Aves Rapaces de la Región Metropolitana de Santiago, Chile

Sergio A. Alvarado Orellana
Ricardo Figueroa R.
Pablo Valladares Faúndez
Patricia Carrasco-Lagos
Rodrigo A. Moreno

Publicado por

Laboratorio de Ecología de Vida Silvestre (LEVS)
Facultad de Ciencias Forestales y Conservación de la Naturaleza
Universidad de Chile

Área de Recursos Naturales y Biodiversidad
Secretaría Regional Ministerial del Medio del Medio Ambiente
Región Metropolitana, San Martín 73, Santiago, Chile

Facultad de Ciencias y Centro de Investigación e Innovación para el Cambio Climático (CIICC)
Universidad Santo Tomás
Av. Ejército Libertador 146, Santiago, Chile

Diseño y Diagramación
Francisca Villalón y Alejandro Armendariz
Oficina de Comunicaciones y Prensa
Ministerio del Medio Ambiente

Confección de Ilustraciones
Macarena Ulriksen Pérez

Confección de Mapas
Cecilia Núñez Pino
Área de Recursos Naturales y Biodiversidad
Secretaría Regional Ministerial del Medio del Medio Ambiente

Fotografía de portada
Halcón peregrino (*Falco peregrinus*)
Fotógrafo: José Gerstle

Primera Edición
Diciembre 2015

Impreso en Chile
Año 2015

Esta publicación puede ser reproducida total o parcialmente, y de cualquier forma, sólo para propósitos educacionales e informativos, citando la fuente de origen. No puede ser reproducida para fines comerciales.

Los mapas del presente trabajo, que se refieran o relacionen con los límites de Chile, no comprometen, de ninguna manera, al Estado de Chile.

Cómo citar este libro

Alvarado, S.A., R. Figueroa, P. Valladares, P. Carrasco-Lagos & RA Moreno (2015) Aves Rapaces de la Región Metropolitana de Santiago, Chile. Seremi del Medio Ambiente Región Metropolitana de Santiago, Universidad Santo Tomás y Universidad de Chile. 132 pp.

I.S.B.N.: 978-956-7204-53-3.

Aves Rapaces de la Región Metropolitana de Santiago, Chile

Sergio A. Alvarado Orellana
Ricardo Figueroa R.
Pablo Valladares Faúndez
Patricia Carrasco-Lagos
Rodrigo A. Moreno

Facultad de cfcn Ciencias Forestales y de la Conservación de la Naturaleza
Universidad de Chile

LEVS

UST Universidad Santo Tomás

CiCC Centro de Investigación e Innovación para el Cambio Climático
UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS

SEREMI Región Metropolitana
Ministerio del Medio Ambiente

ÍNDICE

Dedicatoria 5
Agradecimientos 6
Presentación 7
Prólogo 8
Introducción 9
Estructura del libro 11

Parte I: Antecedentes Generales de las Aves Rapaces 12

Origen y evolución de las aves rapaces 14
Características morfológicas de las aves rapaces 16
Generalidades del Orden Falconiformes y Strigiformes 30
Taxonomía y criterios taxonómicos adoptados en este libro 37
Distribución y Movimientos 40
Abundancia y Detectabilidad 41
Uso del Hábitat 43
Ecología Trófica 45
Reproducción y Desarrollo 49
Conductas Distintivas y Excepcionales 54
Bioindicación y Salud Pública 56
Aves Rapaces como Indicadores Ambientales 57
Aves Rapaces como Indicadores de Biodiversidad 58
Aves Rapaces como Promotores de la Salud Pública 59

