

# LOS BÚHOS NEOTROPICALES

DIVERSIDAD Y CONSERVACIÓN

Paula L. Enríquez  
Editora

Ilustrado por Rina Pellizzari y Lynn Delvin

*Los búhos neotropicales: diversidad y conservación*

DR © El Colegio de la Frontera Sur

[www.ecosur.mx](http://www.ecosur.mx)

El Colegio de la Frontera Sur

Carretera Panamericana y Periférico Sur s/n

Barrio de María Auxiliadora

CP 29290

San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México

Ilustraciones y diseño de portada: Rina Pellizzari Raddatz

Primera edición, 2015.

ISBN 978-607-8429-16-5

Queda prohibida la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio, sin previa autorización de los editores.

Impreso en México / Printed in Mexico



# Los Búhos de México

(*Asio stygius*)







# Los Búhos de México

Paula L. Enríquez y José Raúl Vázquez Pérez

Departamento Conservación de la Biodiversidad, El Colegio de la Frontera Sur, Carretera Panamericana y Periférico Sur s/n Barrio Ma. Auxiliadora, San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México. E-mail: penrique@ecosur.mx

**Resumen.** - México es un país megadiverso, por lo que presenta una gran riqueza de especies, y los búhos no son la excepción. México tiene 34 especies de búhos, pero a pesar de esta diversidad el conocimiento sobre aspectos ecológicos que se tienen principalmente de las especies tropicales es escaso y limitado. De los 12 géneros de especies de búhos para el país, los géneros *Megascops* y *Glaucidium* son los más diversos con ocho especies cada uno. *Strix* presenta cinco especies y *Asio* 4. Existen especies monoespecíficas y géneros con una sola especie. Cuatro especies están ampliamente distribuidas en el país, mientras que otras tienen una distribución restringida a un solo estado del país o a México; *Megascops lambi* (endémico en la vertiente del Pacífico en el estado de Oaxaca), *M. barbarus* (endémico en las tierras altas del estado de Chiapas y Guatemala), *G. hoskinsii* (endémico en las montañas de Baja California Sur). Otro patrón de distribución es el altitudinal, donde especies con una amplia distribución latitudinal presentan también una amplia distribución altitudinal (i.e. *Tyto furcata*, *Bubo virginianus*). Trece especies se distribuyen debajo de los 1 500 msnm y solamente siete especies se distribuyen a una altitud mayor de 1 500 m. La mayoría de las especies de búhos son especies de bosques, por lo que la pérdida de estos ambientes afecta de forma importante su supervivencia. Se ha estimado que México es el segundo país con las mayores tasas de deforestación, lo que influye en la heterogeneidad ambiental y pérdida de la vegetación. Actualmente los bosques secundarios y ecotonos se han considerado también áreas importantes para las especies de búhos. Todas las especies de búhos se encuentran en el Apéndice II de CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre) y varias especies están listadas en el BirdLife Internacional, de las cuales tres son consideradas casi amenazadas (*Megascops barbaurs*, *M. seductus* y *S. occidentalis*). En la Norma Oficial Mexicana (NOM-059) se consideran actualmente 18 especies de búhos en alguna categoría de riesgo, la mayoría están amenazadas y tres en peligro de extinción. Aunque estas categorías son nacionales, existe poca información empírica sobre las condiciones o tendencias poblacionales de estas especies. Los diferentes impactos o amenazas a las poblaciones de búhos son locales, pero también regionales. Las principales amenazas son la pérdida, degradación y fragmentación del hábitat, introducción de especies, contaminación por plaguicidas organoclorados, tráfico ilegal, creencias que son de mala suerte, entre otros. Sin embargo, estas amenazas varían en frecuencia e intensidad dependiendo de la especie, del estado, región, localidad, y determinadas fuertemente por las culturas humanas, usos de los recursos y políticas de manejo regional. El conocimiento empírico sobre este grupo ha venido incrementándose en años recientes, principalmente para especies con distribución en zonas templadas. Sin embargo, mayores esfuerzos en investigación deberán considerarse para incrementar nuestro entendimiento sobre enfoques descriptivos, pero también funcionales y evolutivos.

**Abstract.** - Mexico is a mega diverse country with a high species richness, and owls are no exception. Mexico has 34 owl species; however, knowledge of their ecological aspects is scarce and limited, particularly for tropical species. Of the 12 genera of owl species in the country, the *Megascops* and *Glaucidium* genera are the most diverse, with eight species each, *Strix* has five and *Asio* four. There are monospecific species and genera with only one species. Four species are



extensively distributed, while others have a distribution restricted to only one state; *Megascops lambi* (endemic to the Pacific slope in the State of Oaxaca), *M. barbarus* (endemic to the highlands of Chiapas and Guatemala), *G. hoskinsii* (endemic to the highlands of South Baja California). Another distributional pattern is altitudinal, where species with a wide latitudinal distribution also have a wide altitudinal distribution (i.e. *Tyto furcata*, *Bubo virginianus*). The distribution of 13 species is below 1 500 m above sea level and only seven species have a distribution over an altitude of 1 500 m. Most of the owl species are forest species for which reason the loss of these environments strongly affects their survival. Estimates have placed Mexico as the country with second highest deforestation rates, which influences environment heterogeneity and forest loss. Recently, secondary forests and ecotones have also been considered important areas for owl species. All the species are include in CITES, Appendix II, and several are listed in BirdLife International, where three are considered near threatened (*Megascops barbarus*, *M. seductus* and *S. occidentalis*). The Mexican Official Norm (NOM-059) currently has 18 owl species in risk categories, most of them are endangered and three are in peril of extinction. Although these are national categories, there is little empirical information on the population status or trends of these species. The different impacts on and threats to owl populations are local, but also regional. Among others, the main threats are the loss, degradation and fragmentation of habitat, the introduction of exotic species, contamination from pesticides, illegal trafficking, and superstitious beliefs of bad luck. However, all these threats vary in frequency and intensity according to species, state, region, and locality, and they are all strongly determined by human cultures, resources uses, and regional management. Empirical knowledge of this group has been increasing in recent years, mainly for species with a temperate distribution. However, more effort in research should be viewed as a necessity in order to improve our understanding, not only from a descriptive approach, but also from functional and evolutionary approaches.

## INTRODUCCIÓN

En México se han registrado un poco más de 1000 especies de aves, este número varía según los autores: 1 026; Escalante-Pliego *et al.* (1998), 1 050; Howell y Webb (1995), 1 076; Ceballos y Márquez-Valdelamar (2000). Y debido a esta alta diversidad de aves, México ocupa el doceavo lugar a nivel mundial, siendo un importante componente su localización geográfica en donde confluyen dos regiones (neártica-neotropical), que ha permitido ser un centro de diversificación y evolución de varias especies (Navarro-Sigüenza y Sánchez-González 2003).

Aunque las aves son uno de los grupos de vertebrados terrestres mejor conocidos, algunos grupos de aves han recibido muy poca atención, como es el caso de las aves nocturnas en donde se incluyen los Caprimulgiformes y Strigiformes.

Los vacíos en conocimiento de estas especies se deben principalmente a las características propias del grupo. La mayoría de ellas son principalmente nocturnas, aunque algunas especies son crepusculares y pocas diurnas, muchas de ellas viven en áreas de bosques o selvas, la mayoría por ser depredadoras son especies raras o poco comunes, y su comportamiento es muy sigiloso y discreto. Por lo que todas estas características en conjunto hacen que estudiarlas sea un reto. El objetivo de este trabajo es presentar el conocimiento sobre la distribución e historia natural de los búhos en México, así como analizar las amenazas y estrategias para su conservación. La nomenclatura de la taxonomía que se siguió fue según König *et al.* (2008).

## ÁREA DE ESTUDIO

La República Mexicana (México) se encuentra localizada en el hemisferio norte del continente



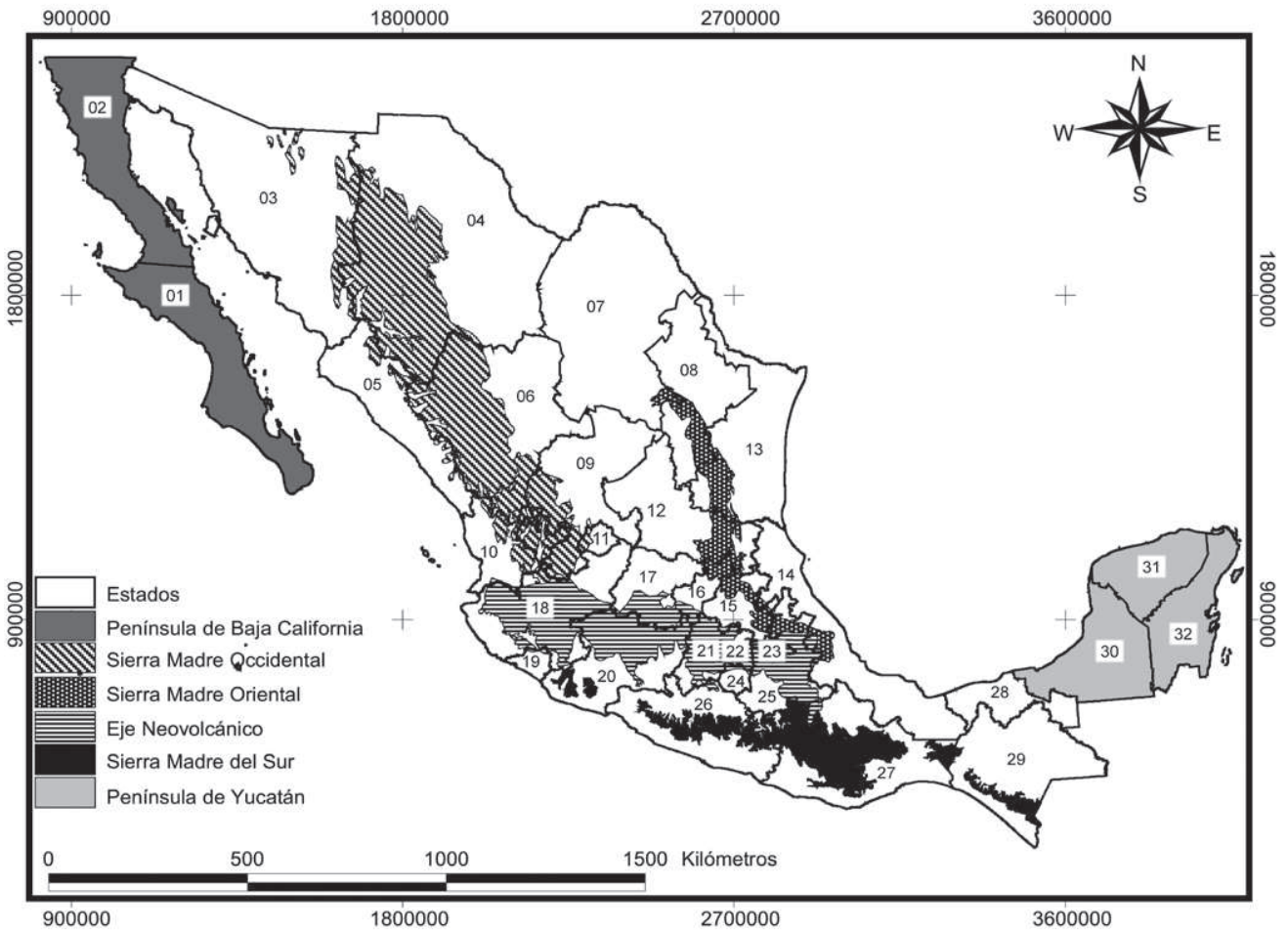


Americano siendo sus coordenadas extremas 32° 43' 06" al N con la frontera de Estados Unidos de América y 14° 32' 27" al S con la frontera de Guatemala. La extensión territorial del país es de 1 964 375 km<sup>2</sup> que se divide políticamente en 31 estados y un Distrito Federal.

México presenta una topografía muy accidentada con varias montañas, planicies, valles y altiplanos como resultado de las actividades tectónicas durante el Cenozoico, por lo que aproximadamente el 65% del territorio nacional se encuentra por

arriba de los 1 000 msnm (de Alba y Reyes 1998). La altura máxima se encuentra en los principales volcanes como el Pico de Orizaba en Veracruz con 5 636 msnm. México presenta dos penínsulas (Baja California y Yucatán), el Altiplano Mexicano que está compuesto por dos principales cadenas montañosas la Sierra Madre Occidental y la Sierra Madre Oriental, presenta también el Eje Neo volcánico Transversal, la Sierra Madre del Sur donde se deriva la Sierra Madre de Chiapas que se prolonga hasta Centro América (Figura 1).

Figura 1. Topografía de México y estados del país (1. Baja California, 2. Baja California Sur, 3. Sonora, 4. Chihuahua, 5. Sinaloa, 6. Durango, 7. Coahuila, 8. Nuevo León, 9. Zacatecas, 10. Nayarit, 11. Aguascalientes, 12. San Luis Potosí, 13. Tamaulipas, 14. Veracruz, 15. Hidalgo, 16. Querétaro, 17. Guanajuato, 18. Jalisco, 19. Colima, 20. Michoacán, 21. México, 22. Distrito Federal, 23. Tlaxcala, 24. Morelos, 25. Puebla, 26. Guerrero, 27. Oaxaca, 28. Tabasco, 29. Chiapas, 30. Campeche, 31. Yucatán, 32. Quintana Roo).





La Sierra Madre Occidental abarca todo el oeste mexicano (paralela a la costa del Pacífico), tiene una longitud de 1 500 km que recorre Arizona, parte de Sonora, Chihuahua, Sinaloa, Durango, Zacatecas, Nayarit, y parte de Jalisco donde se une al Eje Neo volcánico Transversal. La Sierra Madre Oriental, con una longitud de 1 350 kilómetros de longitud que se extiende desde el sur del Río Bravo y va paralela al Golfo de México hasta unirse con el Eje Neo volcánico. El Eje Neo volcánico es una cadena de volcanes que forman el llamado cinturón de fuego del Pacífico, este eje se caracteriza por su gran actividad volcánica, y donde se localizan algunas de las montañas con mayores elevaciones del país, como el Pico de Orizaba o Citlaltépetl, el Popocatepetl, y el Iztaccíhuatl.

Entre estas dos grandes cadenas montañosas y el Eje Neo volcánico, se localiza la Altiplanicie Mexicana o meseta, que presenta una altura

promedio de 1 200 msnm. En esta altiplanicie se localizan los desiertos de Chihuahua y el Bolsón de Mapimí, y presenta pequeñas serranías conocidas como Sierras Volcánicas Transversales. Al sur del Eje Neo volcánico se localiza la Depresión del Balsas, que es la región más baja de todo el país. Entre esta Depresión del Balsas y el océano Pacífico se encuentra la cadena montañosa, Sierra Madre del Sur, que termina en el istmo de Tehuantepec. Al este se localiza la Sierra Madre de Oaxaca (Sierra de Juárez) que va al norte de Oaxaca y limita con Veracruz, y en Chiapas se encuentra la sierra Madre de Chiapas y las serranías del Soconusco, que forman la Meseta Central de Chiapas.

