

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

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 Ecuador

(*Aegolius harrisi*)







Los Búhos de Ecuador

Juan F. Freile¹, Esteban Guevara², Cecilia Pacheco³ y Tatiana Santander²

¹ Fundación Numashir. Casilla Postal 17-12-122, Quito-Ecuador. ² Aves & Conservación. Joaquín Tinajero E3-05 y Jorge Drom, Quito. ³ Secretaría de Ambiente DMQ, Río Coca E6-85 y Genovesa, Quito. E-mail: jfreileo@yahoo.com

Resumen.- La riqueza de especies de Strigiformes en Ecuador (28 especies) es notablemente alta pese a su pequeño territorio (c. 280,000 km²). Esta diversidad se reparte de manera más o menos equitativa en todo el territorio continental, pero con mayor riqueza de especies en zonas tropicales, bosques húmedos y hábitats prístinos. Por otra parte, en las islas Galápagos hay únicamente dos especies. Aunque ninguna especie es endémica nacional, al menos cinco tienen sus áreas de distribución confinadas principalmente al Ecuador. El nivel de conocimiento sobre los Strigiformes ecuatorianos es insuficiente. Se ha documentado de manera algo adecuada la historia natural y distribución de los dos taxones endémicos de Galápagos (*Tyto alba punctatissima* y *Asio flammeus galapagoensis*), mientras que sobre las especies continentales se han publicado pocos estudios. Actualmente, solo dos especies se consideran amenazadas o casi amenazadas globalmente, y cinco a nivel nacional. No obstante, la falta de conocimiento adecuado sobre las poblaciones, uso de hábitat, historia natural, distribución y vulnerabilidad de extinción posiblemente ha afectado la evaluación del estado de conservación de varias especies. Recomendamos el desarrollo de estudios de ecología básica, distribución, poblaciones y relaciones con el ser humano para comprender mejor el estado actual de conservación de los búhos ecuatorianos.

Abstract.- Species richness of owls (Strigiformes) in Ecuador is remarkably high (28 species) despite its small territory (c. 280,000 km²). This diversity is rather evenly distributed across mainland Ecuador, with higher species richness in tropical areas, humid forests, and pristine habitats. Meanwhile, only two species occur in the Galapagos islands. Although there are no species endemic to Ecuador, the distribution ranges of at least five are primarily confined to Ecuador. The knowledge about Ecuadorian Strigiformes is insufficient. The natural history and distribution of the two Galapagos endemic taxa (*Tyto alba punctatissima* and *Asio flammeus galapagoensis*) have been fairly accurately documented. In contrast, little has been published on continental owl species. Currently, only two species are considered as globally threatened or near threatened, and five more as threatened at a national level. Nonetheless, poor knowledge about populations, habitat use, natural history, distribution, and vulnerability to extinction might have precluded accurate assessments of conservation status of several species. We suggest further investigating basic ecology, distribution, populations, and relationships with human in order to better understand the current conservation status of Ecuadorian owls.

INTRODUCCIÓN

Ecuador es considerado uno de los países más biodiversos del planeta (Mittermeier *et al.* 1997). Entre los países neotropicales, Ecuador ocupa el cuarto lugar en riqueza absoluta de especies de aves, con más de 1600 especies (Remsen *et al.* 2013). La diversidad de aves nocturnas es igualmente notable. Pese a ello, el conocimiento ornitológico es todavía limitado (Freile *et al.* 2006). Aún carecemos de información básica sobre la ecología de la mayoría de aves nocturnas ecuatorianas, por lo que su vulnerabilidad de extinción ante los crecientes impactos antropogénicos todavía no se aprecia con claridad. Con el propósito de analizar la situación particular de un grupo de aves muy poco conocido, en este manuscrito evaluamos la diversidad, distribución, conservación y estado del conocimiento de las aves rapaces nocturnas (Strigiformes) del Ecuador.

DIVERSIDAD TAXONÓMICA

De acuerdo a la reciente evaluación taxonómica de las aves sudamericanas (Remsen *et al.* 2013), en Ecuador habitan 28 especies de búhos y lechuzas (Freile *et al.* 2012; Tabla 1). Solo una de ellas, *Tyto alba*, corresponde a la familia Tytonidae. Sin embargo, la situación taxonómica de esta especie requiere de una evaluación más profunda (König *et al.* 2008), que podría elevar a rango de especie a la subespecie endémica de las islas Galápagos (*T. a. punctatissima*).

Las restantes 27 especies de la familia Strigidae pertenecen a 10 géneros (Tabla 1), de los cuales los géneros *Megascops* y *Glaucidium* son los más diversos, con ocho y seis especies respectivamente. La taxonomía del género *Megascops* todavía no está resuelta, por lo que el total de especies de Strigidae en Ecuador puede incre-

mentarse si se confirma la validez como especie de al menos tres subespecies presentes en Ecuador (König *et al.* 2008, N. Krabbe, com. pers.). Dos de ellas habitan en bosques húmedos: *M. guatemalae centralis* (de los bosques tropicales de tierras bajas y estribaciones noroccidentales) y *M. g. napensis* (de las estribaciones y piemontes orientales); la tercera especie, *M. roboratus pacificus* (de los bosques secos suroccidentales), parece diferir de la forma nominal (*M. r. roboratus*), presente en la cuenca del río Marañón, al noreste de Perú y extremo sureste de Ecuador (König *et al.* 2008).

La situación de la superespecie *M. guatemalae* (que incluye a *M. vermiculatus*) requiere una evaluación más profunda. Evidencias moleculares, vocales, morfológicas y zoogeográficas sugieren que varias formas formalmente tratadas como subespecies representan especies válidas (König *et al.* 2008). De ellas, *M. g. roraimae* (que incluye *M. g. napensis*) y *M. g. centralis* han sido reconocidas como especies válidas por autores como Hardy *et al.* (1999) y Ridgely y Greenfield (2001). No obstante, König *et al.* (2008) sugieren que las poblaciones de la estribación oriental de los Andes representan un taxón distinto: *M. g. napensis* (o *M. napensis*). Remsen *et al.* (2013) han optado por mantener *M. guatemalae* en un sentido más amplio (incluyendo las subespecies *roraimae*, *centralis* y *napensis* en Sudamérica y otras subespecies en Centro América). Sin duda hacen falta estudios más formales que aclaren la confusa taxonomía de esta especie.

No existen especies endémicas nacionales, pero al menos cinco especies se consideran endémicas regionales (Stattersfield *et al.* 1998, Ridgely y Greenfield 2001): *M. roboratus*, *M. colombianus*,



Tabla 1. Especies de Strigiformes registradas en Ecuador, con sus nombres comunes en inglés, castellano (Ridgely y Greenfield 2001, 2006) y nombres vernáculos asignados en algunas regiones del país (Valarezo-Delgado 1984), con modificaciones según conocimientos locales. Taxonomía según Comité Sudamericano de Registro de Especies (SACC, por sus siglas en inglés; Remsen *et al.* 2013).

Nombre científico	Nombre inglés	Nombre común	Nombre vernáculo
<i>Tyto alba</i>	Barn Owl	Lechuza Campanaria	Chusig, Lechuza
<i>Megascops choliba</i>	Tropical Screech-Owl	Autillo Tropical	Búho
<i>M. roboratus</i>	Peruvian S-O	A. Roborado	Búho
<i>M. colombianus</i>	Colombian S-O	A. Colombiano	Búho
<i>M. ingens</i>	Rufescent S-O	A. Rojizo	Búho
<i>M. petersoni</i>	Cinnamon S-O	A. Canelo	Búho
<i>M. watsonii</i>	Tawny-bellied S-O	A. Ventrileonado	Búho
<i>M. guatemalae</i>	Vermiculated S-O	A. Vermiculado	Búho
<i>M. albogularis</i>	White-throated S-O	A. Goliblanco	Búho
<i>Lophotrix cristata</i>	Crested Owl	Búho Penachudo	Búho Copetudo
<i>Pulsatrix perspicillata</i>	Spectacled Owl	B. de Anteojos	Búho de Anteojos
<i>P. melanota</i>	Band-bellied Owl	B. Ventribandeado	Búho
<i>Bubo virginianus</i>	Great Horned Owl	B. Coronado Americano	Cuscungo
<i>Ciccaba virgata</i>	Mottled Owl	B. Moteado	Búho
<i>C. nigrolineata</i>	Black-and-white Owl	B. Blanquinegro	Búho
<i>C. huhula</i>	Black-banded Owl	B. Negribandeado	Búho
<i>C. albitarsis</i>	Rufous-banded Owl	B. Rufibandeado	Búho
<i>Glaucidium nubicola</i>	Cloud-forest Pygmy-Owl	Mochuelo Nuboselvático	Buhito
<i>G. jardinii</i>	Andean P-O	Mochuelo Andino	Cuscunguito
<i>G. parkeri</i>	Subtropical P-O	M. Subtropical	Buhito
<i>G. griseiceps</i>	Central American P-O	M. Cabecigrís	Buhito
<i>G. brasilianum</i>	Ferruginous P-O	M. Ferruginoso	Buhito
<i>G. peruanum</i>	Peruvian P-O	M. del Pacífico	Buhito
<i>Athene cunicularia</i>	Burrowing Owl	Búho Terrestre	Pigpiga
<i>Aegolius harrisii</i>	Buff-fronted Owl	Buhito Frentianteado	Buhito
<i>Pseudoscops clamator</i>	Striped Owl	Búho Listado	Búho
<i>Asio stygius</i>	Stygian Owl	B. Estigio	Búho Grande
<i>A. flammeus</i>	Short-eared Owl	B. Orejicorto	Búho Grande

M. petersoni, *G. nubicola* y *G. parkeri*. Los ámbitos globales de distribución de estas especies están prácticamente confinados al territorio ecuatoriano, alcanzando apenas zonas adyacentes del sur de Colombia o norte de Perú.