Parte II: Aves Rapaces de la Región Metropolitana de Santiago, Chile 60

Aves Rapaces de la Región Metropolitana de Santiago 62
Estado de conservación y normativa 65
Ficha de especies:
Accipiter chilensis Philippi & Landbeck, 1864 68
Buteo albigula Philippi, 1899 70
Buteo polyosoma (Quoy & Gaimard, 1824) 72
Circus buffoni (Gmelin, 1788) 74
Circus cinereus Vieillot, 1816 76
Elanus leucurus (Vieillot, 1818) 78
Geranoaetus melanoleucus (Vieillot, 1819) 80
Parabuteo unicinctus (Temminck, 1824) 82
Cathartes aura (Linnaeus, 1758) 84
Coragyps atratus (Bechstein, 1783) 86
Vultur gryphus Linnaeus, 1758 88
Caracara plancus (Miller, 1777) 90
Falco femoralis Temminck, 1822 92
Falco peregrinus Tunstall, 1771 94
Falco sparverius Linnaeus, 1758 96
Milvago chimango (Vieillot, 1816) 98
Phalcoboenus megalopterus (Meyen, 1834) 100
Pandion haliaetus (Linnaeus, 1758) 102
Athene cunicularia (Molina, 1782) 104
Asio flammeus (Pontoppidan, 1763) 106
Bubo magellanicus Lesson, 1828 108
Glaucidium nanum (King, 1827) 110
Strix rufipes King, 1827 112
Tyto alba (Scopoli, 1769) 114

Glosario 116
Links de Interés 116
Referencias 117

DEDICATORIA

En este camino con las aves rapaces nos encontramos con muchas personas que presentan interés variado en ellas. Hace un tiempo, para ser más preciso en el año 1997, conocí a una de esas personas que hacen pensar a uno que la vida es bella. Comenzamos a interactuar en la rehabilitación de aves rapaces en el Centro de Rehabilitación de Aves Rapaces dependiente de la Unión de Ornitólogos de Chile (UNORCH), hoy AvesChile. Su desinteresado apoyo, amor y pasión por las rapaces, especialmente los búhos, se veía reflejado en sus ojos, que brillaban cuando los contemplaba. Esos ojos que tenían algo de búho (y no por casualidad), indicaban la conexión que tenía con ellos. La vida en sí, es un sistema dinámico y complejo que involucra el proceso de "nacimiento-muerte-nacimiento" y Buda lo comparaba con "la llama que pasa de una vela a otra", eso quiere decir, que la vida es eso, un paso a paso. Existen muchas personas que escuchan sus voces interiores y actúan según lo que oyen y dejan huellas, sin duda, ella era una de esas personas. Con estas palabras de afecto y del corazón hacia mi amiga Erna Torrealba, dejo de manifiesto mi agradecimiento a la vida por haberla conocido y decirle que ya nos veremos caminando por ahí..., mirando rapaces. Este libro está dedicado a ella.

Sergio Alvarado O.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a las siguientes personas por la colaboración en la revisión del texto y los valiosos comentarios aportados:

• **Charif Tala**
Jefe del Departamento de Conservación de Especies
División de Recursos Naturales y Biodiversidad
Ministerio del Medio Ambiente, Santiago, Chile

• **Carolina Rodríguez**
Profesional del Área de Recursos Naturales y Biodiversidad
Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente
Región Metropolitana de Santiago, Chile

De la misma manera, agradecemos a las siguientes personas que nos aportaron con información y fotografías de las diferentes especies incluidas en el presente trabajo:

Nualik Burucker; Víctor Escobar, Corporación Amigos del Cóndor, Santiago - Chile; Mauricio Failla, Proyecto Patagonia Noreste, Argentina; Gonzalo Fuster; José Gerstle; Daniel González, Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad de Concepción; Thomas Kramer, Proyecto www.librofauna.cl; Fernando Medrano, Instituto de Ecología y Biodiversidad, Universidad de Chile; Guillermo Muñoz; Eduardo Navarro; Tomás Rivas, Centro de Aves Rapaces Ñankulafkén; Fernando Rosselot; Francisco Santander, Laboratorio de Ecología de Vida Silvestre (LEVS), Facultad de Ciencias Forestales y de la Conservación de la Naturaleza, Universidad de Chile; André Vielma, Tarukari, Laboratorio de Ecología de Vida Silvestre (LEVS), Facultad de Ciencias Forestales y de la Conservación de la Naturaleza, Universidad de Chile; Eberth Zambrano, Centro de Rehabilitación de Aves Rapaces (CRAR) y al Doctor (c) Carlos Garín, Departamento de Ecología de la Pontificia Universidad Católica de Chile.