En México existen también 2 800 elementos insulares –que incluyen rocas, cayos, arrecifes, islotes e islas-, de los cuales la mayoría se ubican en el Caribe (667). Solamente el 5% de estas islas se encuentran habitadas.

## CLIMAS

Debido a las características particulares de localización geográfica, complejidad topográfica, temperatura de las corrientes marinas, las trayectorias de las tormentas de verano y las masas polares en invierno, México presenta una gran diversidad de climas y ambientes, donde prácticamente presenta todos los grupos y subgrupos climáticos posibles; desde los climas áridos y semi-áridos hasta los húmedos y semi-húmedos (del Alba y Reyes 1998).

Aproximadamente el 56% del territorio del país presenta zonas de muy áridas a semi-áridas localizadas al norte y centro de México. Un 37% es de clima sub-húmedo presen-

ILUSTRACIÓN: LYNN DELVIN



*Glaucidium ridgwayi*





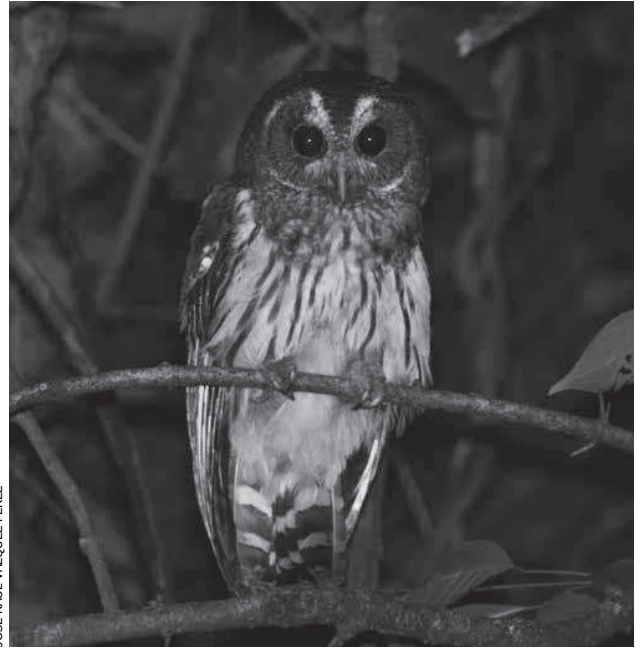
tándose en las planicies costeras (Golfo y Pacífico) y NE de la Península de Yucatán. El 7% restante del territorio es clima húmedo localizado en el ascenso a las sierras (UNAM 1990). La precipitación en el país es muy variada, ya que en el norte la precipitación pluvial alcanza un promedio anual de 100 mm, pero en el sureste y la costa sur del Pacífico presenta una precipitación media anual entre 2 000 a 4 000 mm.

### DIVERSIDAD AMBIENTAL (TIPOS DE VEGETACIÓN)

México presenta prácticamente todos los ecosistemas descritos, desde desiertos hasta vegetación tropical y desde paramos en las montañas hasta pastizales de diferentes tipos (Rzedowski 2006). Toda esta gran diversidad de tipos de vegetación y ambientes es debido a las condiciones fisiográficas, geológicas y climáticas en el país. Así como a la combinación e influencia de ambientes tropicales sudamericanos con los boreales norteamericanos. Los tipos de vegetación varían según los autores por ejemplo Rzedowski (2006) considera 10 tipos de vegetación: bosque o selva tropical perennifolia, sub-caducifolia, caducifolia, espinoso, matorral-xerófilo, bosque de *Quercus* (encinos), de coníferas, mesófilo de montaña y vegetación acuática y sub-acuática. Otros tipos de vegetación considerados son los manglares, popales, tulares, palmares, vegetación de Petén y chaparrales.

### DIVERSIDAD TAXONÓMICA Y DISTRIBUCIÓN

La diversidad regional y patrones de riqueza de especies ha sido discutida ampliamente (Wittaker *et al.* 2001) y se han propuesto muchas variables y mecanismos para explicar estos patrones. Des-



JOSE RAUL VAZQUEZ PEREZ

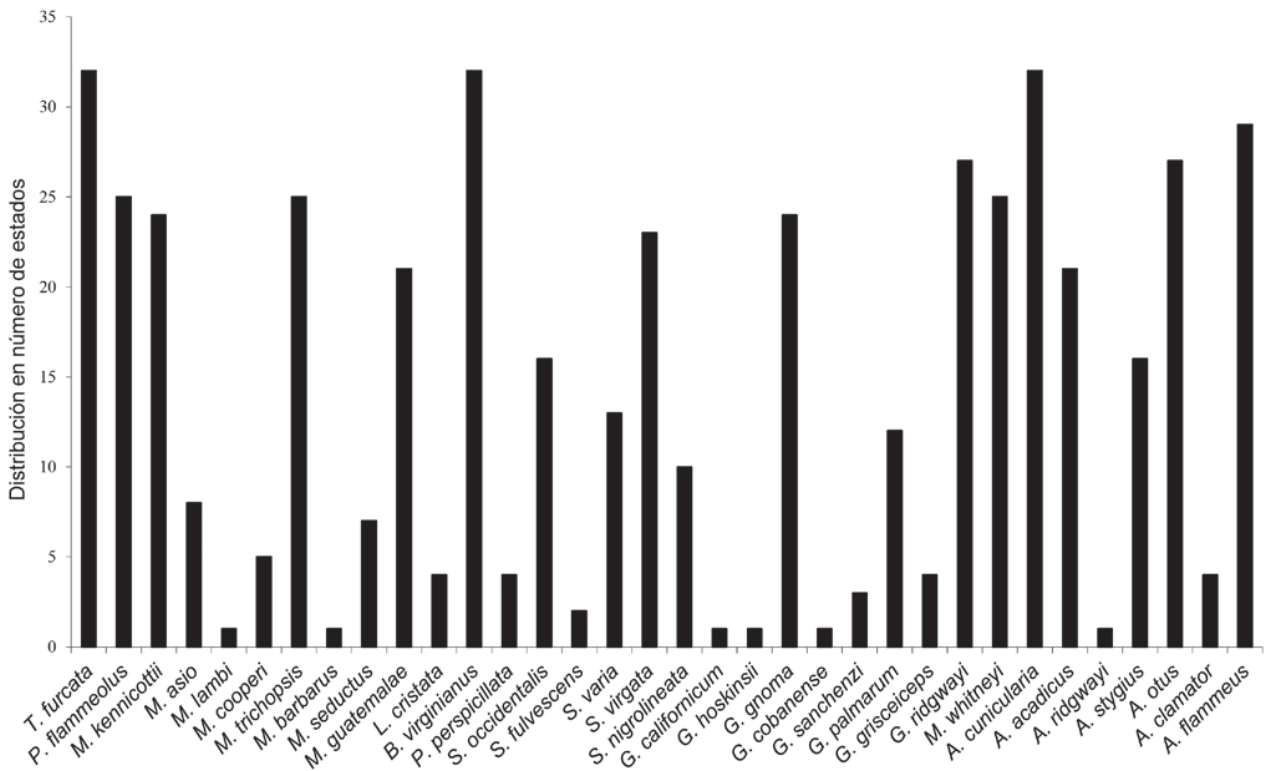
*Strix virgata*

de factores históricos, pero también recientes como factores climáticos y topográficos que determinan la heterogeneidad ambiental. Esto determinará una gran variedad de ambientes y condiciones que han permitido esta diversidad. La diversidad de especies de búhos en México descrita actualmente es de 34 especies, lo cual representa el 42.5% de las especies que se distribuyen en los neotrópicos (König *et al.* 2008). Se habían considerado 32 especies, pero debido a la reciente revisión taxonómica de König *et al.* (2008), han propuesto dos especies más para el país (i.e. *Glaucidium californicum* para la parte norte de Sonora y *G. cobanense*, especie que se distribuye en Chiapas).

Esta riqueza de especies de búhos en México está compuesta por 12 géneros, siendo los más representativos los géneros *Megascops* y *Glaucidium* con 8 especies cada uno. Posteriormente el género *Strix* con 5 especies, *Asio* con 4 y *Aegolius* con 2. Tres géneros son monoespecíficos (*Psilosops* (*Otus*) *flammeolus*, *Lophotrix cristata* y *Micrathene*



Figura 2. Distribución de las especies de búhos por número de estados en México.



*whitneyi*). El resto de los géneros (4) presentan una sola especie en el país (Apéndice 1). De los géneros más representativos, *Megascops* no se distribuye en la Península de Yucatán, y solo dos especies de este género se encuentran en la península de Baja California. Solamente una especie de *Glaucidium* está representada en cada una de las Penínsulas, *G. ridgwayi* en la de Yucatán y *G. hoskinsii* en la de Baja California.

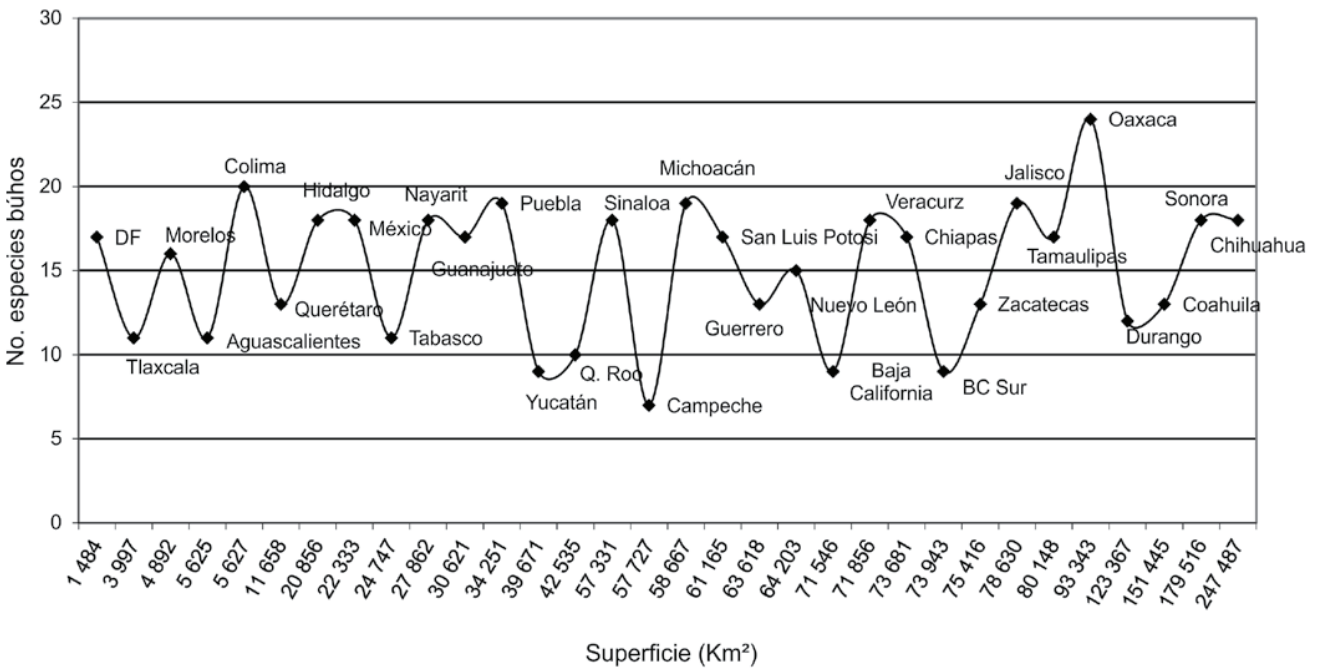
Las especies más ampliamente distribuidas en el país son cuatro, *Tyto furcata* (antes *T. alba*), *Bubo virginianus*, *Athene cunicularia* y *Asio flammeus* (Figura 2). Estas especies presentan una amplia distribución continental. Mientras que las especies con una distribución restringida a un solo estado del país son seis especies, algunas endémicas a México; como *Megascops lambi* (endémico en la vertiente del Pacífico en el estado de Oaxaca), *M. barbarus* (endémico en las tierras altas del estado

de Chiapas), *G. hoskinsii* (endémico en las montañas de Baja California Sur), las tres restantes presentan su distribución más sureña o norteña de su rango en México: *Glaucidium californicum* (distribución más al sur de su rango en el estado de Sonora), *G. cobanense* y *Aegolius ridgwayi* (ambas especies con distribución más norteña de su rango en el estado de Chiapas; Figura 2).

Del total de especies de búhos distribuidas en México siete son endémicas, de las cuales tres son especies de *Megascops* (*M. lambi*, *M. seductus* y *M. barbarus*), tres de *Glaucidium* (*G. hoskinsii*, *G. sanchenzi*, *G. palmarum*), y *Micrathene* (Apéndice 1). Dos de estas especies son consideradas cuasi-endémicas (i.e. *M. barbarus* con distribución en Chiapas, pero comparte su distribución con Guatemala; y *Micrathene whitneyi* que aunque presenta una distribución más amplia en el país, solamente se distribuye en México y Estados Unidos; Apéndice 1).



Figura 3. Número de especies de búhos registrados por estado. El orden de los estados está por tamaño de área, de menor a mayor superficie (Km<sup>2</sup>).



Varias especies (21) presentan subespecies, de las cuales solo tres especies tienen subespecies con poblaciones restringidas a islas o islotes:

- ▶ *Bubo virginianus mayensis*, se distribuye en las costas de la Península de Yucatán.
- ▶ *Micrathene whitneyi graysoni* con distribución en la isla Socorro la cual es una isla volcánica localizada en el Archipiélago de Revillagigedo en el Océano Pacífico. El estado de Colima administra este Archipiélago. Sin embargo, no ha sido registrada desde 1931 por lo que se considera extinta (BirdLife International 2012).
- ▶ *Athene cunicularia rostrata* con distribución en la isla Clarión, también localizada en el Archipiélago de Revillagigedo (Apéndice 1).

