

Informe final* del Proyecto HK009

Evaluación del estado de conservación de las poblaciones de los primates silvestres (*Ateles* y *Alouatta*) en la región noreste del estado de Oaxaca y la península de Yucatán, mediante información sobre su distribución geográfica, abundancia y demografía*

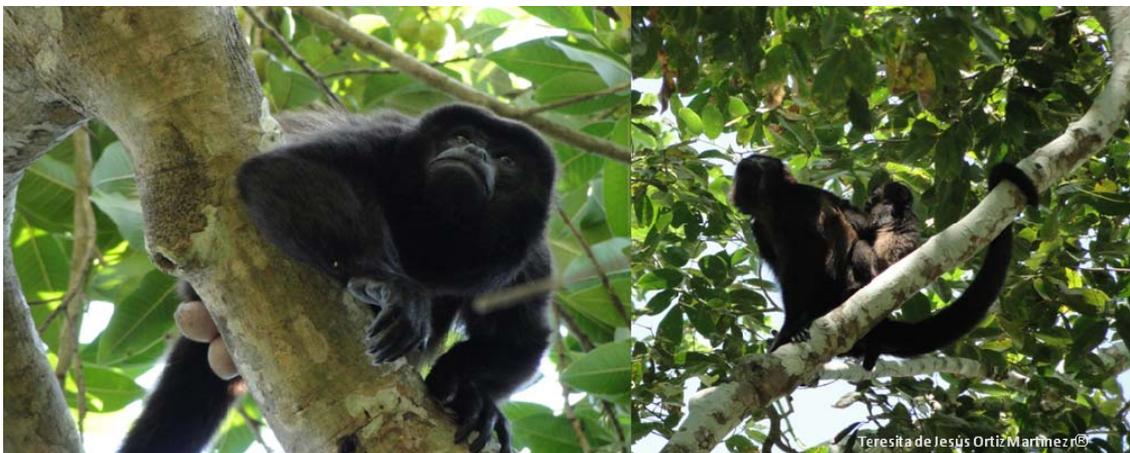
Responsable:	Dr. Gabriel Ramos Fernández
Institución:	Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR), Instituto Politécnico Nacional, Unidad Oaxaca
Dirección:	Calle Hornos 1003, Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca 71230
Correo electrónico:	ramosfer@alumni.upenn.edu
Teléfono/Fax:	Tel: 951 5170610 y 9515170400 ext. 82755 Fax: ext. 82700
Fecha de inicio:	15 de febrero de 2011
Fecha de término:	18 de agosto de 2015
Principales resultados:	Base de datos, informe final, Fotografías, Cartografía, MERs
Forma de citar** el informe final y otros resultados:	Ramos Fernández G. y Ortiz Martínez T. 2015. Evaluación del estado de conservación de las poblaciones de los primates silvestres (géneros <i>Ateles</i> y <i>Alouatta</i>) en la región noreste del estado de Oaxaca y la Península de Yucatán, mediante información sobre su distribución geográfica, abundancia y demografía. Instituto Politécnico Nacional. Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Oaxaca. Informe final SNIB-CONABIO, proyecto No. HK009. México D. F. Ramos Fernández G. y Ortiz Martínez T. 2017. Evaluación del estado de conservación de las poblaciones de los primates silvestres (géneros <i>Ateles</i> y <i>Alouatta</i>) en la región noreste del estado de Oaxaca y la Península de Yucatán, mediante información sobre su distribución geográfica, abundancia y demografía. Instituto Politécnico Nacional. Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Oaxaca. Hojas de cálculo SNIB-CONABIO, proyecto No. HK009. México D. F.

Resumen:

El presente trabajo pretende evaluar el estado de conservación de las poblaciones de mono araña (*Ateles geoffroyi*) y mono aullador (*Alouatta* spp.) en dos regiones del sureste mexicano: la región noreste de Oaxaca (donde se encuentra *Alouatta palliata*) y la península de Yucatán. Ambas regiones revisten especial importancia para la conservación de estas especies prioritarias, tanto por el buen estado de conservación de la vegetación original como por los vacíos de información que aún existen respecto a la distribución y abundancia de estos primates. Además, existen aún pocos estudios en estas regiones que hayan generado datos sobre sus parámetros demográficos, uso de hábitat y dieta, información que también resulta crucial para tomar decisiones acerca de dónde y cómo conservar estas especies. Este trabajo hará uso de información ya disponible y generará información nueva sobre estos aspectos, en cada una de las dos regiones. Particularmente, el estudio 1) identificará la distribución actual de *Ateles geoffroyi* y *Alouatta palliata* en la región noreste de Oaxaca, dando continuidad al estudio iniciado por Ortiz-Martínez et al., (2008); 2) utilizará un modelo para estimar la distribución potencial de los primates en la península de Yucatán, utilizando las localidades con presencia verificada reportadas por Serio-Silva et al. (2006); 3) realizará la sistematización de la información sobre los diversos estudios de largo plazo sobre la ecología y el comportamiento de los primates, sobre todo en la península de Yucatán; 4) realizará el monitoreo sobre una población de monos araña en el estado de Oaxaca, con el fin de recabar información más sólida sobre su densidad poblacional, patrones de agrupación y dieta. Entre los productos a entregar se encuentran mapas con la distribución actual y potencial, bases de datos estandarizadas y publicaciones científicas y de divulgación.

-
- * El presente documento no necesariamente contiene los principales resultados del proyecto correspondiente o la descripción de los mismos. Los proyectos apoyados por la CONABIO así como información adicional sobre ellos, pueden consultarse en www.conabio.gob.mx
 - ** El usuario tiene la obligación, de conformidad con el artículo 57 de la LFDA, de citar a los autores de obras individuales, así como a los compiladores. De manera que deberán citarse todos los responsables de los proyectos, que proveyeron datos, así como a la CONABIO como depositaria, compiladora y proveedora de la información. En su caso, el usuario deberá obtener del proveedor la información complementaria sobre la autoría específica de los datos.

EVALUACIÓN DEL RIESGO DE EXTINCIÓN DE *ALOUATTA PALLIATA MEXICANA* EN EL ESTADO DE OAXACA DE ACUERDO AL NUMERAL 5.7 DE LA NOM-059-SEMARNAT-2010



1. DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE DE LA PROPUESTA

Dra. Teresita de Jesús Ortiz Martínez¹ y Dr. Gabriel Ramos Fernández², Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR), Unidad Oaxaca, Instituto Politécnico Nacional.

¹tecahuiini@hotmail.com, Tel. Cel. 228 1209657

²ramosfer@alumni.upenn.edu, Tel. (951) 51 70610

2. NOMBRE CIENTÍFICO VALIDO CITANDO LA AUTORIDAD TAXONÓMICA

Alouatta palliata mexicana (Merriam, 1902).

El sistema de clasificación taxonómica usado para proporcionar el nombre científico es el de Ramírez Pulido *et al.* (1996).

NOMBRES CIENTÍFICOS SINÓNIMOS

- *Alouatta villosa mexicana* Merriam, 1873.
- *Alouatta palliata mexicana* Merriam, 1902.

NOMBRES COMUNES

- Mono
- Mono aullador
- Mono sambo
- Mono saraguato
- Saraguato

Reino: Animalia; Subphyllum/Clase: Vertebrata/Mammalia; Orden: Primates; Familia: Atelidae

3. MOTIVO DE LA PROPUESTA

Generar y recopilar información para reunir un conocimiento integral de la situación de *Alouatta palliata mexicana*, especie enlistada como una especie en peligro de extinción en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y como especie prioritaria. Se presenta como parte del proyecto CONABIO HK009 “Evaluación del estado de conservación de las poblaciones de los primates silvestres (géneros *Ateles* y *Alouatta*) en la región noreste del estado de Oaxaca y la península de Yucatán, mediante información sobre su distribución geográfica, abundancia y demografía”

4. MER

Criterio A. Amplitud de la distribución del taxón en el estado de Oaxaca

DESCRIPCIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN

Históricamente, *Alouatta palliata mexicana* se encontraba distribuido en los estados de Veracruz, Tabasco, Campeche, Chiapas y Oaxaca. Las altitudes en las cuales se ha registrado su presencia en México van desde el nivel del mar hasta los 1,000 msnm (Silva-López 1987), aunque son más comunes por debajo de los 600 msnm. La latitud máxima en la que se conoce su presencia es la región de Los Tuxtlas, Veracruz (18° latitud norte). En el presente, *A. p. mexicana* continúa presente en los estados de distribución original. En Oaxaca, la distribución conocida se restringe básicamente a la región Este del estado (Ortiz-Martínez *et al.* 2012).

COMO SE HIZO EL MAPA

El mapa de la distribución histórica conocida de *Alouatta palliata mexicana* en Oaxaca se basa en la publicación de Hall (1981). Éste utiliza registros contenidos en bases de datos de colecciones científicas (López Wilchis 1998; Sánchez Cordero 2000; Ceballos *et al.* 2002; Muñoz Alonso y Mifsut 2003) y representa mejor el área de distribución pasada para la especie. Tanto Estrada y Coates-Estrada (1984) como Rylands *et al.* (2006), limitan su distribución en Oaxaca a una pequeña porción de este territorio. Mientras que Leopold (1959) no lo incluye en Oaxaca.

Los registros de distribución histórica del taxón se definieron considerando a un año de referencia, en este caso son todos aquellos que fueron obtenidos antes de 1978. Este año marcó el inicio de las publicaciones de investigaciones de campo sobre primates silvestres en México (Estrada y Trejo 1978).

El mapa de distribución presente de *Alouatta palliata mexicana* en Oaxaca se basa en el mapa de nicho ecológico elaborado por el grupo de trabajo sobre conservación de primates (CONANP-AMP-CONABIO 2010), que representa mejor la distribución potencial de esta especie en Oaxaca. El modelo de nicho ecológico interpretado como de distribución potencial de la especie se modificó utilizando el mapa de sitios prioritarios para la conservación de los primates mexicanos (Tobón *et al.* 2012), con el fin de ajustar las áreas de distribución geográfica potencial a aquellas que aun mantienen cobertura de vegetación en buen estado de conservación y aquellas con menor perturbación. Se utilizan los registros directos y recientes del taxón obtenidos en el estado de Oaxaca (datos no publicados, obtenidos en el proyecto CONABIO HK009).

EVALUACIÓN DEL TAMAÑO RELATIVO DE LA DISTRIBUCIÓN

El área de distribución histórica para *Alouatta palliata mexicana*, anteriormente citado, fue estimada en 7,692 km², lo que equivale a 8.19% del territorio del estado de Oaxaca. La distribución potencial de la especie se estimó en 11,514km², que equivale al 12.25% del estado. El área de los sitios prioritarios para la conservación de primates dentro de la distribución potencial de *A. palliata mexicana* en Oaxaca, representa el área de distribución presente de la especie y se estimó en 5,083.29 km², que equivale a 5.41% del territorio oaxaqueño. Por esta razón el valor de *A. palliata mexicana* para este criterio es de 3.

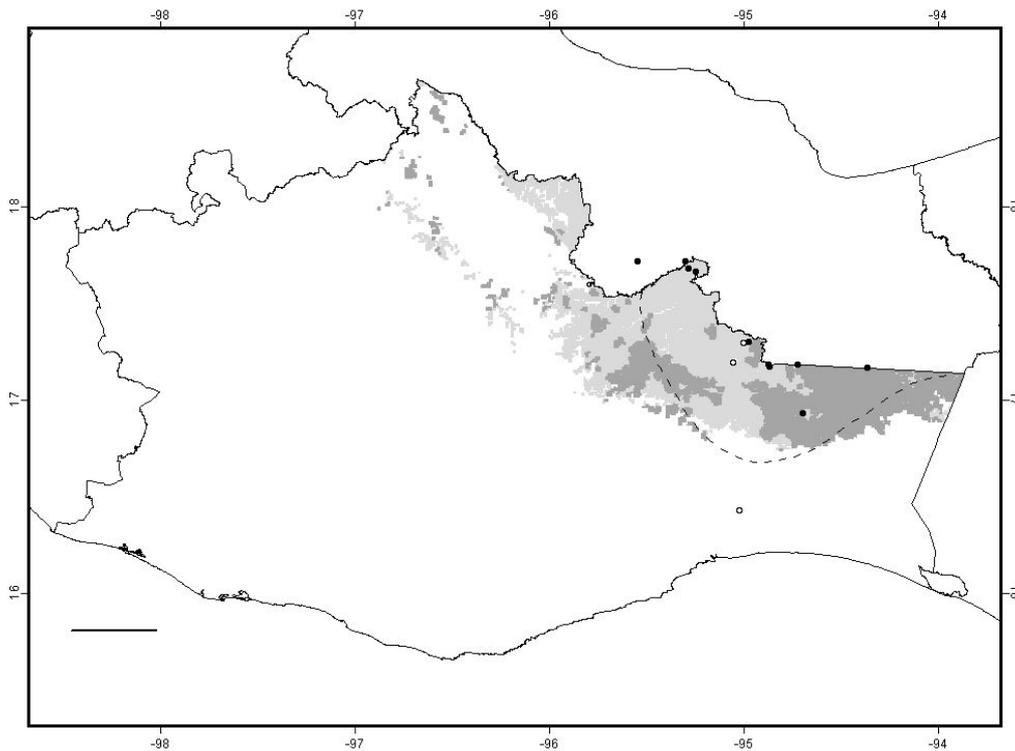


Figura 1. El mapa muestra, sombreado claro, el área de distribución potencial de *Alouatta palliata mexicana* en el estado de Oaxaca (CONANP-AMP-CONABIO 2010). Se ilustran, sombreado oscuro, los sitios prioritarios para la conservación de este primate (Tobón *et al.* 2012), considerados en conjunto como el área de su distribución presente para Oaxaca. La línea punteada indica la distribución histórica de *A. palliata* (Hall 1981). Se muestran los registros de distribución histórica (círculos blancos) y los de distribución presente (círculos negros) de la especie (proyecto CONABIO HK009). La barra negra, izquierda inferior, representa 50 kilómetros.

Criterio B. Estado del hábitat con respecto al desarrollo natural del taxón

ANTECEDENTES (TIPO DE HÁBITAT QUE OCUPA LA ESPECIE)

Alouatta palliata mexicana en México se encuentra en la selva alta perennifolia y subperennifolia, selva mediana perennifolia y subperennifolia, y selvas riparias (Estrada y Coates-Estrada 1984; Silva-López 1987, Estrada *et al.* 1999, Anzures-Dadda y Manson 2007). Prefiere la vegetación primaria, aunque en condiciones de perturbación o fragmentación del

hábitat utiliza áreas de selva mezcladas con vegetación secundaria (González-Picazo *et al.* 2001) o plantaciones de especies frutales (Muñoz *et al.* 2006). Puede sobrevivir temporalmente en fragmentos de tamaño pequeños cercanos a otros fragmentos de hábitat (Anzures-Dadda y Manson 2007), entre los cuales se mueven a través de cercas vivas (Asensio *et al.* 2009) o por el suelo (T. Ortiz Martínez, obs. pers., Lovejoy *et al.* 1986), e incluso pueden nadar (Gonzalez-Socoloske y Snarr 2010).

El mono aullador es una especie arborícola, utiliza con más frecuencia la parte superior del dosel, y prefiere árboles emergentes (Mendel 1976). Se caracteriza como folívoro, pero suele aumentar el consumo de frutos cuando estos están disponibles (Chapman 1988); algunos autores sugieren que su alimentación es más bien folívora-frugívora (Milton 1980, Estrada y Coates-Estrada 1984).

