladores (*Alouatta palliata mexicana*) presentes en fragmentos de selva en Santa Marta, Veracruz – G. Rico-Hernández.
40. Papel de las hormigas en la remoción de las semillas de *Ficus perforata* excretadas por *Alouatta palliata mexicana*, en un fragmento de selva en Los Tuxtlas, Veracruz – R. Martínez-Mota, J. C. Serio-Silva y V. Rico-Gray.
41. Validación de un método para evaluar el temperamento en *Ateles geoffroyi* – A. M. Santillán-Doherty, R. Arenas, A. Márquez-Arias, J. Muñoz-Delgado y J. Cortéz.
42. El descanso y la locomoción como consecuencia de la dieta del mono aullador, en la Isla Agaltepec (Catemaco, Veracruz, México) – L. E. Domínguez-Domínguez, J. E. Morales-Mávil y E. Rodríguez-Luna.
43. El mono aullador (*Alouatta palliata*) y la iguana verde (*Iguana iguana*) como dispersores de semillas de jobo (*Spondias mombin*) – J. E. Morales-Mávil, L. E. Domínguez-Domínguez, A. López-Galindo y E. Rodríguez-Luna.
44. Estudio poblacional del mono aullador (*Alouatta palliata mexicana*) en la Isla Agaltepec (Catemaco, Veracruz, México) – E. Carrera-Sánchez, G. Medel-Palacios y E. Rodríguez-Luna.
45. Determinación del umbral olfativo hacia ésteres alifáticos en *Ateles geoffroyi* – L. T. Hernández-Salazar, M. Laska y E. Rodríguez-Luna.
46. Evaluación de la función ovárica en *Alouatta palliata mexicana* bajo condiciones de cautiverio – D. Canales.
47. Evaluación de la función testicular y estacionalidad en monos araña (*Ateles geoffroyi*) en cautiverio – A. Z. Rodas, D. Canales, V. Díaz, y W. Swanson.
48. Evaluación de la plasticidad conductual de *Alouatta palliata mexicana* en contexto social y en condiciones de cautiverio – D. Balcells, E. Rodríguez-Luna, M. Escobar, M. Martínez y J. E. Morales.
49. Demografía en hábitat fragmentado en *A. palliata* en la zona de Los Tuxtlas (México, Veracruz) – J. Cristóbal, J. Veá, E. Rodríguez-Luna, M. Escobar y N. Asensio.