Aunque los bordes político- geográficos de los estados son más una característica política que biológica, y la distribución de las especies no



JOSÉ LUIS RANGEL SALAZAR

*Aegolius ridgwayi*

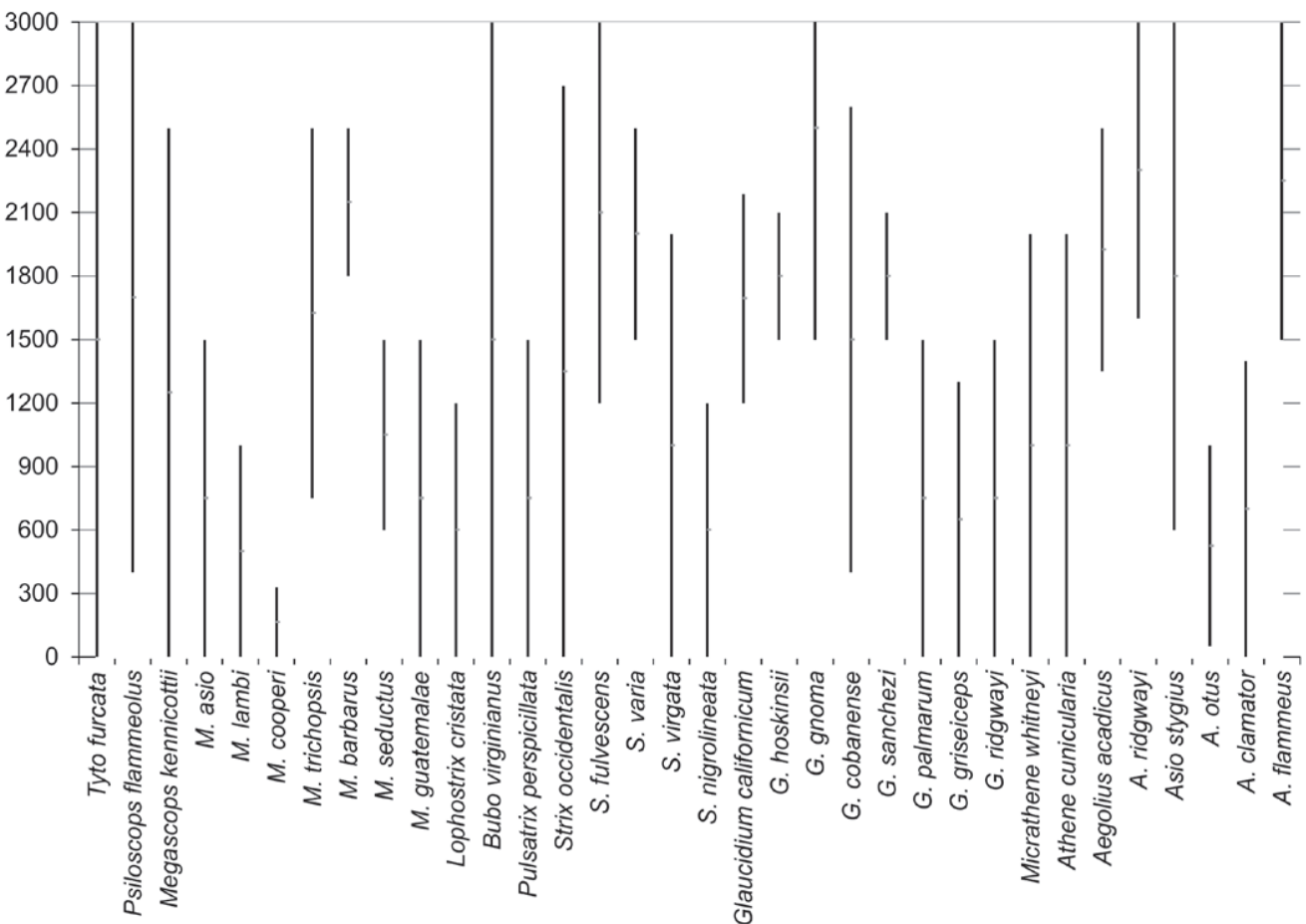


respetar estos límites, podríamos esperar que el número de especies incrementa conforme incrementa el área o superficie del estado. La riqueza de especies de búhos estatal tiene en promedio de  $15 \pm 4.05$ . El estado con menos especies reportadas es Campeche con 7, Yucatán, Baja California y Baja California Sur con 9 especies cada una. Por otro lado los estados con una mayor riqueza de especies son Oaxaca con 24 especies, Colima con 20 y Jalisco, Michoacán y Puebla con 19 especies en cada estado. Sin embargo, no existe ninguna relación con la riqueza estatal y su superficie territorial (Figura 3). Varios de los registros de las especies de búhos han sido accidentales u ocasionales, por lo que si se incrementara el estudio con este grupo la riqueza estatal registrada podría variar. Además que las distribucio-

nes de las especies son dinámicas por lo que están en constante cambio.

Cinco especies de búhos distribuidos en México, presentan movimientos migratorios latitudinales, *Psiloscoptes (Otus) flammeolus*, *Micrathene whitneyi*, *Athene cunicularia*, *Asio otus*, *A. flammeus*, pero presentan poblaciones residentes en el país (Apéndice 1). Otro patrón de distribución es el altitudinal. Algunas especies con amplia distribución latitudinal presentan también una amplia distribución altitudinal (i.e. *Tyto furcata*, *Bubo virginianus*; Figura 4). Otras como *Strix occidentalis* y *Megascops kennicottii* también presentan una amplia distribución altitudinal desde el nivel del mar hasta los 2 500 msnm o más. Trece especies se distribuyen debajo de

Figura 4. Distribución altitudinal (msnm) de las 34 especies que se distribuyen en México.





JOSÉ LUIS RANGEL SALAZAR

*Megascops barbarus*

los 1 500 m y solamente siete especies se distribuyen sobre los 1 500 msnm, 25 especies llegan a distribuirse en el límite inferior y superior a los 1500 msnm (Figura 4).

Las comunidades de búhos ya sea en zonas templadas de tierras altas o tropicales de zonas bajas generalmente están compuestas por especies del género *Megascops*, *Glaucidium*, *Strix* y *Asio*. En algunas comunidades puede haber especies con-genéricas y coexistir, por ejemplo en zonas templadas de Chiapas encontramos a *Megascops barbarus* y *M. trichopsis* pero hay diferenciación del uso de hábitat, la primera utiliza ambientes más conservados y húmedos mientras que la segunda utiliza ambientes más perturbados o bordes de bosque (obs. pers., Enríquez y Cheng 2008). En zonas tropicales podemos encontrar *Strix virgata* y *S. nigrolineata* en el

mismo hábitat coexistiendo y utilizando los mismos ambientes, pero en sitios o zonas distintas (Enríquez y Rangel-Salazar 2001, 2007). Dependiendo de la altitud otras especies pueden integrar la comunidad, en regiones tropicales menores a 1 500 msnm podemos encontrar a *Lophostrix cristata* o *Pulsatrix perspicillata*, mientras que en zonas templadas mayores a 1 500 msnm encontramos especies de *Aegolius* (Figura 4). En el caso de *Micrathene whitneyi* y *Athene cunicularia* que se distribuyen altitudinalmente hasta los 2 000 msnm, utilizan ambientes muy específicos debido a sus necesidades ecológicas. *Micrathene whitneyi* se distribuye en ambientes áridos o semiáridos con matorrales y chaparrales, principalmente con saguaros, mientras que *A. cunicularia* aunque también habita en ambientes áridos y semiáridos se encuentra en pastizales, áreas agrícolas, desiertos y sabanas, pero también en



aeropuertos, cementerios, áreas residenciales e industriales; a diferencia del resto de las especies es un tecolote terrestre pero también diurno (Valdéz-Gómez y Enríquez 2005).

### ASOCIACIÓN DE HÁBITAT

La mayoría de las especies de búhos son especies que habitan en bosques o selvas y casi siempre asociadas a cuerpos de agua. Los ambientes no son estáticos y generalmente son heterogéneos en donde se dan las condiciones de claros o áreas abiertas promoviendo el crecimiento secundario y ecotonos que son ambientes importantes de ocupación para especies de rapaces incluyendo los búhos (Enríquez y Rangel-Salazar 2007). Aunque las especies habitan ambientes de bosques viejos o maduros y son elementos importantes para su reproducción, en los bosques secundarios se encuentran otros

elementos para su supervivencia como lo es el alimento o sitios de descanso (Enríquez y Cheng 2008). Actualmente los bosques secundarios dominan el paisaje debido a una creciente pérdida y fragmentación de bosques maduros, por lo que se han considerado ambientes importantes para la conservación de la biodiversidad en general y de las aves nocturnas en particular (Sekercioglu 2010, Dent 2010, Feeley 2010, Chazdon 2014). Una propuesta es realizar un manejo en los ambientes con vegetación secundaria o acahuales con diferente grado de madurez, con un modelo o sistema agroforestal en donde se enriquecen parcelas sembrando árboles (Soto *et al.* 2011). Estos sistemas agroforestales son importantes para varias especies de fauna y particularmente para rapaces donde encuentran mayor disponibilidad de alimento o utilizan mayormente estos ambientes (e.g., *Megascops guatemalae*, *Lophotrix cristata*, *Strix virgata* utilizan cacaotales abandonados; Enríquez y Rangel-Salazar 2007).

Los procesos de fragmentación de hábitat han ocasionado que la distribución y abundancia de las especies cambie. Algunas especies de rapaces nocturnas se han ido adaptando a los nuevos cambios, y podemos encontrarlas en ambientes modificados por el ser humano, en áreas parcialmente urbanas dependiendo de factores como vegetación, disponibilidad de alimento, o sitios de anidación. Sin embargo, otras especies localmente se han extirpado y han ingresado a las listas nacionales o internacionales de especies en riesgo (Enríquez *et al.* 2006).

### ESTADO DE CONSERVACIÓN A NIVEL NACIONAL

Una de las principales amenazas para las especies de rapaces y en particular para las especies



JOSÉ RAÚL VÁZQUEZ PÉREZ

*Asio clamator*





de búhos, es la pérdida o fragmentación de bosques por múltiples propósitos (Thiollay 1985, Marcot 1995, Enríquez *et al.* 2006) ya que modifica negativamente la función y estructura de los ecosistemas. Esto ha ocasionado que varias especies se encuentren en alguna categoría de riesgo. Las aves rapaces en México son uno de los grupos de aves más amenazados (NOM-059, SEMARNAT 2010). Y particularmente para las especies de rapaces nocturnas, todas se encuentran a nivel internacional en el Apéndice II de CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre), lo que significa que son especies que no están necesariamente amenazadas, pero que podrían llegar a estarlo a menos que se controle estrictamente su comercio. El BirdLife Internacional (2012) considera a varias especies de preocupación menor (Least concern), pero tres especies son consideradas casi amenazadas (Near Threatened: *Megascops barbarus*, *M. seductus* y *S. occidentalis*; Apéndice 1).

Por otro lado, el Servicio de Pesca y Vida Silvestre de Estados Unidos (USFWS) considera a 5 especies de búhos en alguna categoría de riesgo, las cuales también tiene poblaciones en México. Las especies son: *Strix occidentalis* que es considerada en peligro de extinción, *Glaucidium ridgwayi* que es considerada amenazada, *Tyto furcata* y *Athene cunicularia* que son consideradas como amenazadas en algunos estados del país, y *Asio flammeus* que es considerada de preocupación especial (Apéndice 1).

La Norma Oficial Mexicana NOM-059 (SEMARNAT 2010) considera actualmente a 18 especies de búhos en alguna categoría de riesgo, este número representa el 53% de las especies para el país y 4 subespecies. Cuatro espe-



MOÉ JIMÉNEZ LANG

*Glaucidium ridgwayi*

cies son consideradas en protección especial (Pr), once especies como amenazadas (A) y tres en peligro de extinción (P) (Apéndice 1). De las subespecies, encontramos a *Bubo virginianus mayensis* como amenazada, *Athene cunicularia hypugaea* en protección especial, *A. c. rostrata* como amenazada y *Micrathene whitneyi graysoni* considerada aparentemente extinta (SEMARNAT 2010, BirdLife International 2012). Estas categorías son generales para el país y pocos estudios se han realizado para determinar empíricamente las condiciones poblacionales de las especies. Los impactos o amenazas a las poblaciones son locales y quizás a veces regionales, pero poca información existe sobre las tendencias poblacionales de estas especies en riesgo.



## AMENAZAS

Las principales amenazas para la conservación de los búhos en México como en todo el mundo, son la pérdida, degradación y fragmentación del hábitat. Se ha estimado que México es el segundo país con las mayores tasas de deforestación (FAO 2007), ya que esta ocurre a una tasa de 350 000 hectáreas por año (FAO 2010), aunque estas tasas varían según el tipo de vegetación, la región y el periodo (Ochoa-Gaona 2001). Los grados de amenazas a las poblaciones y comunidades de búhos variarán en frecuencia e intensidad dependiendo de las especies, del estado, región, localidad, y determinadas fuertemente por las culturas humanas, usos de los recursos y sus políticas de manejo en cada región (Enríquez *et al.* 2006).

Los principales factores que ocasionan esta degradación y pérdida del hábitat son la extracción de recursos maderables, expansión ganadera y agrícola, así como la expansión urbana. Los eventos naturales como huracanes, tormentas tropicales, y sequías también son factores que modifican y fragmentan los ambientes. Durante los últimos cincuenta años, México ha presentado cambios drásticos en el uso del suelo para propósitos de urbanización e industrialización acelerada, la cual ha sido poco planeada. Esto ha erosionado los ambientes naturales y ha incrementado de manera importante la pérdida o degradación de la diversidad biológica en el país. Sin embargo, información sobre los impactos directos de estas amenazas en la reducción de las poblaciones y cambios en la distribución y abundancia de las especies son nulos.

Otra amenaza importante es la introducción de especies exóticas, algunas son domésticas que posteriormente se vuelven poblaciones fera-

les con comportamientos invasivos que desplazan a las especies nativas y entonces afectan drásticamente a todo el ecosistema. En México se estableció en 2010 una Estrategia Nacional sobre Especies Invasoras que busca prevenir, controlar y erradicar esta grave amenaza y planea consolidarse en 10 años (Comité Asesor Nacional sobre Especies Invasoras 2010). Las especies invasoras se consideran una importante amenaza y se establecen las consecuencias, pero los impactos ambientales locales o regionales que ocasionan estas especies no han sido estudiados ampliamente. En las islas estas especies invasoras han llegado a extinguir especies nativas, por ejemplo en las islas de México, el 12% de las aves endémicas y el 20% de los mamíferos endémicos han desaparecido a causa de las especies introducidas (Aguirre-Muñoz *et al.* 2009). Poco sabemos de las poblaciones de búhos en islas, pero dos subespecies se distribuyen en el Archipiélago de Revillagigedo en donde se han reportado varias especies exóticas como borregos (*Ovis* sp.), cerdos (*Sus scrofa domestica*), conejos (*Sylvilagus* sp) que destruyen el hábitat, gatos (*Felis domesticus*) y ratones (*Mus* sp) que depredan aves y nidos. Este sitio se ha considerado de extrema importancia debido a las especies o subespecies endémicas que contienen, en el caso de las aves en la isla Socorro se encuentra el nivel más alto de endemismo en aves ([http://www.conabio.gob.mx/gap/images/d/d6/37\\_Archipielago\\_Revillagigedo.pdf](http://www.conabio.gob.mx/gap/images/d/d6/37_Archipielago_Revillagigedo.pdf)).

Otra amenaza que poco se ha estudiado en México son los contaminantes, como los plaguicidas organoclorados (insecticidas y rodenticidas) y su efecto en la fauna silvestre. El uso generalizado de los organoclorados es su persistencia ya que permanecen activos por mucho tiempo y



por ende su degradación es lenta, por lo que son muy perjudiciales. La segunda causa de su uso es que son muy económicos. En México se manufacturaron la mayoría de los organoclorados que se consumieron por más de 30 años y México también fue un exportador principalmente de DDT (Calva y Torres 1998). Actualmente se siguen utilizando, y de los 90 plaguicidas que han sido cancelados o restringido en los Estados Unidos, 30 se siguen usando en México (INEGI 1992), 12 de ellos se ha prohibido a una escala internacional. La utilización de plaguicidas en el país es una práctica frecuente, y las cantidades y concentraciones que se aplican en los cultivos no se conoce (Ortiz *et al.* 2014). Y aunque existe reglamentación en México y Convenios Internacionales para el uso adecuado de estas sustan-

cias, y proteger de sus efectos a las poblaciones y ecosistemas, se necesita una mayor coordinación de todas las instituciones para lograrlo (Ortiz *et al.* 2014).