ANÁLISIS DIAGNOSTICO DEL ESTADO ACTUAL DEL HÁBITAT (INCLUIR AQUÍ SI EXISTIESE EL RIESGO DE FACTORES AMBIENTALES ESTOCÁSTICOS Y DRÁSTICOS, COMO SEQUIAS PROLONGADA O HURACANES)

En el estado de Oaxaca existe para *A. palliata mexicana* un área de hábitat relativamente grande con vegetación primaria en buen estado de conservación, ubicada en la región de los Chimalapas (Salas-Morales *et al.* 2001; Ricker *et al.* 2007, Ortiz-Martínez *et al.* 2008).

Fuera de la región de los Chimalapas el hábitat del *A. palliata mexicana* se ha reducido y fragmentado casi al punto de desaparecer debido a las actividades humanas. Este fuerte impacto sucede en la Planicie Costera del Golfo, subprovincia fisiográfica caracterizada por la presencia de terrenos planos de baja altitud (Ortiz-Pérez *et al.* 2004) en los cuales los asentamientos humanos y las actividades agropecuarias se desarrollan con mayor facilidad. Actualmente, los pastizales dominan en el paisaje en la planicie que fue parte de la distribución histórica de este primate. El hábitat está expuesto al fuego usado en las prácticas agrícolas y los nuevos desmontes.

Además de las perturbaciones notables que alteran el hábitat, en algunas áreas, tanto extensas como reducidas, hay evidencia de perturbaciones de pequeña escala como son los desmontes asociados con la tala clandestina, senderos por el interior, y aquellas que ocasionan directamente su degradación, como es la extracción selectiva de árboles de especies maderables para uso directo y/o para uso comercial. La extracción de árboles emergentes disminuye la disponibilidad de recursos alimentarios y refugios y puede facilitar la cacería.

EVALUACIÓN DEL ESTADO ACTUAL DEL HÁBITAT CON RESPECTO A LAS NECESIDADES NATURALES DEL TAXÓN

Alouatta palliata mexicana puede sobrevivir en áreas fragmentadas de selva mezcladas con vegetación secundaria, pero necesita árboles emergentes para refugiarse y fragmentos de selva cercanos que le permitan complementar su alimentación (Anzures-Dadda y Manson 2007, Asensio *et al.* 2009). El área de distribución histórica conocida para esta especie parece ser menos precisa que la estimada para *A. geoffroyi* en Oaxaca debido a que existen pocos registros para el estado. El área de distribución histórica estimada se ha reducido a dos tercios de la misma, y se ha perdido la mayor parte de su hábitat en tierras de baja altitud, en las cuales su ocurrencia es más común que en las tierras altas. Por su parte, los factores de

perturbación muestran impactos, al menos de pequeña escala, aún en las áreas de mayor extensión. Por las razones anteriores el valor para este criterio es 2, que corresponde a la categoría intermedio o limitante.

Criterio C. Vulnerabilidad biológica intrínseca del taxón

ANTECEDENTES (HISTORIA DE VIDA DE LA ESPECIE)

Alouatta palliata forma grupos que se componen de varios machos, varias hembras, juveniles e infantes. Las hembras y los machos alcanzan la madurez sexual entre los 36 y 42 meses, respectivamente (Glander 1980). La gestación dura 186 días en promedio, por lo común tiene una sola cría y el intervalo entre nacimientos varía entre 13.86 y 20.8 meses, con una media de 17.33 (Cortes-Ortiz *et al.* 1993). Los machos se dispersan de su grupo natal para reproducirse y establecerse en nuevas áreas.

Algunos depredadores conocidos para primates del tamaño de *A. palliata* son el jaguar (*Panthera onca*), el puma (*Felis concolor*) (Matsuda e Izawa 2008), la boa (*Boa constrictor*), el aguililla blanca (*Leucopternis albicollis*) y el ocelote (*Leopardus pardalis*) (Shimooka *et al.* 2008). Es posible que también los deprede el águila elegante (*Spizaetus ornatus*) (Wallace 1998, en Shimooka *et al.* 2008) y el viejo de monte (*Eira barbara*) (Chapman 1989).

ANÁLISIS DIAGNOSTICO DEL ESTADO ACTUAL DE LA ESPECIE Y DESCRIPCIÓN DE CÓMO SE OBTUVO DICHA DIAGNOSIS

El mono aullador en el estado de Oaxaca continua presente en una parte del área de su distribución histórica, en las tierras bajas está restringido a pequeños fragmentos de selva mezclados con vegetación secundaria en una condición hostil que expone a los individuos que hasta el momento han sobrevivido.

El trabajo de campo para verificar su presencia actual fue conducido por lo general hacia fragmentos de selva remanente en paisajes dominados, que por lo general se mantienen para dar sombra a los ríos o porque se ubican en terrenos pedregosos. En los sitios reportados por los informantes locales comúnmente se confirmó su presencia pues el aislamiento y la escasez de hábitat impide el movimiento de los monos. Las entrevistas realizadas a los habitantes locales fueron respondidas señalando en general que los monos se habían distribuido más ampliamente pero ahora solo quedan en algunos fragmentos de selva (Ortiz-Martínez *et al.* 2012). Su hábitat en mejor estado de conservación se encuentra en la región de los Chimalapas. En esta región las tierras son más altas y el terreno es de lomeríos y montañas (Ortiz-Pérez *et al.* 2004).

EVALUACIÓN DE QUE FACTORES LO HACEN VULNERABLE

Alouatta palliata tiene una baja tasa de reproducción lo cual tiene implicaciones para el crecimiento de sus poblaciones (Robinson y Redford 1986). El hábitat en tierras bajas ha desaparecido en su mayor parte, y los monos que han sobrevivido se mantienen en fragmentos de selva en condiciones hostiles que los exponen a la cacería y a la desnutrición. Las características mencionadas hacen que la especie sea vulnerable a las perturbaciones de hábitat y demográficas. Los sitios ubicados en las áreas de mayor tamaño y mejor estado de

conservación se encuentran en la región de Los Chimalapas, lugar en donde se podría suponer que son abundantes o están tienen poco riesgo, sin embargo, desconocemos cual es la abundancia de esta especie en esta región caracterizada por presentar montañas de diferentes altitudes.

Considerando que la especie ha desaparecido en aproximadamente una tercera parte del área de su distribución histórica, que ha desaparecido de sitios con disponibilidad de vegetación primaria, y que desconocemos la abundancia de sus poblaciones en la región mejor conservada, aunado a las características de su historia de vida, el valor seleccionado para este criterio es de vulnerabilidad alta, que corresponde al valor 3.

Criterio D. Impacto de la actividad humana sobre el taxón

FACTORES DE RIESGO REALES Y POTENCIALES CON LA IMPORTANCIA RELATIVA DE CADA UNO DE ELLOS

En la actualidad el hábitat del mono aullador en Oaxaca se ha reducido y fragmentado considerablemente debido a las actividades humanas. El desarrollo de la actividad agropecuaria se extiende sobre todo por las tierras bajas y llanas de la subprovincia fisiográfica Planicie Costera del Golfo. Esto se debe en parte a que los incentivos para las actividades agropecuarias son vigentes a pesar de la contradicción que existe entre su desarrollo y la conservación de los hábitats y las especies. Las tierras de lomeríos y montañas, situadas en las subprovincias fisiográficas Sierra Madre de Oaxaca y Sierra Madre del Sur de Oaxaca y Chiapas (región de los Chimalapas), conservan la mejor cobertura vegetal en el área de distribución presente de *A. palliata mexicana* (Ortiz-Martínez *et al.* 2008, Tobón *et al.* 2012).

La construcción de vías de comunicación terrestre utiliza explosivos que ahuyentan a los animales, divide las selvas en su primer paso que pronto es seguido por el aumento del tránsito para la recolecta, cacería, tala, depósito de desechos, establecimientos de nuevos pobladores y cambios en la vegetación para extender el área de actividad humana.

La cacería para propósitos comerciales o por placer puede tener un impacto de gran importancia en las poblaciones de la especie, sobre todo en aquellas que han quedado más expuestas por la fragmentación y degradación del hábitat.

Existen casos en los que los monos han sido sacrificados por razones tan absurdas como querer verlos de cerca o callarlos porque sus aullidos son muy fuertes. A diferencia del mono araña, el mono aullador no es una especie comúnmente usada para mascota o para consumo humano (Ortiz-Martínez *et al.* 2012). Las evidencias sugieren que en el pasado los factores principales que tuvieron un impacto sobre la distribución y abundancia del mono aullador fueron la deforestación, la cacería, y posiblemente una epidemia de fiebre amarilla y las acciones para su control (R. Natera, com. pers., G. Kin, com. pers.), mismos que provocaron su desaparición en varios de los sitios investigados (Ortiz-Martínez *et al.* 2008, Ortiz-Martínez *et al.* 2012, Proyecto CONABIO HK009).

En la actualidad existen leyes que regulan el cambio del uso del suelo y que prohíben la caza, captura, comercio o posesión del mono aullador, sin embargo, las ventajas de su existencia son poco perceptibles. Aún se llevan a cabo la deforestación total o selectiva en el hábitat remanente, y se sabe de casos en que la gente ha matado a uno o más de los últimos monos que quedaban aislados en un fragmento de selva. La enseñanza que esto deja es que las acciones prohibitivas no son suficientes cuando no se cuenta con lo necesario para ejercer

la vigilancia, pero sobre todo, cuando la difusión de las leyes que las regulan y los motivos por los que deberían conservarse las especies y su hábitat no dan a conocer en todo el territorio, dejando claro que la televisión no es el único ni el mejor medio para cumplir con este trabajo. En las poblaciones más remotas se desconoce la existencia de la dichas leyes (Ortiz-Martínez *et al.* 2008).

ANÁLISIS DE PRONÓSTICO DE LA ESPECIE

De manera general, se considera que las actividades humanas reales y potenciales en el área de distribución presente de *A. palliata mexicana* en Oaxaca pueden tener un efecto negativo sobre las poblaciones de esta especie y su hábitat remanente, el cual podría ser reducido si se favorece la divulgación de las leyes que protegen a esta especie y su hábitat, se sensibiliza a los habitantes tanto en zonas urbanas como rurales, y se vigila el cumplimiento de la ley sin excepciones ni privilegios.

EVALUACIÓN DEL IMPACTO

Las actividades humanas reales y potenciales con efecto directo o indirecto sobre las poblaciones del mono araña y su hábitat en el estado de Oaxaca, pueden considerarse de alto impacto y equivale a un valor de 4 puntos.

Valor Asignado Total Del MER (La Suma De Los Valores De Los Criterios A+B+C+D)

Especie	Criterios				Puntaje total del MER
	A	B	C	D	
<i>Alouatta palliata mexicana</i>	3	2	3	4	12

El resultado del análisis con el MER indica que *Alouatta palliata mexicana* en el estado de Oaxaca se mantiene en la categoría que lo ubica como especie en peligro de extinción.

5. RELEVANCIA DE LA ESPECIE

Los primates de México cumplen funciones ecológicas fundamentales para la permanencia de los bosques tropicales; por un lado son excelentes dispersores de semillas por lo que contribuyen al mantenimiento de la diversidad arbórea y la estructura de los bosques. Por el atractivo que representan para el ser humano, las especies de primates no humanos que viven en México pueden, además, considerarse como especies bandera, ayudando a justificar la protección de áreas boscosas y funcionando como foco de actividades ecoturísticas controladas en las Áreas Protegidas (SEMARNAT/CONANP 2012).

Alouatta palliata está clasificada en el Apéndice I de la CITES y está considerada en peligro de extinción en la NOM-059-SEMARNAT-2010 (SEMARNAT 2010). *Alouatta palliata mexicana* está incluida en la Lista Roja de la IUCN en la categoría de En peligro crítico (Cuarón *et al.* 2008).

6. PROPUESTA DE MEDIDAS DE SEGUIMIENTO (RECOMENDACIONES PARA LA CONSERVACION DE LA ESPECIE)

El Plan de Acción para la Conservación de Especies – Primates (PACE-Primates; SEMARNAT/CONANP 2012) tiene como objetivo general “formular y aplicar las estrategias de protección y conservación de las poblaciones y hábitats de las tres especies de primates en México” y pretende lograr las siguientes metas generales (SEMARNAT/CONANP 2012):

1. Conocer el estado actual de *Alouatta palliata* para llevar a cabo acciones concretas de conservación.
2. Identificar áreas prioritarias de conservación a lo largo de las áreas de distribución de los primates mexicanos.
3. Incorporar áreas identificadas como prioritarias para la conservación de primates bajo esquemas de protección, conservación y restauración de tierras.
4. Contar con el financiamiento y la colaboración interinstitucional para dar cumplimiento a los objetivos del PACE-Primates.
5. Coordinar acciones que deriven en la protección de los primates mexicanos conjuntamente con instituciones académicas, ONG, dependencias de los tres órdenes de gobierno, sector privado y sociedad en general interesadas en la conservación de especies prioritarias que comparten hábitat.

7. BIBLIOGRAFIA (INCLUYE LAS REFERENCIAS COMPLETAS DE TODAS LAS CITAS, ASI COMO DE INFORMACION GENERAL RELEVANTE PARA EL TEMA)

- Anzures-Dadda, A. y R. Manson. 2007. Patch- and landscape-scale effects on howler monkey distribution and abundance in rainforest fragments. *Animal conservation* 10: 69-76.
- Asensio N., V. Arroyo-Rodríguez, J. C. Dunn, J. Cristóbal-Azkarate. 2009. Conservation value of landscape supplementation for howler monkeys living in forest patches. *Biotropica* 41: 768-773.
- Ceballos, G., Hernández Meza, B. y G. Oliva Valdés. 2002. Actualización de la *base de datos* del Atlas Mastozoológico de México. Universidad Nacional Autónoma de México. Instituto de Ecología. Informe final SNIB-CONABIO proyecto No. T009. México, D. F.
- Cortes-Ortiz, L., E. Rodríguez-Luna y J. C. serio-Silva. 1993. Reproductive parameters and sexual behavior of the howler monkey *Alouatta palliata mexicana*. *AAZPA Regional Proceedings*. Pp. 775-782.
- Cuarón, A. D., Shedden, A., Rodríguez-Luna, E., de Grammont, P. C. & Link, A. 2008. *Alouatta palliata ssp. mexicana*. In: The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.3. <<http://www.iucnredlist.org/details/925/0>>. Consultado el 4 de mayo de 2015.
- Chapman, C. A. 1988. Patterns of foraging and range use by three species of neotropical primates. *Primates* 2: 177-194.
- Chapman, C. A. 1989. Spider monkey sleeping sites: implications for primate group structures. *American Journal of Primatology* 18: 53-60
- CONANP-AMP-CONABIO. 2010. Taller para La conservación de primates mexicanos. Tabasco, México.
- Estrada, A. y W. Trejo. 1978. Relación planta herbívoro hábitos dietéticos Del mono aullador (*Alouatta palliata*) en la Estación de Biología Tropical “Los Tuxtlas”, en Veracruz. VII Congreso de Botánica. México.