La mayor riqueza de especies se encuentra en los Andes (sobre c. 2000 m de altitud), la estribación andina oriental (c. 1000-2000 m de altitud) y el piso tropical amazónico (bajo c. 1000 m de altitud; Figuras 1 y 2; Tabla 2). Sin embargo, una comparación

entre las regiones tropicales occidental y oriental del país revela que la riqueza total de especies es mayor al occidente de los Andes. Así, en la región amazónica, de aparente homogeneidad de hábitats, existen ocho especies cuya distribución es continua en toda la región. Mientras tanto, en la parte occidental hay en total 11 especies, pues aquellas presentes en el norte húmedo no se encuentran en el sur seco, y viceversa.

Figura 1. Rangos altitudinales de los Strigiformes en Ecuador. Se muestran dos figuras de *Athene cunicularia*, una corresponde a su población en los Andes (*pichincae*) y otra en la Costa (*punensis*); para *Pseudoscops clamator*, las figuras corresponden a la población del trópico occidental (W) y oriental (E); para *Megascops guatemalae*, NAP corresponde a la subespecie (*napensis*) restringida a la estribación oriental de los Andes; mientras *M. guatemalae* CEN corresponde a la subespecie *centralis*, endémica del Chocó.

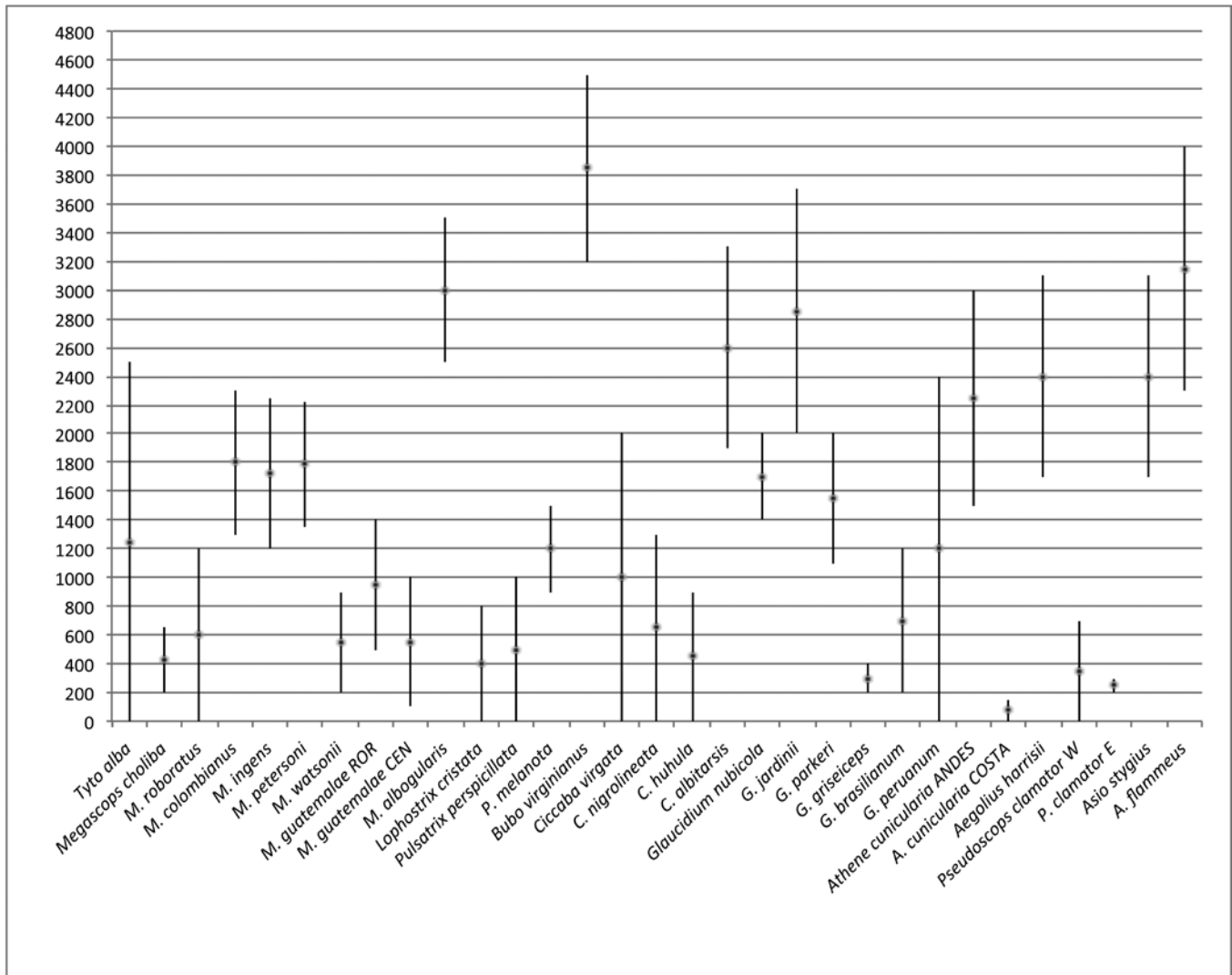
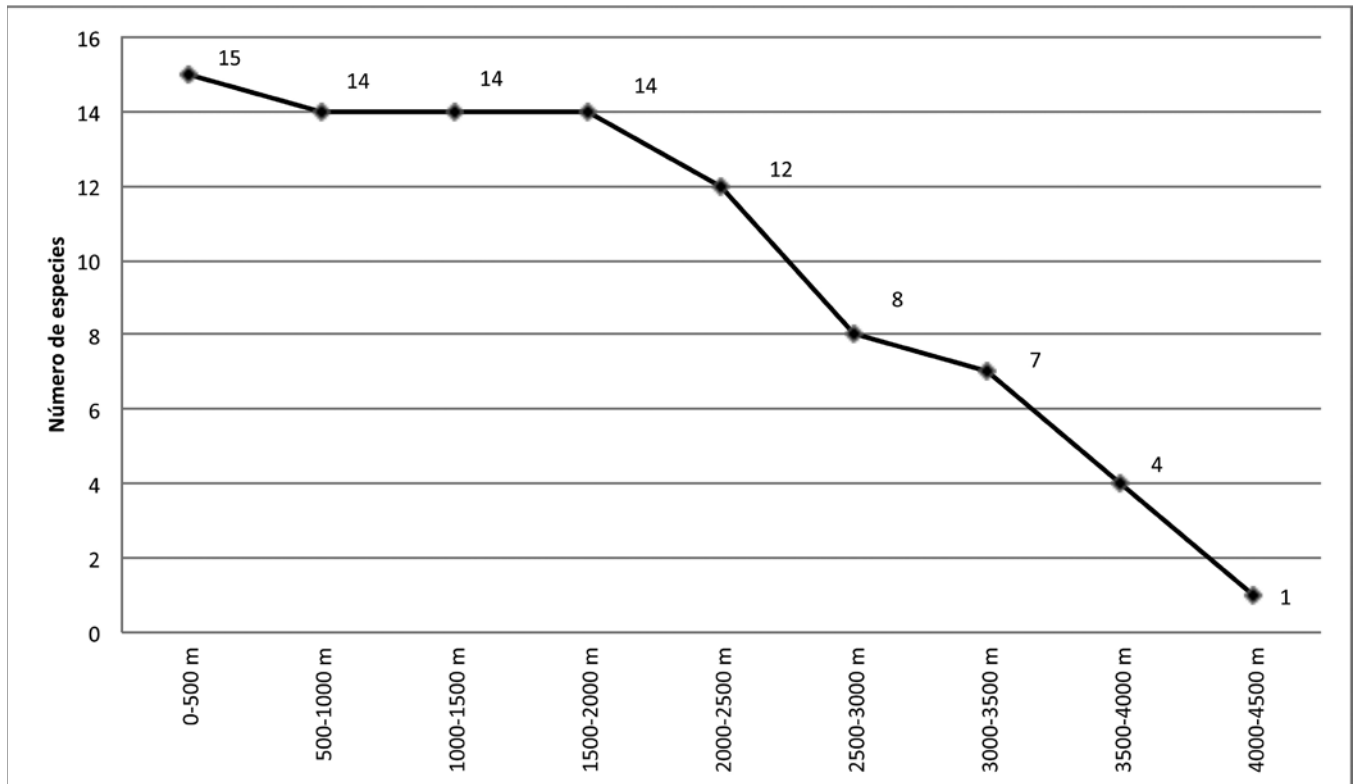




Figura 2. Patrones de distribución altitudinal de los Strigiformes en Ecuador. El eje vertical indica el número de especies por piso altitudinal, el eje horizontal la altitud. Algunas especies habitan en más de un piso altitudinal, por lo que estos números no son acumulativos.