Estudios de los efectos de los plaguicidas organoclorados en rapaces en México han sido escasos. Pero se han identificado y encontrado concentraciones de organoclorados en pollos del águila pescadora (*Pandion haliaetus*; diel-drín  $0.969 \pm 0.724$  pg/ $\mu$ l, DDE  $0.922 \pm 0.895$  pg/ $\mu$ l), lo que representa un riesgo de salud para estos organismos (e.g., Rivera-Rodríguez y Rodríguez-Estrella 2011). Así como concentraciones de organoclorados altamente tóxicos (bifenil policlorados, no, orto PCB 126) en huevos de *Athene cunicularia* que podrían afectar la eclo-



JOSÉ RAÚL VÁZQUEZ PÉREZ

*Megascops guatemalae*



sión de los huevos, este estudio se realizó en el Delta del río Colorado en Sonora (García-Hernández *et al.* 2006). Y recientemente se han identificado concentraciones de organoclorados en *Glaucidium brasilianum* (ahora *G. ridgwayi*) en Chiapas (Arrona 2015, datos no publicados).

El mercado ilegal de especies silvestres es uno de los principales factores que contribuyen a la declinación de poblaciones de especies. México se ha considerado dentro de los diez principales

países que realizan este tipo de comercio ilegal (Rangel-Salazar *et al.* 2013). En el caso de las aves, estas ocupan más del 50% de las especies de fauna que se manejan en el tráfico ilegal. Los grupos importantes son los loros y pericos, pero también las rapaces. Las especies importantes de rapaces son el águila Harris (*Parabuteo unicinctus*) y el halcón mexicano (*Falco mexicanus*). En el caso de las especies de búhos en el comercio ilegal se encuentran especies de *Bubo virginianus*, *Strix virgata*, *Athene cunicularia*, *Glaucidium gnoma* y *Micrathene*

Tabla 1. Categorías y extensión territorial (Km<sup>2</sup>) de Áreas Naturales Protegidas (ANPs) en México. Información obtenida de archivo Shapefile (CONANP 2014).

Categorías de ANPs	Estados	Número de ANPs	Extensión (Km <sup>2</sup> )
Área de Protección de Flora y Fauna	Quintana Roo, Yucatán, Campeche, Baja California Sur, Baja California, Oaxaca, Chihuahua, Sonora, Chiapas, Tabasco, Estado de México, Distrito Federal, Morelos, Coahuila, Colima, Sinaloa, Jalisco, Tamaulipas, Michoacán, San Luis Potosí, Zacatecas y Veracruz.	38	67 868.9
Área de Protección de Recursos Naturales	Aguascalientes, Zacatecas, Coahuila, Nuevo León, Jalisco, Durango, Nayarit, Colima, Chiapas, Hidalgo, Puebla, Estado de México y Michoacán.	8	45 359.9
Monumento Natural	Chiapas, Nuevo León, Chihuahua, Oaxaca y Coahuila.	5	162.7
Parque Nacional	Baja California, Yucatán, Quintana Roo, Baja California Sur, Michoacán, Oaxaca, Veracruz, Puebla, Chiapas, Chihuahua, Distrito Federal, Querétaro, Nuevo León, Coahuila, Estado de México, Yucatán, Hidalgo, San Luis Potosí, Morelos, Guerrero, Nayarit, Tlaxcala, Zacatecas, Jalisco y Colima.	65	14 101.6
Reserva de la Biosfera	Sonora, Colima, Quintana Roo, Baja California, Hidalgo, Campeche, Jalisco, Chiapas, Baja California Sur, Nayarit, Chihuahua, Durango, Veracruz, Coahuila, Nayarit, Tabasco, Campeche, Yucatán, Morelos, Puebla, Guerrero, San Luis Potosí, Tamaulipas, Guanajuato, Querétaro, Oaxaca, Michoacán, Hidalgo y Estado de México.	40	127 032.0
Santuario	Jalisco, Sinaloa, Oaxaca, Yucatán, Quintana Roo, Michoacán, Chiapas, Tamaulipas y Guerrero.	16	27.4
			Total (Km <sup>2</sup> )= 254 552.5



*whitneyi* (Sosa-Escalante 2011). También se han reportado tecolotes pequeños del género *Megascops*.

El origen de los ejemplares muchas veces es desconocido, pero en el Mercado de Sonora en el Distrito Federal se vendía un ejemplar *Strix virgata* proveniente de las Choapas, Veracruz a un costo de 2 000 pesos, alrededor de 130 USD (2013; obs. pers.). Generalmente la venta ilegal es para mantenerlos como mascota, pero también para algún remedio o limpia de curandería. En comunidades indígenas los curanderos utilizan las plumas y huesos para realizar sus rituales de curación, por lo que también se pueden encontrar organismos disecados o sus partes en tiendas de esoterismo de especies de *Bubo virginianus* pero también algunas especies de *Strix S. virgata* y *S. nigrolineata*, así como tecolotes del género *Megascops* (obs. pers.).

El tráfico ilegal de ejemplares, partes y derivados de flora y fauna silvestres, es un delito establecido en el artículo 420 fracciones IV y V del Código Penal Federal, que se castiga con pena de uno a nueve años de prisión y por el equivalente de trescientos a tres mil días de salario mínimo de multa. Se han identificado varias rutas de tráfico ilegal y El Charco Cercado en San Luis Potosí era uno de los más importantes, actualmente los puestos instalados se han destruido y los responsables de esta actividad han sido sujetos a procesos legales (Sosa-Escalante 2011). En el Distrito Federal se ha establecido una estrategia permanente de “Cero Tolerancia” al tráfico ilícito de flora y fauna silvestres por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) que permitió en 2013 rescatar más de dos mil 569 ejemplares de especies animales y plantas (Méndez 2013). A pesar de estas estrategias, en los mercados las aves no están exhibidas al pú-

blico pero llegan a ofrecerlas si uno pregunta por ellas. Otro problema es que después de decomisar y rescatar a los ejemplares es difícil su liberación a un ambiente silvestre debido al desconocimiento del origen de las mismas.

Otra amenaza considerada importante para aquellas especies que son poco conocidas y de las que hemos creado actitudes de miedo o misterio por su aspecto, coloración y sus hábitos; son las diversas creencias, leyendas o mitos relacionados con la muerte o la mala suerte. Un dicho común en México menciona “cuando el tecolote canta el indio muere” y se ha asociado que esto realmente sucede. En otros países de Latinoamérica también se les asocia como los mensajeros de la muerte o con brujas (Enríquez y Rangel-Salazar 2006, Restrepo Cardona y Enríquez 2014). Por estas creencias, mitos o supersticiones los búhos o tecolotes son sacrificados. Esta cacería clandestina también se asocia por considerarlos los causantes de daños domésticos al consumir en ocasiones animales de corral por ser un recurso de fácil acceso. Sin embargo, estos daños no son cuantificados. Otro motivo para matarlos incluye probar tiro al blanco con rifle o resortera (obs. pers.).

Otras amenazas evidentes pero sin cuantificar, son las muertes en carreteras por colisiones con automóviles, en cables de alta tensión o en cercos con púas donde quedan atrapados y mueren. Así como factores naturales como tormentas tropicales, huracanes o incendios forestales (provocados o inducidos) que modifican sustancialmente la estructura de la vegetación. Sin embargo, son amenazas globales y no evaluadas, cada especie y población está expuesta a diferentes intensidades de amenaza. Por ejem-



plo, *Athene cunicularia* presenta amenazas en la pérdida del hábitat debido a la ganadería, que a su vez destruye sus madrigueras o al envenenamiento por el uso de agroquímicos en Chihuahua y Sonora (Chávez-Ramírez 1990, Rodríguez-Estrella y Granados 2006, García-Hernández *et al.* 2006).

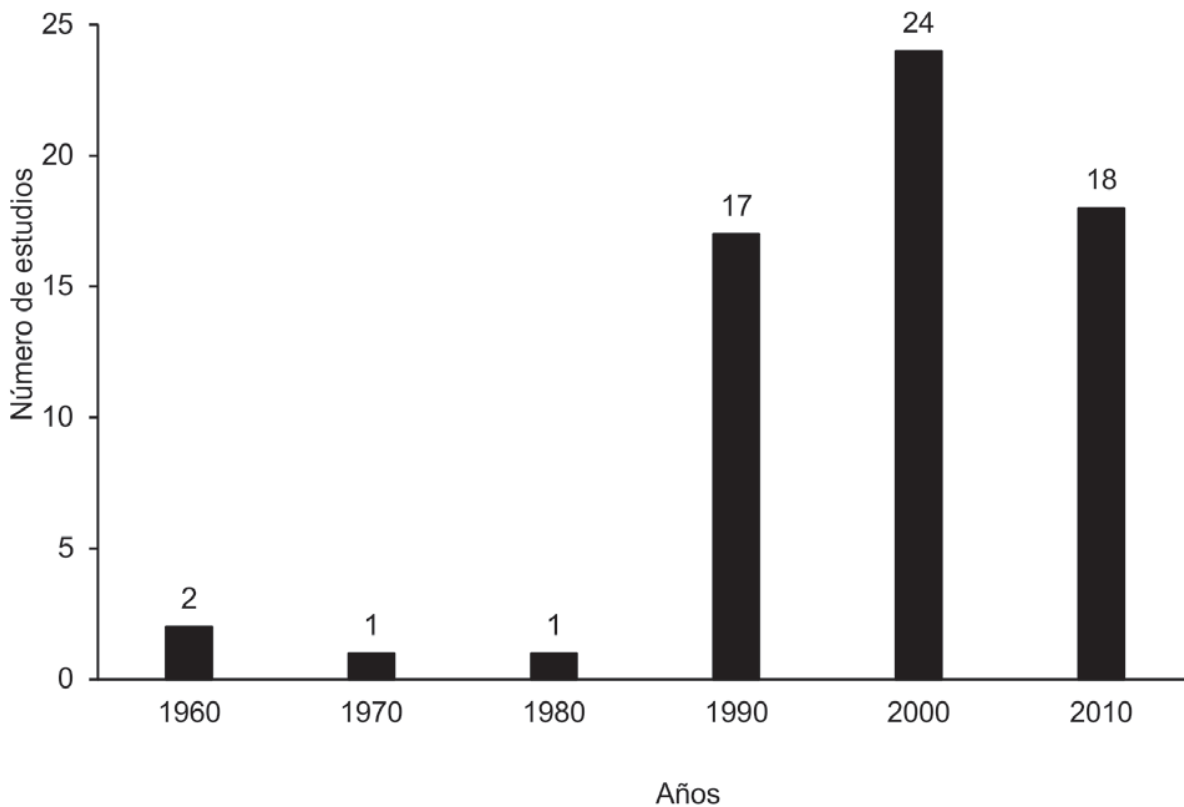
### ESTRATEGIAS DE CONSERVACIÓN

México es un país con una extensión territorial amplia, presenta una elevada biodiversidad y una gran variedad de ambientes heterogéneos. Estas características hacen que los retos de conservación sean difíciles y complejos. Por lo tanto, el establecimiento de áreas de conservación no son suficientes para proteger a las especies de búhos en particular y la diversidad biológica en general. Es necesario que dentro de las estrate-

gias de conservación se incluyan aspectos sociales y económicos. Pero sin embargo, existen diversos conceptos y metodologías referentes a la conservación entre académicos, manejadores y administradores para establecer el entendimiento de la conservación de la diversidad biológica (Rangel-Salazar *et al.* 2005).

Las áreas naturales protegidas se han considerado elementos importantes y como bases ecológicas de control que proveen conocimiento del funcionamiento de los ecosistemas, así como su conservación (Arcese y Sinclair 1997). Por lo que el establecimiento de un importante número de estas áreas es necesario. En México el instrumento de conservación de la biodiversidad más consolidado es el Sistema Nacional de Áreas Protegidas administrado por la Comisión Nacio-

Figura 5. Número de estudios realizados con búhos en México por décadas.







nal de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) que actualmente cuenta con 174 áreas naturales de carácter federal que representan más de 254 552.5 Km<sup>2</sup>, pero únicamente protegen el 13 % del territorio nacional (CONANP 2014). Estas áreas se clasifican en seis categorías, y en donde las Reservas de la Biosfera cubren la mayor parte de superficie protegida, con un total de 41 reservas, y solo cubren el 6.4% de la superficie nacional (Tabla 1). Este Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas se encuentra en todos los estados del país, pero la representatividad de las seis categorías varía en los estados. Por ejemplo Chiapas es el único estado con las seis categorías, la mayoría de los estados tienen más de una categoría, presentando Reservas de la Biosfera, Parques Nacionales, Monumentos y Áreas Protegidas de Recursos Naturales, y cuatro estados (Tamaulipas, Zacatecas, Guanajuato y Tabasco) solo presentan una o dos áreas naturales protegidas.

Las categorías y sus definiciones son las siguientes:

- ▶ **Área de Protección de Flora y Fauna:** En estas áreas se permite el aprovechamiento de recursos naturales de acuerdo al programa de manejo. En esta categoría se han decretado 67 868.9 Km<sup>2</sup> del territorio nacional.
- ▶ **Área de Protección de Recursos Naturales:** Aquí se destinan áreas para la conservación y protección del suelo, cuencas hidrográficas y en general los recursos naturales localizados en terrenos forestales. Actualmente se han decretado 45 359.9 Km<sup>2</sup>, que corresponden a esta categoría de manejo.
- ▶ **Monumento Natural:** Son áreas que contienen uno o varios elementos naturales de importancia nacional. Son áreas que se establecen por su belleza escénica, valor científico, educativo, recreativo e histórico. Generalmente son áreas peque-



PEDRO RAMÍREZ SANTOS

*Strix fulvescens*

ñas, por lo cual no pueden ser incluidos en otras categorías de manejo. Se han decretado 162.7 Km<sup>2</sup> del territorio nacional.

- ▶ **Parque Nacional:** Áreas naturales de interés para la conservación, pero también se consideran sitios potenciales para desarrollar actividades turísticas. Estas áreas son de uso público y donde se permite el aprovechamiento de recursos naturales de acuerdo al programa de manejo. Actualmente 14 101.6 Km<sup>2</sup> del territorio nacional tienen esta categoría de área natural protegida.
- ▶ **Reserva de la Biosfera:** Son áreas representativas de uno o más ambientes poco perturbado por actividades humanas, que requieren ser conservados. La superficie de estas reservas debe ser mayor a 100 Km<sup>2</sup>, y presenta dos zonas (núcleo y amortiguamiento). A nivel nacional las Reservas de la Biosfera protegen una extensión territorial de 127 032 Km<sup>2</sup>.
- ▶ **Santuario:** Son áreas establecidas en sitios caracterizados por su alta riqueza de flora o fauna o por la presencia de especies con distribución restringida. Algunos ejemplos, son cañadas, vegas, relictos, grutas, cavernas, ceno-





tes, caletas u otras unidades geográficas que requieran ser conservadas. Estas áreas protegen una extensión de 27.4 Km<sup>2</sup>.