Finalmente, no podemos dejar de agradecer a nuestras amadas aves rapaces, la nobleza y poder que poseen nos cautiva y nos hace contemplarlas, ese vínculo que se genera con ellas es indisoluble y con respeto nos permitimos escribir este material para que la comunidad y las futuras generaciones puedan disfrutar de tan maravillosos seres.

PRESENTACIÓN

Sabemos que las aves rapaces son depredadores tope y cumplen un rol vital en los ecosistemas, ya que al depredar sobre otras especies que suelen ser abundantes, promueven la regulación poblacional en los niveles inferiores de la trama trófica y, de esta forma, mantienen o incrementan la diversidad biológica en el espacio que habitan.

Por esta razón, contar con un libro que describa las principales características generales y morfológicas de estas especies de aves, distribución geográfica, uso de hábitat, ecología, etología, reproducción, bioindicación e indicadores ambientales y de biodiversidad, nos permiten conocerlas y, al mismo tiempo, proteger a las aves rapaces en Chile y en especial a las de la Región Metropolitana. Esto va en perfecta armonía con el tratado que Chile suscribe (1992) y ratifica en 1994: la Convención sobre Diversidad Biológica. En esa oportunidad nuestro país se comprometió a generar e implementar políticas acordes con los objetivos de la convención, por ejemplo en 2005 se aprobó la Política Nacional para la Protección de Especies Amenazadas, cuyo objetivo general es mejorar el estado de conservación de la biota nativa amenazada en el país.

Por otro lado, la 10° Conferencia de las Partes (COP 10), realizada en el año 2010, generó un Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020, el cual Chile suscribe, cuya misión establece que se deben "tomar las medidas efectivas y urgentes para detener la pérdida de diversidad biológica a fin de asegurar que, para el año 2020, los ecosistemas sean resilientes y sigan suministrando servicios esenciales, asegurando de este modo la variedad de la vida del planeta y contribuyendo al bienestar humano y la erradicación de la pobreza".

A través del Protocolo de Nagoya y sus Metas de Aichi (2011), el plan estratégico pretende abordar las causas subyacentes de la pérdida de la diversidad biológica mediante su incorporación en todos los ámbitos gubernamentales y de la sociedad. Uno de los lineamientos propuestos por este objetivo, es que para el año 2020 las personas tendrán conciencia del valor de la diversidad biológica y de los pasos que pueden seguir para su conservación y uso sostenible.

El libro "Aves rapaces de la Región Metropolitana de Santiago" conjuga los esfuerzos por la protección de la biodiversidad con la difusión de la misma. El documento fue elaborado por el Área de Recursos Naturales y Biodiversidad de la Seremi del Medio Ambiente RM, a través de la "Estrategia Regional para la Conservación de la Biodiversidad 2015-2025", en conjunto con el Laboratorio de Ecología de Vida Silvestre de la Facultad de Ciencias Forestales y de la Conservación de la Naturaleza de la Universidad de Chile y la Facultad de Ciencias de la Universidad Santo Tomás.

Pablo Badenier Martínez
Mininistro del Medio Ambiente

PRÓLOGO

Si las aves han causado interés de la humanidad desde tiempos pretéritos, qué podemos decir de las rapaces, simplemente han despertado la fascinación absoluta de millones de personas; su fortaleza, agilidad y capacidad de cazar les han valido reconocimiento de muchas civilizaciones y naciones, formando parte de muchos emblemas, escudos y símbolos heráldicos.

La mayoría de las especies de aves rapaces son especialistas en la captura de presas vivas, poseen adaptaciones morfológicas que les permiten la captura de sus presas, destacando el desarrollo de un pico fuerte, garras poderosas y sentidos altamente desarrollados, particularmente la vista y el oído.

Su rol en los ecosistemas, como depredadores tope, es innegable, transformándose en importantes reguladores de las poblaciones de otras especies en los ambientes en que habitan, especies que sin control podrían aumentar causando desbalances en los ecosistemas naturales y daños en actividad productivas tales como la agricultura y la ganadería. Ellas contribuyen de una manera relevante a la estabilidad y equilibrio de los ecosistemas.