- Estada, A., y R. Coates-Estrada. 1984. Some observations on the present distribution and conservation of *Alouatta* and *Ateles* in southern Mexico. *American Journal of Primatology* 7: 133-137.
- Estrada, A., S. Juan Solano, T. Ortiz Martínez y R. Coates-Estrada. 1999. Feeding and general activity patterns of a howler monkey (*Alouatta palliata*) troop living in a forest fragment at Los Tuxtlas, Mexico. *American Journal of Primatology* 48: 167-183.
- Gonzalez-Socoloske, D. y K. A. Snarr. 2010. An Incident of Swimming in a Large River by a mantled howling monkey (*Alouatta palliata*) on the north coast of Honduras. *Neotropical Primates* 17: 28-31.
- Glander, K. E. 1980. Reproduction and population growth in free-ranging mantled howling monkeys. *American Journal of Physical Anthropology* 53: 25-36.
- González-Picazo, H., A. Estrada, R. Coates-Estrada y T. Ortiz-Martínez. 2001. Consistencias y variaciones en el uso de recursos alimentarios utilizados por una tropa de monos aulladores (*Alouatta palliata*) y deterioro del hábitat, en Los Tuxtlas, Veracruz, Mexico. *UNIVERSIDAD Y CIENCIA* 17: 27-36.
- Hall, E. R. 1981. *The Mammals of North America*. John Wiley and Sons, New York, USA.
- Leopold, A. S. 1959. *Fauna silvestre de México*. México, D. F. Editorial Pax. 600 p.
- López Wilchis, R. 1998. Base de datos de mamíferos de México depositados en colecciones de Estados Unidos y Canadá. Universidad Autónoma metropolitana. Unidad Iztapalapa. Bases de datos SNIB-CONABIO. Proyecto No. P130. México, D. F.
- Lovejoy, T. E., R. O. Bierregaard, A. B. Rylands, J. R. Malcolm, C. E. Quintinela, L. E. Harper, K. S. Brown, A. H. Powell, G. V. Powell, H. O. Schubart, y M. B. Hays. 1986. Edge and other effects of isolation on Amazon forest fragments. Pp. 257-285 in *Conservation Biology: The science of the scarcity and diversity* (Soulé, M.E., ed.). Sinauer Associates, Sunderland, Massachusetts, EE.UU.
- Matsuda, I. e Izawa, K. 2008. Predation of wild spider monkeys at La Macarena, Colombia. *Primates* 49: 65-68
- Mendel, F. 1976. Postural and locomotor behaviour of *Alouatta palliata* on various substrates. *Folia Primatologica* 26: 36-53.
- Milton, K. 1980. *The Foraging strategy of howler monkey: A study in primate economics*. New York: Columbia University Press.
- Muñoz Alonso, L. A. y I. J. March Mifsut. 2003. Actualización y enriquecimiento de las bases de datos del proyecto de evaluación y análisis geográfico de la diversidad faunística de Chiapas. El Colegio de la Frontera Sur. Bases de datos SNIB2010-CONABIO proyectos No. U014 y P132. México, D.F.
- Muñoz, D., A. Estrada, y E. Naranjo. 2006. Foraging ecology of howler monkeys in a Cacao (*Theobroma cacao*) plantation in Comacalco, Mexico. *American journal of Primatology* 68: 127-142.
- Ortiz-Martínez, T., V. Rico-Gray y E. Martínez-Meyer. 2008. Predicted and verified distribution of *Ateles geoffroyi* and *Alouatta palliata* in Oaxaca, Mexico. *Primates* 49: 186-194.
- Ortiz-Martínez, T., G. González-Pérez, y G. Ramos-Fernández. 2012. Human values and perceptions of monkeys in Oaxaca, Mexico. Pp 110 en *Primatology's legacy and future challenges*. XXIV Congreso de La Sociedad Internacional de Primatología, Cancún, México.
- Ortiz-Pérez, M. A., J. R. Hernández y J. M. Figueroa. 2004. Reconocimiento fisiográfico y geomorfológico. Pp. 43-54 in *Biodiversidad de Oaxaca* (García-Mendoza, A. J., Ordóñez, M. J. y Briones-Salas, M., eds.), Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Fondo Oaxaqueño para la Conservación de la Naturaleza, World Wildlife Fund.
- Ramírez Pulido, J., A. Castro-Campillo, J. Arroyo-Cabrales y F. Cervantes, 1996. Lista Taxonómica de los mamíferos terrestres de México. *Occasional Papers. The Museum, Texas Tech University* 158: 1-62.
- Ricker, M., Ramírez-Krauss, I., Ibarra-Maríquez, G., Martínez, E., Ramos, C. H., González-Medellín, G., Gómez-Rodríguez, G., Palacio-Prieto, J. L., y H. M. Hernández. 2007.

- Optimizing conservation of forest diversity: a country-wide approach in Mexico. *Biodiversity Conservation* 16: 1927-1957.
- Robinson, J. G. y K. H. Redford. 1986. Body size, diet and population of neotropical mammals. *The American Midland Naturalist* 128: 665-680.
- Rylands, A. B., C. P. Groves, R. Mittermeier, L. Cortes-Ortiz, J. H. Hines. 2006. Taxonomy and distribution of Mesoamerican primates. Pp. 29-79 in *New perspectives in the study of Mesoamerican Primates: Distribution, ecology, behavior and conservation* (Estrada A, Garber PA, Pavelka M, Leucke L, eds). New York: Springer.
- Salas Morales, S. H., Shibli, L., y Torres Bahena, E. 2001. La importancia biológica y ecológica. Pp. 27-47 in *Chimalapas: la última oportunidad* (World Wildlife Found, Programa México y Secretaria del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, eds.). Oaxaca, México.
- Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (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. *Diario Oficial de la Federación*, 30 de diciembre de 2010.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales / Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. 2012. Programa de Acción para la Conservación de las Especies: Primates, Mono Araña (*Ateles geoffroyi*) y Monos Aulladores (*Alouatta palliata*, *Alouatta pigra*) Patricia Oropeza Hernández y Eduardo Rendón Hernández (Eds.) (1a Ed.) México.
- Sánchez Cordero, V. 2000. Diversidad y distribución mastofaunística en las regiones prioritarias para la conservación del estado de Oaxaca. Instituto de Biología. Informe final SNIB-CONABIO proyecto No. L047. México, D.F
- Shimooka, Y., Campbell, C. J., Di Fiore, A., Felton, A.M., Izawa, K., Link, A., Nishimura, A., G. Ramos-Fernández, y R. B. Wallace. 2008. Demography and group composition of *Ateles*. Pp. 329-348 in *Spider monkeys: behavior, ecology and evolution of the genus Ateles* (Campbell, C. J., ed.). Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- Silva-López, G. 1987. La situación actual de las poblaciones de mono araña (*Ateles geoffroyi*) y aullador (*Alouatta palliata*) en La sierra de santa Martha (Veracruz, México) Tesis de Licenciatura. Universidad Veracruzana. Xalapa, Veracruz, México.
- Tobón, W., T. Urquiza-Haas, G. Ramos-Fernández, E. Calixto-Pérez, J. Alarcón, M. Kolh, y P. Koleff. 2012. Prioridades para la conservación de los primates en México. Comisión Nacional para el conocimiento y Uso de la Biodiversidad-Asociación Mexicana de Primatología, A. C.-Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, México.

EVALUACIÓN DEL RIESGO DE EXTINCIÓN DE *ATELES GEOFFROYI* EN EL ESTADO DE OAXACA DE ACUERDO AL NUMERAL 5.7 DE LA NOM-059-SEMARNAT-2010



1. DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE DE LA PROPUESTA

Dra. Teresita de Jesús Ortiz Martínez¹ y Dr. Gabriel ramos Fernández², Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR), Unidad Oaxaca, Instituto Politécnico Nacional.

¹tecahuiini@hotmail.com, Tel. Cel. 228 1209657

²ramosfer@alumni.upenn.edu, Tel. (951) 51 70610

2. NOMBRE CIENTÍFICO VALIDO CITANDO LA AUTORIDAD TAXONÓMICA

Ateles geoffroyi (Kuhl, 1820)

NOMBRES CIENTÍFICOS SINÓNIMOS

- *Ateles* Gray, 1866.
- *Ateles geoffroyi* Kellogg y Goldman, 1944.
- *Ateles negluctus* Reinhardt, 1873.
- *Ateles tricolor* Hollister, 1914.

NOMBRES COMUNES

- Mono araña
- Chango
- Mono
- Mico

Reino: Animalia; Subphyllum/Clase: Vertebrata/Mammalia; Orden: Primates; Familia: Atelidae

3. MOTIVO DE LA PROPUESTA

Generar y recopilar información para reunir un conocimiento integral de la situación de *Ateles geoffroyi*, especie enlistada como especie en peligro de extinción en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y como especie prioritaria. Se presenta como parte del proyecto CONABIO HK009 “Evaluación del estado de conservación de las poblaciones de los primates silvestres (géneros *Ateles* y *Alouatta*) en la región noreste del estado de Oaxaca y la península de Yucatán, mediante información sobre su distribución geográfica, abundancia y demografía”

4. MER

Criterio A. Amplitud de la distribución del taxón en el estado de Oaxaca

DESCRIPCIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN

Históricamente, *Ateles geoffroyi* se encontraba distribuido en la península de Yucatán, los estados de Chiapas y Oaxaca, a lo largo del Golfo de México hasta Tamaulipas (Alvarez 1963). *A. geoffroyi* se distribuye en los estados mencionados con excepción de la península de Yucatán. Las altitudes en las cuales se ha registrado la presencia de este primate en México van desde el nivel del mar (Silva-López 1987) hasta los 2,000 msnm (Ortiz-Martínez 2008; Hernández Yáñez 1993; Cuarón com. pers.). La latitud máxima conocida para su distribución es a 25 km al noroeste de Ciudad Victoria, Tamaulipas (24° latitud norte). En el presente, *A. g.* se encuentra en los estados de Veracruz, Tabasco, Chiapas y Oaxaca. En Oaxaca, la distribución conocida se restringe a la región noreste del estado (Ortiz-Martínez *et al.* 2008).

COMO SE HIZO EL MAPA

El mapa de la distribución histórica conocida de *Ateles geoffroyi* en Oaxaca se basa en la publicación de Rylands *et al.* (2006). Este mapa es semejante al que reportan Leopold (1959) y Hall (1981) que fueron contruidos a partir de registros contenidos en bases de datos de colecciones científicas (López Wilchis 1998; Sánchez Cordero 2000; Ceballos *et al.* 2002; Muñoz Alonso y Mifsut 2003; Briones-Salas y Sánchez-Cordero 2004), y que pueden ser interpretados como el área de la distribución histórica de este primate. La diferencia con mapa el presentado por Hall (1981) es, que en este último se considera el registro aislado de Villa (1958), a partir del cual se extrapola la distribución del mono araña a lo largo de la costa del pacifico desde el istmo de Tehuantepec hasta Cihuatlán, Jalisco. Mientras que la distribución propuesta por Estrada y Coates-Estrada (1984), reduce el área en Oaxaca a una pequeña porción de este territorio. En investigaciones recientes realizadas por Ortiz-Martínez *et al.* (2008), no se encontró evidencia de la presencia del mono araña en la costa oaxaqueña, y por esta razón se considera que el mapa de Rylands *et al.* (2006) representa el área de la distribución histórica con mayor consenso.

Los registros de distribución histórica del taxón se definieron considerando a un año de referencia, en este caso son todos aquellos que fueron obtenidos antes de 1978. Este año marcó el inicio de las publicaciones de investigaciones de campo sobre primates silvestres en México (Estrada y Trejo 1978). Para el estado de Oaxaca no fue sino hasta más de tres décadas después que publicaron registros recientes de la presencia de *A. g.* . Los trabajos que han

aportado mayor número de localidades que confirman su presencia actual se publicaron en 2007 y 2008 (Ortiz-Martínez y Rico Gray 2007, Ortiz-Martínez *et al.* 2008).

El mapa de distribución presente de *Ateles geoffroyi* en Oaxaca se construyó utilizando como herramienta la modelación del nicho ecológico de la especie con el algoritmo genético GARP, empleando registros de distribución del taxón a nivel nacional y verificando con registros directos y recientes obtenidos en Oaxaca (Pérez-García *et al.* 2001, Briones-Salas *et al.* 2006, Ortiz-Martínez *et al.* 2008 y proyecto CONABIO HK009). El modelo de nicho ecológico interpretado como de distribución potencial de la especie se modificó utilizando el mapa de sitios prioritarios para la conservación de los primates mexicanos (Tobón *et al.* 2012), con el fin de ajustar las áreas de distribución geográfica potencial a aquellas que aun mantienen cobertura de vegetación en buen estado de conservación y menor perturbación.

EVALUACIÓN DEL TAMAÑO RELATIVO DE LA DISTRIBUCIÓN

El área de distribución histórica para *Ateles geoffroyi*, anteriormente citado, se estimó en 42,335 km², lo que equivale a 45.05% del territorio del estado de Oaxaca. Su distribución potencial se estimó en 36,977 km², 39.35% del estado. El área de los sitios prioritarios para la conservación de primates dentro de la distribución potencial de *A. geoffroyi* en Oaxaca, la cual representa el área de distribución presente de la especie, se estimó en 10,635 km², lo que equivale a 11.32% del territorio oaxaqueño (Fig. 1). Como resultado el valor de *Ateles geoffroyi* para este criterio es de 3.

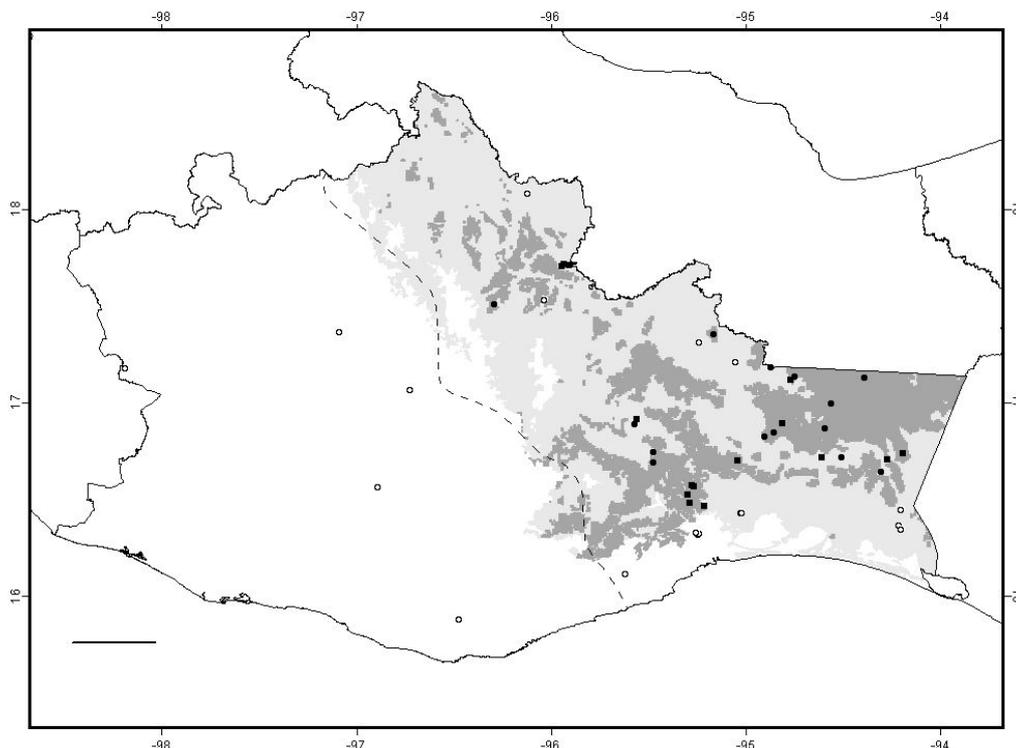


Figura 1. El mapa muestra, sombreado claro, el área de distribución potencial de *Ateles geoffroyi* en el estado de Oaxaca (Ortiz-Martínez *et al.* 2008). Se ilustran, sombreado oscuro, los sitios prioritarios para la conservación de este primate (Tobón *et al.* 2012), considerados en conjunto como el área de su distribución presente para Oaxaca. La línea punteada indica la

distribución histórica de *A. g.* (Rylands *et al.* 2006). Se muestran los registros de distribución histórica (círculos blancos) y los de distribución presente (círculos negros) de la especie (Ortiz-Martínez *et al.* 2008 y proyecto CONABIO HK009). La barra negra, izquierda inferior, representa 50 kilómetros.