A pesar que México tiene consolidada esta Comisión de Áreas Naturales Protegidas, se ha considerado que el número de áreas que administra es insuficiente, pero a su vez también es limitado el personal asignado al manejo de las reservas, así como el presupuesto. Además que el esfuerzo de manejo y conservación no es de acuerdo a los objetivos de cada categoría, ya que mientras que algunas reservas como las Reservas de la Biosfera han recibido mayor atención, otras como los parques nacionales o áreas de protección de fauna y flora pueden estar en un notorio abandono.

Otra herramienta importante para la conservación de la diversidad biológica es la Norma Oficial Mexicana (NOM-059 SEMARNAT 2010). Las Normas Oficiales Mexicanas son elaboradas por el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Regulación y Fomento Sanitario que establecen reglas, atributos, directrices aplicables a un producto, proceso, sistema o actividad. La Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, que se refiere a la protección ambiental de especies nativas en México de fauna y flora silvestres en categoría de riesgo, y donde se listan las especies que tienen algún problema de conservación. Para la elaboración de esta norma participan representantes e investigadores de diversas universidades, secretarías gubernamentales, asociaciones y organizaciones no gubernamentales. Se consideran cuatro categorías de riesgo (E; probablemente extinta del medio silvestre, P; en peligro de extinción, A; amenazada, y Pr; Pro-

tección especial, SEMARNAT 2010). En esta norma actualmente se encuentran 22 especies y subespecies de búhos, de las cuales cinco se encuentran en Protección especial (Pr), 13 Amenazadas (A), tres en Peligro de Extinción (P) y una probablemente extinta (E). De estas 5 son subespecies (SEMARNAT 2010, Apéndice 1).

Otra estrategia o herramienta de conservación de especies y ecosistemas que ha sido utilizada en México es la identificación de sitios prioritarios con diferentes criterios. A partir de 1995 se elaboró un mapa nacional de Regiones Prioritarias (Terrestres y Marinas) para la conservación de la biodiversidad; este mapa fue elaborado por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). Actualmente existen 152 regiones prioritarias terrestres que cubren una superficie de 515 558 km<sup>2</sup>, y corresponden a más de la cuarta parte del territorio (Arriaga *et al.* 2000). En años recientes, México ha adquirido varios compromisos ante la comunidad internacional relacionados con la conservación de los ecosistemas naturales a través de convenios, acuerdos y compromisos internacionales. Particularmente para la conservación de las aves, se tiene un esfuerzo de priorización internacional para identificar áreas de importancia de aves endémicas (EBA's; Endemic Bird Areas por sus siglas en inglés). Otros esfuerzos específicamente para aves son las 263 Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS; Arizmendi y Márquez-Valdelamar 2000). Estas áreas se identificaron con base a criterios de riqueza de especies, sus abundancias y estacionalidad. El propósito de esta iniciativa entre otras es que sea una herramienta que ayude a priorizar recursos para la conservación.





Todos estos esfuerzos son a nivel de ecosistemas o comunidades. Solamente para ciertas especies existen planes de recuperación en donde las iniciativas provienen de E.U., y que incluyen a México cuando las especies se distribuyen en Canadá, E.U., México o tienen poblaciones migratorias Neotropicales. Como por ejemplo el Plan de recuperación del Tecolote Moteado Mexicano (*Strix occidentalis lucida*) el cual considera como estrategia de recuperación el manejo del hábitat de la especie y monitoreo. La estrategia de recuperación tiene cinco elementos: 1) proteger las poblaciones actuales, 2) manejo del hábitat para el futuro, 3) manejar las amenazas, 4) monitorear las poblaciones y su hábitat y 5) establecer colaboraciones para facilitar la recuperación de la especie (U.S. Fish and Wildlife Service 2012). A pesar de esta iniciativa, aún falta información biológica y ecológica principalmente de las poblaciones en México y se necesitan desarrollar estrategias de manejo a largo plazo para la persistencia de esta especie.

#### ESTADO DE CONOCIMIENTO BIOLÓGICO Y ECOLÓGICO

El conocimiento biológico y ecológico de varias especies de rapaces en las áreas tropicales es muy limitado. En general se conoce su distribución y aspectos básicos sobre su abundancia. Sin embargo, las tendencias poblacionales u otra información sobre su historia de vida son poco conocidas. Desde la revisión de Thiollay sobre la composición de aves rapaces de bosques tropicales de hace casi 30 años (1985a, 1994), y donde no incluyó a los búhos por considerar que su situación en información era escasa, mencionó que quizás muchas de las especies de rapaces desaparecerán antes que llegemos a

conocerlas, ya que aún falta información básica sobre su historia natural.

Desde ese tiempo, la situación no ha cambiado sustancialmente. Y aunque si se ha incrementado información sobre distribución y ecología de las especies en algunas áreas, aún el conocimiento sobre biología y ecología de muchas de ellas es limitado (Enríquez *et al.* 2006, Enríquez *et al.* 2012). Un factor que influye en que sean uno de los grupos de aves menos estudiados es porque son difíciles de estudiar debido a su comportamiento, el cual es generalmente nocturno, además que son crípticas, discretas y sigilosas, y muchas de ellas por ser depredadoras son especies raras. La información que existe sobre búhos en México se encuentra en listados generales de aves, o nuevos registros de distribuciones ocasionales o accidentales, y hasta recientemente se han iniciado estudios específicos o puntuales con este grupo (Enríquez *et al.* 2006, Figura 5). Sin embargo, algunos estudios son tesis que no llegan a publicarse y no están disponibles fácilmente para su consulta, otros son informes y solamente pocos estudios llegan a publicarse.

De las 34 especies de búhos reportadas para México se ha generado información para 25 especies (Tabla 2). Las especies que presentan mayor información disponible son especies en zonas neárticas como *Strix occidentalis*, *Bubo virginianus*, *Tyto furcata*, *Psilosops flammeolus* y *Aegolius acadicus*. Sin embargo, para el resto de las especies la información aún es escasa o se encuentra aislada ya que únicamente se tienen listados en algunos sitios (e.g., Áreas Naturales Protegidas). Después de una revisión de la literatura para las especies de búhos, los estados en donde se han realizado más estudios son Hidal-





go, Durango, Chiapas y Tlaxcala (Tabla 2). Por otra parte hay vacíos de información para nueve especies, entre las cuales está *Megascops lambi*, *Glaucidium hoskinsii*, *Asio clamator*, entre otros (Tabla 2). De manera general, los estudios de búhos realizados en México se agrupan en los siguientes temas: distribución, abundancia, uso de hábitat, asociaciones con la vegetación y el paisaje, reproducción y dieta.

El estudio de las interacciones que determinan la distribución y abundancia de las especies es el tema básico de la ecología (Krebs 2001). Y la aproximación descriptiva es el fundamento en ecología que aún es muy limitado en este grupo. En cuanto a estudios donde se ha estimado la abundancia de algunas especies está Young *et al.* (1997), Garza (1999), Palacios *et al.* (2000), Enríquez (2002), Márquez (2005), González-Rojas *et al.* (2006), Flesch (2008), Alba-Zuñiga *et al.* (2009), Martínez-Ortega (2009), Vázquez-Pérez *et al.* (2011), Rivera-Rivera *et al.* (2012), Fernández (2013), Ramírez (2014), Ortiz-Pulido y Lara (2014). En conjunto estos estudios han estimado la abundancia para 18 especies de búhos (e.g., *Tyto furcata*, *Megascops kennicottii*, *M. barbarus*, *Lophotrix cristata*, *Bubo virginianus*, *Pulsatrix perspicillata*, *Aegolius ridgwayi*, Tabla 2). Y realizados en los estados de Tlaxcala, Hidalgo, Chihuahua, Durango, Chiapas, Morelos, entre otros. Las áreas de estudio han sido muy puntuales y generalmente se han realizado en áreas naturales protegidas (e.g., Reservas de la Biosfera).

Los estudios sobre distribución de las especies de búhos se han realizado a diferentes escalas. Algunos estudios se han enfocado a una sola escala espacial (e.g., a nivel país, estados, paisaje, vegetación) o temporal (e.g., mensual, secas y lluvias).

Las especies que han sido estudiadas a estas diferentes escalas de distribución son: *Megascops kennicottii*, *M. seductus*, *M. trichopsis*, *M. guatemalae*, *Bubo virginianus*, *Glaucidium gnoma*, *G. brasilianum*, *Micrathene whitneyi*, *Athene cunicularia*, *Strix occidentalis*, *S. virgata*, *A. flammeus*, entre otros (Cirett-Galan y Díaz 1993, Arambula 1994, Enríquez 1997, Peláez 1998, Garza 1999, Palacios *et al.* 2000, Valdéz-Gómez y Holroyd 2000, Enríquez 2002, Rodríguez-Estrella y Careaga 2003, Martínez-Ortega 2009, Enríquez *et al.* 2010, Vázquez-Pérez *et al.* 2011, Rivera-Rivera *et al.* 2012, Valencia-Herverth *et al.* 2012, Fernández 2013, Ortiz-Pulido y Lara 2014). Se han publicado notas cortas sobre nuevos registros o amplitud de la distribución para *Psiloscoops flammeolus*, *Aegolius acadicus*, *Asio flammeus*, *A. stygius*, *A. otus*, *Bubo virginianus* y *Strix fulvescens* (Contreras-Balderas 1991, McAndrews *et al.* 2006, Rodríguez-Ruiz y Herrera-Herrera 2009, Lavariega *et al.* 2011, Ramírez-Julián *et al.* 2011, Rueda-Hernández *et al.* 2012 y Ruvalcaba-Ortega *et al.* 2014). Recientemente se está estudiando la distribución y abundancia de *Micrathene whitneyi* en Oaxaca (Flores-Dimas 2015, datos no publicados).

Estudios sobre dieta o hábitos alimenticios es uno de los temas en los que se ha generado más información para algunas especies. Generalmente las especies forman egagrópilas que depositan bajo los posaderos o dormideros, si estos se identifican, se pueden recolectar las egagrópilas para su posterior análisis. En ambientes templados las egagrópilas pueden permanecer más tiempo antes de ser desintegradas. Las especies, en su mayoría de ambientes templados y de las cuales se conoce parte de su dieta son *Tyto furcata*, *Psiloscoops flammeolus*, *Megascops kennicottii*, *Bubo virginianus*,

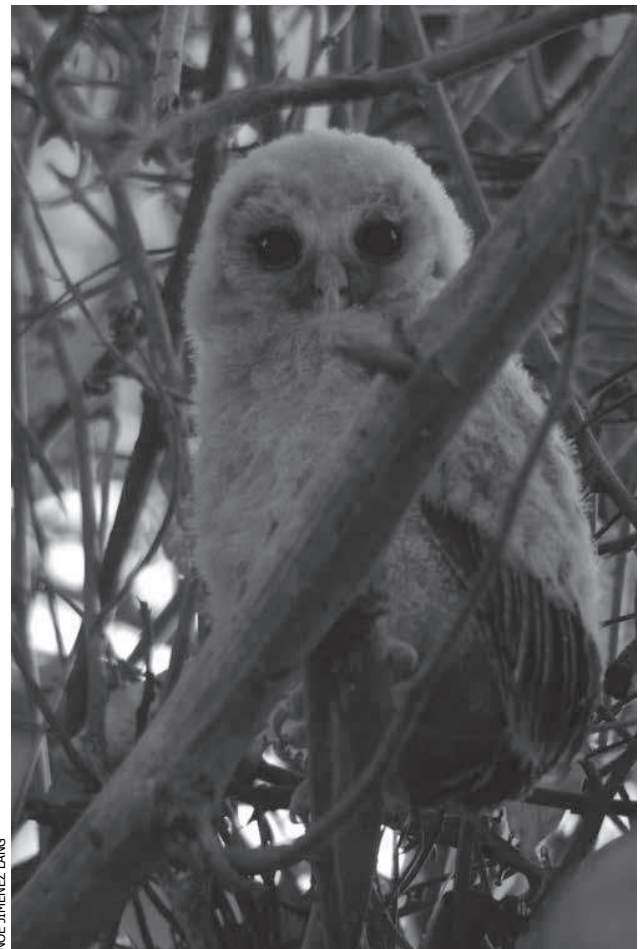


*Strix occidentalis*, *Athene cunicularia*, *Aegolius acadicus* y *Asio flammeus* (Anderson y Nelson 1960, Anderson y Long 1961, López-Forment y Urbano-V 1977, Babb-Stanley *et al.* 1991, Llinas-Gutiérrez *et al.* 1991, Mejía-Zavala *et al.* 1991, Ibañez *et al.* 1992, Arambula 1994, Morales 1997, Rodríguez-Estrella 1997, Young *et al.* 1997, Peláez 1998, Román 1999, Gaona *et al.* 2000, Aragón *et al.* 2002, Márquez 2002, Rodríguez-Vázquez 2002, Valdéz-Gómez 2003, Velásquez 2003, Álvarez-Castañeda 2004, Bravo-Vinaja *et al.* 2005, González-Rojas *et al.* 2006, Santos-Moreno y Alfaro 2009, Medina-Romero *et al.* 2008, Valencia-Herverth *et al.* 2008, Valdéz-Gómez *et al.* 2008, Enríquez *et al.* 2010). Y escasos estudios para especies tropicales (*Pulsatrix perspicillata*; Gómez de Silva *et al.* 1997, *S. nigrolineata*; Ibañez *et al.* 1992). Para *Megascops barbarus* se determinó la dieta por medio de excretas no por egagrópias (Enríquez y Cheng 2008). Estos estudios de dieta se han realizado en 14 estados del país (Tabla 2). Las especies más estudiadas en este tópico han sido *Tyto furcata* y *Strix occidentalis*.

Estudios sobre uso de hábitat únicamente se han realizado para *Megascops seductus* (Alba-Zuñiga *et al.* 2009), *M. guatemalae*, *Strix virgata* y *Glaucidium ridgwayi* (Vázquez-Pérez *et al.* 2011). Estos estudios se realizaron en Morelos y Chiapas respectivamente. Las áreas de estudio fueron algunas localidades de las Reservas de la Biosfera Sierra de Huautla y Selva El Ocote. Por otro lado sobre la asociación de los búhos con la vegetación o el paisaje, se tiene información para 16 especies, siendo las más estudiadas especies de distribución templada como *Strix occidentalis*, *Bubo virginianus*, *Psilosops flammeolus*, *Aegolius acadicus* y *Tyto furcata* (Tarango 1994, Tarango *et al.* 1997, Young *et al.* 1998, Garza 1999, Ta-

rango *et al.* 2001 Márquez-Olivas *et al.* 2002, González-Rojas *et al.* 2006, Ruiz-Aymá 2010, Fernández 2013). Otras especies donde se han analizado estas asociaciones son *Megascops kennicottii*, *M. trichopsis*, *M. barbarus*, *M. guatemalae*, *Lophostrix cristata*, *Pulsatrix perspicillata*, *Strix virgata*, *S. nigrolineata*, *Glaucidium ridgwayi* y *Aegolius ridgwayi* (Rodríguez-Estrella y Careaga 2003, Balán *et al.* 2008, Enríquez y Cheng 2008, Martínez-Ortega 2009, Vázquez-Pérez 2011, Rivera-Rivera *et al.* 2012, Fernández 2013). La mayoría de estos estudios se realizaron en áreas naturales protegidas y generalmente son estudios a corto plazo con un periodo menor a un año.