De las poco más de 300 especies conocidas, 34 habitan en nuestro país (27 rapaces diurnas y siete nocturnas) y 24 han sido registradas en la Región Metropolitana de Santiago, ocupando una gran diversidad de ambientes, desde las urbes hasta las altas montañas.

A pesar del valor de las aves rapaces en los ecosistemas, una de las mayores amenazas para su conservación es la caza y persecución, siendo esta última por desconocimiento, mitos y creencias sin fundamento que asocian el canto de las rapaces nocturnas con "la mala suerte".

Por eso, es importante dar a conocer el rol que cumple este grupo en el ecosistema y este libro trata justamente de ello. Aquí, junto con disfrutar de hermosas ilustraciones y magníficas fotografías, podremos adentrarnos y profundizar nuestro conocimiento en generalidades del grupo, su historia natural, aspectos evolutivos, y una interesante descripción de cada una de las especies que podemos observar en la Región Metropolitana de Santiago.

Los invito a leerlo y aprender de este grupo, pero por sobre todo, a maravillarse con esta rica diversidad que la Región Metropolitana de Santiago nos aporta.

Charif Tala
Jefe del Departamento de Conservación de Especies
División de Recursos Naturales y Biodiversidad
Ministerio del Medio Ambiente

INTRODUCCIÓN

Las aves rapaces o aves de presa, se han especializado en la captura de presas vivas para proveerse de alimento, entre las cuales se incluyen insectos, anfibios, reptiles, aves y mamíferos. El término "rapaz" proviene del latín *rapere* que tiene varios significados como "ladrón, arrebatar, tomar", esto evoca a un ave que al cazar "raptaba" a su presa y se la llevaba por los aires (Newton & Olsen 1993). Este grupo incluye a águilas, peucos, aguiluchos, halcones, cernícalos, varis, caranchos y tiuques, todos de hábitos diurnos. Todas las especies poseen adaptaciones morfológicas que les permiten la captura e ingesta de sus presas, como el desarrollo de un pico fuerte, garras poderosas y sentidos altamente desarrollados, como la vista y el oído.

Un grupo específico de rapaces diurnas llamados "buitres", poseen características diferentes de las otras rapaces diurnas desde el punto de vista morfológico y conductual, debido a que se alimentan principalmente de carroña y cumplen un rol fundamental en la naturaleza, ya que actúan como verdaderos "basureros alados" al limpiar los campos y ciudades de carroñas o animales muertos (Newton & Olsen 1993).

Por otro lado, se encuentran las rapaces nocturnas (búhos y lechuzas), poseedoras de una vista desarrollada para la visión en la oscuridad y también de un oído altamente desarrollado. Presentan un plumaje adaptado para el vuelo, el cual es acolchado y desflecado que no corta el aire, permitiéndoles realizar un vuelo silencioso (Parry-Jones 1998).

Las distintas formas de vuelo y la gran capacidad de desplazamiento que poseen las aves rapaces, estarían asociadas a la caza, reproducción y migración (Brown & Amadon 1969, Hedenström 1993, Jenkins 1995, Ferguson-Lee & Christie 2001). Estas características hicieron que el naturalista Español, Félix Rodríguez de la Fuente las llamara "Los señores del aire". Estas habilidades que se aprecian en el trabajo de campo observando detenidamente a las rapaces, hacen que a los observadores les impresione profundamente y esto permite entender por qué las culturas ancestrales las incorporaron en sus rituales, ya que fueron consideradas como animales de poder. Actualmente, varias naciones las poseen en sus emblemas nacionales. Por ejemplo, el cóndor andino (*Vultur gryphus*) forma parte del escudo nacional de Bolivia, Chile, Colombia y Ecuador, y el águila calva (*Haliaetus leucocephalus*) forma parte del escudo nacional de los Estados Unidos de Norteamérica.

Las aves rapaces son depredadores tope y cumplen roles de gran importancia en los ecosistemas, ya que al depredar sobre especies presas que poseen mayor abundancia, promueven la regulación poblacional en los niveles inferiores de la trama trófica y, de esta forma, mantienen o incrementan la diversidad biológica a escala local (Sergio et al. 2008).