Además, existe una mayor diversidad de búhos en ecosistemas boscosos *versus* ecosistemas abiertos, y en bosques húmedos frente a bosques secos (Tabla 2). Las especies de distribución restringida o semi-endémicas (ver arriba) están confinadas a bosques húmedos, con excepción de *M. roboratus* de bosques deciduos y semideciduos. Asimismo, estas mismas especies se encuentran en bosques y arboledas más que en zonas abiertas o alteradas (Ridgely y Greenfield 2001).

Más allá de la controversial taxonomía del género *Megascops*, las especies de los demás géneros existentes en Ecuador han sido aceptadas como válidas (Remsen *et al.* 2013). Dos especies de *Glaucidium* (*G. parkeri* y *G. nubicola*) apenas se describieron en la década de 1990 (Robbins y Howell 1995, Robbins y Stiles 1999).

A nivel de subespecies, la situación es menos clara. Resta por resolver la identidad de la subespecie *G. griseiceps* en el país y de las poblaciones andinas de *G. peruanum* (Ridgely y Greenfield 2001). Además, cabe considerar la revisión taxonómica de *Ciccaba virgata* sugerida por König *et al.* (2008), quienes la separan en dos especies: una en la Amazonia (*C. virgata*) y otra en las tierras bajas y subtropicales occidentales (*C. squammulata*). Finalmente, un caso curioso es la todavía irresuelta situación del “búho de San Isidro” (*Ciccaba* sp.). Esta ‘variedad’ fue descubierta recientemente en las estribaciones orientales de la provincia Napo, a 2000 m de altitud (M. Lysinger, no publ.). En plumaje y vocalización, esta ‘variedad’ se asemeja mucho a *C. nigrolineata*, pero está separada de ella por la cordillera andina y sus valles interandinos secos. Más abajo, en los piemontes andinos orientales se encuentra

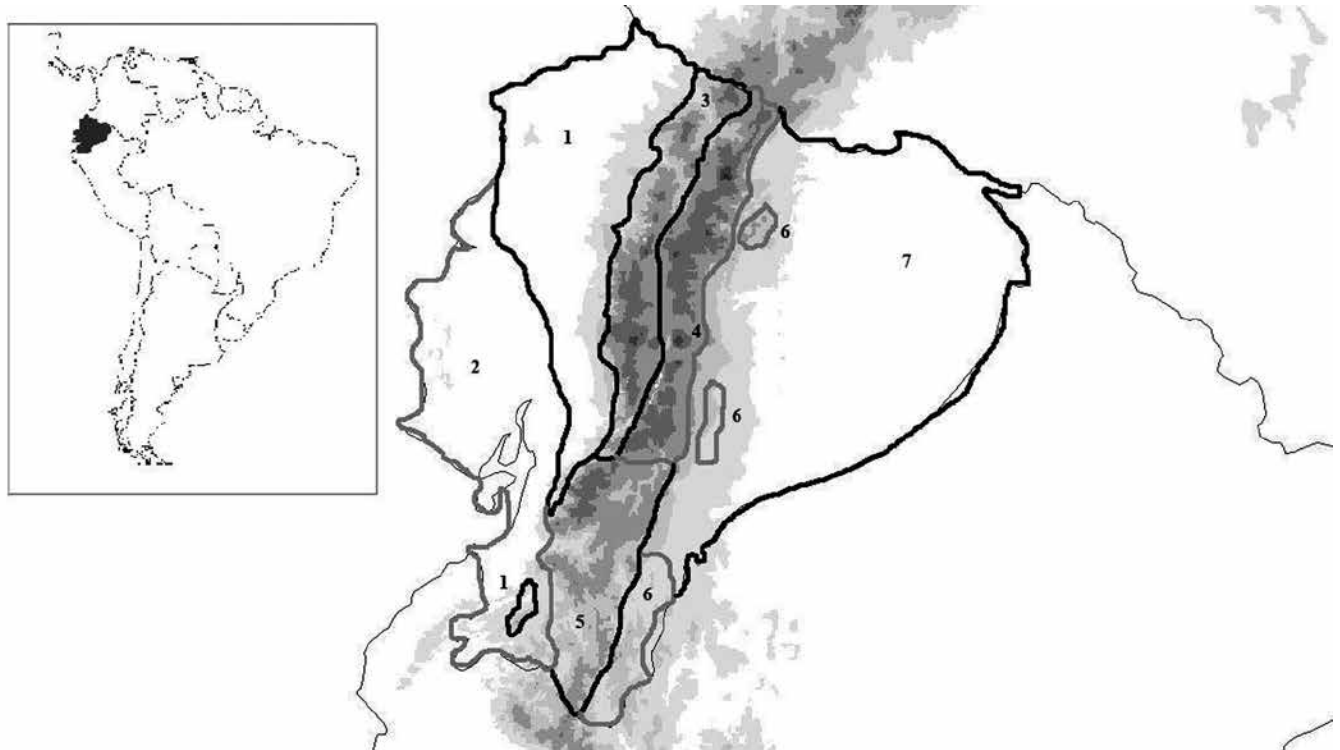


Tabla 2. Diversidad de Strigiformes por regiones biogeográficas y tipos generales de hábitat en Ecuador. La división biogeográfica corresponde con aquella de Chapman (1926), Sierra (1999), Ridgely y Greenfield (2001) y Freile y Santander (2005) (Ver Figura 3).

	Tropical NO	Tropical SO	Subtropical O	Andes O	Andes E	Subtropical E	Tropical E	Galápagos	Bosque húmedo	Bosque seco	Áreas abiertas	Páramos
<i>Tyto alba</i>		1		1	1		1	1			1	
<i>Megascops choliba</i>						1	1		1			
<i>M. roboratus</i>		1				1				1		
<i>M. colombianus</i>			1						1			
<i>M. ingens</i>						1			1			
<i>M. petersoni</i>						1			1			
<i>M. watsonii</i>							1		1			
<i>M. guatemalae</i>	1					1			1			
<i>M. albogularis</i>				1	1				1			
<i>Lophotrix cristata</i>	1						1		1			
<i>Pulsatrix perspicillata</i>	1		1				1		1	1		
<i>P. melanota</i>			1			1			1			
<i>Bubo virginianus</i>				1	1						1	1
<i>Ciccaba virgata</i>	1						1		1			
<i>C. nigrolineata</i>	1		1						1			
<i>C. huhula</i>						1	1		1			
<i>C. albitarsis</i>				1	1				1			
<i>Glaucidium nubicola</i>			1						1			
<i>G. jardiinii</i>				1	1				1			
<i>G. parkeri</i>						1			1			
<i>G. griseiceps</i>	1								1			
<i>G. brasilianum</i>							1		1			1
<i>G. peruanum</i>		1	1							1	1	
<i>Athene cunicularia</i>		1		1			1			1	1	
<i>Aegolius harrisii</i>				1	1				1	1		
<i>Pseudoscops clamator</i>		1					1			1	1	
<i>Asio stygius</i>				1	1				1			
<i>A. flammeus</i>				1	1			1			1	1
Totales	6	5	6	9	8	8	9	2	21	6	7	2



Figura 3. División biogeográfica del Ecuador en ocho regiones definidas con base en la información de Sierra (1999), Ridgely y Greenfield (2001) y Freile y Santander (2005): 1) Chocó, 2) Manabí-Tumbes, 3) Andes Noroccidentales, 4) Andes Orientales, 5) Andes Australes, 6) Cordilleras Amazónicas, 7) Amazonia y 8) Galápagos (no incluido en el mapa).



C. huhula, cuya vocalización también es muy similar aunque no su plumaje. Se ha sugerido su validez como especie o subespecie (M. Lysinger y N. Krabbe, com. pers.), pero no existen suficientes evidencias para ninguna de estas opciones. En estudios moleculares preliminares se encontró una mínima diferenciación respecto a *C. nigrolineata* y *C. huhula* (M. Lysinger y N. Krabbe, com. pers.).

DISTRIBUCIÓN

De acuerdo a publicaciones recientes (Sierra 1999, Ridgely y Greenfield 2001, Freile y Santander 2005), Ecuador puede dividirse a *grosso modo* en las siguientes regiones biogeográficas: 1) Chocó, 2) Manabí-Tumbes, 3) Andes Noroccidentales, 4) Andes Orientales, 5) Andes Australes, 6) Cordilleras Amazónicas, 7) Amazonia y 8) Galápagos (Figura 3).

La región del Chocó se encuentra al noroccidente del país, extendiéndose a lo largo de la base andina hasta el sur (provincias de El Oro-Loja). Aquí se han registrado seis especies; dos confinadas a esta región en Ecuador (*C. nigrolineata* y *G. griseiceps*), tres compartidas con la región tropical amazónica (*Lophostrix cristata*, *Pulsatrix perspicillata* y *C. virgata*) y una compartida con las estribaciones andinas orientales y las Cordilleras Amazónicas (*M. guatemalae*; aunque podría tratarse de una especie distinta: *M. centralis*; König *et al.* 2008).