Criterio B. Estado del hábitat con respecto al desarrollo natural del taxón

ANTECEDENTES (TIPO DE HÁBITAT QUE OCUPA LA ESPECIE)

Ateles geoffroyi en México comúnmente fue asociada a las selvas húmedas pero actualmente se sabe que utiliza una variedad de hábitats. Está presente en selva alta (con dos variantes: perennifolia y subperennifolia); selva mediana (con tres variantes: subperennifolia, subcaducifolia y caducifolia); selva baja caducifolia, bosque mesófilo de montaña y manglar (Estrada y Coates-Estrada 1984; Watts y Rico-Gray 1987; Serio-Silva *et al.* 2006; Ortiz-Martínez y Rico-Gray 2007; Ortiz-Martínez *et al.* 2008). Prefiere la vegetación primaria en buen estado de conservación, aunque en condiciones de perturbación o fragmentación del hábitat utiliza áreas con vegetación secundaria (Ramos-Fernández y Ayala-Orozco 2003). Ocurre con mayor probabilidad en fragmentos grandes de hábitat, comúnmente de más de cien hectáreas (Lovejoy *et al.* 1986).

El mono araña es una especie arborícola que rara vez desciende para moverse por el suelo (Campbell *et al.* 2005). Emplea gran parte de su tiempo en los estratos más altos de la cobertura vegetal. Para dormir ocupa diferentes sitios y estos tienden a ser de tamaño grande y a caracterizarse por la presencia de varios árboles emergentes (Chapman 1989). Es un animal preponderantemente frugívoro y los frutos son un recurso que de manera natural es escaso y de distribución discontinua (Di Fiore *et al.* 2008). Estas características del alimento influyen sobre sus áreas de actividad y recorridos diarios (Wallace 2008).

La alimentación de *A. geoffroyi* se estudió en un sitio del estado de Oaxaca durante un año. En el ciclo anual consumió frutos en un 84%, hojas en un 14% y flores, tallos, cortezas, bulbos y otras partes no identificadas representaron un 2%. Las especies consumidas representan a 30 morfoespecies de plantas, de las cuales, cinco especies fueron las más consumidas: *Ficus* ssp.1 (amatillo), *Brosimum alicastrum*, *Ficus* spp.2 (Amate), pertenecientes a la familia Moraceae, *Sideroxylon capiri* (Sapotaceae) y *Dialium guianense* (Leguminosae). Tanto *B. alicastrum* como *Ficus* spp. constituyeron el 50% o más del tiempo total dedicado a la alimentación en 7 de los 12 meses de estudio. De las especies más consumidas, sólo *B. alicastrum* fue utilizada como alimento en todos los meses de estudio, *Ficus* spp. estuvo presente en la dieta a nivel de género en nueve de doce meses, mientras que las otras dos especies fueron consumidas de manera menos regular (Ortiz-Martínez *et al.* 2012a).

ANÁLISIS DIAGNOSTICO DEL ESTADO ACTUAL DEL HÁBITAT (INCLUIR AQUÍ SI EXISTIESE EL RIESGO DE FACTORES AMBIENTALES ESTOCÁSTICOS Y DRÁSTICOS, COMO SEQUIAS PROLONGADA O HURACANES)

En el estado de Oaxaca aún existen áreas relativamente grandes de vegetación primaria en buen estado de conservación (Salas-Morales *et al.* 2001; Ricker *et al.* 2007), las cuales son habitadas por el mono araña (Ortiz-Martínez y Rico-Gray 2007; Ortiz-Martínez *et al.* 2008). La protección del hábitat ha aumentado, en general, por la tendencia en el establecimiento de

áreas de conservación privada y/o comunitaria certificadas por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP; del Valle *et al.* 2010). Actualmente estas áreas son conocidas como Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación (ADVC) y se consideran como una categoría de Área Natural Protegida (ANP) de carácter federal, que administra su propietario (LGEEPA, 2008). A la fecha se han establecido 127 ADVC en el estado de Oaxaca y cubren aproximadamente 141 mil has (CONANP 2012). También hay áreas de conservación por acuerdos comunitarios que no están certificadas. En varias de estas áreas de conservación habita el mono araña y esta condición favorece su protección a nivel local.

Fuera de las áreas bien conservadas, el hábitat se ha reducido y fragmentado considerablemente debido a las actividades humanas. Las superficies dedicadas a la ganadería y a la agricultura van en aumento. El uso de fuego después de los desmontes extensivos o en la práctica agrícola de roza, tumba y quema, llega a producir incendios fuera de control. La deforestación en las planicies es la más extendida, y restringe cada vez más la distribución de este primate a tierras de difícil acceso, conservadas en parte debido a sus suelos rocosos y terrenos escarpados (Ortiz-Martínez 2008; Tobón *et al.* 2012).

Además de las perturbaciones notables que alteran el hábitat, en algunas áreas, tanto extensas como reducidas, hay evidencia de perturbaciones de pequeña escala como son los desmontes asociados con la tala clandestina, senderos por el interior, y aquellas que ocasionan directamente su degradación. Una muestra de esto último es la extracción selectiva de árboles de especies maderables para uso directo y/o para uso comercial, algunas de las cuales son usadas por los monos como alimento o como dormitorio. Las especies a las que se hace referencia son el paque (*Dialium guianense*), el chicozapote (*Manilkara sapota*), el mamey (*Pouteria sapota*) y el ojoche (*Brosimum alicastrum*) (T. Ortiz-Martínez, datos no publicados).

La extracción de árboles que tienen importancia para los humanos, para uso directo y/o comercial, así como para *A. geoffroyi*, podría ser más accesible en los sitios ubicados en áreas de hábitat fragmentado y/o reducido, y aumentar los efectos negativos sobre este primate al actuar en sinergia con otras actividades humanas como la cacería (Peres 2000).

EVALUACIÓN DEL ESTADO ACTUAL DEL HÁBITAT CON RESPECTO A LAS NECESIDADES NATURALES DEL TAXÓN

Ateles geoffroyi prospera en áreas extensas de hábitat en las que están presentes árboles emergentes, especies con frutos grandes y carnosos, condiciones que permiten mayor regularidad en la disponibilidad espacial y temporal del alimento, factibilidad para la dispersión de los individuos, y bajo impacto humano. Considerando que el área de distribución presente equivale a aproximadamente un cuarto del área de distribución pasada y, que los factores de perturbación muestran impactos, al menos de pequeña escala, aún en las áreas de mayor extensión, el valor para este criterio es 2, que corresponde a la categoría intermedio o limitante.

Criterio C. Vulnerabilidad biológica intrínseca del taxón

ANTECEDENTES (HISTORIA DE VIDA DE LA ESPECIE)

El comportamiento del mono araña está influenciado en gran medida por la abundancia y distribución de los frutos (Di Fiore *et al.* 2008); la disponibilidad de estos no sólo influye sobre

sus áreas de actividad y recorridos diarios, sino que determina sus patrones de agrupación y, en general, su sistema social (Wallace 2008). Este sistema social, denominado de fisión-fusión, es análogo al de los chimpancés (*Pan spp.*) en el cual los individuos de una misma comunidad se agrupan en partidas o subgrupos temporales de tamaños variables (Symington 1990). Esta es una estrategia para reducir la competencia y explotar con mayor eficiencia los frutos (Strier 1992; Chapman *et al.* 1995).

En *A. Geoffroyi*, las hembras se dispersan de su grupo natal para reproducirse y establecerse en nuevas áreas, esto sucede comúnmente cuando están cercanas a la pubertad, entre los cuatro y cinco años de edad (Di Fiore y Campbell 2007, Shimooka *et al.* 2008). Algunas hembras se reproducen en el grupo donde nacieron (Ramos-Fernández) y otras emigran con hijos juveniles (Klein 1972, citado en Campbell y Gibson 2008). Las evidencias sugieren que las hembras pueden pasarse de un grupo a otro varias veces en su vida, en cambio, no existe evidencia de que los machos inmigren alguna vez en su vida (Vick 2008).

Las hembras presentan un clítoris largo en forma de péndulo, el cual podría tener la función de depositar rastros químicos contenidos en la orina y otras secreciones vaginales para comunicar el estado reproductivo (Klein 1971). Esta especie es monomórfica en tamaño corporal y el clítoris es la característica que permite distinguir con mayor claridad entre una hembra y un macho (Campbell y Gibson 2008). Los ciclos menstruales en las hembras se presentan consistentemente entre los 20 y 24 días (Campbell *et al.* 2001). Esta especie copula y pare en los árboles. El periodo de gestación es de 7 a 7.5 meses (Eisenberg 1973, Milton 1981, Chapman y Chapman 1990) y las hembras tienen comúnmente una sola cría, aunque hay casos raros de dos crías a la vez. No hay una estacionalidad para el nacimiento de las crías pero se han observado picos en lo que no hay concepción en las hembras en algunos meses del año, posiblemente asociados con la menor disponibilidad de frutos (Milton 1981).

El intervalo entre nacimientos va de 24 a 46 meses, con una media de 32. Durante este periodo las crías permanecen junto a la madre, quien las carga siempre que se mueve de lugar. Conforme crecen se vuelven más independientes y solo son cargadas durante movimientos de distancias grandes o para cruzar con espacios abiertos, en los cuales el dosel debe ser puentado o saltado. Los juveniles suelen formar grupos cohesivos con la madre. Los datos obtenidos de monos araña en cautiverio indican que este primate puede vivir hasta los 52 años de edad, y posiblemente en vida libre viven un periodo menor de tiempo (Shimooka *et al.* 2008).

Algunos depredadores conocidos del mono araña son el jaguar (*Panthera onca*), el puma (*Felis concolor*) (Matsuda e Izawa 2008), la boa (*Boa constrictor*), el aguililla blanca (*Leucopternis albicollis*) y el ocelote (*Leopardus pardalis*) (Shimooka *et al.* 2008). Es posible que también los deprede el águila elegante (*Spizaetus ornatus*) (Wallace 1998, en Shimooka *et al.* 2008) y el viejo de monte (*Eira barbara*) (Chapman 1989).

ANÁLISIS DIAGNOSTICO DEL ESTADO ACTUAL DE LA ESPECIE Y DESCRIPCIÓN DE CÓMO SE OBTUVO DICHA DIAGNOSIS

El mono araña en el estado de Oaxaca continua presente en varias áreas de su distribución pasada, no obstante, las investigaciones sobre la percepción local respecto a su abundancia y distribución señalan que para ambas características poblacionales existe una considerable disminución (Ortiz-Martínez *et al.* 2012b). El trabajo de campo para verificar su presencia

actual fue conducido por lo general hacia zonas alejadas de las comunidades, comúnmente hacia áreas escarpadas, pedregosas y de difícil acceso. No siempre se confirmó su presencia, aún en sitios donde los habitantes locales reportaron haberlos visto en meses o años anteriores. Las entrevistas realizadas a los habitantes locales fueron respondidas señalando en general que los monos se habían ido a otros lugares o que solo quedaban algunos en lo más remoto de las áreas con bosque o selva. En algunos sitios la respuesta fue concluyente: se habían extinguido. Afortunadamente permanecen algunas áreas con cientos o miles de hectáreas de selva donde los monos pueden ser vistos con relativa frecuencia y su abundancia es relativamente alta (Ortiz-Martínez *et al.* 2012a; Ortiz-Martínez y Ramos-Fernández 2012).

Se cuenta con un estudio de mediano plazo sobre la demografía de *Ateles geoffroyi* en la selva alta perennifolia de "Cerro Chango", sitio ubicado al norte del estado de Oaxaca, en la región de la Chinantla baja (Ortiz-Martínez *et al.* 2012a). En este sitio se estimó una densidad poblacional de 84 (± 22) ind/km² y un tamaño poblacional de 586 (± 154) individuos para un área de 7 km², con una probabilidad de detección de individuos de 0.25 (± 0.03). El tamaño de los subgrupos varió de 1 a 18 individuos independientes, con un tamaño medio de 3.5 (± 2.3 DE). La densidad poblacional de mono araña estimada en Cerro Chango (84 ind/km²) es una de las más altas que se han obtenido para esta especie en México y Centroamérica (0.7 - 45.0 ind/km² en Chapman *et al.* 1989; 14.52 y 27.11 en González-Kirchner 1999; 46 y 67 en Sorensen y Fedigan 2000; 2.28 en Barrueta *et al.* 2003; 6.3 y 89 en Ramos-Fernández y Ayala-Orozco 2003; 17.0, 17.2 y 56.4 en Estrada *et al.* 2004). Es probable que esta alta densidad poblacional refleje que su hábitat en Cerro Chango en general se encuentra conservado y contiene elementos arbóreos comúnmente utilizados por este primate como parte de su alimentación en el área de su distribución, además de que los habitantes locales protegen la población de este primate

El área de conservación de Cerro Chango de 7 km² se encuentra en un área de ca. 41km², estas áreas mantiene cierto grado de conexión con un fragmento más grande de selva alta perennifolia pues entre ellas se abrió una carretera de terracería. Si consideramos que en algunos puntos de colindancia entre estos fragmentos el dosel podría estar conectado, en conjunto se tendría un área de ca. > 200 km² de selva continúa. Peres (2001) estima que para mantener una población viable de monos araña, definida por la existencia de al menos 500 individuos, se requiere de un área de 113 km². Asumiendo que las condiciones del hábitat en Cerro Chango son relativamente homogéneas en la superficie de 7 km², nuestra estimación indica que la población podría ser mayor a 500 individuos. Si tomamos en cuenta el tamaño de área estimado para sostener una población viable de monos araña (Peres 2001), podemos sugerir que el área de Cerro Chango en conjunto con las selvas en conexión (ca. > 200 km²) tienen el tamaño suficiente para sostener una población viable de este primate (Ortiz-Martínez *et al.* 2012a).

EVALUACIÓN DE QUE FACTORES LO HACEN VULNERABLE

Ateles geoffroyi tiene una baja tasa de reproducción lo cual tiene implicaciones para el crecimiento de sus poblaciones (Robinson y Redford 1986; Campbell y Gibson 2008). Machos y hembras de esta especie alcanzan la madurez sexual aproximadamente a los 5 años. Por lo común tiene una sola cría y el intervalo entre nacimientos va de 24 a 46 meses, con una media de 32 (Shimooka *et al.* 2008), que es un periodo de tiempo relativamente largo si se compara con otros mamíferos silvestres. Los datos de varios sitios en la región neotropical, sugieren que

existe un decremento en la condición reproductiva de las hembras en los meses con menor disponibilidad de frutos (Campbell y Gibson 2008), y permite suponer que las perturbaciones que afecten la disponibilidad espacial y temporal de este recurso tendrían una repercusión directa sobre la reproducción.

Las características mencionadas hacen que la especie sea vulnerable a las perturbaciones de hábitat y demográficas. Los sitios ubicados en las áreas de mayor tamaño y mejor estado de conservación se encuentran en la región de Los Chimalapas, la región de La Chinantla, y la región del istmo sur de Tehuantepec, lugares donde se podría suponer que su permanencia en el largo plazo no está en riesgo. Si bien, la vulnerabilidad a perturbaciones demográficas puede aumentar en sitios donde hay mayores perturbaciones de hábitat, es importante no perder de vista que las extensiones grandes de hábitat no garantizan la existencia de poblaciones de *A. geoffroyi* del tamaño necesario para considerarse poblaciones viables, y para determinar que si lo son hace falta realizar estudios como el llevado a cabo en Cerro Chango.