Las rapaces son sensibles a las perturbaciones de origen humano lo que hace que posean densidades poblacionales y tasas reproductivas bajas (Colinvaux 1979, Steneck 2005). Además, son importantes reguladores de especies dañinas para la actividad silvoagropecuaria, como roedores, lagomorfos (liebres y conejos) e insectos, siendo eficientes reguladores de roedores que transmiten enfermedades infecciosas (Ostfeld y Holt 2004, Figueroa et al. 2001a).

La ausencia de estas aves puede conducir a la liberación de organismos plagas e irrupción poblacional de animales de importancia zoonótica en las poblaciones humanas, como por ejemplo, palomas en las áreas urbanas, en donde la materia fecal que esparcen, representaría un riesgo para la salud de los seres humanos (Méndez et al. 2013).

Una de las mayores amenazas para la conservación de las aves rapaces es la caza y persecución humana. Esta última a menudo se debe a mitos o creencias sin fundamento que asocian el canto de las rapaces nocturnas con "la mala suerte". En varias localidades rurales de Chile, los búhos y lechuzas son eliminados, ya que se cree que al cantar anuncian la muerte. En países vecinos como Argentina, el águila coronada (*Harpyhaliaetus coronatus*), una especie en peligro de extinción, es perseguida por los lugareños y eliminada por la falsa creencia de que depreda sobre aves y ganado doméstico. De esta forma, después de ser muertas, son "empaladas", colgándolas en los postes de los cercos. Con este procedimiento se piensa falsamente que si un águila se acerca al lugar tenderá a escapar al ver a la otra águila colgando en el palo. Algunos estudios muestran que esta águila consume serpientes venenosas del género *Bothrops* (Pereyra et al. 2011), demostrando que podrían ser beneficiosas para las mismas comunidades humanas al controlar a las serpientes venenosas.

Ante esta problemática de pérdida de especies y la existencia de fuertes presiones antrópicas sobre la biodiversidad a nivel mundial, es que en 1992 se celebró en Río de Janeiro, la Convención sobre la Diversidad Biológica, la cual fue ratificada posteriormente por Chile en 1994. Esta Convención ha promovido tres objetivos principales: la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos (Convenio Sobre Diversidad Biológica 1992). No obstante, este compromiso adquirido por los diferentes países, al año 2010 la diversidad biológica continúa en disminución, por lo que la 10° Conferencia de las Partes (COP 10) generó el Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020, cuya misión es *"tomar las medidas efectivas y urgentes para detener la pérdida de diversidad biológica a fin de asegurar que, para el año 2020, los ecosistemas sean resilientes y sigan suministrando servicios esenciales, asegurando de este modo la variedad de la vida del planeta y contribuyendo al bienestar humano y la erradicación de la pobreza"*.

Así, a través del Protocolo de Nagoya y sus Metas de Aichi (2011), el Plan Estratégico pretende abordar las causas subyacentes de la pérdida de la diversidad biológica mediante su incorporación en todos los ámbitos gubernamentales y de la sociedad (Objetivo estratégico A). Uno de los lineamientos propuestos por este objetivo es que, para el año 2020 a más tardar, las personas tendrán conciencia del valor de la diversidad biológica y de los pasos que pueden seguir para su conservación y uso sostenible (Secretaría del Convenio sobre Diversidad Biológica 2011).

Nuestro país, al ser signatario de esta Convención, debe implementar políticas públicas acordes con los objetivos que persigue dicho acuerdo internacional a través del Ministerio del Medio Ambiente. En este sentido, la Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente de la Región Metropolitana de Santiago por medio de su Estrategia Regional para la Conservación de la Biodiversidad y los ejes estratégicos sobre "Cultura para la Conservación de la Biodiversidad", donde uno de sus lineamientos estratégicos es la valoración de la biodiversidad por parte de las personas y "Conservación de la Biodiversidad en Áreas Rurales y Urbanas", cuyos lineamientos se orientan hacia la implementación de medidas que incentiven y promuevan la conservación de la biodiversidad en zonas rurales y urbanas, ha promovido la elaboración del presente libro en conjunto con el Laboratorio de Ecología de Vida Silvestre de la Facultad de Ciencias Forestales y de la Conservación de la Naturaleza de la Universidad de Chile, y la Facultad de Ciencias de la Universidad Santo Tomás, con el objetivo de ayudar a difundir la importancia de las aves rapaces y contribuir a mejorar su conocimiento en la sociedad.