La región Manabí-Tumbes, reconocida ya por Chapman (1926) como una zona con alto endemismo, alberga cinco especies. De ellas, tres habitan principalmente en esta región (*M. roboratus*, *G. peruanum* y *Pseudoscops clamator*), una se comparte con los valles secos andinos (*Athene*



cunicularia) y otra tiene amplia distribución en todo el país (*T. alba*). Desde una perspectiva biogeográfica (Cracraft 1985), es importante resaltar la presencia compartida de *M. roboratus* y *G. peruanum* entre Manabí-Tumbes y el valle seco del río Marañón, que en Ecuador apenas se extiende hacia una pequeña porción del valle del río Mayo, en el extremo suroriental. Ambas regiones comparten varias especies –generalmente distintas a nivel de subespecies– que dan cuenta de un origen o contacto histórico común (Cracraft 1985, Stattersfield *et al.* 1998). Adicionalmente, existen pequeñas poblaciones de *P. clamator* en islas fluviales de la Amazonia, así como un reciente reporte en el piedemonte suroriental, en la región de Bombuscaro (C. Vitts y A. Solano-Ugalde, com. pers.).

La región andina, en su conjunto, alberga la mayor diversidad de Strigiformes, con 19 especies. Sin embargo, los Andes Noroccidentales, Orientales y Australes poseen distintas afinidades histórico-biogeográficas que se reflejan en sus patrones de diversidad y endemismo (Fjeldså 1992). Los Andes Noroccidentales tienen dos especies endémicas regionales (*M. colombianus* y *G. nubicola*), mientras que otras cuatro especies están confinadas, en Ecuador, a los Andes Orientales (*P. melanota*, *M. ingens*, *M. petersoni* y *G. parkeri*). Las cordilleras amazónicas de Kutukú y del Cóndor, separadas de los Andes por los cursos bajos de los ríos Santiago y Zamora, respectivamente, y con distintas historias geológicas a los Andes, no poseen especies endémicas de este orden, aunque sí de otros grupos de aves (Robbins *et al.* 1987, Schulenberg y Awbrey 1997, Stattersfield *et al.* 1998). *M. guatemalae napensis* está casi confinada a estas cordilleras, aunque también habita muy localmente en la estribación andina.

Existen cuatro especies cuya distribución ecuatoriana se confina al trópico oriental (*M. watsonii*, *M. choliba*, *G. brasilianum* y *C. huhula*), pero todas ellas tienen amplias áreas de distribución en la cuenca amazónica (König *et al.* 2008). Las restantes cinco especies presentes en esta región del país también habitan en el trópico occidental o en los Andes (e.g., *L. cristata*, *P. perspicillata*, *C. virgata*; Tabla 2).

Las islas Galápagos, en su largo aislamiento geográfico, han dado cabida a una variada avifauna endémica (Wiedenfled 2006). Si bien todavía se considera que los búhos allí presentes (*T. alba* y *A. flammeus*) corresponden a especies de extensa distribución mundial, un análisis taxonómico más profundo sin duda establecerá la validez de su reconocimiento como especies diferentes (König *et al.* 2008). Los años de aislamiento de las dos formas galapagueñas han derivado en importantes diferencias morfológicas y etológicas que justificarían un nuevo tratamiento taxonómico (De Groot 1983).

En Ecuador, once especies tienen áreas de distribución reducidas o poco conocidas. Las distribuciones de *G. griseiceps* y *Aegolius harrisii* se limitan a pequeñas regiones en los trópicos del Chocó y a lo largo de los valles interandinos, respectivamente. Asimismo, especies como *M. ingens* y *P. melanota* se han reportado en escasas localidades pese a tener una distribución en apariencia continua a lo largo de toda la estribación oriental andina.

En términos generales, la distribución de las especies de búhos presentes en el Chocó ecuatoriano es continua hasta el sur de la provincia de Esmeraldas y noroeste de Pichincha, aunque se



prolonga un poco más al sur siguiendo la base de los Andes, incluso hasta el oeste de la austral provincia de El Oro, y localmente en las partes más altas de las cordilleras costaneras de Mache-Chindul (Carrasco *et al.* 2008) hasta Chongón-Colonche (Becker *et al.* 2000). Las especies tumbesinas extienden su distribución hacia el centro-norte de la provincia de Manabí y localmente hacia valles interandinos secos, como el valle del río Jubones (entre las provincias de Azuay y El Oro). En los Andes occidentales las áreas de distribución de *M. colombianus* y *C. albitarsis* terminan en el norte de la provincia de Cotopaxi, replicando el patrón de distribución de otras especies endémicas de la porción andina del Chocó biogeográfico (Krabbe *et al.* 1998). En los Andes orientales, por su parte, las distribuciones tienden a ser más continuas, sin que se interrumpan por el valle del río Zamora, conocido como importante discontinuidad en la distribución de aves andinas (Krabbe 2009).

ESTADO DE CONSERVACIÓN

En el Ecuador existen dos especies de búhos amenazadas o casi amenazadas a nivel global y cinco a escala nacional; la mayoría de estas especies está concentrada en la región del Chocó y una especie se ubica en los Andes (Granizo *et al.* 2002, BirdLife International 2012c).

Glaucidium nubicola se considera Vulnerable a nivel global y nacional [criterio B1a+b (i,ii,iii,iv,v): distribución geográfica menos a 20 000 km², severamente fragmentada o con menos de 10 localidades, en disminución continua] debido a su población aparentemente pequeña (estimada en menos de 10 000 individuos), distribución geográfica limitada (menor a 7000 km²), y a que la deforestación es intensa y prevalente (Granizo *et al.* 2002; Freile *et al.* 2003b; BirdLife International 2012a).

Megascops colombianus se considera Casi Amenazada a nivel global y nacional [NT, B1a+b (i,ii,iii,v): ver en *G. nubicola*; C1: tamaño de la población estimada en menos de 10 000 individuos y declinando hasta en un 10% en 10 años o tres generaciones]. A pesar de que su población al parecer está declinando, se estima que aún sobrepasa los 10 000 individuos, en un área de distribución aproximado de 13 700 km² (Granizo *et al.* 2002; BirdLife International 2012b).

A nivel nacional, *G. griseiceps* y *A. harrisii* se han categorizado como Vulnerables, en ambos casos como consecuencia de la pérdida de hábitat (Granizo *et al.* 2002). El deficiente conocimiento sobre *A. harrisii* no permite una evaluación adecuada, pero se cree que su área de distribución es reducida, está ampliamente fragmentada y en continua declinación [VU (B1+2abcd): extensión de presencia menor a 20 000 km², área de ocupación menor a 2000 km², hábitat severamente fragmentado y en declinación continua] (Granizo 2002). Por su parte, se considera que la población de *G. griseiceps* es reducida (estimada en menos de 5000 individuos adultos), en un área de distribución geográfica también reducida (máximo de 2500 km²) y en permanente e intensa declinación por la deforestación (Jahn y Mena-Valenzuela 2002a). Por ello, Jahn y Mena-Valenzuela (2002a) estiman que la población ecuatoriana se reducirá en al menos un 10% en las próximas tres generaciones [VU (A3c, C1): reducción de la población proyectada o sospechada por declinación de área de ocupación, extensión de presencia y/o calidad de hábitat; población menor a 10000 individuos y declinando].

Finalmente, *M. guatemalae (centralis)* se considera Casi Amenazada (NT) porque su po-



blación y área geográfica de distribución todavía no han alcanzado los umbrales para categorizarla como Vulnerable (criterio A3c: ver arriba). Jahn y Mena-Valenzuela (2002b) estiman una población superior a 12 000 individuos, que podría declinar entre 20-40% en las próximas tres generaciones. Esta elevada tasa de declinación podría derivar en serios problemas en éste y otros taxones endémicos del Chocó, por lo que estimamos que en un futuro próximo, *M. guatemalae (centralis)* deberá considerarse con una categoría mayor de amenaza.

AMENAZAS

Entre las principales amenazas que enfrentan las especies de búhos ecuatorianos están la deforestación y fragmentación de hábitat provocadas por la extracción de madera y expansión de la frontera agrícola y ganadera (Granizo *et al.* 2002), dado que la mayoría de especies prefiere hábitats boscosos y no áreas abiertas. La región baja del Chocó ha sido una de las zonas mayormente afectadas por la deforestación en el Ecuador (Sierra *et al.* 1999). Se estima que el 85% de la cobertura vegetal nativa original de esta región se ha perdido (Dodson y Gentry 1991). La elevada tasa de deforestación en el Chocó se debe en gran medida a un proceso intensivo de explotación y transformación de bosques a monocultivos de palma africana y banano, junto con una desmedida extracción de madera con fines comerciales (Freile y Santander 2005). Además, el desarrollo de infraestructura vial y el establecimiento de asentamientos humanos están acelerando el proceso de deforestación.

Igualmente, la región de los Andes Centrales ha sido una de las zonas más intensamente transformadas a pastizales y monocultivos des-

de hace más de cinco siglos (Hidalgo Nistri 1998). Dicha transformación ha sido tan severa que actualmente quedan muy pocos remanentes de bosque, los cuales aún son deforestados para la extracción de madera y producción de carbón (Freile y Santander 2005). Por otro lado, la minería a cielo abierto también representa una seria amenaza tomando en cuenta el número y magnitud de concesiones mineras que existen (López *et al.* 2003). En el Ecuador se han concesionado 1326 áreas para proyectos mineros; los más grandes se encuentran en la región sur del país, en las provincias de Morona Santiago y Zamora Chinchipe y al norte en Carchi, Imbabura y Pichincha. En este contexto, una de las zonas que podría estar más afectada por la minería es la cordillera del Cóndor, que alberga una proporción importante de aves endémicas y amenazadas (Freile y Santander 2005). Los efectos de esta práctica extractiva incluyen la fragmentación y degradación de hábitat, la contaminación del aire y de fuentes de agua y un sinnúmero de otros problemas socio-ambientales.