Considerando que la especie ha desaparecido en más de la tercera parte del área de su distribución histórica, que ha desaparecido de varios sitios con disponibilidad de vegetación primaria, y que desconocemos la densidad de las poblaciones en las áreas de mayor tamaño, aunado a las características de su historia de vida, el valor seleccionado para este criterio es de vulnerabilidad alta, que corresponde al valor 3.

Criterio D. Impacto de la actividad humana sobre el taxón

FACTORES DE RIESGO REALES Y POTENCIALES CON LA IMPORTANCIA RELATIVA DE CADA UNO DE ELLOS

En la actualidad el hábitat del mono araña en toda el área de su distribución se ha reducido y fragmentado considerablemente debido a las actividades humanas. El desarrollo de las actividades agropecuarias se extiende de manera continua transformando la vegetación primaria a pastizales y cultivos. Los incentivos para estas actividades son vigentes a pesar de la contradicción que existe entre su desarrollo y la conservación de los hábitats y las especies. La transformación de coberturas de vegetación primaria para diferentes cultivos es una constante, que lo mismo se observa en tierras bajas que en tierras altas, incluso en terrenos pedregosos y escarpados aunque en menor medida. En algunos casos se aprovecha el suelo desmontado por una sola ocasión y luego se abandona para desmontar otras áreas con vegetación primaria. Los desmontes existen cercanos o alejados de los centros de población y los cambios en la cobertura suceden de manera total o selectiva. El avance de la deforestación es continuo y va colonizando lugares remotos que acelera la transformación cuando se construye un camino en aras de mejorar las vías de comunicación (Ortiz-Martínez y Rico-Gray 2007).

En Oaxaca, las tierras bajas en la subprovincias fisiográficas Planicie Costera de Tehuantepec y Planicie Costera del Golfo han sido transformadas extensivamente a pastizales y a cultivos agrícolas. Las tierras de lomeríos y montañas, situadas en las subprovincias fisiográficas Sierra Madre de Oaxaca y Sierra Madre del Sur de Oaxaca y Chiapas (región de los Chimalapas), conservan la mejor cobertura vegetal en el área de distribución presente de *A. geoffroyi* (Ortiz-Martínez *et al.* 2008, Tobón *et al.* 2012).

La construcción de vías de comunicación terrestre utiliza explosivos que ahuyentan a los animales, divide las selvas y bosques en su primer paso que pronto es seguido por el aumento del tránsito para la recolecta, cacería, tala, depósito de desechos, establecimientos de nuevos pobladores y cambios en la vegetación para extender el área de actividad humana.

El aprovechamiento de materiales pétreos también utiliza explosivos, maquinaria pesada, contamina la vegetación cubriéndola con una capa de polvo derivada de la actividad extractiva, reduce los hábitats y genera incomodidad por la presencia de especies en peligro de extinción que podrían limitar o condicionar el desarrollo de esta actividad que produce enormes ganancias.

La cacería para propósitos comerciales, por placer y/o para uso directo puede tener un impacto de gran importancia en las poblaciones de la especie, sobre todo en aquellas que han quedado más expuestas por la fragmentación y degradación del hábitat. La práctica más común para capturar a una cría de mono araña es darle muerte a la hembra que la carga. En ocasiones no basta con matar a la madre y de una vez dan muerte a otros individuos que se encuentran presentes en el momento de la cacería y captura. La muerte de una hembra por cada cría capturada produce una disminución en el número de hembras en edad reproductiva, produce cambios en la composición y tamaño de los grupos y compromete la recuperación de la población afectada (Peres 2000).

Existen casos en los que los monos han sido sacrificados por razones tan absurdas como es la práctica del tiro al blanco. En el pasado era más común la caza oportunista para propósitos de subsistencia, según relatan en algunos de los sitios donde se distribuyó anteriormente. Entonces se le atribuían propiedades medicinales y alimenticias que aumentaban o incitaban el interés por el consumo de este animal (Ortiz-Martínez *et al.* 2012b). Las evidencias sugieren que en el pasado los factores principales que tuvieron un impacto sobre la distribución y abundancia del mono araña fueron la deforestación, la cacería, y posiblemente una epidemia de fiebre amarilla y las acciones para su control (R. Natera, com. pers., G. Kin, com. pers.), mismos que provocaron la desaparición del mono araña en varios de los sitios investigados (Ortiz-Martínez *et al.* 2008, Ortiz-Martínez *et al.* 2012b, Proyecto CONABIO HK009).

En la actualidad existen leyes que regulan el cambio del uso del suelo y que prohíben la caza, captura, comercio o posesión del mono araña, sin embargo, las ventajas de su existencia son poco perceptibles. Aún se llevan a cabo todas estas actividades prohibidas y se puede observar el desmonte en áreas habitadas por la especie, enterarse de que alguien ofrece un mono en venta, o encontrarse individuos cautivos usados como mascotas. La enseñanza que esto deja es que las acciones prohibitivas no son suficientes cuando no se cuenta con lo necesario para ejercer la vigilancia, pero sobre todo, cuando la difusión de las leyes que las regulan y los motivos por los que deberían conservarse las especies y su hábitat no dan a conocer en todo el territorio, dejando claro que la televisión no es el único ni el mejor medio para cumplir con este trabajo. En las poblaciones más remotas se desconoce la existencia de la dichas leyes (Ortiz-Martínez *et al.* 2008).

ANÁLISIS DE PRONÓSTICO DE LA ESPECIE

De manera general, se considera que las actividades humanas reales y potenciales en el área de distribución presente de *A. geoffroyi* en Oaxaca pueden tener un efecto negativo sobre las poblaciones de esta especie y su hábitat remanente, el cual podría ser reducido si se favorece

la divulgación de las leyes que protegen a esta especie y su hábitat, se sensibiliza a los habitantes tanto en zonas urbanas como rurales, y se vigila el cumplimiento de la ley sin excepciones ni privilegios.

EVALUACIÓN DEL IMPACTO

Las actividades humanas reales y potenciales con efecto directo o indirecto sobre las poblaciones del mono araña y su hábitat en el estado de Oaxaca, pueden considerarse de alto impacto y equivale a un valor de 4 puntos.

Valor Asignado Total Del MER (La Suma De Los Valores De Los Criterios A+B+C+D)

Especie	Criterios				Puntaje total del MER
	A	B	C	D	
<i>Ateles geoffroyi</i>	3	2	3	4	12

El resultado del análisis con el MER indica que *Ateles geoffroyi* en el estado de Oaxaca se mantiene en la categoría que lo ubica como especie en peligro de extinción.

5. RELEVANCIA DE LA ESPECIE

Los primates de México cumplen funciones ecológicas fundamentales para la permanencia de los bosques tropicales; por un lado son excelentes dispersores de semillas por lo que contribuyen al mantenimiento de la diversidad arbórea y la estructura de los bosques y, por otro lado, al requerir áreas relativamente grandes en buen estado de conservación, los monos araña, al igual que los monos aulladores, pueden considerarse como especies indicadoras que ayudan a la formulación de estrategias de conservación y a su monitoreo en áreas boscosas donde mantienen aún poblaciones saludables. Por el atractivo que representan para el ser humano, las especies de primates no humanos que viven en México pueden, además, considerarse como especies bandera, ayudando a justificar la protección de áreas boscosas y funcionando como foco de actividades ecoturísticas controladas en las Áreas Protegidas (SEMARNAT/CONANP 2012).

Ateles geoffroyi está clasificada en el Apéndice II de la CITES y está incluida en la Lista Roja de la IUCN en la categoría de amenazada (Cuarón *et al.* 2008). También está considerada en peligro de extinción en la NOM-059-SEMARNAT-2010 (SEMARNAT 2010).

6. PROPUESTA DE MEDIDAS DE SEGUIMIENTO (RECOMENDACIONES PARA LA CONSERVACION DE LA ESPECIE)

El Plan de Acción para la Conservación de Especies – Primates (PACE-Primates; SEMARNAT/CONANP 2012) tiene como objetivo general “formular y aplicar las estrategias de

protección y conservación de las poblaciones y hábitats de las tres especies de primates en México” y pretende lograr las siguientes metas generales (SEMARNAT/CONANP 2012):

1. Conocer el estado actual de *Ateles geoffroyi* para llevar a cabo acciones concretas de conservación.
2. Identificar áreas prioritarias de conservación a lo largo de las áreas de distribución de los primates mexicanos.
3. Incorporar áreas identificadas como prioritarias para la conservación de primates bajo esquemas de protección, conservación y restauración de tierras.
4. Contar con el financiamiento y la colaboración interinstitucional para dar cumplimiento a los objetivos del PACE-Primates.
5. Coordinar acciones que deriven en la protección de los primates mexicanos conjuntamente con instituciones académicas, ONG, dependencias de los tres órdenes de gobierno, sector privado y sociedad en general interesadas en la conservación de especies prioritarias que comparten hábitat.

7. BIBLIOGRAFIA (INCLUYE LAS REFERENCIAS COMPLETAS DE TODAS LAS CITAS, ASI COMO DE INFORMACION GENERAL RELEVANTE PARA EL TEMA)

- Alvarez, T. 1963. The recent mammals of Tamaulipas, Mexico. University of Kansas publications Museum of Natural History 14: 363-473.
- Barrueta T., A. Estrada, C. Pozo, S. Calmé. 2003. Reconocimiento demográfico de *Alouatta pigra* y *Ateles geoffroyi* en la reserva El Tormento, Campeche, México. Neotropical Primates 11: 165-169
- Briones-Salas, M. & Sánchez-Cordero, V. 2004. Mamíferos. Pp. 423-447 in Biodiversidad de Oaxaca (García-Mendoza, A. J., Ordóñez, M. J. and Briones-Salas, M., eds.), Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Fondo Oaxaqueño para la Conservación de la Naturaleza, World Wildlife Fund.
- Briones-Salas, M., Luna-Krauletz, M. D., Marín-Sánchez, A., & Servín, J. 2006. Noteworthy records of two species of mammals in the Sierra Madre de Oaxaca, Mexico. *Revista mexicana de biodiversidad*, 77, 309-310.
- Campbell, C. J., S. E. Shideler, H. E. Todd, y B. L. Lasley. 2001. Fecal analysis of the ovarian cycle of female black-handed spider monkeys (*Ateles geoffroyi*). *American Journal of Primatology* 54: 79-89.
- Campbell, C. J., F. Aureli, C. A. Chapman, G. Ramos-Fernández, K. Matthews, S. E. Russo, S. Suarez, L. Vick. 2005. Terrestrial behavior of spider monkeys (*Ateles* spp.): A comparative study. *International Journal of Primatology* 26:1039-1051.
- Campbell, C. J. y N. K. Gibson. 2008. Spider monkey reproduction and sexual behavior. Pp. 266-287 in *Spider monkeys: behavior, ecology and evolution of the genus Ateles* (Campbell, C. J., ed.). Cambridge University Press, Cambridge, U. K.
- Ceballos, G., Hernández Meza, B. y G. Oliva Valdés. 2002. Actualización de la base de datos del Atlas Mastozoológico de México. Universidad Nacional Autónoma de México. Instituto de Ecología. Informefinal SNIB-CONABIO proyecto No. T009. México, D. F.
- CONANP. 2012. Listado de Áreas Certificadas. Última modificación: 01 Agosto del 2012. Disponible en: http://www.conanp.gob.mx/que_hacemos/listado_areas.php
- Chapman, C. A. 1989. Spider monkey sleeping sites: implications for primate group structures. *American Journal of Primatology* 18: 53-60

- Chapman, C. A., Chapman, L. J., & Glander, K. E. 1989. Primate populations in Northwestern Costa Rica: potential for recovery. Poblaciones de primates en el noroeste de Costa Rica: recuperación potencial. *Primate Conservation.*, (10), 37-44.
- Chapman C. A. y L. J. Chapman. 1990. Reproductive biology of captive and free-ranging spider monkey. *Zoo Biology* 9: 1-9.
- Chapman C. A., Wrangham R., y L. J. Chapman. 1995. Ecological constraints on group size: An analysis of spider monkey and chimpanzee subgroups. *Behavioral Ecology and Sociobiology* 36: 59-70.
- Cuarón, A. D., Morales, A., Shedden, A., Rodríguez-Luna, E., de Grammont, P. C. & Cortés-Ortiz, L. 2008. *Ateles geoffroyi*. In: The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.3. <<http://www.iucnredlist.org/details/2279/0>>. Consultado el 4 de mayo de 2015.
- Di Fiore A. y Campbell C. J. 2007. The Atelines: variations in ecology, behavior, and social organization. Pp. 155–185 in *Primates in Perspective* (Campbell C.J., Fuentes A., MacKinnon K.C., Panger M., Bearder S.K., eds). Oxford University Press, New York.
- Di Fiore, A., A. Link, y J. L. Dew. 2008. Diets of wild spider monkeys. Pp. 81-137 in *Spider monkeys: behavior, ecology and evolution of the Genus Ateles* (Campbell, C. J., ed.). Cambridge University Press, Cambridge, U. K.
- Del Valle, D. E., G. Sánchez-Benítez, C. Solano-Solano, M. A. Huerta-García, V. Mexa-Oliva, Y C. Galindo-Leal. 2010. Áreas de Conservación Certificadas en el estado de Oaxaca. WWF-CONANP, Oaxaca, México.
- Eisenberg. 1973. Reproduction in two species of spider monkeys , *Ateles fusciceps* and *Ateles geoffroyi*. *Journal of Mammalogy* 54: 955-957.
- Estrada, A. y W. Trejo. 1978. Relación planta herbívoro hábitos dietéticos Del mono aullador (*Alouatta palliata*) en la Estación de Biología Tropical “Los Tuxtlas”, en Veracruz. VII Congreso de Botánica. México.
- Estrada, A., y R. Coates-Estrada. 1984. Some observations on the present distribution and conservation of *Alouatta* and *Ateles* in southern Mexico. *American Journal of Primatology* 7: 133-137.
- Estrada, A., L. Luecke, S. Van Belle, E. Barrueta, y M. Rosales. 2004. Survey of black howler (*Alouatta pigra*) and spider (*Ateles geoffroyi*) monkeys in the Mayan sites of Calakmul and Yaxchilán, Mexico and Tikal, Guatemala. *Primates* 45: 33-39. Gray, 1866.
- González-Kirchner J. P. 1999. Habitat use, population density and subgrouping pattern of the Yucatan spider monkey (*Ateles geoffroyi yucatanensis*) in Quintana Roo, Mexico. *Folia Primatologica* 70: 55-60.
- Hall, E. R. 1981. *The Mammals of North America*. John Wiley and Sons, New York, USA.
- Hernández Yáñez, A. 1993. Situación Del mono araña mexicano (*Ateles geoffroyi vellerosus*) em La porción oeste de la Sierra madre de Chiapas. *Revista de Difusión Científica, Tecnológica y Humanística* 5: 23-31.
- Klein, L. L. 1971. Observations on copulation and seasonal reproduction of two species of spider monkeys, *Ateles belzebuth* and *A. geoffroyi*. *Folia Primatologica* 15: 233-248.
- Klein, L. L. 1972. The ecology and social organization of the spider monkey, *Ateles belzebuth*. Tesis de Doctorado, Universidad de California, Berkeley.
- Leopold, A. S. 1959. *Fauna silvestre de México*. México, D. F. Editorial Pax. 600 p.
- Ley general de Equilibrio Ecológico y la protección al ambiente (LGEEPA). 2008. Decreto por el que se reforma y adiciona diversas disposiciones de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, para fortalecer la certificación voluntaria de predios. Diario Oficial de la Federación, México.
- López Wilchis, R. 1998. Base de datos de mamíferos de México depositados en colecciones de Estados Unidos y Canadá. Universidad Autónoma metropolitana. Unidad Iztapalapa. Bases de datos SNIB-CONABIO. Proyecto No. P130. México, D. F.

