



Therya

E-ISSN: 2007-3364

therya@cibnor.mx

Asociación Mexicana de Mastozoología  
México

Rojas-Martínez, Alberto Enrique; Aguilar-López, Melany; Muñoz Vázquez, Brenda  
Cuidados maternos y registros recientes de Puma (Puma concolor) y Gato Montes ( Lynx rufus ) en  
el estado de Hidalgo, México  
Therya, vol. 4, núm. 3, diciembre, 2013, pp. 565-573  
Asociación Mexicana de Mastozoología  
Baja California Sur, México

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=402336275010>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica  
Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal  
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

# Cuidados maternos y registros recientes de Puma (*Puma concolor*) y Gato Montes (*Lynx rufus*) en el estado de Hidalgo, México

Alberto Enrique Rojas-Martínez<sup>1\*</sup>, Melany Aguilar-López<sup>1</sup>  
y Brenda Muñoz Vázquez<sup>1</sup>

## Abstract

We proportioning information over the maternal behavior of care in the *Puma concolor*, obtained to a photographic sequence of a female that going with his kittens to eat. Also, over the maternal protections that cause that a young coyote was killed by the attack of a female bobcat, which was accompanied for a juvenile bobcat. In this paper, additionally, we proportioned recent information over records of these cats in the Hidalgo state, México.

**Keywords:** bobcat, felid behavior, Hidalgo, México, maternal care, puma.

## Resumen

Se presenta información sobre la conducta de cuidados maternos de una puma, que pueden ser inferidos a partir de una secuencia fotográfica de una hembra que lleva a sus cachorros a alimentarse. Además sobre la protección maternal de una hembra de gato montés que era acompañada por su cría, y que causo la muerte de un coyote joven. En este trabajo adicionalmente se proporciona información sobre los registros más recientes de estos felinos en el estado de Hidalgo, México.

**Palabras clave:** conducta en felinos, cuidado maternal, gato montés, Hidalgo, México, puma.

## Introducción

Los felinos son un grupo importante para el mantenimiento de los ecosistemas, son considerados carnívoros finales, porque regulan la densidad poblacional de aquellos animales que son parte importante de su alimentación (Beck *et al.* 2005). Los depredadores tienen pocos enemigos naturales, sin embargo, otros carnívoros pueden interactuar de manera negativa, compitiendo por alimento, depredando a los adultos de especies menores o a las crías de especies de igual o de mayor tamaño (Palomares y Caro

<sup>1</sup>Laboratorio de Ecología de Poblaciones, Centro de Investigaciones Biológicas, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Carretera Pachuca-Tulancingo km 4.5 s/n, Colonia Carboneras, Mineral de la Reforma, Hidalgo 42184, México. E-mail: arojas@uaeh.edu.mx; arojasmartinez@yahoo.com

\*Corresponding autor.

1999; Fedriani *et al.* 2000). Las relaciones de depredación entre los carnívoros pueden ser simétricas, cuando el peligro de depredación es igual para las especies, o asimétrico, si alguna de las especies tiene mayor riesgo y esto regularmente está determinado por sus tamaños (Palomares y Caro 1999).

Los registros de felinos silvestres en el estado de Hidalgo, *Puma concolor* (puma) y *Lynx rufus* (gato montés), son escasos y parecían sugerir que el estado no presentaba ambientes propicios para la existencia de estas especies. Sin embargo el estado de Hidalgo posee una gran heterogeneidad en su vegetación, misma que ha sido poco estudiada (Mejenes-López *et al.* 2010) y que resulta propicia para la existencia de estos animales. Los registros actuales demuestran que estos dos felinos son comunes en el estado (Aguilar-López 2009; Hernández-Flores 2009; Muñoz-Vázquez 2009; Mejenes-López *et al.* 2010; Hernández-Flores y Rojas-Martínez 2010; Mendoza-Vega 2012; Valencia-Herverth y Valencia-Herverth 2012) y que pueden habitarlo otros grandes carnívoros, como los osos (Rojas-Martínez y Juárez-Casillas 2013).

En este trabajo se reportan aspectos sobre la interacción entre depredadores. Como la conducta de cuidados maternales en el puma, a partir de una secuencia fotográfica de una hembra con crías y sobre la protección maternal de una hembra de gato montés, que causo la muerte de un coyote (*Canis latrans*) joven. Además se proporciona información sobre los registros más recientes de estos felinos en el estado de Hidalgo.