A pesar de que la deforestación parece ser la principal amenaza para la supervivencia de la mayoría de especies de búhos, existen otros riesgos que se han mantenido poco documentados, acerca de los cuales se ignora el real impacto sobre las poblaciones, particularmente a una escala local. Algunas prácticas agrícolas incrementan las poblaciones de animales nocivos (e.g., insectos, roedores). Un método de control de estas plagas comúnmente utilizado en los países latinoamericanos son los plaguicidas anticoagulantes (Nebel y Wright 1999), método que puede resultar en el envenenamiento de las aves que se alimentan de estas presas, incluyendo varias especies de búhos (Madden 2002). Algu-



nos estudios han determinado que la dieta de los búhos, tanto de especies raras como comunes, está conformada en buena parte por roedores e insectos (König *et al.* 2008).

Asimismo, los efectos del cambio climático global son poco conocidos, pero podrían influir sobre la extinción o proliferación de especies de fauna en hábitats tropicales (Peterson *et al.* 2002). Igualmente, la caza ilegal y persecución de algunas especies es una práctica poco documentada que merece mayor atención (Enríquez *et al.* 2006). En algunas áreas urbanas y rurales, la presencia de aves nocturnas es considerada como un anuncio de mala suerte o relacionada con fenómenos paranormales (Enríquez y Rangel-Salazar 2004), por lo que son perseguidas y ahuyentadas de su hábitat e incluso, en algunos casos, sacrificadas (Enríquez y Rangel-Salazar 2004, Charpentier y Martínez 2007). También se ha reportado casos de sacrificios por considerarlas depredadoras de aves de corral (P. Sánchez, com. pers.).

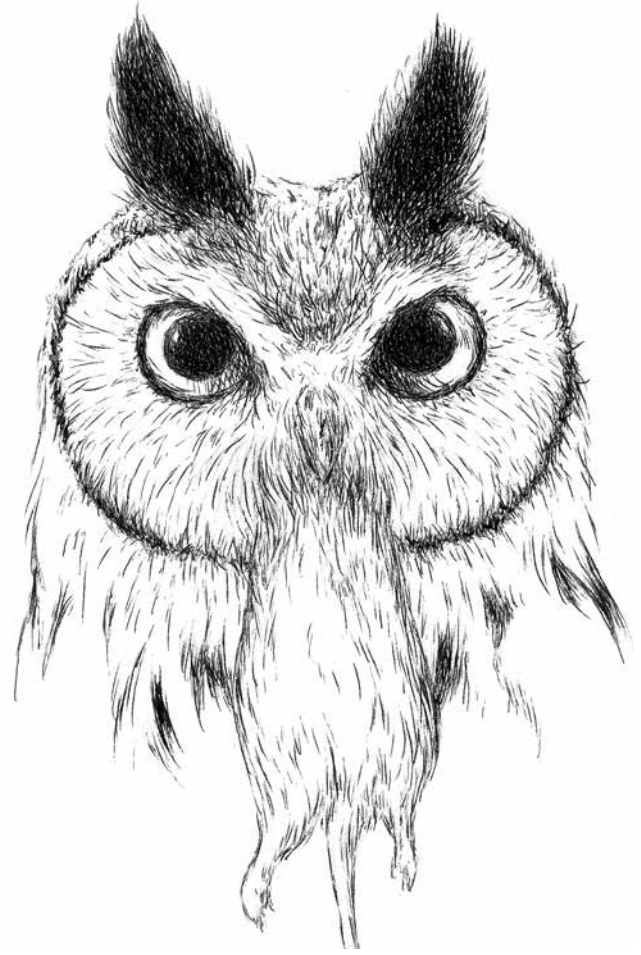
ESTRATEGIAS DE CONSERVACIÓN

Si bien no existen estrategias de conservación específicas para los búhos y lechuzas del Ecuador, las siguientes estrategias generales contribuyen a su conservación.

ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

El Estado ecuatoriano reconoce al Patrimonio de Áreas Naturales Protegidas (PANE) como la principal herramienta para garantizar la conservación de la biodiversidad del país y promover el manejo sustentable de las tierras silvestres, a través del fomento de las ventajas potenciales del ecoturismo y el mantenimiento de flujos ge-

ILUSTRACIÓN: LYNN DELVIN



Asio clamator

néticos por su importancia biogeográfica (MAE 2007). La Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre, vigente desde 1981, es la que regula el régimen de bosques y vegetación protectores, y el patrimonio nacional de áreas naturales. La planificación, manejo, desarrollo, administración, protección y control del patrimonio de áreas naturales del Estado está a cargo del Ministerio del Ambiente.

En la actualidad, el PANE cuenta con 44 áreas protegidas, que cubren aproximadamente 15% del territorio e incluyen gran parte de las formaciones vegetales naturales existentes en el país: 36 continentales, una insular (Parque Nacional Galápagos) y otra exclusivamente marina (Reserva Marina Galápagos; Ecolap y MAE 2007; www.ambiente.gob.ec).



No existen listados completos de las avifaunas presentes en las áreas protegidas del PANE, pero estimamos que casi todas las especies de Strigiformes se encuentran en al menos un área protegida, con excepción de tres especies que no se han registrado con certeza dentro el PANE (*G. nubicola*, *P. clamator* y *A. stygius*), y otras especies cuyas áreas de distribución están poco representadas dentro del PANE (e.g., *G. griseiceps*, *A. cunicularia*, *M. roboratus* y *A. harrisii*). La generación de modelos geográficos de distribución de las especies y una recopilación exhaustiva de registros de museos y literatura (J. F. Freile, datos no publ.) permitirán una evaluación más acertada del grado de cobertura de las áreas PANE a la distribución de los Strigiformes ecuatorianos.

Por otro lado, existen varias iniciativas adicionales a las áreas protegidas estatales, que no están amparadas bajo el PANE. Entre ellas se destacan dos áreas importantes por su extensión, continuidad y conservación de la diversidad biológica y cultural: las Zonas Intangibles Amazónicas de Cuyabeno-Imuya (603 380 hectáreas) y Yasuni (982 000 hectáreas).

Adicionalmente, se han desarrollado otras iniciativas de conservación fundamentadas en el conocimiento ornitológico, como la identificación de 107 Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (IBA, por sus siglas en inglés; Freile y Santander 2005). También algunos corredores ecológicos que conectan áreas protegidas existentes mediante paisajes culturales protegidos (Freile y Santander 2005).

ILUSTRACIÓN: LYNN DELVIN



Asio stygius



Otra forma de protección es la designación de Bosques Protectores, sean éstos de propiedad estatal o privada. Estos bosques reciben cierto nivel de protección ya que forman parte del Patrimonio Forestal del Ecuador; hasta 2002 se reconocían 160 bosques protectores (Ayala 2002). Paralelamente, existe un importante número de áreas privadas o comunitarias de conservación, muchas de ellas integrantes de la Red Nacional de Bosques Privados del Ecuador (RBPE), una organización que cuenta con más de 50 socios y que protege más de 70 000 hectáreas en todo el país (Freile y Santander 2005).

La RBPE contiene importantes lineamientos para la administración y manejo de áreas protegidas privadas o comunitarias, pero su aplicación es aún limitada por la debilidad o ausencia de un marco legal adecuado. Por ello, actualmente se propone la ampliación del PANE a cuatro subsistemas, con el fin de fortalecer la participación en la conservación de los recursos naturales de distintos niveles de la sociedad civil y de los gobiernos seccionales (MAE 2007). Estos subsistemas serían el propio Patrimonio de Áreas Naturales del Estado (PANE), Áreas Protegidas de Gobiernos Seccionales (APGS), Áreas Protegidas Comunitarias, Indígenas y Afroecuatorianas (APC) y Áreas Protegidas Privadas (APPRI).

El PANE estaría conformado por aquellas áreas de interés nacional que cuentan con mecanismos administrativos y de gestión dispuestos por la Autoridad Ambiental Nacional (AAN); ésta es la instancia encargada de declararlas, administrarlas y de establecer diversos mecanismos de participación en el manejo de dichas áreas.

Los otros subsistemas estarían conformados por áreas de interés regional o local, bajo el soporte técnico y legal de la Autoridad Ambiental Nacional. Estas áreas protegidas se podrían incluir en el PANE sobre la base de los estudios de alternativas de manejo presentados por los interesados, comunidades o propietarios, los cuales también estarían a cargo de su administración y manejo, dependiendo del caso. Mientras, los bosques protectores que actualmente pertenecen al Patrimonio Forestal del Estado, por haber sido declarados de oficio o por pedido de sus propietarios, deberán someterse a un proceso de análisis técnico para determinar su estado de conservación y la importancia de sus recursos naturales y culturales.