- Lovejoy, T. E., R. O. Bierregaard, A. B. Rylands, J. R. Malcolm, C. E. Quintinela, L. E. Harper, K. S. Brown, A. H. Powell, G. V. Powell, H. O. Schubart, y M. B. Hays. 1986. Edge and other effects of isolation on Amazon forest fragments. Pp. 257-285 in *Conservation Biology: the science of the scarcity and diversity* (Soulé, M.E., ed.). Sinauer Associates, Sunderland, Massachusetts, EE.UU.
- Milton, K. 1981. Estimates of reproductive parameters for free-ranging *Ateles geoffroyi*. *Primates* 4: 574-579.
- Matsuda, I. e Izawa, K. 2008. Predation of wild spider monkeys at La Macarena, Colombia. *Primates* 49: 65-68.
- Muñoz Alonso, L. A. y I. J. March Mifsut. 2003. Actualización y enriquecimiento de las bases de datos del proyecto de evaluación y análisis geográfico de la diversidad faunística de Chiapas. El Colegio de la Frontera Sur. Bases de datos SNIB2010-CONABIO proyectos No. U014 y P132. México, D.F.
- Ortiz-Martínez, T. y V. Rico-Gray. 2007. Spider monkeys (*Ateles geoffroyi vellerosus*) in a tropical deciduous forest in Tehuantepec, Oaxaca, Mexico. *Swetestern Naturalist* 52: 393-399
- Ortiz-Martínez, T. 2008. Distribución y estado de conservación de los primates silvestres en el estado de Oaxaca, México. Tesis de Doctorado, Instituto de Ecología, A. C., Xalapa, Veracruz, México.
- Ortiz-Martínez, T., V. Rico-Gray y E. Martínez-Meyer. 2008. Predicted and verified distribution of *Ateles geoffroyi* and *Alouatta palliata* in Oaxaca, Mexico. *Primates* 49: 186-194.
- Ortiz-Martínez, T. y G. Ramos-Fernández. 2012. Datos preliminares sobre la abundancia, tamaño de subgrupo y dieta de *Ateles geoffroyi* en la región de los Chimalapas, Oaxaca, México. *Therya* 3: 295-302.
- Ortiz-Martínez, T., B. Pinacho-Guendulain, P. Mayoral-Chávez, J. C. Carranza-Rodríguez y G. Ramos-Fernández. 2012a. Demografía y uso de hábitat del mono araña (*Ateles geoffroyi*) en una selva húmeda tropical del norte de Oaxaca, México. *Therya* 3: 381-401.
- Ortiz-Martínez, T., G. González-Pérez, y G. Ramos-Fernández. 2012b. Human values and perceptions of monkeys in Oaxaca, Mexico. Pp. 110 in *Primateology's legacy and future challenges*. XXIV Congreso de La Sociedad Internacional de Primatología, Cancún, México.
- Pérez-García, E., Meave, J. y Gallardo, C. 2001. Vegetación y Flora de la región de Nizanda, Istmo de Tehuantepec, Oaxaca, México. *Acta Botánica de México*. 56: 19-88.
- Peres, C. A. 2001. Synergistic effects of subsistence hunting and habitat fragmentation on Amazonian forest vertebrates. *Conservation Biology* 15: 1490-1505.
- Peres C. A. 2000. Evaluating the impact and sustainability of subsistence hunting at multiple Amazonian forest sites. Pp. 31-56 in *Hunting for sustainability in tropical forests* (Robinson, J. G. y E. L. Bennett, eds.). Columbia University Press, New York, EE.UU.
- Ramírez Pulido, J., A. Castro-campillo, J. Arroyo-Cabrales y F. Cervantes, 1996. Lista Taxonómica de los mamíferos terrestres de México. *Occasional Papers. The Museum, Texas Tech University* 158: 1-62.
- Ramos-Fernández, G., y B. Ayala-Orozco. 2003. Population size and habitat use of spiders monkeys at Punta Laguna, Mexico. Pp. 191-209 in *Primates in fragments: ecology and conservation* (Mash, L. K., ed.). Kluwer/Plenum Press, New York, EE.UU.
- Ricker, M., Ramírez-Krauss, I., Ibarra-Maríquez, G., Martínez, E., Ramos, C.H., González-Medellín, G., Gómez-Rodríguez, G., Palacio-Prieto, J.L., y H. M. Hernández. 2007. Optimizing conservation of forest diversity: a country-wide approach in Mexico. *Biodiversity Conservation* 16: 1927-1957.
- Robinson, J. G. y K. H. Redford. 1986. Body size, diet and population of neotropical mammals. *The American Midland Naturalist* 128: 665-680.
- Rylands, A. B., C. P. Groves, R. Mittermeier, L. Cortes-Ortiz, J. H. Hines. 2006. Taxonomy and distribution of Mesoamerican primates. Pp. 29-79 in *New perspectives in the study of*

- Mesoamerican Primates: Distribution, ecology, behavior and conservation (Estrada A., Garber P.A., Pavelka M., Leucke L., eds). New York: Springer.
- Salas Morales, S. H., Shibli, L., y Torres Bahena, E. 2001. La importancia biológica y ecológica. Pp. 27-47 in Chimalapas: la última oportunidad (World Wildlife Found, Programa México y Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, eds.). Oaxaca, México.
- Sánchez Cordero, V. 2000. Diversidad y distribución mastofaunística en las regiones prioritarias para la conservación del estado de Oaxaca. Instituto de Biología. Informe final SNIB-CONABIO proyecto No. L047. México, D.F
- Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (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. Diario Oficial de la Federación, 30 de diciembre de 2010.
- SEMARNAT/CONANP. 2012. Programa de Acción para la Conservación de las Especies: Primates, Mono Araña (*Ateles geoffroyi*) y Monos Aulladores (*Alouatta palliata*, *Alouatta pigra*). Patricia Oropeza Hernández y Eduardo Rendón Hernández (Eds.) (1a Ed.) México.
- Serio-Silva, J., V. Rico-Gray, y G. Ramos-Fernández. 2006. Mapping primate populations in the Yucatán Peninsula, Mexico: A first assessment. Pp. 489-511 in New perspectives in the study of Mesoamerican Primates: distribution, ecology, behavior and conservation (Estrada, A., P. A. Garber, M. Pavelka, y L. Leucke, eds.). Springer, New York, E.E.U.U.
- Shimooka, Y., Campbell, C. J., Di Fiore, A., Felton, A. M., Izawa, K., Link, A., Nishimura, A., G. Ramos-Fernández, y R. B. Wallace. 2008. Demography and group composition of *Ateles*. Pp. 329-348 in Spider monkeys: behavior, ecology and evolution of the genus *Ateles* (Campbell, C. J., ed.). Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- Silva-López, G. 1987. La situación actual de las poblaciones de mono araña (*Ateles geoffroyi*) y aullador (*Alouatta palliata*) en La sierra de Santa Martha (Veracruz, México) Tesis de Licenciatura. Universidad Veracruzana. Xalapa, Veracruz, México.
- Sorensen, T. C., y L. M. Fedigan. 2000. Distribution of three monkey species along a gradient of regenerating tropical dry forest. *Biological Conservation* 92: 227-240.
- Strier, K. B. 1992. Atelinae adaptations: behavioral strategies and ecological constraints. *American Journal of Physical Anthropology* 88: 515-24.
- Symington, M. M. 1990. Fission-Fusion social organization in *Ateles* and Pan. *International Journal of Primatology* 11: 47-61.
- Tobón, W., T. Urquiza-Haas, G. Ramos-Fernández, E. Calixto-Pérez, J. Alarcón, M. Kolh, y P. Koleff. 2012. Prioridades para la conservación de los primates en México. Comisión Nacional para el conocimiento y Uso de la Biodiversidad-Asociación Mexicana de Primatología, A. C.-Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, México.
- Vick, L. G. 2008. Immaturity in spider monkeys: a risky business. Pp. 288-328 in Spider monkeys: behavior, ecology and evolution of the genus *Ateles* (Campbell, C. J., ed.). Cambridge University Press, Cambridge, U. K.
- Villa, B. 1958. El mono araña (*Ateles geoffroyi*) encontrado en la costa de Jalisco y en la region central de Tamaulipas. *Anales del Instituto de Biología* 28: 345-348.
- Wallace, R. B. 2008. Factors influencing spider monkeys habitat use and ranging patterns. Pp. 138-154 in Spider monkeys: behavior, ecology and evolution of the genus *Ateles* (Campbell, C. J., ed.). Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- Watts, E. y V. Rico-Gray. 1987. Los primates de la península de Yucatán, México: estudio preliminar sobre su distribución actual y estado de conservación. *Biótica* 12: 57-66.

EVALUACIÓN DEL RIESGO DE EXTINCIÓN DE *Alouatta pigra* DE ACUERDO AL NUMERAL 5.7 DE LA NOM-059-SEMARNAT-2010

1. DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE DE LA PROPUESTA

Dr. Gabriel Ramos Fernández, Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR) Unidad Oaxaca, Instituto Politécnico Nacional. ramosfer@alumni.upenn.edu Tel: 951 5170610 y 9515170400 ext. 82755 Fax: ext. 82700

Dra. Teresita de Jesús Ortiz Martínez, Individual, N/D, tecahuiini@hotmail.com, Tel: 228 8142247

2. NOMBRE CIENTÍFICO VALIDO CITANDO LA AUTORIDAD TAXONÓMICA

Alouatta pigra (Lawrence, 1933): mono aullador negro, saraguato, saraguato negro.

3. MOTIVO DE LA PROPUESTA

Generar y recopilar información para reunir un conocimiento integral de la situación de *Alouatta pigra* especie enlistada como una especie en peligro de extinción en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y como especie prioritaria. Se presenta como parte del proyecto CONABIO HK009 "Evaluación del estado de conservación de las poblaciones de los primates silvestres (géneros *Ateles* y *Alouatta*) en la región noreste del estado de Oaxaca y la península de Yucatán, mediante información sobre su distribución geográfica, abundancia y demografía".

4. MER

Criterio A. Amplitud de la distribución del taxón en la península de Yucatán

DESCRIPCIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN Y EVALUACIÓN DEL TAMAÑO RELATIVO DE LA DISTRIBUCIÓN

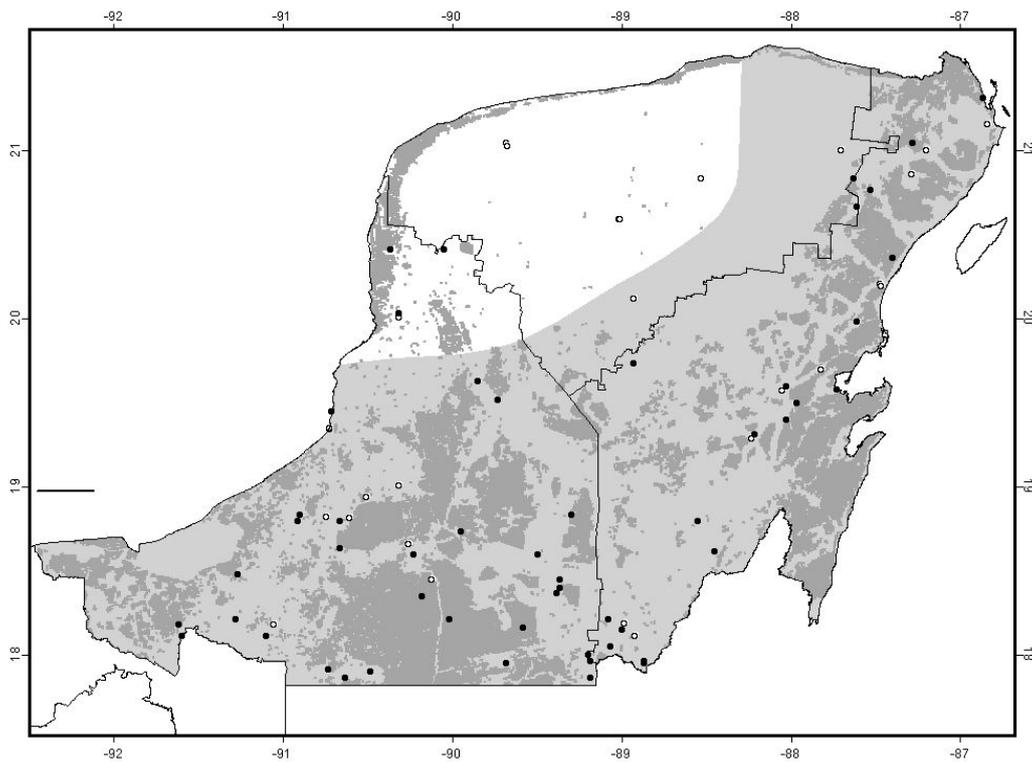
Históricamente, *Alouatta pigra* se encontraba distribuido ampliamente en la península de Yucatán, con excepción del noroeste. Actualmente, las poblaciones de esta especie se encuentran en fragmentos de vegetación primaria mayores que 900 km² únicamente en las siguientes áreas (Tobón *et al.* 2012): Área protegida Uaymil, Mpio. Othon P. Blanco, Q. Roo (955 km²); Mpios. Benito Juárez, Solidaridad y Lázaro Cárdenas, Q. Roo (958 km²); Área protegida Sian Kaan, Mpio. Felipe Carrillo Puerto, Q. Roo (1,655 km²); Área protegida Laguna Ik, Mpio. Hopelchen, Camp. (1,822 km²); Mpios. Champoton, Escarcega y Hopelchen, Camp. (2,955 km²); Áreas protegidas Calakmul y Balam-Ku, Mpios. Calakmul, Candelaria y Escárcega, Camp. (6,583 km²). El resto del área de distribución original se encuentra en fragmentos aislados y menores que 900 km² (Tobón *et al.* 2012). En total, estos sitios prioritarios suman 14,928 km², es decir, alrededor de 14% de la distribución original de *Alouatta pigra*.

COMO SE HIZO EL MAPA

Los mapas de la distribución histórica conocida de *Alouatta pigra* para la península de Yucatán (gris claro en el mapa abajo) se basan en la publicación de Rylands *et al.* (2006). Estos mapas se asemejan al mapa de Hall (1981) que fue construido con los registros contenidos en bases de datos de colecciones científicas, y que han sido utilizados por diferentes autores para delimitar el área de la distribución pasada para esta especie. Los registros definidos en este trabajo como registros de distribución pasada son aquellos que fueron obtenidos hasta 1992 (Bases de datos SNIB-CONABIO).

Los mapas de distribución presente de *A. pigra* para la península de Yucatán (zonas gris oscuro en el mapa de abajo) están representado por los sitios prioritarios para la conservación de primates mexicanos (Tobón *et al.* 2012). Estos ajustan las áreas de distribución geográfica potencial a aquellas que aun mantienen cobertura de vegetación en buen estado de conservación y aquellas con menor perturbación.

Distribución histórica y actual de *Alouatta pigra*



El mapa muestra, sombreado claro, el área de distribución potencial de *Alouatta pigra* en la península de Yucatán (Hall 1981). Se ilustran, sombreado oscuro, los sitios prioritarios para la conservación de este primate (Tobón *et al.* 2012), considerados en conjunto como el área de su distribución presente para la región. Se muestran los registros de distribución histórica (círculos blancos) y los de distribución presente (círculos negros) de la especie (Serio-Silva *et al.* 2006 y proyecto CONABIO HK009). La barra negra, izquierda inferior, representa 50 kilómetros.

Este criterio se evaluó considerando los siguientes niveles de restricción para la distribución actual:

- 1 = ampliamente distribuida (>40% del territorio de la región)
- 2= medianamente restringida (15-40% del territorio de la región)
- 3= restringida (5-15% del territorio de la región)
- 4= muy restringida (<5% del territorio de la región)

Por lo tanto, *Alouatta pigra* tendría una distribución restringida en la península de Yucatán (puntuación 3 de 4 niveles).