## Material y Métodos

Para la realización de este trabajo fueron consultadas las fotografías y los datos de campo que prueban la presencia del puma en la Reserva de la Biosfera Barranca de Metztitlán y del gato montés en el Cerro El Xihuingo, para documentar la conducta maternal de ambos felinos. La cámara digital (Sony, Cyber-shot, 7.2 megapíxeles, Forestry Suppliers, Inc.) fue colocada *ex profeso* para detectar al animal que había matado a un chivo. Fue colocada al atardecer, enfocando hacia el cadáver semicubierto de hojarasca y permaneció activa durante toda la noche. Adicionalmente se realizó una revisión de la información depositada en el Laboratorio de Ecología de Poblaciones y de los ejemplares depositados en la Colección de Mamíferos del Centro de Investigaciones Biológicas (HGO-MAM) y se complementó con la revisión de las publicaciones más recientes desde el año de 2009 al 2013, utilizando el buscador Google Scholar®.

Cuidado maternal en puma, las fotografías fueron obtenidas a 1.4 km S y 1.5 km E de San Pablo Tetlapayac, municipio de Metztitlán (lat. 20.6269167°; long. -98.9145556°; 1,065 msnm), situado en la Barranca Chica, dentro de la Reserva de la Biosfera de la Barranca de Metztitlán. La vegetación dominante corresponde con un bosque de galería a los lados del arroyo, mezclado con huertas de árboles frutales como mango, zapote amarillo, zapote negro y nogales. Las laderas están cubiertas por matorral xerófilo, dominado por mezquites (*Prosopis laevigata*), nopales (*Opuntia* spp.) y cactus columnares de las especies *Myrtillocactus geometrizans* y *Stenocereus dumortieri* (Rojas-Martínez *et al.* 2010). El sitio en el que fue colocada la cámara es una pendiente escarpada, formada por una grieta, dominada por matorral xerófilo.

Datos sobre la protección maternal del gato montés y la muerte del coyote, fueron obtenidos en el Cerro del Xihuingo, a 5.3 km N y 0.2 km W de Tepeapulco (lat. 19.83480°; long. -98.55372°; 2,819 msnm), localizado entre los municipios de

Tlanalapa y Tepeapulco. La vegetación se encuentra relativamente conservada, en él se desarrollan matorrales xerófilos con nopaleras, con *Opuntia streptacantha* como especie dominante, así como bosques mixtos de encino (*Quercus rugosa*) y tazcate (*Juniperus flacida*), intercalados con pastizales inducidos, cultivos de trigo y avena (Muñoz 2009).

## Resultados

*Cuidado maternal en puma.* Los cuidados maternos del puma pudieron observarse en una secuencia fotográfica obtenida el 15 de mayo de 2009. Cuando al acudir a las oficinas de la Reserva de la Biosfera de la Barranca de Metztitlán, nos informaron que la gente de San Pablo Tetlapayac, había encontrado el cadáver de un chivo semicubierto de hojarasca, afirmaban que un puma lo había matado y que regresaría a comerlo en la noche de ese día. Cuando llegamos a la localidad, pedimos que nos llevarán hasta el lugar, para colocar una cámara fotográfica con sensor de movimiento (19:31 hrs). Al día siguiente la cámara registró un total de 14 fotografías, donde se aprecia una hembra de puma, acompañada al menos por dos crías.