El Gobierno Ecuatoriano también apoya las estrategias nacionales de conservación o planes de acción para especies amenazadas, como herramientas técnicas que procuran orientar el trabajo científico, técnico y administrativo para la gestión de la vida silvestre (Freile y Rodas 2008). La elaboración de estas herramientas considera un proceso participativo y consultivo, que se basa en el conocimiento real y de acción efectiva, identificando tanto los problemas, los actores y las soluciones. Así, la Unidad de Vida Silvestre del Ministerio del Ambiente diseña, coordina, efectúa o colabora con varias Estrategias y Planes de Acción para especies amenazadas. Algunos ejemplos son las Estrategias Nacionales de Conservación del cóndor Andino (*Vultur gryphus*) y el águila arpía (*Harpia harpyja*), y el Plan de Acción del albatros de Galápagos (*Phoebastria irrorata*) y el zamarrito pechinegro (*Eriocnemis nigrivestis*, Jahn y Santander 2008); lamentablemente, la mayoría de estos documentos están depositados en el Ministerio del Ambiente, pero no han sido formalmente publicados. No existen en la actualidad iniciativas



similares para las especies de Strigiformes amenazadas, aunque el interés por su estudio y conservación se ha incrementado en los últimos años.

LIBROS ROJOS

Los libros rojos se conciben como una herramienta para priorizar acciones de conservación en especies consideradas en peligro de extinción. El Ecuador cuenta con un Libro Rojo de las Aves (Granizo *et al.* 2002), donde se citan 161 especies amenazadas (16 En Peligro Crítico -CR, 47 En Peligro -EN y 98 Vulnerables -VU); dos de ellas corresponden a búhos (*G. griseiceps* y *A. harrisii*), mientras otras dos (*M. colombianus* y *M. "centralis"*) se encuentran en la categoría de Casi Amenazadas. De acuerdo al Texto Unificado, Libro IV de la Biodiversidad, Título II, Art. 61 del Ministerio del Ambiente, las especies que están incluidas en los libros rojos quedan legalmente protegidas.

ESTADO DE CONOCIMIENTO BIOLÓGICO Y ECOLÓGICO

El conocimiento general sobre la ecología, e incluso la distribución, de las especies de Strigiformes ecuatorianos es limitado. En un reciente análisis del estado actual del conocimiento sobre las aves del Ecuador (Freile *et al.* 2006) se documentó que hacia 2004 existían 36 estudios publicados sobre las 28 especies del país; i.e., una relación de 1.28 publicaciones por especie. De estas publicaciones, 22 corresponden a Strigidae (nueve al género *Megascops*, cinco a *Glaucidium*), tres a Tytonidae y 11 son generales sobre el orden (Freile *et al.* 2005). Estos análisis se limitaron a la información generada únicamente en Ecuador o que incluye a aves ecuatorianas en sus análisis más generales, y excluyó reportes no publicados.

Si bien hay otros órdenes (e.g., Tinamiformes, Caprimulgiformes, Galbuliformes) sobre los cuales existe todavía menos información, el nivel de conocimiento sobre los Strigiformes es también insuficiente. Al analizar con mayor detenimiento dicha información, encontramos que 13 son estudios generales sobre el orden o sobre sus familias o géneros (guías o revisiones taxonómicas, e.g., Hekstra 1982, König 1991, Olson 1995, Hardy *et al.* 1999, König *et al.* 1999), nueve estudios están enfocados solo en los búhos de Galápagos (nueve sobre *T. alba punctatissima* y siete sobre *T. a. punctatissima* y *A. f. galapagoensis* juntas; e.g., De Groot 1983), tres sobre *Bubo virginianus* (e.g., De Vries 1981) y *M. roboratus* (e.g., Williams y Tobias 1996), dos sobre *M. colombianus* (e.g., Salvadori *et al.* 2004) y *G. nubicola* (e.g., Freile *et al.* 2003b) y uno sobre otras cuatro especies (*M. choliba*, *C. albitarsis*, *A. cunicularia* y *Asio flammeus*). La mayoría de estas publicaciones presenta información básica –y en muchos casos solo anecdótica– sobre la ecología y distribución de las especies citadas.

No existe información específica publicada, que se haya generado en Ecuador, sobre 19 especies de búhos (Tabla 3). Así, se desconoce por completo la biología reproductiva de siete especies (Greeney *et al.* 2009), incluyendo descripciones básicas de nidos, mientras únicamente cuatro especies cuentan con registros publicados de nidos en el país (Freile *et al.* 2003a, Salvadori *et al.* 2004). Asimismo, la información sobre las dietas apenas se confina a las subespecies de Galápagos y a escasos reportes sobre las especies continentales. En general, la mayor parte de la información de campo publicada hasta hoy sobre los Strigiformes ecuatorianos proviene de observaciones anecdóticas, no de estudios sostenidos ni sistemáticos; excepto por De Groot



Tabla 3. Estado actual del conocimiento sobre los Strigiformes del Ecuador (0 = desconocido, 1 = solo reportes, 2 = estudiado, 3 = muchos estudios); datos provenientes de Holt *et al.* (1999) y Freile *et al.* (2005, 2006) para estudios realizados solo en Ecuador. Reprod. (reproducción), dorm. (dormideros), terr. (territorios), pobl. (poblaciones). Afuera son los estudios sobre la especie realizados fuera del Ecuador. Nidos reportados o estudiados en todo el área global de distribución de la especie (i.e., dentro y fuera del Ecuador).

Especie	Reprod.	Dieta	Dorm.	Terr.	Pobl.	Afuera	Nido
<i>Tyto alba</i>	1	2	2	1	2	3	si
<i>Megascops choliba</i>	0	0	1	0	1	2	si
<i>M. roboratus</i>	1	1	0	0	1	1	si
<i>M. colombianus</i>	1	1	0	1	2	1	si
<i>M. ingens</i>	0	0	0	0	1	0	no
<i>M. petersoni</i>	0	1	0	0	1	0	no
<i>M. watsonii</i>	0	1	0	0	1	1	no
<i>M. guatemalae</i>	0	0	0	0	1	1	si
<i>M. albogularis</i>	1	1	0	0	1	1	no
<i>Lophotrix cristata</i>	0	0	1	0	1	1	si
<i>Pulsatrix perspicillata</i>	0	0	1	0	1	2	si
<i>P. melanota</i>	0	0	1	0	1	1	no
<i>Bubo virginianus</i>	0	1	1	0	1	3	si
<i>Ciccaba virgata</i>	0	0	0	0	1	2	si
<i>C. nigrolineata</i>	0	0	1	0	1	2	si
<i>C. huhula</i>	0	0	1	0	1	2	si
<i>C. albitarsis</i>	0	1	1	0	1	1	no
<i>Glauclidium nubicola</i>	1	0	1	1	2	1	si
<i>G. jardinii</i>	1	0	1	0	1	1	si
<i>G. parkeri</i>	0	0	0	0	1	1	no
<i>G. griseiceps</i>	0	0	1	0	1	2	si
<i>G. brasilianum</i>	0	0	1	0	1	2	si
<i>G. peruanum</i>	1	0	1	0	1	1	si
<i>Athene cunicularia</i>	1	0	1	1	1	3	si
<i>Aegolius harrisii</i>	0	0	0	0	1	1	si
<i>Pseudoscops clamator</i>	0	0	0	0	1	2	si
<i>Asio stygius</i>	0	0	1	0	1	2	si
<i>A. flammeus</i>	2	2	2	2	1	3	si



(1983) y otros reportes publicados internamente en la Estación Científica Charles Darwin que, sin embargo, pueden considerarse literatura gris.

La distribución de al menos 11 especies todavía no se comprende bien. Esta falta de conocimiento sobre la distribución de las especies incluye ejemplos extremos como *A. harrisii*, registrado recientemente en menos de 12 localidades (Rodas *et al.* 2005, Freile *et al.*, en prep). Por otra parte, se desconoce sobre movimientos estacionales o altitudinales de las especies, aunque se presume que todas tienden a ser más bien sedentarias.

Alguna información de historia natural se ha generado en el país, pero no ha sido publicada. Por ejemplo, Charpentier y Martínez (2007) estudiaron la dieta, uso de dormideros y amenazas de *T. alba* en la ciudad de Cuenca, provincia de Azuay. En este estudio se documenta una dieta dominada por roedores, pero también compuesta de escarabajos y otras aves. Encontraron una abundancia relativa de 0,95 individuos de *T. alba*/km² en la ciudad de Cuenca. Además, muestran la factibilidad e importancia de estudiar los Strigiformes en ambientes urbanos.

Este conocimiento insuficiente sobre los búhos del Ecuador ha derivado en que apenas dos especies se consideren amenazadas o casi amenazadas a escala global (BirdLife International 2012c) y cuatro a escala nacional (Granizo *et al.* 2002; ver Estado de Conservación de las Especies). Asimismo, *G. nubicola* fue omitida por error del análisis nacional, pero posteriormente fue sugerida como Vulnerable en el país (Freile *et al.* 2003b). Consideramos, sin embargo, que estos análisis podrían no reflejar la situación actual de los Strigiformes ecuatorianos en gene-

ral y, en particular, de algunas especies como *A. harrisii* (estatus global), *M. ingens*, *M. petersoni*, *P. melanota*, *G. parkeri* y *A. stygius* (estatus nacional). Por ello, enfatizamos en la importancia de estudiar aspectos básicos de su ecología, distribución y conservación.