Criterio B. Estado del hábitat con respecto al desarrollo natural del taxón

ANTECEDENTES (TIPO DE HÁBITAT QUE OCUPA LA ESPECIE)

En la península de Yucatán, *Alouatta pigra* habita en selvas altas y medianas perennifolias, subperennifolias y subcaducifolias, así como en manglares (SEMARNAT/CONANP 2012).

ANÁLISIS DIAGNOSTICO DEL ESTADO ACTUAL DEL HÁBITAT (INCLUIR AQUÍ SI EXISTIESE EL RIESGO DE FACTORES AMBIENTALES ESTOCÁSTICOS Y DRÁSTICOS, COMO SEQUIAS PROLONGADA O HURACANES)

En la península de Yucatán, las selvas altas y medianas subperennifolias y subcaducifolias redujeron su extensión entre 1-10% durante el período que va de 1990 a 2006. Las selvas más secas, limitadas al suroeste de la península, se mantuvieron estables o se recuperaron entre 1-20% en el mismo período (Vaca *et al.* 2012). Sin embargo, existe una gran variabilidad entre diferentes porciones de la península en la tasa de deforestación: el área que rodea a la ciudad de Cancún, por ejemplo, muestra pérdidas mayores al 10% para el período 1990-2006, mientras que áreas protegidas como la Reserva de la Biósfera de Calakmul se mantuvieron relativamente estables, con una deforestación menor al 1% para el mismo período (Vaca *et al.* 2012).

EVALUACIÓN DEL ESTADO ACTUAL DEL HÁBITAT CON RESPECTO A LAS NECESIDADES NATURALES DEL TAXÓN

Debido a que una gran parte de la distribución actual de *Alouatta pigra* en la península de Yucatán se encuentra en mosaicos de vegetación primaria con estados sucesionales producidos por agricultura de roza, tumba y quema e incendios accidentales, se puede decir que enfrentan una situación limitante pero no tan hostil como la que enfrentan en otras zonas de su distribución en donde el uso de suelo es principalmente para ganadería (Ramos-Fernández *et al.* 2013). Este criterio se evaluó de acuerdo a los siguientes niveles:

- 1 = hábitat propicio o poco limitante
- 2= hábitat intermedio o limitante
- 3 = hábitat hostil o muy limitante

Por lo tanto, *Alouatta pigra* tendría un hábitat limitante en un grado intermedio (puntuación 2).

Criterio C. Vulnerabilidad biológica intrínseca del taxón

ANTECEDENTES (HISTORIA DE VIDA DE LA ESPECIE)

Las hembras de *Alouatta pigra* alcanzan la madurez sexual a los cuatro años, mientras que los machos lo hacen entre los 6 y los 8 años, cuando dejan su grupo natal. La longevidad máxima en vida libre se ha reportado en 20 años (Rowe 1996). En el género *Alouatta*, los intervalos entre nacimientos (siempre de una sola cría) son de 16 meses en promedio (Crocket y Rudran 1987).

ANÁLISIS DIAGNOSTICO DEL ESTADO ACTUAL DE LA ESPECIE Y DESCRIPCIÓN DE CÓMO SE OBTUVO DICHA DIAGNOSIS

Suponiendo que todos los sitios prioritarios mayores que 900 km² (Tobón *et al.* 2012) contienen una densidad de 10 individuos/km², cada uno de ellos tendría una población de al menos 9000 individuos de *Alouatta pigra*. Es probable que estas poblaciones fueran viables en el largo plazo, dado su tamaño y el estado de conservación de su hábitat. Fuera de estos sitios prioritarios, la viabilidad de las poblaciones dependerá del grado de conectividad que exista entre los fragmentos de hábitat apropiado, situación que varía a lo largo de la región.

EVALUACIÓN DE QUE FACTORES LO HACEN VULNERABLE

Los factores que vuelven vulnerable a *Alouatta pigra* son: la dependencia de un dosel arbóreo con estructura relativamente intacta; la dependencia de fruta, las bajas densidades en ambas especies y el largo período entre nacimientos. Este criterio se evaluó de acuerdo a los siguientes niveles:

- 1 = vulnerabilidad baja
- 2= vulnerabilidad media
- 3 = vulnerabilidad alta

Por lo tanto, se asignó un 2 a *Alouatta pigra*.

Criterio D. Impacto de la actividad humana sobre el taxón

FACTORES DE RIESGO REALES Y POTENCIALES CON LA IMPORTANCIA RELATIVA DE CADA UNO DE ELLOS

En la Península de Yucatán se identifican, en orden de importancia, cuatro amenazas principales para los hábitats y las poblaciones de primates (Serio-Silva *et al.*, 2006): 1) pérdida de hábitat por desmonte para agricultura de roza, tumba y quema, incendios accidentales, desarrollo urbano, ganadería extensiva y plantaciones agrícolas y forestales comerciales; 2) tala selectiva de especies forestales para su uso en construcción o combustible (leña) por parte de poblaciones humana en áreas de presencia de primates; 3) captura para comercio de mascotas y cacería principalmente en los fragmentos pequeños de hábitat remanente y 4) traslocación o introducción de especies de monos aulladores en áreas de distribución natural de otras especies (en el caso conocido, la

introducción de una población de *A. palliata* en un área de distribución natural de *A. pigra*; SEMARNAT/CONANP 2012).

ANÁLISIS DE PRONÓSTICO DE LA ESPECIE

Un poco más del 30% de la cobertura de los sitios prioritarios para *Alouatta pigra* y *Ateles geoffroyi* se encuentra dentro de áreas naturales protegidas. Esto sugiere que, de manejarse adecuadamente, estas áreas podrían mantener poblaciones viables de estos primates en el largo plazo. Sin embargo, existen algunos sitios prioritarios en el noreste de la península de Yucatán, particularmente en los municipios de Solidaridad, Benito Juárez y Lázaro Cárdenas en los que no existe ninguna área protegida (Tobón *et al.* 2012). En estas áreas, un rápido desarrollo urbano se ha configurado como una importante fuente de deforestación en los últimos años (Vaca *et al.* 2012).

EVALUACIÓN DEL IMPACTO

Este criterio se evaluó de acuerdo a los siguientes niveles:

2 = impacto bajo

3= impacto medio

4 = impacto alto

Por lo tanto, a *Alouatta pigra* un 3.

VALOR ASIGNADO TOTAL DEL MER (LA SUMA DE LOS VALORES DE LOS CRITERIOS A+B+C+D)

Alouatta pigra = 3+2+2+3 = 10

El resultado del análisis con el MER indica que *Alouatta pigra* en la península de Yucatán estaría en la categoría que lo ubica como especie amenazada.

5. RELEVANCIA DE LA ESPECIE

Los primates de México cumplen funciones ecológicas fundamentales para la permanencia de los bosques tropicales; por un lado son excelentes dispersores de semillas por lo que contribuyen al mantenimiento de la diversidad arbórea y la estructura de los bosques y, por otro lado, al requerir áreas relativamente grandes en buen estado de conservación, los monos araña y aulladores pueden considerarse como especies indicadoras que ayudan a la formulación de estrategias de conservación y a su monitoreo en áreas boscosas donde mantienen aún poblaciones saludables. Por el atractivo que representan para el ser humano, las especies de primates no humanos que viven en México pueden, además, considerarse como especies bandera, ayudando a justificar la protección de áreas boscosas y funcionando como foco de actividades ecoturísticas controladas en las Áreas Protegidas (SEMARNAT/CONANP 2012).

Alouatta pigra se encuentra en el Apéndice I de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) y está incluida en la Lista Roja de la IUCN

en la categoría de En peligro (Marsh *et al.* 2008). También está considerada en peligro de extinción por la NOM-059-SEMARNAT-2010 (SEMARNAT 2010).

6. PROPUESTA DE MEDIDAS DE SEGUIMIENTO (RECOMENDACIONES PARA LA CONSERVACION DE LA ESPECIE)

El Plan de Acción para la Conservación de Especies – Primates (PACE-Primates; SEMARNAT/CONANP 2012) tiene como objetivo general “formular y aplicar las estrategias de protección y conservación de las poblaciones y hábitats de las tres especies de primates en México” y pretende lograr las siguientes metas generales (SEMARNAT/CONANP 2012):

1. Conocer el estado actual de *Alouatta palliata*, *A. pigra* y *Ateles geoffroyi* para llevar a cabo acciones concretas de conservación.
2. Identificar áreas prioritarias de conservación a lo largo de las áreas de distribución de los primates mexicanos.
3. Incorporar áreas identificadas como prioritarias para la conservación de primates bajo esquemas de protección, conservación y restauración de tierras.
4. Contar con el financiamiento y la colaboración interinstitucional para dar cumplimiento a los objetivos del PACE-Primates.
5. Coordinar acciones que deriven en la protección de los primates mexicanos conjuntamente con instituciones académicas, ONG, dependencias de los tres órdenes de gobierno, sector privado y sociedad en general interesadas en la conservación de especies prioritarias que comparten hábitat.

7. BIBLIOGRAFIA (INCLUYE LAS REFERENCIAS COMPLETAS DE TODAS LAS CITAS, ASI COMO DE INFORMACION GENERAL RELEVANTE PARA EL TEMA)

- Crockett, C. M., & Rudran, R. 1987. Red howler monkey birth data II: Interannual, habitat, and sex comparisons. *American Journal of Primatology*, 13(4), 369-384.
- Hall, E. R. 1981. *The Mammals of North America*. Vol. 1. John Wiley and Sons, New York.
- Marsh, L. K., Cuarón, A. D., Cortés-Ortiz, L., Shedden, A., Rodríguez-Luna, E. & de Grammont, P. C. 2008. *Alouatta pigra*. In: *The IUCN Red List of Threatened Species*. Version 2014.3. <<http://www.iucnredlist.org/details/914/0>>. Consultada el 4 de mayo de 2015.
- Ramos-Fernández G., Espadas-Manrique C. & Serio-Silva J.C. 2013. Potential Distribution of Primates in the Yucatan Peninsula, Mexico under Current and Climate Change Scenarios. Cap. 32 en: *Primates in Fragments: Complexity and Resilience*. Marsh, Laura K.; Chapman, Colin (Eds.). Springer, New York. ISBN 978-1461488385.
- Rowe, N. 1996. *The Pictorial Guide to the Living Primates*. East Hampton, N.Y.: Pogonias Press. p. 110. ISBN 0-9648825-0-7.
- Rylands, A., Groves, C., Mittermeier, R., Cortes-Ortiz, L. & Hines, J. 2006. Taxonomy and Distributions of Mesoamerican Primates. *New Perspectives in the Study of Mesoamerican Primates*. Springer. pp. 56–66.
- Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales (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. Diario Oficial de la Federación, 30 de diciembre de 2010.
- SEMARNAT/CONANP. 2012. Programa de Acción para la Conservación de las Especies: Primates, Mono Araña (*Ateles geoffroyi*) y Monos Aulladores (*Alouatta palliata*, *Alouatta pigra*). Patricia Oropeza Hernández y Eduardo Rendón Hernández (Eds.) (1a Ed.) México.
- Serio-Silva, J., Rico-Gray, V. & Ramos-Fernández, G. 2006. Mapping primate populations in the Yucatán Peninsula, Mexico: A first assessment. Pp. 489-511 in New perspectives in the study of Mesoamerican primates: distribution, ecology, behavior and conservation, (Estrada, A., P. A. Garber, M. Pavelka, y L. Leucke, eds.). Springer, New York, EE.UU.
- Tobón, W., Urquiza-Haas, T., Ramos-Fernández, G., Calixto Pérez, E., Alarcón, J., Kolb, M. & Koleff, P. 2012. Prioridades para la conservación de los primates en México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad–Asociación Mexicana de Primatología, A.C.–Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, México.
- Vaca, R.A., Golicher, D.J., Cayuela, L., Hewson, J. & Steininger, M. 2012. Evidence of Incipient Forest Transition in Southern Mexico. PLoS ONE 7(8): e42309.
doi:10.1371/journal.pone.0042309

EVALUACIÓN DE RIESGO DE EXTINCIÓN DE *Ateles geoffroyi* DE ACUERDO AL NUMERAL 5.7 DE LA NOM-059-SEMARNAT-2010

1. DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE DE LA PROPUESTA

Dr. Gabriel Ramos Fernández, Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR) Unidad Oaxaca, Instituto Politécnico Nacional. ramosfer@alumni.upenn.edu Tel: 951 5170610 y 9515170400 ext. 82755 Fax: ext. 82700

Dra. Teresita de Jesús Ortiz Martínez, Individual, N/D, tecahuiini@hotmail.com, Tel: 228 8142247.

2. NOMBRE CIENTÍFICO VALIDO CITANDO LA AUTORIDAD TAXONÓMICA

Ateles geoffroyi (Kuhl, 1820): mono araña, mico, chango, tucha, ma'ax.

3. MOTIVO DE LA PROPUESTA

Generar y recopilar información para reunir un conocimiento integral de la situación de *Ateles geoffroyi* especie enlistada como especie en peligro de extinción en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y como especie prioritaria. Se presenta como parte del proyecto CONABIO HK009 "Evaluación del estado de conservación de las poblaciones de los primates silvestres (géneros *Ateles* y *Alouatta*) en la región noreste del estado de Oaxaca y la península de Yucatán, mediante información sobre su distribución geográfica, abundancia y demografía".

4. MER

Criterio A. Amplitud de la distribución del taxón en la península de Yucatán

DESCRIPCIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN Y EVALUACIÓN DEL TAMAÑO RELATIVO DE LA DISTRIBUCIÓN

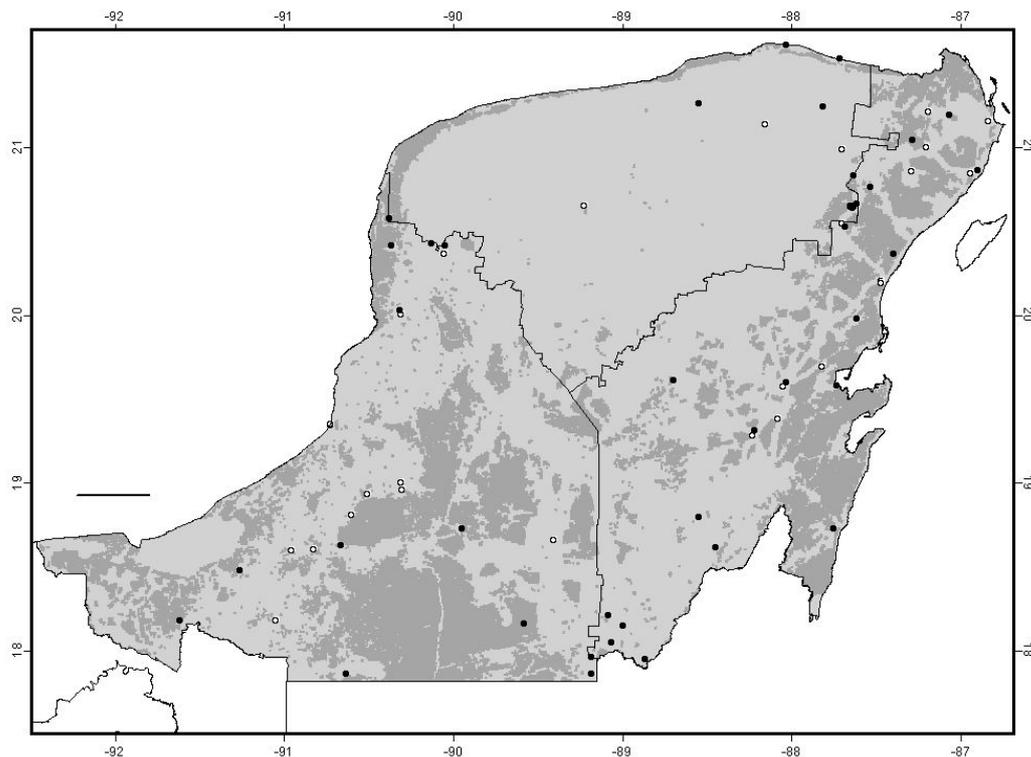
Históricamente, *Ateles geoffroyi* se encontraba distribuido en toda la península de Yucatán. Actualmente esta especie se encuentra en fragmentos de vegetación primaria mayores que 900 km² únicamente en las siguientes áreas (Tobón *et al.* 2012): Área protegida Uaymil, Mpio. Othon P. Blanco, Q. Roo (955 km²); Mpios. Benito Juárez, Solidaridad y Lázaro Cárdenas, Q. Roo (958 km²); Área protegida Sian Kaan, Mpio. Felipe Carrillo Puerto, Q. Roo (1,655 km²); Área protegida Laguna Ik, Mpio. Hopelchen, Camp. (1,822 km²); Mpios. Champoton, Escarcega y Hopelchen, Camp. (2,955 km²); Áreas protegidas Calakmul y Balam-Ku, Mpios. Calakmul, Candelaria y Escárcega, Camp. (6,583 km²). El resto del área de distribución original se encuentra en fragmentos aislados y menores que 900 km² (Tobón *et al.* 2012). En total, estos sitios prioritarios suman 14,928 km², es decir, alrededor del 10% de la distribución original de *Ateles geoffroyi*.