Otro tema estudiado en México con búhos son aspectos reproductivos, pero de igual forma



NOÉ JIMÉNEZ LANG

*Strix virgata*

Tabla 2. Lista de todas las especies de búhos y la información biológica o ecológica generada en los estados de México.

Especies	Distribución	Abundancia	Vegetación/Paisaje	Uso de hábitat
<i>Tyto furcata (alba)</i>	X	X	X	
<i>Psilosops (Otus) flammeolus</i>	X	X	X	
<i>Megascops kennicottii</i>	X	X	X	
<i>Megascops asio</i>	X			
<i>Megascops lambi</i>				
<i>Megascops cooperi</i>				
<i>Megascops trichopsis</i>	X	X	X	
<i>Megascops barbarus</i>	X	X	X	
<i>Megascops seductus</i>		X		X
<i>Megascops guatemalae</i>	X	X	X	X
<i>Lophotrix cristata</i>		X	X	
<i>Bubo virginianus</i>	X	X	X	
<i>Pulsatrix perspicillata</i>		X	X	
<i>Strix occidentalis</i>	X	X	X	
<i>Strix fulvescens</i>	X	X		
<i>Strix varia</i>				
<i>Strix (Ciccaba) virgata</i>	X	X	X	X
<i>Strix (Ciccaba) nigrolineata</i>	X	X	X	
<i>Glaucidium californicum</i>				
<i>Glaucidium hoskinsii</i>				
<i>Glaucidium gnoma</i>	X	X		
<i>Glaucidium cobanense</i>				
<i>Glaucidium sanchezi</i>	X			
<i>Glaucidium palmarum</i>				
<i>Glaucidium griseiceps</i>				
<i>Glaucidium ridgwayi</i>	X	X	X	X
<i>Micrathene whitneyi</i>	X			
<i>Athene cunicularia</i>	X	X	X	
<i>Aegolius acadicus</i>	X	X	X	
<i>Aegolius ridgwayi</i>	X	X	X	
<i>Asio stygius</i>	X			
<i>Asio otus</i>	X			
<i>Asio clamator</i>				
<i>Asio flammeus</i>	X			





Reproducción	Dieta	Estados
X	X	Tlaxcala, Oaxaca, Chiapas, Hidalgo, Chihuahua, Durango, Baja California, Baja California Sur, Jalisco, Michoacán, Estado de México
	X	Tlaxcala, Hidalgo, Durango, Nuevo León
	X	Tlaxcala, Hidalgo, Baja California Hidalgo
X	X	Chiapas, Hidalgo, Durango, Tlaxcala
		Chiapas
		Morelos
		Chiapas, Hidalgo
X	X	Chiapas
		Tlaxcala, Hidalgo, Veracruz, Quintana Roo, Durango, Baja California, Oaxaca
		Chiapas, Oaxaca
		Zacatecas, Aguascalientes, Chihuahua, Durango, Sonora
		Oaxaca, Chiapas
X	X	Chiapas, Hidalgo, Oaxaca
		Chiapas, Hidalgo
		Hidalgo, Durango, Tlaxcala
X	X	Hidalgo
		Chiapas, Campeche, Hidalgo, Sonora, Oaxaca
X	X	Hidalgo, Oaxaca, México, Puebla, Guanajuato, Michoacán, Guerrero, Morelos
		Hidalgo, Durango, Baja California, Baja California Sur, Nuevo León, Jalisco, Chihuahua, Sonora, Tlaxcala
		Tlaxcala, Hidalgo, Oaxaca, Durango
		Chiapas
		Tamaulipas, Hidalgo
X	X	Hidalgo, Chihuahua
		Hidalgo, Yucatán, Jalisco



son escasos y en general para especies con distribución templada. Estudios para *Tyto furcata*, *Megascops barbarus*, *Bubo virginianus*, *Glaucidium ridgwayi* y *Athene cunicularia* (Rodríguez-Estrella e Hiraldo 1985, Rodríguez-Estrella y Ortega-Rubio 1993, Enríquez y Rangel-Salazar 1996, Enríquez y Cheng 2008, Hernández y Bonilla 2008, Ruiz-Aymá y González-Rojas 2008). Los estados del país donde se han realizado estos estudios son Chiapas, Oaxaca, Quintana Roo, Tlaxcala, Nuevo León, Jalisco, Durango, entre otros (Tabla 2). Aunque se ha realizado una búsqueda intensiva de los estudios de búhos realizados en México, podría existir mayor información pero que no está disponible para su consulta porque aún no está publicada.

## CONCLUSIONES

México es un país con una elevada riqueza de especies de búhos, pero también con varias amenazas que afectan su supervivencia. Sin embargo, conocemos poco sobre aspectos ecológicos básicos de las especies y de cómo estas amenazas influyen sobre sus tendencias poblacionales. La mayoría de los estudios en México se han realizado para especies con distribución neártica y menos para las especies tropicales. Y aunque recientemente se han incrementado los estudios o reportes para este grupo, aún existen muchos vacíos de información. Según la Norma Oficial Mexicana (NOM-059) más del 50% de las especies se encuentran en alguna categoría de riesgo. Y aunque las áreas naturales protegidas son importantes para conservar a las especies, estas áreas no son suficientes ya que solo protegen el 13% de la superficie del país. El incremento de áreas abiertas y su posterior crecimiento secundario se ha planteado como áreas importantes para la conservación de rapaces. En el

caso de las especies de búhos, varias hacen uso de estos ambientes. Se sugiere incrementar los estudios ecológicos a nivel de poblacionales principalmente, aunque también a nivel de comunidades con estas rapaces para entender los enfoques descriptivos, pero también enfoques funcionales y evolutivos.

## AGRADECIMIENTOS

A Esteban Méndez por su asistencia en diferentes fases de este proyecto y manejo de bases de datos. A Hermilo Cruz y Mario Zuñiga del Sistema Bibliotecario de ECOSUR por asistencia en búsqueda de literatura. A Emmanuel Valencia del laboratorio de Información Geográfica (LAIGE) de ECOSUR por su apoyo con los sistemas de información geográfica y elaboración del mapa. A Pedro Ramírez por su apoyo en la revisión del manuscrito. Agradecemos a todos los museos nacionales e internacionales que desde hace más de 20 años brindaron información sobre sus colecciones sobre los búhos en México. Especialmente agradecemos a todos los estudiantes que se han interesado en el estudio de los búhos no solo de México, sino de otros países para contribuir al entendimiento de este grupo tan fascinante y admirable, pero tan poco conocido. Mil gracias a todos.



## Literatura citada

- Aguirre-Muñoz, A., R.E. Mendoza-Alfaro, H. A. Ponce-Bernal, L. Arriaga-Cabrera, E. Campos González, S. Contreras-Balderas, S. Elías-Gutiérrez, F. J. Espinosa-García, I. Fernández Salas, L. Galaviz-Silva, F. J. García-de León, D. Lazcano-Villareal, M. Martínez-Jiménez, M. E. Meave-del Castillo, R. A. Medellín, E. Naranjo-García, M. T. Olivera-Carrasco, M. Pérez-Sandi, G. Rodríguez-Almaraz, G. Salgado-Maldonado, A. Samaniego-Herrera, E. Suárez-Morales, H. Vibrans & J. A. Zertuche-González. 2009. Especies exóticas invasoras: impactos sobre las poblaciones de flora y fauna, los procesos ecológicos y la economía. Pp 277-318 *En* R. Dirzo, R. González & I.J. March (comp.). Capital natural de México. Vol. II: Estado de conservación y tendencias de cambio. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México, D.F.
- Alba-Zuñiga, A., P.L. Enríquez & J.L. Rangel-Salazar. 2009. Population density and habitat use of the threatened Balsas Screech Owl (*Megascops seductus*) in the Biosphere Reserve Sierra de Huautla, México. *Endangered Species Research* 9: 61-66.
- Álvarez- Castañeda, S.T., N. Cárdenas & L. Méndez. 2004. Analysis of mammal remains from owl pellets (*Tyto alba*) in a suburban area in Baja California. *Journal of Arid Environmental* 59: 59-69.
- American Ornithologists' Union. 1998. Check-list of North American Birds. 7th edition. American Ornithologists' Union, Washington, D.C. USA.
- Anderson, S. & C. E. Nelson. 1960. Birds and mammals in barn owl pellets from near Laguna, Chihuahua, México. *Southwestern Naturalist* 5:99-101.
- Anderson, S. & C.A. Long. 1961. Small mammals in pellets of barn owls from Minaca, Chihuahua (México). *American Museum Novitates* 2052. 3 p.
- Aragón, E.E., B. Castillo & A. Garza. 2002. Roedores en la dieta de dos aves rapaces nocturnas (*Bubo virginianus* y *Tyto alba*) en el noreste de Durango, México. *Acta Zoológica Mexicana* 86: 29-50.
- Arambula, L. 1994. Mexican spotted owl distribution and habitat characterizations in southwestern Chihuahua, México. MS Thesis, New México State Univ., Las Cruces, NM. E.U.A.
- Arcese, P. & A. Sinclair. 1997. The role of protected areas as ecological baseline. *Journal of Wildlife Management* 61: 587-602
- Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez & E. Loa (coordinadores). 2000. Regiones terrestres prioritarias de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México.
- Arrona, A. 2015. Detección de plaguicidas organoclorados en el tecolote bajo (*Glaucidium brasilianum*) en el cerro Sonsonate, Chiapas. Maestría en Recursos Naturales y Desarrollo Rural. El Colegio de la Frontera Sur. Chiapas, México. Informe de avances.
- Arizmendi, M. C. & L. Márquez-Valdelamar (Eds.). 2000. Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves en México. CONABIO. México. D. F.
- Babb-Stanley, K., R. González-Alpizar & J. A. Monterrubio-Mendoza. 1991. Selección de presas y aporte energético de roedores a la dieta de *Tyto alba*. Resúmenes del XI Congreso Nacional de Zoología, Mérida, Yucatán, México.
- Balán, G. I., G. Escalona, P. Cabrera & J. del Carmen. 2008. Anidación de aves rapaces (Falconiformes y Strigiformes) en el sur del estado de Campeche, México. Resúmenes del CECAM (Congreso para el Estudio y Conservación de las Aves en México) de la Sociedad para el Estudio y Conservación de las Aves en México. Durango, Durango.
- BirdLife International. 2012. *Micrathene whitneyi*. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.3. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 23 February 2015.
- Birkenstein, R. & E. Tomlinson. 1981. Native names of Mexican birds. Cross-referenced English/Spanish/Scientific. Resource Publication 139. United States Department of the Interior. Fish and Wildlife Service. Washington D. C. USA.





- Bravo-Vinaja, M.G., L.A. Tarango-Arámbula, F. Clemente-Sánchez, G.D. Mendoza-Martínez, J. L. Alcántara-Carbajal & H.V. Soto-Aquino. 2005. Composición y variación de la dieta del tecolote moteado mexicano (*Strix occidentalis lucida*) en Valparaíso, Zacatecas, México. *Agrociencia* 39: 509-515.
- Calva, L. G. & M. Torres. 1998. Plaguicidas organoclorados. *ContactoS* 30: 35-46.
- Chazdon, R. L. 2014. Second growth: the promise of tropical forest regeneration in a age of deforestation. The University of Chicago Press. Chicago, USA.
- Chávez-Ramírez, F. 1990. Distribution of the burrowing owls in Northern Mexico. Technical Report. Canadian Wildlife Service.
- Ceballos, G. & L. Márquez-Valdelamar (Eds.). 2000. Las aves de México en peligro de extinción. Universidad Nacional Autónoma de México. CONABIO y Fondo de Cultura Económica. México, D. F. México.
- Cirett-Galan, J.M. & E.R. Díaz. 1993. Estatus y distribución del búho manchado mexicano (*Strix occidentalis lucida*) en Sonora, México. Centro Ecológico de Sonora.
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). 2014. Sistema de información geográfica. Disponible en <http://sig.conanp.gob.mx/website/pagsig/informacion/info.htm>. [Consultado el 12 de febrero de 2014]
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). 2014. Áreas Naturales Protegidas. Disponible en <http://www.conanp.gob.mx/>. [Consultado el 12 de febrero de 2014]
- Contreras-Balderas, A. 1991. Second record of the Flammulated owl in Nuevo Leon, México. *Wilson Bulletin* 104:375.
- de Alba, E. & M. E. Reyes. 1998. Contexto Físico. Pp. 4-22. *En* CONABIO. La diversidad biológica de México: Estudio de país. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México, D.F.
- Dent, D. H. 2010. Defining the conservation value of secondary tropical forests. *Animal Conservation* 13: 14-15.
- Enríquez, P.L. 1990. Análisis museológico de las rapaces nocturnas (Aves: Strigiformes) mexicanas y evaluación de técnicas para su estudio en campo. Tesis Licenciatura. ENEP UNAM Iztacala.
- Enríquez, P. L. 1997. Seasonal records of the Burrowing Owl in Mexico. *The Journal of Raptor Research Report* 9: 49-51.
- Enríquez P.L. 2002. Distribution, abundance and genetic variability of the threatened Bearded Screech Owl (*Otus barbarus*). Lincoln Park Zoo Field Conservation Funds. University of British Columbia y El Colegio de la Frontera Sur. Reporte final.
- Enríquez, P.L. 2007. Ecology of the Bearded Screech-Owl (*Megascops barbarus*) in the Central Highlands of Chiapas, Mexico. Tesis de Doctorado. Universidad de Columbia Británica, Vancouver, Canadá. 115p.
- Enríquez, P. L. & K. M. Cheng. 2008. Natural history of the threatened Bearded Screech-Owl (*Megascops barbarus*) in Chiapas, México. *The Journal of Raptor Research* 42:180-187.
- Enríquez, P. L., K. M. Cheng & J. E. Elliott. 2010. The Near Threatened Bearded Screech-owl *Megascops barbarus*: diet pattern and trophic assessment using  $\delta^{13}\text{C}$  and  $\delta^{15}\text{N}$  stable-isotopes. *Bird Conservation International* 20: 25-33.
- Enríquez, P. L., K. Eisermann & H. Mikkola. 2012. Los búhos de México y Centroamérica: necesidades en investigación y conservación. *Ornitología Neotropical* 23, Suppl.: 251-264.
- Enríquez, P.L., D.H. Johnson & J.L. Rangel-Salazar. 2006. Taxonomy, distribution and conservation of owls in the neotropics: a review. Pp. 254-307 *In* R. Rodríguez-Estrella (Ed.), Current Raptor Studies in México. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste y CONABIO. México.
- Enríquez, P.L. & J.L. Rangel-Salazar. 1996. Nest site records of the Yucatan Great Horned Owl in Sian Ka'an, México. *Ornitología Neotropical* 7:149-151.