ESTRUCTURA DEL LIBRO

La primera parte de este libro describe, las principales características generales de las aves rapaces en base a la historia evolutiva del grupo, sus características morfológicas, de distribución geográfica, uso de hábitat, ecología, etología, reproducción, bioindicación y salud pública y además, como indicadores ambientales y de biodiversidad. La segunda parte del libro, aborda la diversidad de aves rapaces presentes en la Región Metropolitana de Santiago, enfatizando su estado de conservación y la normativa legal que las protege. Al final de la segunda parte se incluye una ficha de identificación para cada especie en donde se ofrece la clasificación taxonómica, nombre vernáculo, descripción general, distribución geográfica, tendencia poblacional y amenazas, hábitat, alimentación, conducta y regulación jurídica. Además, se proporciona un glosario con el fin de facilitar el entendimiento de conceptos técnicos. Respecto a la información sobre las fichas de identificación, se debe tener presente que no incluyen toda la información disponible para cada especie, sino que constituyen una síntesis de sus rasgos más característicos.

El material gráfico de cada ficha de identificación incluye fotografías de la especie, un mapa de distribución potencial dentro de la Región Metropolitana basado en información de literatura especializada, en registros de campo de los autores y los proporcionados por especialistas. La confección cartográfica se realizó mediante la proyección del Sistema de Coordenadas Universal Transversal de Mercator (UTM), utilizando como referencia el Sistema Geodésico Mundial de 1984 (Datum WGS84) con zona horaria Huso 19 Sur.

Nota de cautela: Los mapas del presente libro se han realizado en base a la información obtenida de las fuentes mencionadas precedentemente. Sin embargo, esto no implica que las especies no se encuentren presentes en otras comunas de la región, por lo tanto, estos mapas no determinan la real distribución y abundancia de las especies.

Águila *(Geranoaetus melanoleucus)*
Foto: Nualik Burucker

Parte I
Antecedentes generales de las Aves Rapaces

ORIGEN Y EVOLUCIÓN DE LAS AVES RAPACES

La aves corresponden a una de las clases de arcosaurios vivientes más diversas y su origen a partir de dinosaurios terópodos ha sido ampliamente respaldado por la mayoría de los análisis filogenéticos (Chiappe & Vargas 2003, Sallaberry et al. 2015). Específicamente, este grupo se originó a partir de un linaje tetrápodo hace más de 150 millones de años antes del presente durante el período Jurásico y es el único descendiente de los extintos dinosaurios (Zhang et al. 2014).

La diversificación temprana de las aves modernas (Neornithes) se produjo durante el período Cretácico principalmente en Gondwana, donde experimentó posteriormente una rápida expansión y radiación mundial después del evento de extinción en masa cerca de los 66 millones de años antes del presente, en el límite Cretácico-Paleógeno (K-Pg) (Feduccia 2003), lo que trajo como consecuencia que los linajes de las aves modernas presenten una amplia diversidad de morfologías y tasas altas de diversificación (Zhang et al. 2014).

El registro fósil es aún incompleto en este linaje lo que ha dificultado poder estimar, dada la escasa información disponible, la escala de tiempo exacta de la evolución del linaje, trayendo como consecuencia que las propuestas de relaciones evolutivas de diversificación basado en análisis moleculares impliquen que se deba considerar seriamente la posibilidad de que haya una mala calibración del reloj molecular (Feduccia 2003). Por otro lado, estudios recientes han comenzado a explorar hipótesis macroevolutivas en el grupo a través del uso de estudios genómicos comparativos que pueden dar luces de la evolución genómica de las aves modernas a través del uso de la filogenómica para resolver relaciones de parentesco en el árbol de la vida ("Tree of Life") de este linaje (Jarvis et al. 2014).