COMO SE HIZO EL MAPA

Los mapas de la distribución histórica conocida de *Ateles geoffroyi* para la península de Yucatán (gris claro en el mapa abajo) se basan en la publicación de Rylands *et al.* (2006). Estos mapas se asemejan al mapa de Hall (1981) que fue construido con los registros contenidos en bases de datos de colecciones científicas, y que han sido utilizados por diferentes autores para delimitar el área de la distribución pasada para esta especie. Los registros definidos en este trabajo como registros de distribución pasada son aquellos que fueron obtenidos hasta 1992 (Bases de datos SNIB-CONABIO).

Los mapas de distribución presente de *A. geoffroyi* para la península de Yucatán (zonas gris oscuro en los mapas abajo) están representado por los sitios prioritarios para la conservación de primates mexicanos (Tobón *et al.* 2012). Estos ajustan las áreas de distribución geográfica potencial a aquellas que aun mantienen cobertura de vegetación en buen estado de conservación y aquellas con menor perturbación.

Distribución histórica y actual de *Ateles geoffroyi*



El mapa muestra, sombreado claro, el área de distribución potencial de *Ateles geoffroyi* en la península de Yucatán (Hall 1981). Se ilustran, sombreado oscuro, los sitios prioritarios para la conservación de este primate (Tobón *et al.* 2012), considerados en conjunto como el área de su distribución presente para la región. Se muestran los registros de distribución histórica (círculos blancos) y los de distribución presente (círculos negros) de la especie (Serio-Silva *et al.* 2006 y proyecto CONABIO HK009). La barra negra, izquierda inferior, representa 50 kilómetros.

Este criterio se evaluó considerando los siguientes niveles de restricción para la distribución actual:

1 = ampliamente distribuida (>40% del territorio de la región)

2= medianamente restringida (15-40% del territorio de la región)

3= restringida (5-15% del territorio de la región)

4= muy restringida (<5% del territorio de la región)

Por lo tanto, *Ateles geoffroyi* tendría una distribución restringida en la península de Yucatán (puntuación 3 de 4 niveles).

Criterio B. Estado del hábitat con respecto al desarrollo natural del taxón

ANTECEDENTES (TIPO DE HÁBITAT QUE OCUPA LA ESPECIE)

En la península de Yucatán, *Ateles geoffroyi* habita en selvas altas y medianas perennifolias, subperennifolias y subcaducifolias, así como en manglares (SEMARNAT/CONANP 2012).

ANÁLISIS DIAGNOSTICO DEL ESTADO ACTUAL DEL HÁBITAT (INCLUIR AQUÍ SI EXISTIESE EL RIESGO DE FACTORES AMBIENTALES ESTOCÁSTICOS Y DRÁSTICOS, COMO SEQUIAS PROLONGADA O HURACANES)

En la península de Yucatán, las selvas altas y medianas subperennifolias y subcaducifolias redujeron su extensión entre 1-10% durante el período que va de 1990 a 2006. Las selvas más secas, limitadas al suroeste de la península, se mantuvieron estables o se recuperaron entre 1-20% en el mismo período (Vaca *et al.* 2012). Sin embargo, existe una gran variabilidad entre diferentes porciones de la península en la tasa de deforestación: el área que rodea la ciudad de Cancún, por ejemplo, muestra pérdidas mayores al 10% para el período 1990-2006, mientras que áreas protegidas como la Reserva de la Biósfera de Calakmul se mantuvieron relativamente estables, con una deforestación menor al 1% para el mismo período (Vaca *et al.* 2012).

EVALUACIÓN DEL ESTADO ACTUAL DEL HÁBITAT CON RESPECTO A LAS NECESIDADES NATURALES DEL TAXÓN

Debido a que una gran parte de la distribución actual de *Ateles geoffroyi* en la península de Yucatán se encuentra en mosaicos de vegetación primaria con estados sucesionales producidos por agricultura de roza, tumba y quema e incendios accidentales, se puede decir que enfrentan una situación limitante pero no tan hostil como la que enfrentan en otras zonas de su distribución en donde el uso de suelo es principalmente para ganadería (Ramos-Fernández *et al.* 2013). Este criterio se evaluó de acuerdo a los siguientes niveles:

1 = hábitat propicio o poco limitante

2= hábitat intermedio o limitante

3 = hábitat hostil o muy limitante

Por lo tanto *Ateles geoffroyi* tendría un hábitat limitante en un grado intermedio (puntuación 2).

Criterio C. Vulnerabilidad biológica intrínseca del taxón

ANTECEDENTES (HISTORIA DE VIDA DE LA ESPECIE)

Las hembras y los machos de *Ateles geoffroyi* alcanzan la madurez sexual entre los 4 y los 5 años, siendo las hembras quienes generalmente dejan su grupo natal. La longevidad máxima en vida libre se ha reportado en 20 años (Ramos-Fernández, observación personal). En *Ateles geoffroyi*, los intervalos entre nacimientos van de 24 a 46 meses, con una media de 32 (Shimooka *et al.* 2008).

ANÁLISIS DIAGNOSTICO DEL ESTADO ACTUAL DE LA ESPECIE Y DESCRIPCIÓN DE CÓMO SE OBTUVO DICHA DIAGNOSIS

Suponiendo que todos los sitios prioritarios mayores que 900 km² (Tobón *et al.* 2012) contienen una densidad de 10 individuos/km², cada uno de ellos tendría una población de al menos 9000 individuos de *Ateles geoffroyi*. Es probable que estas poblaciones fueran viables en el largo plazo, dado su tamaño y el estado de conservación de su hábitat. Fuera de estos sitios prioritarios, la viabilidad de las poblaciones dependerá del grado de conectividad que exista entre los fragmentos de hábitat apropiado, situación que varía a lo largo de la región.

EVALUACIÓN DE QUE FACTORES LO HACEN VULNERABLE

Los factores que vuelven vulnerable a *Ateles geoffroyi* son: la dependencia de un dosel arbóreo con estructura relativamente intacta; una marcada dependencia de fruta, bajas densidades poblacionales y, sobre todo, el largo período entre nacimientos. Este criterio se evaluó de acuerdo a los siguientes niveles:

- 1 = vulnerabilidad baja
- 2= vulnerabilidad media
- 3 = vulnerabilidad alta

Por lo tanto, se asignó un 3 a *Ateles geoffroyi*.

Criterio D. Impacto de la actividad humana sobre el taxón

FACTORES DE RIESGO REALES Y POTENCIALES CON LA IMPORTANCIA RELATIVA DE CADA UNO DE ELLOS

En la Península de Yucatán se identifican, en orden de importancia, cuatro amenazas principales para los hábitats y las poblaciones de primates (Serio-Silva *et al.*, 2006): 1) pérdida de hábitat por desmonte para agricultura de roza, tumba y quema, incendios accidentales, desarrollo urbano, ganadería extensiva y plantaciones agrícolas y forestales comerciales; 2) tala selectiva de especies forestales para su uso en construcción o combustible (leña) por parte de poblaciones humana en áreas de presencia de primates; 3) captura para comercio de mascotas y cacería principalmente en los fragmentos pequeños de hábitat remanente y 4) traslocación o introducción de especies de monos aulladores en áreas de distribución natural de otras especies (en el caso conocido, la

introducción de una población de *A. palliata* en un área de distribución natural de *A. pigra*; SEMARNAT/CONANP 2012).

ANÁLISIS DE PRONÓSTICO DE LA ESPECIE

Un poco más del 30% de la cobertura de los sitios prioritarios para *Alouatta pigra* y *Ateles geoffroyi* se encuentra dentro de áreas naturales protegidas. Esto sugiere que, de manejarse adecuadamente, estas áreas podrían mantener poblaciones viables de estos primates en el largo plazo. Sin embargo, existen algunos sitios prioritarios en el noreste de la península de Yucatán, particularmente en los municipios de Solidaridad, Benito Juárez y Lázaro Cárdenas en los que no existe ninguna área protegida (Tobón *et al.* 2012). En estas áreas, un rápido desarrollo urbano se ha configurado como una importante fuente de deforestación en los últimos años (Vaca *et al.* 2012).

EVALUACIÓN DEL IMPACTO

Este criterio se evaluó de acuerdo a los siguientes niveles:

2 = impacto bajo

3= impacto medio

4 = impacto alto

Por lo tanto, a *Ateles geoffroyi* se le asignó un 4.

VALOR ASIGNADO TOTAL DEL MER (LA SUMA DE LOS VALORES DE LOS CRITERIOS A+B+C+D)

Ateles geoffroyi = 3+2+3+4 = 12

El resultado del análisis con el MER indica que *Ateles geoffroyi* en la península de Yucatán se mantiene en la categoría que lo ubica como especie en peligro de extinción.

5. RELEVANCIA DE LA ESPECIE

Los primates de México cumplen funciones ecológicas fundamentales para la permanencia de los bosques tropicales; por un lado son excelentes dispersores de semillas por lo que contribuyen al mantenimiento de la diversidad arbórea y la estructura de los bosques y, por otro lado, al requerir áreas relativamente grandes en buen estado de conservación, los monos araña y aulladores pueden considerarse como especies indicadoras que ayudan a la formulación de estrategias de conservación y a su monitoreo en áreas boscosas donde mantienen aún poblaciones saludables. Por el atractivo que representan para el ser humano, las especies de primates no humanos que viven en México pueden, además, considerarse como especies bandera, ayudando a justificar la protección de áreas boscosas y funcionando como foco de actividades ecoturísticas controladas en las Áreas Protegidas (SEMARNAT/CONANP 2012).

Ateles geoffroyi está clasificada en el Apéndice II de la CITES y está incluida en la Lista Roja de la IUCN en la categoría de amenazada (Cuarón *et al.* 2008). También está considerada en peligro de extinción en la NOM-059-SEMARNAT-2010 (SEMARNAT 2010).

6. PROPUESTA DE MEDIDAS DE SEGUIMIENTO (RECOMENDACIONES PARA LA CONSERVACION DE LA ESPECIE)

El Plan de Acción para la Conservación de Especies – Primates (PACE-Primates; SEMARNAT/CONANP 2012) tiene como objetivo general “formular y aplicar las estrategias de protección y conservación de las poblaciones y hábitats de las tres especies de primates en México” y pretende lograr las siguientes metas generales (SEMARNAT/CONANP 2012):

1. Conocer el estado actual de *Alouatta palliata*, *A. pigra* y *Ateles geoffroyi* para llevar a cabo acciones concretas de conservación.
2. Identificar áreas prioritarias de conservación a lo largo de las áreas de distribución de los primates mexicanos.
3. Incorporar áreas identificadas como prioritarias para la conservación de primates bajo esquemas de protección, conservación y restauración de tierras.
4. Contar con el financiamiento y la colaboración interinstitucional para dar cumplimiento a los objetivos del PACE-Primates.
5. Coordinar acciones que deriven en la protección de los primates mexicanos conjuntamente con instituciones académicas, ONG, dependencias de los tres órdenes de gobierno, sector privado y sociedad en general interesadas en la conservación de especies prioritarias que comparten hábitat.

7. BIBLIOGRAFIA (INCLUYE LAS REFERENCIAS COMPLETAS DE TODAS LAS CITAS, ASI COMO DE INFORMACION GENERAL RELEVANTE PARA EL TEMA)

- Cuarón, A. D., Morales, A., Shedden, A., Rodríguez-Luna, E., de Grammont, P. C. & Cortés-Ortiz, L. 2008. *Ateles geoffroyi*. In: The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.3. <<http://www.iucnredlist.org/details/2279/0>>. Consultado el 4 de mayo de 2015.
- Hall, E. R. 1981. The Mammals of North America. Vol. 1. John Wiley and Sons, New York.
- Ramos-Fernández G., Espadas-Manrique C. & Serio-Silva J.C. 2013. Potential Distribution of Primates in the Yucatan Peninsula, Mexico Under Current and Climate Change Scenarios. Cap. 32 en: Primates in Fragments: Complexity and Resilience. Marsh, Laura K.; Chapman, Colin (Eds.). Springer, New York. ISBN 978-1461488385.
- Rylands, A., Groves, C., Mittermeier, R., Cortes-Ortiz, L. & Hines, J. 2006. Taxonomy and Distributions of Mesoamerican Primates. New Perspectives in the Study of Mesoamerican Primates. Springer. pp. 56–66.
- Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (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. Diario Oficial de la Federación, 30 de diciembre de 2010.
- SEMARNAT/CONANP. 2012. Programa de Acción para la Conservación de las Especies: Primates, Mono Araña (*Ateles geoffroyi*) y Monos Aulladores (*Alouatta palliata*, *Alouatta pigra*). Patricia Oropeza Hernández y Eduardo Rendón Hernández (Eds.) (1a Ed.) México.

- Serio-Silva, J., Rico-Gray, V. & Ramos-Fernández, G. 2006. Mapping primate populations in the Yucatán Peninsula, Mexico: A first assessment. Pp. 489-511 in *New perspectives in the study of Mesoamerican primates: distribution, ecology, behavior and conservation*, (Estrada, A., P. A. Garber, M. Pavelka, y L. Leucke, eds.). Springer, New York, EE.UU.
- Shimooka, Y., Campbell, C.J., Di Fiore, A., Felton, A.M., Izawa, K., Link, A., Nishimura, A., Ramos-Fernández, G. & Wallace, R.B. 2008. Demography and group composition of spider monkeys. Ch. 12 in: *Spider monkeys: The biology, behavior and ecology of the genus Ateles*. C. J. Campbell, Ed. Cambridge University Press pp. 329-350.
- Tobón, W., Urquiza-Haas, T., Ramos-Fernández, G., Calixto Pérez, E., Alarcón, J., Kolb, M. & Koleff, P. 2012. Prioridades para la conservación de los primates en México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad–Asociación Mexicana de Primatología, A.C.–Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, México.
- Vaca, R.A., Golicher, D.J., Cayuela, L., Hewson, J. & Steininger, M. 2012. Evidence of Incipient Forest Transition in Southern Mexico. *PLoS ONE* 7(8): e42309. doi:10.1371/journal.pone.0042309