- Enriquez, P.L., & J.L. Rangel-Salazar. 2001. Owl occurrence and calling behavior in a tropical rain forest. *Journal of Raptor Research* 35:107-114.
- Enriquez, P.L. & J.L. Rangel-Salazar. 2006. Conocimiento popular sobre los búhos en los alrededores de un bosque húmedo tropical protegido en Costa Rica. *Revista Mexicana de Etnobiología* 4: 41-53.
- Enriquez, P.L. & J.L. Rangel-Salazar. 2007. The intensity of habitat use by an owl assemblage of a Neotropical rain forest. Pp. 88-98. In K. L. Bildstein, D. R. Barber & A. Zimmerman (Eds.), *Proceeding of the II Neotropical Raptor Conference*. Hawk Mountain Sanctuary. Raptor Conservation Science Series No. 1. Orwigsburg, PA, USA.
- Enriquez, P.L., J.L. Rangel-Salazar & D.W. Holt. 1993. Presence and distribution of Mexican owls: a review. *The Journal of Raptor Research* 27(3): 154-160.
- Escalante-Pliego, P., A. M. Sada & J. Robles Gil. 1996. Listado de nombres comunes de las aves de México. Agrupación Sierra Madre, S. C. México.
- Escalante-Pliego, P., A. G. Navarro-Sigüenza & A. T. Peterson. 1998. Un análisis geográfico ecológico e histórico de la diversidad de aves terrestres de México. Pp 279-304 In T. P. Ramamoorthy, R. Bye, A. Lot & J. Fa (Eds.). *Diversidad biológica de México: orígenes y distribución*. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D. F. México.
- Feeley, K. J. 2010. The conservation value of secondary forests for tropical nocturnal bird species. *Animal Conservation* 13: 16-18.
- Fernández, C.E. 2013. Abundancia, ocupación y dieta de los búhos en el Área Natural Protegida del Bicentenario Piedra Canteada en San Felipe Hidalgo, Tlaxcala, México. Tesis de Licenciatura en Biología. Facultad de estudios superiores Zaragoza. México. D.F.
- Flesch, A.D. 2008. Population and demographic trends of ferruginous pygmy owls in northern Sonora Mexico 2000-2008. Informe Técnico. Arizona Zoological Society Center for Biological Diversity – Global Owl Project Sierra Club – Grand Canyon Chapter.
- Flores- Dimas, C. 2015. Distribución y abundancia de *Micrathene whitneyi* (Aves: Strigidae) en el rancho El Jabalín, Oaxaca, México. Universidad Autónoma del Estado de México. (informe de avances).
- Food and Agriculture Organization (FAO). 2007. Situación de los bosques del mundo 2007. ONU para la Agricultura y la alimentación. Roma. Italia.
- Food and Agriculture Organization (FAO). 2010. Global Forest Resources Assessment 2010. FAO. Rome. 375p
- Gaona, S., H. Soto-Aquino & A. D. Vega-Domínguez. 2000. Restos de mamíferos recuperados en regurgitaciones de lechuza *Tyto alba* procedentes de la Hacienda Estipac, Jalisco, México. Pp. 90. En Asociación Mexicana de Mastozoología, A. C., V Congreso Nacional de Mastozoología. Mérida, Yucatán, México.
- Garza, A., 1999. Situación actual del búho manchado mexicano *Strix occidentalis lucida* y de los Strigiformes de la Reserva de la Biosfera La Michilía. Informe Técnico. CONABIO. México.
- Gómez de Silva, H., M. Pérez-Villafana & A. Santos-Moreno. 1997. Diet of the spectacled owl *Pulsatrix perspicillata* during the rainy season in Northern Oaxaca, México. *The Journal of Raptor Research* 31:385-386.
- González-Rojas, J. I., G. Ruiz-Ayma, I. Ruvalcaba-Ortega, A. Jiménez & M. A. Cruz-Nieto. 2006. Estructura del hábitat, dieta y densidad de la población invernal de la lechuza llanera (*Athene cunicularia hypugaea*) en Galena, Nuevo León, México. Memorias del IV Congreso Norteamericano de Ornitología. Veracruz, México.
- Hernández R. & C.R. Bonilla. 2008. Hábitos reproductivos de la lechuza común (*Tyto alba*) en una localidad de valles centrales Oaxaca. Resúmenes del CECAM (Congreso para el Estudio y Conservación de las Aves en México) de la Sociedad para el Estudio y Conservación de las Aves en México. Durango, Durango.
- Howell S. N. G. & S. Webb. 1995. A guide to the birds of México and northern Central America. Oxford University Press, NY, USA.



- Ibañez, C., C. Ramo & B. Busto. 1992. Notes on food habits of the black and white owl. *Condor* 94:529-531.
- INEGI. Informe 1992. Estadística del medio ambiente. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, México.
- Krebs, C. J. 2001. Ecology: the experimental analysis of distribución and abundance. 5th. Edition. Benjamin Cumming, San Francisco CA, USA.
- König, C., F. Weick & J.-H. Becking. 2008. Owls of the world. 2ª ed. Christopher Helm, London, UK. 528 pp.
- Lavariega M. C., N. Martín, C. Rodríguez & R. M. Gómez. 2011. Registro del tecolote afilador (*Aegolius acadicus*) en las montañas y valles del occidente de Oaxaca, México. *Huitzil* 12:48-52.
- Llinas-Gutiérrez, J., G. Arnaud & M. Acevedo. 1991. Food habits of the Great Horned Owl (*Bubo virginianus*) in the cape region of Lower California, México. *Journal of Raptor Research* 25:140-141.
- López-Forment, W. & G. Urbano-V. 1977. The remains of small mammals recovered from owl pellets of *Tyto alba* in México. *Anales del Instituto de Biología, Serie Zoología*. 48:231-242.
- Márquez Gómez, E. I. 2005. Comparación de dos técnicas para estimar la abundancia del tecolote ojoscuro del Balsas (*Megascops seductus*) en la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla, Morelos, México. Tesis Licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM. México D. F.
- Marcot, B. 1995. Owls of old forests of the World. General Technical Report PNW-343. U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Northwest Research Station. Portland, OR. USA.
- Márquez, M. 2002. Determinación de la dieta del tecolote moteado mexicano (*Strix occidentalis lucida*) en Sierra Fría, Aguascalientes. *Anales del Instituto de Biología* 73: 205-211.
- Márquez-Olivas, M., L. A. Tarango-Arámbula & G. D. Mendoza-Martínez. 2002. Caracterización de hábitat del tecolote moteado mexicano (*Strix occidentalis lucida* (x) Nelson, 1903) en Sierra Fría, Aguascalientes. *Agrociencia* 36: 541-546.
- Martínez-Ortega, J. A. 2009. Distribución, abundancia y asociaciones ambientales de un ensamble de búhos en un bosque de montaña en los Altos de Chiapas, México. Tesis de Licenciatura. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Puebla, México.
- Mejía-Zavala, M., U. Guzmán-Villa & P. A. Aguilar-Balboa. 1991. Preferencias alimenticias de la lechuza de campanario *Tyto alba* en la Ciénega de Chapala, Michoacán. Sociedad Mexicana de Zoología, A. C. Resúmenes del XI Congreso Nacional de Zoología, Mérida, Yucatán, México.
- Méndez, E. 2013. Asegura la Profepa más de dos mil animales en peligro de extinción. Excelsior <http://www.excelsior.com.mx/nacional/2013/07/01/906747>.
- McAndrews, A., J. Montejo-Díaz & M. Tabasco-Contreras. 2006. First confirmed record of the Short-eared owl (*Asio flammeus*) for the state of Yucatan, México. *Huitzil* 7:32-34.
- Morales, H. S. 1997. Hábitos alimenticios de la lechuza *Tyto alba* (Orden Strigiformes: Fam. Tytonidae) en la población de San Pedro Chichicasco, Estado de México.
- Navarro-Sigüenza, A. G. & L. A. Sánchez-González. 2003. La diversidad de las aves. Pp 24-56 En H. Gómez de Silva & A. Oliveras de Ita (Eds.). Conservación de Aves: Experiencias en México. National Fish & Wildlife Foundation, CIPAMEX & CONABIO. México, D. F. México.
- Ochoa-Gaona, S. 2001. Traditional land-use systems and patterns of forest fragmentation in the Highlands of Chiapas. México. *Environmental Management* 27: 571-586.
- Ortiz, I., M. A. Ávila-Chávez & L. G. Torres. 2014. Plaguicidas en México: usos, riesgos y marco regulatorio. *Revista Latinoamericana de Biotecnología Ambiental y Algal* 4 (1): 26-46.
- Ortiz-Pulido, R. & C. Lara. 2014. Owls in oak and pine forests in La Malinche National Park, México. *Ornitología Neotropical* 25: 345-353.
- Palacios, E., D. W. Anderson, E. Mellink & S. González-Guzmán. 2000. Distribution and abundance of burrowing owls on the peninsula and islands of Baja California. *Western Birds* 31: 89-99.



- Peláez, C. A. 1998. Patrones de distribución y dieta de *Megascops kennicottii* en áreas de vegetación natural y áreas de influencia humana: ¿Es *Megascops* afectado o beneficiado?. Tesis de Licenciatura. UNAM-Iztacala. México.
- Ramírez-Julián R., F. González-García & G. Reyes-Macedo. 2011. Registro del búho leonado (*Strix fulvescens*) en el estado de Oaxaca, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 82:727-730.
- Ramírez, P. 2014. Distribución y actividad vocal de *Strix fulvescens* en la Reserva de la Biosfera El Triunfo, Chiapas. Tesis de Licenciatura en Biología. Instituto Tecnológico del Valle de Oaxaca. Oaxaca, México.
- Rangel-Salazar, J.L., P.L. Enríquez, M.A. Altamirano, C. Macías-Caballero, E. Castillejos, P. Domínguez, J. A. Martínez & R. M. Vidal. 2013. Amenazas a la avifauna. Pp. 365-369. Capítulo 5. Amenazas a la Biodiversidad. Volumen I. La Biodiversidad en Chiapas. Estudio de Estado. Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad (CONABIO)/ Gobierno del Estado de Chiapas. México.
- Rangel-Salazar, J.L., P.L. Enríquez & T. Will. 2005. Diversidad de aves en Chiapas: prioridades de investigación para su conservación. Capítulo 7. Pp. 265-323. En M. González-Espinosa, N. Ramírez-Marcial & L. Ruiz-Montoya (Eds.). La Diversidad Biológica en Chiapas. Plaza y Valdés. México, D.F.
- Restrepo Cardona J. S. & P.L. Enríquez. 2014. Conocimiento popular sobre los búhos en poblaciones rurales del suroccidente de Manizales, Caldas, Colombia. *Revista Mexicana de Etnobiología* 12 (3): 41-48.
- Rivera-Rivera, E., P.L. Enríquez, A. Flamenco-Sandoval & J.L. Rangel-Salazar. 2012. Ocupación y abundancia de aves rapaces nocturnas (Strigidae) en la Reserva de la Biosfera Selva El Ocote, Chiapas, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 83: 742-752.
- Rivera-Rodríguez, L. & R. Rodríguez-Estrella, 2011. Incidence of organochlorine pesticides and the health condition of nestlings ospreys (*Pandion haliaetus*) at Laguna San Ignacio, a pristine area of Baja California Sur, México. *Ecotoxicology* 20:29-38.
- Rodríguez-Estrella, R. 1997. Nesting sites and feeding habits of the Burrowing Owl in the Biosphere Reserve of Mapimi, México. Pp 99-106 In J.L. Lincer & K. Steenhof (Eds.). The burrowing owl, its biology and management including the proceedings of the first international burrowing owl symposium. Journal of Raptor Research Report 9.
- Rodríguez-Estrella, R. & A.P. Careaga. 2003. The western screech-owl and habitat alteration in Baja California: a gradient from urban and rural landscapes to natural habitat. *Canadian Journal of Zoology* 81:916-922.
- Rodríguez-Estrella, R. & J.B. Granados. 2006. Resident and wintering populations of the burrowing owl (*Athene cunicularia*) in México. Pp. 181-201 In R. Rodríguez-Estrella (Ed.), Current Raptor Studies in Mexico. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste y CONABIO. México.
- Rodríguez-Estrella, R. & F. Hiraldo. 1985. Reproductive biology of the Great Horned Owl (*Bubo virginianus*) in the desert of Mapimi, Durango, México. Pagina 4 en Raptor Research Found. Symposium on the Management of Birds of Prey. 9-10 Nov. 1985. Raptor Research Foundation, Sacramento, CA USA.
- Rodríguez-Estrella, R. & A. Ortega-Rubio. 1993. Nest site characteristics and reproductive success of Burrowing Owls (Strigiformes: Strigidae) in Durango, México. *Revista de Biología Tropical* 41: 143-148.
- Rodríguez-Ruiz, E. R. & J. R. Herrera-Herrera. 2009. A un siglo del registro del búho cara oscura (*Asio stygius*) en el centro de Tamaulipas y notas sobre su distribución en México y los Estados Unidos de América. *Huitzil* 10: 56-60
- Rodríguez Vázquez, F.P. 2002. Hábitos alimenticios de la lechuza de campanario *Tyto alba* en Xochitla, Tepetzotlán, Estado de México. Tesis Licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Iztacala. UNAM.
- Román, F. I. 1999. Variación estacional en la dieta de *Tyto alba* (Lechuza común) en el desierto Vizcaino, Baja California Sur, México. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México. México.
- Rueda-Hernández, R., A. Ruiz-Sánchez & L. Herrera-Alsina. 2012 Primer registro del búho cornudo (*Bubo virginianus*) para la ciudad de Xalapa, Veracruz. *Huitzil* 13:169-172.