En la secuencia de las fotografías se puede observar varios aspectos conductuales de la hembra y de las crías. A las 01:19 llegó la hembra al lugar, descendiendo por la pendiente, aparece de medio cuerpo de perfil derecho, mirando e inspeccionando la cámara en posición de alerta (seño fruncido). Enseguida a las 01:20 se observa a dos crías comiendo del cadáver metiendo la cabeza entre las costillas, ambas se retiran metro y medio del cadáver, cuesta arriba (01:21), y miran hacia la madre, que no sale a cuadro. Uno de los cachorros regresa a comer y después se retira y mira otra vez a la madre (misma posición anterior). A las 01:22 reaparece la madre agazapada, en posición de ataque (Fig. 1), pero con las orejas levantadas y el seño fruncido, mirando de frente a la cámara y se observa a uno de los cachorros detrás de ella, mirando hacia abajo de la pendiente. A la 01:23 nuevamente una de las crías se acerca a comer, mientras la otra aparece mirando hacia arriba en el mismo lugar que en las ocasiones anteriores. Después de esto, la cámara dejó de tomar fotografías, hasta las 04:40 cuando el lugar aparece mojado por la lluvia y se observa a un puma adulto que viene subiendo la pendiente, de medio cuerpo de frente al cadáver y volteando hacia atrás, no tiene el seño fruncido, ni mira a la cámara, por lo que suponemos que es la hembra que está habituada a ella. Comienza a comer del cadáver (04:43) hasta las 04:50 h, especialmente de la región de los cuartos traseros y la región lumbar. Después no hay fotografías hasta las 05:48 cuando aparecen los cuartos traseros del puma, aparentemente alejándose del lugar y pasando a un lado de los restos del chivo. Los restos que quedaron por la mañana fueron la cabeza, las costillas, la salea, las patas, el estómago y el intestino.

*Protección maternal en gato montés.* Otro aspecto interesante del cuidado maternal, sobre la protección de la cría, ocurrió en el cerro del Xihuingo, donde acudimos a capturar murciélagos colocando redes en un jagüey. Mientras realizábamos la revisión de las redes, detectamos la presencia de un coyote aparentemente ahogado, del que solamente sobresalía el costado izquierdo del rostro. Cuando lo sacamos del agua notamos que no estaba ahogado, pues no escurría agua de sus pulmones. El ejemplar fue llevado al Laboratorio de Ecología de Poblaciones, para su preparación e ingreso a la colección de mastozoología del Centro de Investigaciones Biológicas (HGO-MAM-336).

Fue hasta el momento de desollarlo cuando nos percatamos de que el animal mostraba diferentes heridas con derrames sanguíneos evidentes que no dejaron sangre externa, debido a que el animal murió dentro del agua. El ejemplar mostraba huellas de haber sido arañado y mordido en la región lumbar y en los cuartos traseros, además de dos heridas más causadas por mordedura, una en la nuca que lastimó la tercera vértebra cervical y la otra que consideramos que causó la muerte, le perforó la región frontal izquierda del cráneo y mostraba un punto de apoyo sobre el arco cigomático izquierdo.

El animal muerto era un macho inmaduro, que aún mostraba crecimiento en las suturas del cráneo. En las orillas lodosas del jagüey, además fueron localizadas cuatro grupos de huellas de un gato montés adulto, que aparentemente estaba acompañado por una cría.



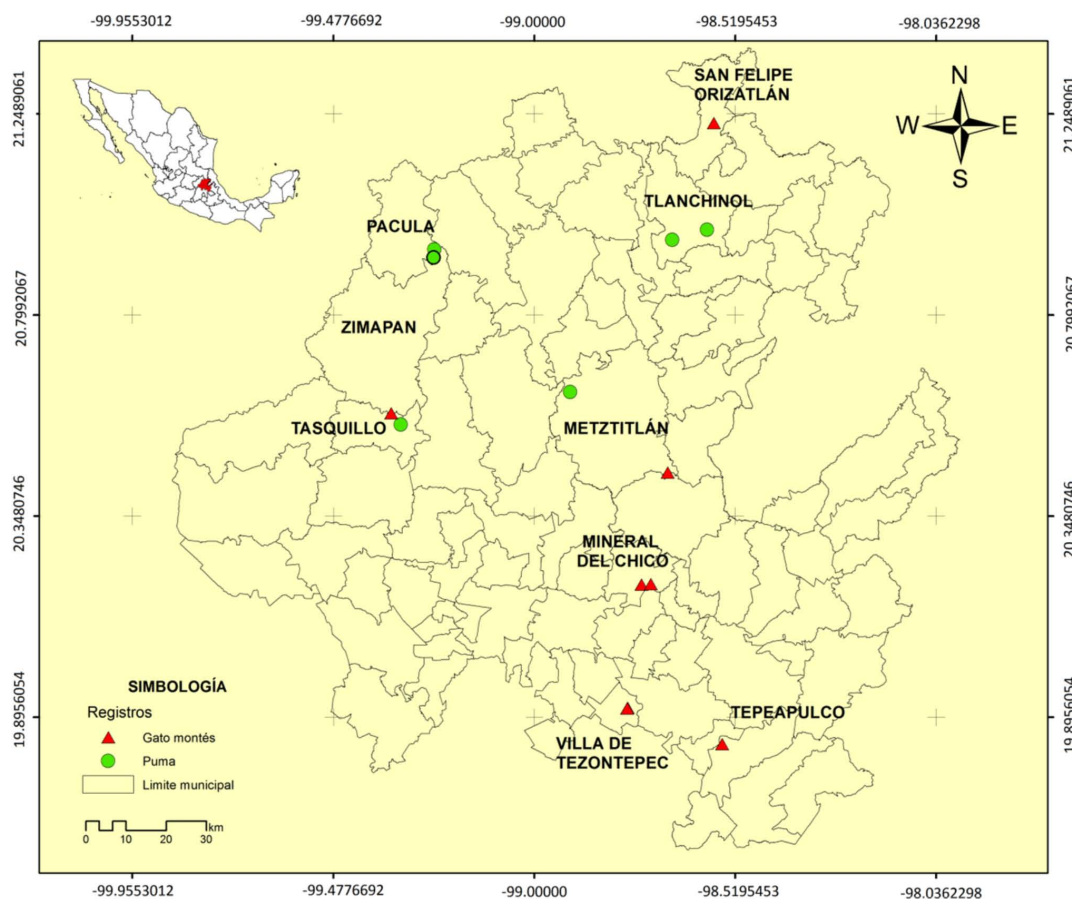
**Figura 1.** Puma hembra vigilando la cámara mientras un cachorro permanece a la expectativa.