Actualmente se está implementando una serie de proyectos para incrementar el nivel de conocimiento sobre los búhos ecuatorianos, amparados en la Iniciativa Cuscungo, que inició entre 2008-2009 (J. F. Freile, no publ.). Sus primeras acciones están enfocadas en investigar los patrones de distribución, uso de hábitat y conservación de *A. harrisii*, tres especies de *Glaucidium* y seis de *Megascops* (Freile y Castro 2013). Posteriormente, se implementará censo poblacional en regiones biogeográficas del país, procurando cubrir a todas las especies de Strigiformes. Además, desarrollaremos algunos estudios de historia natural básica de las especies (e.g., dormideros, dietas, anidación). Asimismo, se iniciará un estudio de las percepciones humanas hacia las aves nocturnas (Enríquez y Rangel-Salazar 2004).

CONCLUSIONES

La riqueza de Strigiformes en Ecuador es escasamente inferior a Perú (30 especies) y Colombia (29 especies), países con mayor extensión territorial (Ramsen *et al.* 2013). Esto refleja la importancia del país para la investigación y conservación de estas aves. Al menos cuatro especies tienen áreas de distribución principalmente restringidas al Ecuador (*M. roboratus*, *M. colombianus*, *M. petersoni* y *G. nubicola*); es decir, son semi-endémicas. De ellas, solo dos cuentan con dos o más estudios publicados (*M. roboratus* y *G. nubicola*), sobre las restantes dos (*M. colombianus* y *M.*



petersoni) la información es muy limitada (Tabla 3). Es importante implementar estudios de campo que recopilen información básica de la ecología de las especies, mejorar el entendimiento de sus distribuciones y evaluar su vulnerabilidad de extinción.

En general, el conocimiento sobre los 28 Strigiformes del país es muy limitado, incluso sobre especies de amplia distribución o que toleran cambios antropogénicos en sus hábitats y que se han estudiado extensamente en otros países (e.g., *T. alba*, *B. virginianus*, *A. cunicularia*). Si, además, consideramos que la situación taxonómica de varias de estas especies requiere mayor evaluación, encontraremos que el conocimiento sobre la mayoría de taxones existentes en Ecuador es aún más limitado (e.g., *A. flammeus galapagoensis* vs. *A. f. bogotensis*, *M. guatemalae* vs. *M. g. centralis* y *M. g. napensis*).

El estado actual de conservación de los Strigiformes parece aceptable, a juzgar por las evaluaciones globales de BirdLife International (2012c) y nacionales de Granizo *et al.* (2002). No obstante, esto seguramente refleja falta de conocimiento para una evaluación más adecuada, y no un grado bajo de vulnerabilidad de extinción de los búhos. Siete especies ocupan hábitats abiertos y alterados, mientras otras ocho toleran cierto grado de alteración –por ejemplo, pueden ocupar bordes de bosque– aunque son especies primordialmente de bosques (Tabla 2). Las restantes 13 especies dependen de bosques maduros y podrían ser más susceptibles a cambios drásticos en sus hábitats.

Es fundamental incrementar nuestra comprensión del estatus actual de los Strigiformes e implementar estrategias de concienciación y

educación ambiental que prevengan, por un lado, la mortandad intencional de búhos causada por creencias infundadas (Enríquez y Rangel-Salazar 2004) y, por otro, que contribuyan a la conservación de la biodiversidad de forma más integral.

AGRADECIMIENTOS

A Paula Enríquez por invitarnos a escribir este capítulo y por su contribución con bibliografía. A Ana Charpentier por compartir información sobre *Tyto alba*. Gracias a Tjitte de Vries, Diego Cisneros-Heredia, Alejandro Solano-Ugalde, José Luis Rangel Salazar y dos revisores anónimos por sus comentarios al manuscrito inicial. J. F. Freile agradece a la Fundación Numashir, Percy Sladen Memorial Fund (Linnean Society of London) y Neotropical Bird Club por su apoyo a la Iniciativa Cuscungo, a John Blake, Jordan Karubian y David Johnson (Global Owl Project) por su soporte e interés en los proyectos y a Paola Moscoso, Santiago Varela y Diego Castro por el trabajo en el campo. T. Santander y E. Guevara agradecen el apoyo y las facilidades brindadas por Aves & Conservación para la elaboración de este documento.



Literatura citada

- Ayala, M. 2002. Conservación en manos privadas. *Ecuador Terra Incognita* 16:20-23.
- Becker, C. D., A. Ágreda, A. Richter & O. Rodríguez. 2000. Interesting bird records from the Colonche hills, western Ecuador. *Cotinga* 13:55-58.
- Birdlife International. 2012a. Species factsheet: *Glaucidium nubicola*. <http://www.birdlife.org> (último acceso 15 Septiembre 2012).
- Birdlife International. 2012b. Species factsheet: *Megascops colombianus*. <http://www.birdlife.org> (último acceso 15 Septiembre 2012).
- Birdlife International. 2012c. Threatened birds of the world. BirdLife International. <http://www.birdlife.net/datazone> (último acceso 18 Junio 2012).
- Carrasco, L., A. Cook & J. Karubian. 2008. Extensión del rango de distribución de ocho especies de aves en las montañas de Mache-Chindul, Ecuador. *Cotinga* 29:72-76.
- Chapman, F.M. 1926. The distribution of bird-life in Ecuador. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 55:1-784.
- Charpentier A., A.L. & J.D. Martínez. 2007. Abundancia y dieta de *Tyto alba*, la Lechuza del Campanario, en la ciudad de Cuenca. Tesis de Pregrado, Universidad del Azuay. Cuenca, Ecuador.
- Cracraft, J. 1985. Historical biogeography and patterns of differentiation within the South American avifauna: areas of endemism. Pp. 49-84. *En* P. A. Buckley, M. S. Foster, E. S. Morton, R. S. Ridgely & F. C. Buckley (Eds.). Neotropical Ornithology. Ornithological Monographs 36. American Ornithologists Union. Washington, U.S.A.
- De Groot, R.S. 1983. Origin, status and ecology of the owls in Galápagos (Ecuador). *Ardea* 71: 167-182.
- De Vries, T. 1981. Presas y periodo de reproducción del Cuscungo (*Bubo virginianus*) en el páramo del Cotopaxi, Ecuador. Pp. 34-35. *En* Anónimo (Ed.). Memorias de las V Jornadas Ecuatorianas de Biología. Sociedad Ecuatoriana de Biología. Quito, Ecuador.
- Dodson, C.H. & A.H. Gentry. 1991. Biological extinction in western Ecuador. *Annals Missouri Botanical Garden* 78:273-295.
- Ecolap & MAE. 2007. Guía del Patrimonio de Áreas Naturales Protegidas del Ecuador. ECOFUND, FAN, DarwinNet y IGM. Quito, Ecuador.
- Enriquez, P.L. & J.L. Rangel-Salazar. 2004. Conocimiento popular sobre los búhos en los alrededores de un bosque húmedo tropical protegido en Costa Rica. *Etnobiología* 4:41-53.
- Enriquez, P.L., D. H. Johnson & J.L. Rangel-Salazar. 2006. Taxonomy, distribution and conservation of owls in the neotropics: a review. Pp. 254-307. *En* Rodríguez-Estrella, R. (Ed.). Current raptor studies in México. Conabio. México.
- Fjeldsá, J. 1992. Biogeographic patterns and evolution of the avifauna of relict high altitude woodlands of the Andes. *Streptopelia* 18:9-62.
- Freile, J.F. & T. Santander. 2005. Áreas importantes para la conservación de las aves en Ecuador. Pp. 283-470. *En* K. Boyla y A. Estrada (Eds.). Áreas importantes para la conservación de las aves en los Andes tropicales. Sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad. BirdLife International Conservation Series No. 14. Quito, Ecuador.
- Freile, J.F. & F. Rodas. 2008. Conservación de aves en Ecuador: ¿cómo estamos y qué necesitamos hacer? *Cotinga* 29:48-55.
- Freile, J.F. & D.F. Castro. 2013. New records of rare screech owls (*Megascops*) and pygmy owls (*Glaucidium*), with taxonomic notes and a conservation assessment of two globally imperilled species in Ecuador. *Cotinga* 35:5-10.