- Ruiz-Aymá G. 2010. Caracterización de madrigueras de anidación del tecolote llanero (*Athene cunicularia*) en pastizales del sur del Estado de Nuevo León, México. Resúmenes del X Congreso para el Estudio y Conservación de las Aves en México (CECAM). Jalapa, Veracruz, México.
- Ruiz-Aymá, G. & J.I. González-Rojas. 2008. éxito reproductivo del tecolote llanero (*Athene cunicularia hypugea*), en pastizales de Galeana, Nuevo León, México. Resúmenes del CECAM (Congreso para el Estudio y Conservación de las Aves en México) de la Sociedad para el Estudio y Conservación de las Aves en México. Durango, Durango.
- Ruvalcaba-Ortega, I., M. M. Salinas-Rodríguez, J. Cruz-Nieto & J. I. González-Rojas. 2014. First nesting record of the long-eared owl (*Asio otus*) for Chihuahua, Mexico. *The Southwestern Naturalist*. 59(1):135-138
- Rzedowski J. 2006. Vegetación en México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. 1ra. Edición digital. México D. F. México.
- Santos-Moreno, A. & A.M. Alfaro. 2009. Mammalian prey of Barn Owl (*Tyto alba*) in Southeastern Oaxaca, México. *Acta Zoológica Mexicana* 25: 143-149.
- Sosa-Escalante, J. E. 2011. Aplicación de la ley para el combate del tráfico ilegal de vida silvestre en México: El caso de Charco Cercado. *THERYA* 2(3):245-262.
- Sekercioglu, C. H. 2010. The mystery of nocturnal birds in tropical secondary forests. *Animal Conservation* 13: 12-13.
- SEMARNAT. 2010. Norma Oficial Mexicana 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 diciembre 2010. México D. F.
- Soto, L., M. Anzueto Martínez & S. Quechulpa. 2011. El acahual mejorado un prototipo agroforestal. Ecosur, Redisa. San Cristóbal de Las Casas, Chiapas. México.
- Stotz, D.F., J.W. Fitzpatrick, T.A. Parker III & D.K. Moskovits. 1996. Neotropical Birds: Ecology and conservation. Conservation International and the Field Museum of Natural History. The University of Chicago Press, Chicago and London.
- Tarango, L. A. 1994. Mexican spotted owl distribution and habitat characterization in southwestern Chihuahua, Mexico. MS thesis, New Mexico State University Las Cruces New Mexico.
- Tarango, L. A., R. Valdez, P. J. Zwank & M. Cardenas. 1997. Mexican spotted owl habitat characteristics in southwestern Chihuahua, Mexico. *Southwestern Naturalist* 42: 132-136.
- Tarango, L.A., R. Valdez, F. Clemente & G. Mendoza. 2001. Roost-site characteristics of Mexican Spotted Owls in Sierra Fria, Aguascalientes, México. *The Journal of Raptor Research* 35:165-168.
- Thiollay, J.-M. 1985. Composition of falconiforme communities along successional gradients from primary rainforest to secondary habitats. Pp. 181-197. In I. Newton & R. D. Chancellor (Eds.) Conservation Studies on raptors. International Council for Bird Preservation ICBP Technical Publication 5. Cambridge, England.
- Thiollay, J.-M. 1985a. Falconiforms of tropical rainforest: a review. Pp. 155-165. In I. Newton & R. D. Chancellor (Eds.) Conservation Studies on raptors. International Council for Bird Preservation ICBP Technical Publication 5. Cambridge, England.
- Thiollay, J.-M. 1985b. Composition of falconiforme communities along successional gradients from primary rainforest to secondary habitats. Pp. 181-197. In I. Newton & R. D. Chancellor (Eds.) Conservation Studies on raptors. International Council for Bird Preservation ICBP Technical Publication 5. Cambridge, England.
- Thiollay, J.-M. 1994. A world review of tropical forest raptors current trends, research objectives and conservation. Pp. 231-239 In B. U. Meyburg & R. D. Chancellor (Eds.). Raptor Conservation Today. WWG BP/ The Pica Press
- UNAM. 1990. Atlas Nacional de México. Instituto de Geografía, UNAM. México, D. F.



- U. S. Fish and Wildlife Service. 2007. Updates list of candidates for endangered species act listing. Department of the Interior. <http://www.fws.gov/endangered/news/archives/2007.html>
- U.S. Fish and Wildlife Service. 2012. Final Recovery Plan for the Mexican Spotted Owl (*Strix occidentalis lucida*). U.S. Fish and Wildlife Service. Albuquerque, New Mexico, USA. 413 pp.
- Valdéz-Gómez, H. E. 2003. Dieta del Tecolote Llanero Occidental, *Athene cuniculara hypugaea* (Bonaparte, 1825), durante su estancia invernal en el Bajío Mexicano. Tesis de Licenciatura. Universidad de Guadalajara, Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias División de Ciencias Biológicas y Ambientales. Zapopan, Jalisco.
- Valdéz-Gómez H. & P. Enríquez 2005. Ficha técnica de *Athene cunicularia*. En P. Escalante-Pliego, (compilador). Fichas sobre las especies de Aves incluidas en el Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-ECOL-2000. Parte 2. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. Bases de datos SNIB-CONABIO. Proyecto No. W042. México, D.F.
- Valdéz Gómez, H. E. & G. L. Holroyd. 2000. El tecolote llanero, sus hábitos y distribución en el centro oeste de México. Boletín de la Sociedad de Ciencias Naturales de Jalisco 1: 57-63.
- Valdez-Gómez, H. E., G. Holroyd, H. E. Trefry & A.J. Contreras- Balderas. 2008. Ecología invernal del búho cuerno corto (*Asio flammeus*) en el municipio de Zapopan, Jalisco. Resúmenes del CECAM (Congreso para el Estudio y Conservación de las Aves en México) de la Sociedad para el Estudio y Conservación de las Aves en México. Durango, Durango.
- Valencia-Herverth, J., S. Martínez, J. Ignacio & A.L. Calderón. 2008. Composición de la dieta del búho cornudo (*Bubo virginianus*) en la laguna de Santiaguillo, Nuevo Ideal, Durango, México. Resúmenes del CECAM (Congreso para el Estudio y Conservación de las Aves en México) de la Sociedad para el Estudio y Conservación de las Aves en México. Durango, Durango.
- Valencia-Herverth, J., R. Ortiz-Pulido & P. L. Enríquez. 2012. Riqueza y distribución espacial de rapaces nocturnas en Hidalgo, México. *Huitzil* 13: 116-129.
- Vázquez-Pérez, J. R. 2011. Densidad y uso de hábitat de búhos en la Selva El Ocote, Chiapas. Tesis de Maestría en Recursos Naturales y Desarrollo Rural. El Colegio de la Frontera Sur, San Cristóbal de las Casas, Chiapas, México.
- Vázquez-Pérez, J. R., E., P.L. Enríquez, J.L. Rangel-Salazar & M.A. Castillo. 2011. Densidad y uso de hábitat de búhos en la Reserva de la Biosfera Selva el Ocote, Chiapas, Sur de México. *Ornitología Neotropical* 22: 577-587.
- Velásquez, J. S. 2003. Dieta de *Tyto alba* Scopoli (Aves: Tytonidae) en la Cueva San Francisco, Municipio de la Trinitaria, Chiapas. Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas. Escuela de Biología. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México.
- Whittaker, R. J. K. F. Willis & R. Fiels. 2001. Scale and species richness: towards a general, hierarchical theory of species diversity. *Journal of Biogeography* 28: 453-470.
- Young, K.E., P. J. Zwank, R. Valdez, J.L. Dye & L.A. Tarango. 1997. Diet of Mexican Spotted Owls in Chihuahua and Aguascalientes, México. *The Journal of Raptor Research* 31:376-380.
- Young, K.E., R. Valdez, P.J. Zwank & W.R. Gould. 1998. Density and roost site characteristics of spotted owls in the Sierra Madre Occidental, Chihuahua, México. *Condor* 100:732-736.



## APÉNDICE 1

No.	Especies	Subespecies	Nombre Inglés
1	<i>Tyto furcata (alba)</i>	<i>pratincta</i>	Common Barn Owl
2	<i>Psilosops (Otus) flammeolus</i>	<i>flammeolus</i>	Flammulated Screech-Owl
3	<i>Megascops kennicottii</i>	<i>aikeni, yumanensis, cardonensis, xanthusi, vinaceus</i>	Western Screech-Owl
4	<i>Megascops asio</i>	<i>mccalli</i>	Eastern Screech-Owl
5	<i>Megascops lambi</i>		Oaxaca Screech-Owl
6	<i>Megascops cooperi</i>		Pacific Screech-Owl
7	<i>Megascops trichopsis</i>	<i>trichopsis, aspersus, mesoamericanus</i>	Whiskered Screech-Owl
8	<i>Megascops barbarus</i>		Bearded Screech-Owl
9	<i>Megascops seductus</i>		Balsas Screech-Owl
10	<i>Megascops guatemalae</i>	<i>guatemalae, hastatus, cassini</i>	Middle American Screech-Owl
11	<i>Lophotrix cristata</i>	<i>stricklandi</i>	Crested Owl
12	<i>Bubo virginianus</i>	<i>pacificus, pallescens, elachistus, mayensis</i>	Great Horned Owl
13	<i>Pulsatrix perspicillata</i>	<i>saturata</i>	Spectacled Owl
14	<i>Strix occidentalis</i>	<i>lucida</i>	Spotted Owl
15	<i>Strix fulvescens</i>		Fulvous Owl
16	<i>Strix varia</i>	<i>sartori</i>	Barred Owl
17	<i>Strix (Ciccaba) squamulata (virgata)</i>	<i>squamulata, tamaulipensis, centralis</i>	Mottled Owl
18	<i>Strix (Ciccaba) nigrolineata</i>		Black and White Owl
19	<i>Glaucidium californicum</i>		Northern Pygmy-Owl
20	<i>Glaucidium hoskinsii</i>		Cape Pygmy-Owl



Nombre Español	SD	E	ST	NOM-059 (2010)	BirdLife 2012	USFWS	CITES	Distribución
Lechuza de campanario	B				LC	E''	Apéndice II	A
Tecolote ojoscuro, Tlalquipatli	A		MLD*		LC		Apéndice II	M
Tecolote occidental, Tecolotito chillón	B				LC		Apéndice II	A
Tecolote oriental	B			Pr	LC		Apéndice II	R
Tecolote de Oaxaca		E					Apéndice II	R
Tecolote de Cooper, Tecolotito manglero	M			Pr	LC		Apéndice II	R
Tecolote ritmico, Tecolotito manchado, Tecolotito chillón, Zumaya, Ah-coo-akab, Kulte	A				LC		Apéndice II	A
Tecolote barbudo, Tecolotito ocotero, Tecolotito bigotón	M	E*		P	NT		Apéndice II	R
Tecolote del Balsas	M	E		A	NT		Apéndice II	R
Tecolote vermiculado, Tecolotito guatemalteco, Tecolotito maullador, Guía de Leon, Kulte	M				LC		Apéndice II	M
Búho cuerno blanco, Tecolote cuerniblanco, Tecolote crestado	A			A	LC		Apéndice II	M
Búho cornudo, Gran duque, Buho grande, Buho real, Ikim, Tunculuchu	B			A*	LC		Apéndice II	A
Búho de anteojos, Lechuza de anteojos	M			A	LC		Apéndice II	M
Búho manchado	M			A	NT	T	Apéndice II	M
Búho lenonado, Lechuzon, Tecolote listado guatemalteco	A			P	LC		Apéndice II	R
Búho listado	M			Pr	LC		Apéndice II	M
Búho café, Mochuelo rayado, Mochuelo llanero, Lechuza café	M				LC		Apéndice II	M
Búho blanquinegro, Mochuelo zarado, Lechuza listada	M			A	LC		Apéndice II	M
Mochuelo norteamericano, Mochuelo californiano								
Tecolote del Cabo		E		A			Apéndice II	R



No.	Especies	Subespecies	Nombre Inglés
21	<i>Glaucidium gnoma</i>	<i>gnoma</i>	Mountain (Northern) Pygmy-Owl
22	<i>Glaucidium cobanense</i>		Guatemalan Pygmy -Owl
23	<i>Glaucidium sanchezi</i>		Tamaulipas Pygmy-Owl
24	<i>Glaucidium palmarum</i>		Colima Pygmy-Owl
25	<i>Glaucidium griseiceps</i>		Central American Pygmy-Owl
26	<i>Glaucidium ridgwayi</i>	<i>ridgway, cactorum</i>	Ridgway's Pygmy-Owl
27	<i>Micrathene whitneyi</i>	<i>whitneyi, idonea, sanfordi, grysoni</i>	Elf Owl
28	<i>Athene cunicularia</i>	<i>hypugaea, rostrata</i>	Burrowing Owl
29	<i>Aegolius acadicus</i>	<i>acadicus, brodkorbi</i>	Northern Saw-whet Owl
30	<i>Aegolius ridgwayi</i>		Unspotted Saw-whet Owl
31	<i>Asio stygius</i>	<i>robustus</i>	Stygian Owl
32	<i>Asio otus</i>	<i>wilsonianus</i>	Long-eared Owl
33	<i>Asio clamator</i>	<i>forbesi</i>	Striped Owl
34	<i>Asio flammeus</i>	<i>flammeus</i>	Short-eared Owl

ST = Estacionalidad que se refiere a las especies con estatus migratorio donde MLD= Migratorio Latitudinal y MLD\* (con poblaciones residentes).

SD = Sensibilidad a disturbios provocados por actividades humanas donde A= alta; M= media; B= baja, según Stotz *et al.* (1996). En blanco especies no registradas por Stotz *et al.* (1996).

Las especies endémicas se reconocen a nivel de país (E) o cuasi-endémicas (E\*) con distribución en Chiapas y Guatemala o Chiapas y EU. subespecies subrayadas son endémicas a islas.

La lista se basó en el orden taxonómico del American Ornithologists' Union (AOU 1998) y suplementos y König *et al.* (2008). Para los nombres en español se siguió a Birkenstein y Tomlinson (1981) y Escalante-Pliego *et al.* (1996).

NOM: Norma Oficial Mexicana (NOM-059 ECOL 2010) donde E= posiblemente extinta, P= especies en peligro de extinción, A= amenazada,

Pr= sujeta a protección especial. con \*= una subespecie considerada en esta categoría (SEMARNAT 2010).

BirdLife: LC= Least Concern; NT= Near Threatened (BirdLife 2012).

USFWS: T= Threatened; E= Endangered; E'= Endangered some states; SC= Special Concern (USFWS 2007).

CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre): Todas las especies de búhos se encuentran en el Apéndice II; las cuales son especies que no están necesariamente amenazadas pero que podrían llegar a estarlo a menos que se controle estrictamente su comercio.

Distribución en México: R (restringido a 2 o 3 estados), M (medio, distribuido menos del 50% en el país), A (Alto, amplia distribución en el país).



Nombre Español	SD	E	ST	NOM-059 (2010)	BirdLife 2012	USFWS	CITES	Distribución
Tecolote serrano, Picametate, Ticolotillo duende, Tlalquipatli, Toj-caj-xnuk	M				LC		Apéndice II	A
Tecolote guatemalteco, Mochuelo guatemalteco								R
Tecolote tamaulipeco		E		P	LC		Apéndice II	R
Tecolote colimense		E		A	LC		Apéndice II	M
Tecolote mesoamericano				A	LC		Apéndice II	M
Tecolote bajoño, Tecolotillo rayado, Tecolotillo cuatroojos, Ticolotito rayado, Vieja, Maclovio, Aurorita, Toj-caj-xnuk					LC	E	Apéndice II	A
Tecolote enano	M	E*	MLD*	E*	LC		Apéndice II	A
Tecolote llanero, Lechucilla llanera, Lechuza de hojo, chicuate, chicuatotol, zacatecolotl	M		MLD*	Pr*, A*	LC	E''	Apéndice II	A
Tecolote afilador, Tecolotito cabezón, Lechuza cabezona	M				LC		Apéndice II	M
Tecolote canelo	M			A	LC		Apéndice II	R
Búho cara oscura, Tecolote fusco, Lechuza estigia	M			A	LC		Apéndice II	M
Búho cara café, Lechuza barraquera	M		MLD*		LC		Apéndice II	M
Búho cara clara, Tecolote griton, Buho cornudo	B			A	LC		Apéndice II	M
Búho cuerno corto, Tecolote orejas cortas, Mochuelo	B		MLD	Pr	LC	SC	Apéndice II	M