*Registros recientes de puma y gato montés en el estado de Hidalgo.* Los registros de puma demuestran que es un felino común en el estado de Hidalgo, se tienen evidencias de su presencia en la mitad norte del estado (Fig. 2; Anexo 1) en los municipios de Metztlán (lat. 20.62692°; Long. -98.91458°), Pacula (lat. 20.94672°; long. -99.23947°), Tasquillo (lat. 20.98983°; long. -98.58658°), Tlanchinol (lat. 20.96853°; long. -98.66986° y lat. 20.99067°; long. -98.58658°) y Zimapán (lat. 20.91819°; long. -99.210305°), municipios que se caracterizan por su accidentada topografía. El ejemplar de Tasquillo fue donado por la PROFEPA Hidalgo (HGO-MAM-722), quienes decomisaron a un puma muerto por un policía en la ciudad de Tasquillo. El animal se encontraba refugiado sobre un agüegüete (*Taxodium mucronatum*), en una calle que desemboca al río Tula. El ejemplar es una hembra joven, con las siguientes medidas somáticas (LT, 1840; CV, 630; PT, 260; O, 90). Los otros registros de puma se obtuvieron mediante registros fotográficos, pieles curtidas, huellas y excretas.



Los registros de gato montés muestran que estos animales están ampliamente distribuidos en el estado de Hidalgo (Fig. 2; Anexo 1), desde las regiones cálido-húmedas del norte, hasta las regiones templadas y cálido-secas del estado. En este estudio se incluyen registros para esta especie, el segundo felino de mayor tamaño en el estado: Municipio de Metztitlán (lat. 20.44489°; long. -98.68183°), Mineral del Chico (lat. 20.19905°; long. -98.74494° y lat. 20.19572°; long. -98.72264°), San Felipe Orizatlán (lat. 21.23000°; long. -98.56969°), Tepeapulco (lat. 19.83480°; long. -98.55372°), Villa de Tezontepec (lat. 19.91708°; long. -98.77850° y lat. 19.91517°; long. -98.77958°) y Zimapán (lat. 20.57803°; long. -9.34161°). Los ejemplares del gato montés fueron detectados mediante el uso de cámaras automáticas con sensor de movimiento, huellas, excretas y un cráneo.

**Figura 2.** Registros recientes de *Puma concolor* (puma) y *Lynx rufus* (gato montés) en el estado de Hidalgo. Registrados en el Laboratorio de Ecología de Poblaciones, en la Colección de Mamíferos del Centro de Investigaciones Biológicas y en la literatura.