- Freile, J.F., E. Bonaccorso & T. Santander. 2003a. First nesting report of the West Peruvian Screech-owl (*Otus roboratus*). *Ornitología Neotropical* 14:107-111.
- Freile, J.F., J.A. Chaves, G. Iturralde & E. Guevara. 2003b. Notes on the distribution, habitat and conservation of the Cloud-forest Pygmy-owl (*Glaucidium nubicola*) in Ecuador. *Ornitología Neotropical* 14:275-278.
- Freile, J.F., J.M. Carrión, F. Prieto-Albuja & F. Ortiz-Crespo. 2005. Listado bibliográfico de las aves del Ecuador. EcoCiencia y Fundación Numashir. Quito, Ecuador.
- Freile, J.F., J.M. Carrión, F. Prieto-Albuja, L. Suárez & F. Ortiz-Crespo. 2006. La ornitología en Ecuador: un análisis del estado actual del conocimiento y sugerencias para prioridades de investigación. *Ornitología Neotropical* 17:183-202.
- Freile, J.F., R.A. Ahlman, R.S. Ridgely, A. Solano-Ugalde, D. Brinkhuizen, L. Navarrete & P.J. Greenfield. 2013. Species lists for South American countries: Ecuador. *En A classification of the bird species of South America*. American Ornithologists' Union. <http://www.museum.lsu.edu/~Remsen/SACC-Baseline.html>. (último acceso 19 Junio 2013).
- Granizo, T. 2002. *Aegolius harrisii*. Pp. 248-249. *En* T. Granizo, C. Pacheco, M.B. Rivadeneira, M. Guerrero y L. Suárez (Eds.). *Libro rojo de las aves del Ecuador*. Simbioe, Conservación Internacional, EcoCiencia, Ministerio del Ambiente y UICN. Quito, Ecuador.
- Granizo, T., C. Pacheco, M.B. Ribadeneira, M. Guerrero & L. Suárez (Eds.). 2002. Libro rojo de las aves del Ecuador. Simbioe, Conservación Internacional, EcoCiencia, Ministerio del Ambiente y UICN. Quito, Ecuador.
- Greeney, H. F., A. Solano-Ugalde & R.A. Gelis. 2009. Proyecto Ecuador Nidícola. Yanayacu Natural History Research Group. http://www.yanayacu.org/Ecuador_nests/paginas_principales/nhema_home.html (último acceso 8 Marzo 2010).
- Hardy, J.W., B.B. Coffey & G.B. Reynard. 1999. Voices of the New World owls. ARA Records. Gainesville, U.S.A.
- Hekstra, G.P. 1982. Description of twenty-four new subspecies of American *Otus* (Aves, Strigidae). *Bulletin Zoological Museum University of Amsterdam* 9:49-63.
- Hidalgo-Nistri, F. 1998. Los antiguos paisajes forestales del Ecuador. Una reconstrucción de sus primitivos ecosistemas. *Hombre y Ambiente* 46, Editorial Abya-Yala. Quito, Ecuador.
- Holt, D.W., R. Berkley, C. Deppe, P.L. Enriquez-Rocha, J.L. Petersen, J.L. Rangel-Salazar, K.P. Segars & K.L. Wood. 1999. Strigidae species accounts. Pp. 153-242. *En* J. Del Hoyo, A. Elliot & J. Sargatal (Eds.). *Handbook of the birds of the world*, vol. 5: Barn-owls to Hummingbirds. Lynx Edicions. Barcelona, España.
- Jahn, O. & P. Mena-Valenzuela. 2002a. *Glaucidium griseiceps*. Pp. 246-247. *En* T. Granizo, C. Pacheco, M.B. Rivadeneira, M. Guerrero & L. Suárez (Eds.). *Libro rojo de las aves del Ecuador*. Simbioe, Conservación Internacional, EcoCiencia, Ministerio del Ambiente y UICN. Quito, Ecuador.
- Jahn, O. & P. Mena-Valenzuela. 2002b. *Otus centralis*. Pp. 361. *En* Granizo, T., C. Pacheco, M. B. Rivadeneira, M. Guerrero & L. Suárez (Eds.). *Libro rojo de las aves del Ecuador*. Simbioe, Conservación Internacional, EcoCiencia, Ministerio del Ambiente y UICN. Quito, Ecuador.
- Jahn, O. & T. Santander. 2008. Species conservation action plan for the Black-breasted Puffleg *Eriocnemis nigrivestis*. *Aves & Conservación y BirdLife International*. Quito, Ecuador.
- König, C. 1991. Zur taxonomie und ökologie der Sperlingskause (*Glaucidium* spp.) des Andenraumes. *Ökologie Vogel* 13:15-76.
- König, C., F. Weick & J.H. Becking. 1999. Owls: a guide to the owls of the world. Pica Press. Mountfield, Reino Unido.
- König, C., F. Weick & J.H. Becking. 2008. Owls of the world, second edition. Christopher Helm. Londres, Reino Unido.

- Krabbe, N. 2009. Arid valleys as dispersal barriers to high-Andean forest birds in Ecuador. *Cotinga* 29: 28-30.
- Krabbe, N., F. Skov, J. Fjeldså & I.K. Petersen. 1998. Avian diversity in the Ecuadorian Andes. An atlas of distribution of Andean forest birds and conservation priorities. Centre for Research on Cultural and Biological Diversity of Andean Rainforests (DIVA). DIVA Technical Report No. 4. Rønde, Dinamarca.
- López, F., M. Torres & R. Beltrán. 2003. La minería en el Parque Nacional Podocarpus. Fundación Ecológica Arcoiris. Loja, Ecuador.
- Madden, W. 2002. Racumine rodenticide – potential environmental impact on birds. Pp. 296-301. *En* I. Newton, R. Kavanagh, J. Olsen & I. Taylor (Eds.). Ecology and conservation of owls. CSIRO Publishing. Collingwood, Australia.
- Ministerio del Ambiente del Ecuador (MAE). 2007. Plan estratégico del Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Ecuador 2007-2016. Proyecto Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP-GEF). REGAL-ECOLEX. Quito, Ecuador.
- Mittermeier, R. A., P. Robles-Gil & C.G. Mittermeier. 1997. Megadiversity. Earth's biologically wealthiest nations. Conservation International y Cemex S. A. Washington D. F.
- Nebel, B.J. & R.T. Wright. 1999. Ciencias ambientales. Ecología y desarrollo sostenible. Prentice Hall. México.
- Olson, S.L. 1995. The genera of owls in the Asioninae. *Bulletin of the British Ornithologists Club* 115: 35-39.
- Peterson, A.T., M.A. Ortega-Huerta, V. Sánchez-Cordero, J. Soberón, R.H. Buddemeier & D.R.B. Stockwell. 2002. Future projections for Mexican faunas under global climate change scenarios. *Nature* 416: 626-629.
- Remsen, J.V., C.D. Cadena, A. Jaramillo, M. Nores, J.F. Pacheco, J. Pérez-Emán, M.B. Robbins, F.G. Stiles, D.F. Stotz & K.J. Zimmer. 2013. A classification of the bird species of South America. American Ornithologists' Union, South American Classifications Committee. <http://www.museum.lsu.edu/~Remsen/SACCBaseline.html> (último acceso 19 Junio 2013).
- Ridgely, R.S. & P.J. Greenfield. 2001. The birds of Ecuador. Volume I: status, distribution, and taxonomy. Volume II: field guide. Cornell Univ. Press. Ithaca. New York, U.S.A.
- Ridgely, R.S. & P.J. Greenfield. 2006. Aves del Ecuador. Academia de Ciencias de Philadelphia y Fundación Jocotoco. Quito, Ecuador.
- Robbins, M.B. & S.N.G. Howell. 1995. A new species of pygmy-owl (Strigidae: *Glaucidium*) from the eastern Andes. *Wilson Bulletin* 107: 1-6.
- Robbins, M.B. & F.G. Stiles. 1999. A new species of pygmy-owl (Strigidae: *Glaucidium*) from the Pacific slope of the northern Andes. *Auk* 116: 305-315.
- Robbins, M.B., R.S. Ridgely, T.S. Schulenberg & F.B. Gill. 1987. The avifauna of the Cordillera de Cutucú, Ecuador, with comparisons to other Andean localities. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia* 139: 243-259.
- Rodas, F., X. Contreras & B. Tinoco. 2005. Aviturismo: rutas del austro. Ministerio de Turismo y Naturaleza & Cultura Internacional. Cuenca, Ecuador.
- Salvadori, A., R. Harvey & W. McBain. 2004. A nest of Rufescent (Colombian) Screech-Owl *Otus ingens colombianus*, at Mindo, Ecuador. *Cotinga* 21: 77-78.
- Schulenberg, T. S. & K. Awbrey (Eds.). 1997. The Cordillera del Cóndor region of Ecuador and Peru: a biological assessment. Conservation International RAP Working Papers No. 7. Washington, U.S.A.
- Sierra, R. 1999. Vegetación remanente del Ecuador continental. circa 1996. 1:1'000.000. Proyecto INEFAN/GEF-BIRF y Wildlife Conservation Society. Quito, Ecuador.



- Sierra, R., F. Campos & J. Chamberlin. 1999. Áreas prioritarias para la conservación de la biodiversidad en el Ecuador continental. Un estudio basado en la diversidad de ecosistemas y su ornitofauna. Ministerio del Ambiente, Proyecto INEFAN/GEF-BIRF, EcoCiencia y Wildlife Conservation Society. Quito, Ecuador.
- Stattersfield, A.J., M.J. Crosby, A.J. Long & D.C. Wege. 1998. Endemic bird areas of the world. Priorities for biodiversity conservation. BirdLife International Conservation Series No. 7. Cambridge, Reino Unido.
- Valarezo-Delgado, S. 1984. Aves del Ecuador: sus nombres vulgares. Tomos II-III. Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales. Quito, Ecuador.
- Wiedenfled, D.A. 2006. Aves, The Galápagos Islands. *Checklist* 2:1-27.
- Williams, R.S.R. & J.A. Tobias. 1996. West Peruvian Screech-Owl, *Otus roboratus*. *Cotinga* 6:76-77.