## Discusión

La presencia de pumas en el estado de Hidalgo ha sido recientemente informada (Mejenez-López et al. 2010), pero no se sabe nada sobre la forma en que las hembras conducen a sus crías hasta donde está la presa depredada, mientras vigilan. La conducta anterior no ha sido señalada antes en México, sin embargo es conocida en el Gran Teton National Park (Wyoming, EE.UU.), en donde se ha documentado que la madre conduce a sus cachorros hasta donde hay alimento seguro y los deja experimentar solos con el contacto con la presa muerta o viva, dejando que se alimenten primero y permaneciendo cerca de ellos (Elbroch y Quigley 2012). Además se ha comprobado que en los lugares

donde habitan pumas de diferentes edades, las madres llevan a los cachorros hasta de un año de edad, a comer antes de que se alimenten los otros pumas (Pierce *et al.* 1998).

Esto incluye la inspección previa del lugar, la comunicación olfativa (marcaje del lugar) y la vigilancia mientras comen las crías, para evitar que machos adultos maten a los cachorros (Pierce *et al.* 1998; Elbroch y Quigley 2012). En Metztlán, la hembra llegó con sus cachorros ya avanzada la noche, pero se ignora el tiempo que tardaron en comer porque la cámara dejó de tomar fotografías y pasaron 3 horas con 17 minutos antes de que regresara la hembra, después de dejar a sus crías en un lugar seguro (Pierce *et al.* 1998). Las crías eran pequeñas, probablemente de tres o cuatro meses de edad y al parecer no estaban bien alimentadas, pues se observan flacas (se perciben los huesos en los cuartos traseros), sin embargo la hembra se observa bien alimentada. Lo anterior puede haber sido la causa de que la hembra decidiera cazar a un chivo muy cerca de la población de San Pablo (100 m de los caseríos), lo cual sólo ocurre cuando los animales no encuentran presas silvestres suficientes y se acercan a las poblaciones para matar animales domésticos (Beck *et al.* 2005). Se ha reportado que las hembras con crías matan a una presa cada tres días aproximadamente (Beck *et al.* 20015), en San Pablo Tetlapayac los ataques a los animales domésticos son ocasionales, lo que aparentemente ocurre porque los pumas pueden capturar a otras presas silvestres en la barranca.

El coyote y el gato montés son dos carnívoros de dimensiones similares (coyotes 13.3 kg; gato montés 8.3 kg) que coexisten en los mismos ambientes y las interacciones conflictivas entre ellos son bien conocidas (Fedriani *et al.*, 2000; Gipson y Kamler 2002).

Por ejemplo, se afirma que la densidad de los gatos está inversamente relacionada con la de los coyotes (Robinson 1961; Liyvaiti y Harrison 1989) y existen varios casos documentados de coyotes que atacan y matan a los gatos (Fedriani *et al.* 2000; Gipson y Kamler 2002).

Pensamos que el coyote se mostró agresivo, debido a su inexperiencia y a que se encontraba solitario, lo que provocó el ataque del gato montés para proteger a su cachorro. Este es el primer caso conocido de un coyote muerto por un lince. Debido a su tamaño y a la cacería de grupo, lo normal es que los lince sean cazados por los coyotes (Litvaitis y Harrison 1989; Buskirk *et al.* 2000; Fedriani *et al.* 2000; Gipson y Kamler 2002). Esto ocurre para evitar la competencia por las presas y no con motivos de alimentación (Fedriani *et al.* 2000). Aunque los coyotes son animales gregarios, se conoce que cuando los machos son jóvenes pre-reproductivos, frecuentemente se alejan de las manadas y viven solos (Servín y Chacón 2005). Mientras que la agresividad de los felinos se incrementa cuando protegen a sus crías (Palomares y Caro 1999).

Los recientes registros de puma y de gato montés en Hidalgo muestran que estos animales son especies comunes en todos los tipos de vegetación. Sin embargo, la presencia del puma se restringe a los territorios escarpados del estado, situados principalmente en la mitad norte, lo cual coincide con lugares mejor conservados y alejados de los asentamientos humanos (Beck *et al.* 2005). Por otra parte, el gato montés habita en todo el territorio estatal, pero llama la atención la cercanía de los registros con los asentamientos humanos, quizás debido a que en las regiones alteradas son más abundantes sus presas (Fedriani *et al.* 2000).

## Agradecimientos

Agradecemos al proyecto “Diversidad Biológica del Estado de Hidalgo”, FOMIX-Hidalgo 191908, tercera etapa, por el financiamiento de este trabajo y a dos revisores anónimos que con sus observaciones contribuyeron a mejorar este trabajo.

## Literatura citada

- AGUILAR-LÓPEZ, M.** 2009. Composición y estructura de los ensamblajes de los mamíferos terrestres en dos condiciones de bosque mesófilo de montaña en Tlanchinol, Hidalgo. Maestría en Ciencias en Biodiversidad y Conservación, Área Académica de Biología, Instituto de Ciencias Básicas e Ingeniería, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Pachuca, México.
- Beck, T., J. Becham, P. Beier, T. Hofstra, M. Hornocker, F. Lindzey, K. Logan, B. Pierce, H. Quigley, I. Ross, H. Shaw, R. Sparrowe, y S. Torres.** 2005. Guía de manejo del puma. Grupo de trabajo de manejo del puma. Wild Futures-Instituto de Ecología, A. C. Opal Creek Press. Washington, EE.UU.
- Buskirk, S. W., L. F. Ruggiero, y C. J. Krebs.** 2000. Habitat fragmentation and interspecific competition of lynx in the United States. University Press of Colorado, Boulder, and United States Department of Agriculture Rocky Mountain Research Station. Fort Collins, EE.UU.
- Elbroch, L. M., y H. Quigley.** 2012. Observations of wild cougar (*Puma concolor*) kittens with live prey: Implications for learning and survival. *The Canadian Field Naturalist* 126:333-335
- Fedriani, J. M., T. K. Fuller, R. M. Sauvajot, y E. C. York.** 2000. Competition and intraguild predation among three sympatric carnivores. *Oecologia* 125:258-270.
- Gipson, P. S., y J. F. Kamler.** 2002. Bobcat killed by a coyote. *The Southwestern Naturalist* 47:511-513.
- Hernández, F. S. D.** 2009. Diversidad y distribución del ensamblaje de mamíferos de la reserva de la biosfera barranca de Metztitlán, Hgo. México. Maestría en Ciencias en Biodiversidad y Conservación, Área Académica de Biología, Instituto de Ciencias Básicas e Ingeniería, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Pachuca, México.
- Hernández-Flores, S. D., y A. E. Rojas-Martínez.** 2010. Lista actualizada y estado de conservación de los mamíferos del Parque Nacional El Chico, Hidalgo, México. *Acta Zoológica Mexicana* 26:563-583.
- Litvaitis, J. A., y D. J. Harrison.** 1989. Bobcat-coyote niche relationships during a period of coyote population increase. *Canadian Journal of Zoology* 67:1180-1188.
- Mejenez-López, S. de M. A., M. Hernández-Bautista, J. Barragán-Torres, y J. Pacheco, R.** 2010. Los mamíferos en el estado de Hidalgo. *Therya* 1:161-188.
- Mendoza, V. L. A.** 2012. Los mamíferos del Parque Nacional los Marmoles, Hidalgo, México. Licenciatura en Biología, Instituto de Ciencias Básicas e Ingeniería, UAEH. Pachuca, México.
- Muñoz, V. B.** 2009. Inventario mastofaunístico del cerro El Xihuingo, Tepeapulco, Hidalgo. Licenciatura en Biología, Instituto de Ciencias Básicas e Ingeniería, UAEH. Pachuca, México.



- Palomares, F., y T. M. Caro.** 1999. Interspecific killing among mammalian carnivores. *The American Naturalist* 153:492-508.
- Pierce, B. M., V. C. Bleich, C. L. B. Chetkiewicz, y J. D. Wehausen.** 1998. Timing of feeding bouts lions. *Journal of Mammalogy* 79:222-226.
- Rojas-Martínez, A. E., y L. A. Juárez-Casillas.** 2013. Primer registro de oso negro americano (*Ursus americanus*) para el estado de Hidalgo, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 84:1018-1021.
- Rojas-Martínez, A. E., O. Noguera-Cobos, y J. M. Castillo-Cerón.** 2010. Pega-ropa (*Metzelia hispida*:Loasaceae), una planta que atrapa murciélagos. *Acta Zoológica Mexicana* (n. s.) 26:223-227.
- Servín, J., y E. Chacón.** 2005. *Canis latrans* Say, 1983. Coyote. pp 349-350. In: G. Ceballos y G. Oliva (Coor.). *Los mamíferos silvestres de México*, Fondo de Cultura Económica- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Ciudad de México, México.
- Valencia-Herverth, R., y J. Valencia-Herverth.** 2012. Presencia del gato montés (*Lynx rufus*) en selvas tropicales del estado de Hidalgo, México. *Therya* 3:81-85.

---

*Sometido: 20 de agosto de 2013*

*Revisado: 27 de octubre de 2013*

*Aceptado: 29 de noviembre de 2013*

*Editor asociado: Jorge Servin*

*Diseño gráfico editorial: Gerardo Hernández*

## Anexo 1

Registros recientes de *Puma concolor* (puma) y *Lynx rufus* (gato montés) en el estado de Hidalgo, referidos en esta publicación.

***Puma concolor*** ( $n = 5$ ): Apantlazol, Mpio. Tlanchinol, bosque mesófilo de montaña ( $n = 1$ , lat. 20.99067°; long. -98.58658°, piel curtida; Aguilar-López 2009); 1 km al N y 0.15 km al W de Comala, Mpio. Tlanchinol, bosque mesófilo de montaña ( $n = 1$ , lat. 20.96853°; long. -98.66986°, fotografía; Aguilar-López 2009); 5.7 km al N y 1 km al W de Durango- PNLN, Mpio. Pacula, bosque de encino-pino ( $n = 1$ , lat. 20.94672°; long. -99.23947°, huella y excreta; Mendoza-Vega 2012); 0.7 km al NW de Tasquillo, Calle Simón Bolívar, Barrio San Antonio. Mpio. Tasquillo, bosque de galería ( $n = 1$ , lat. 20.98983°; long. -98.58658°, piel y esqueleto, HGO-MAM-722); 1.4 km al S y 0.7 km al E de San Pablo Tetlapayac, Barrio Metzquititla- RBBM, Mpio. Metzquititlán, matorral xerófilo ( $n = 1$ , lat. 20.62692°; Long. -98.91458°, fotografía; Laboratorio de Ecología de Poblaciones).

***Lynx rufus*** ( $n = 8$ ): Taxiscoatitla, Mpio. San Felipe Orizatlán, selva mediana perenifolia ( $n = 1$ , lat. 21.23000°; long. -98.56969°, cráneo; Valencia-Herverth y Valencia Herverth 2012); 0.3 km al N del Puente de Tasquillo, Mpio. Zimapán, matorral crasicaule ( $n = 1$ , lat. 20.57803°; long. -98.34161°, huella y excreta; Laboratorio de Ecología de Poblaciones); 1.7 km al S y 1 km al W de Higuera, "Cerro de la Campana"- RBBM, Metzquititlán, matorral xerófilo ( $n = 1$ , lat. 20.44489°; long. -98.68183°, fotografía; Hernández-Flores 2009); 2.4 km al S y 1.4 km al W de Mineral del Chico, "Tlaxcalita"- PNEC, Mpio. Mineral del Chico bosque de pino ( $n = 1$ , lat. 20.19905°; long. -98.74494°, excreta; Hernández-Flores y Rojas-Martínez 2010); 2.3 km al S y 0.9 km al E de Mineral del Chico, "Los Corrales"- PNEC, Mpio. Mineral del Chico, bosque de oyamel ( $n = 1$ , lat. 20.19572°; long. -98.72264°, fotografía; Hernández-Flores y Rojas-Martínez 2010); 0.8 km al S y 2 km al E de Xoconoxtle, Mpio. Villa de Tezontepec, matorral xerófilo ( $n = 1$ , lat. 19.91708°; long. -98.77850°, fotografía; Laboratorio de Ecología de Poblaciones); 2.2 km al SE de Xoconoxtle, Mpio. Villa de Tezontepec, matorral xerófilo ( $n = 1$ , lat. 19.91517°; long. -98.77958°, fotografía; Laboratorio de Ecología de Poblaciones); 5.3 km al N y 0.2 km al W de Tepeapulco, El Xihuingo, Mpio. Tepeapulco, bosque de juniperus ( $n = 1$ , lat. 19.83480°; long. -98.55372°, huella y excreta; Muñoz-Vázquez 2009).