Las aves modernas representan el grupo zoológico de vertebrados tetrápodos con mayor riqueza de especies, estimándose una riqueza de más de 10.500 especies nominales descritas a nivel mundial (Zhang et al. 2014). Específicamente, en Chile se ha descrito una riqueza total de 460 especies nominales incluyendo el área continental, insular y el territorio Antártico (Jaramillo 2003, Vilina & Cofré 2008). Tradicionalmente, los estudios realizados en este grupo se basan en aspectos taxonómicos y ecológicos con escasas investigaciones efectuadas sobre las relaciones evolutivas de la avifauna. Sin embargo, se ha comenzado a abordar este tema con un fuerte apoyo en el análisis molecular, existiendo trabajos en algunas especies, como por ejemplo, el pingüino papúa o gentú (*Pygoscelis papua*) (Peña et al. 2014) y el Rayadito (*Aphrastura spinicauda*) (Yáñez et al. 2015).

Águila *(Geranoaetus melanoleucus)*
Foto: Nualik Burucker

Por otro lado, los estudios paleontológicos sobre aves fósiles en Chile se han incrementado en los últimos años, contando con un registro fósil bien representado durante el Neógeno (23 millones de años antes del presente) (Canto & Frassinetti, 2008, Rubilar-Rogers et al. 2012, Yury-Yáñez et al. 2012, Sallaberry et al. 2015). La revisión efectuada en base a un análisis de 18 sitios con registros de aves fósiles a lo largo de Chile continental, indica que el registro fósil corresponde casi exclusivamente a restos de aves marinas, concentradas particularmente en el Neógeno del norte del país y que para el caso de aves fósiles de ambientes continentales, se tiene un registro relativamente pobre hasta el momento (Rubilar-Rogers et al. 2012).

Un grupo conspicuo de las aves que se distribuyen a lo largo de Chile es el de las aves rapaces. Este grupo está conformado por el Orden Falconiformes (aves de presa diurnas) y el Orden Strigiformes (aves de presa nocturnas), con una riqueza total de 34 especies nominales descritas, repartidas en 27 especies pertenecientes al Orden Falconiformes y 7 especies del Orden Strigiformes (Araya & Millie 1998, Torres-Mura 2004). El registro fósil para las aves rapaces en Chile es muy pobre y sólo se cuenta con dos registros para las familias Accipitridae y Falconidae (Sallaberry et al. 2015).

La familia Accipitridae posee un único registro hasta el momento proveniente de la Formación Laguna de Taguatagua (Pleistoceno superior) (Sallaberry et al. 2015), para la que se menciona la presencia de un accipítrido identificado como perteneciente al género *Buteo* (Alarcón et al. 2014), a partir de un hueso coracoides prácticamente completo. Además, se han observado más restos atribuibles a acciprítidos entre los restos fósiles de aves de la Formación Laguna de Taguatagua, por lo que se espera que su representación de esta familia aumente dentro de la avifauna de esta formación.

Para el caso de la familia Falconidae se tiene sólo un extremo distal de un tarso-metatarso que fue aislado de Caleta Herradura de Mejillones (Formación Geológica La Portada) y asignado al género *Milvago* (Emslie & Guerra Correa 2003). Según estos autores, el material se encuentra en el rango de tamaño del actual tiuque *Milvago chimango*. Sin embargo, la robustez de las trócleas lo haría más afín al actual *Milvago chimachima*.

El establecimiento de las relaciones evolutivas de las aves rapaces en el árbol de la vida con el resto de las aves modernas es controversial y compleja. Además, ha sido señalada como problemática y menos estable, sobre todo en las relaciones filogenéticas al interior del Orden Falconiformes (Feduccia 1996, Griffiths 1999, Lerner & Mindell 2005, Márquez et al. 2005, Lerner et al. 2008), encontrándose en permanente debate a luz de la incorporación de nueva información.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS DE LAS AVES RAPACES

Pico

El pico de las aves rapaces está compuesto de queratina callosa y se puede observar que en la parte superior del pico están ubicadas las fosas nasales o narinas. En halcones existe un tubérculo óseo en las ventanas nasales (Figura 1a). En el caso del cóndor, las narinas están conectadas (Figura 1b). En águilas (Figura 1c) y búhos (Figura 1d), las narinas tienen una forma elíptica. Sin embargo, en los búhos las narinas no se aprecian, ya que están cubiertas por las plumas.

Los picos tienen distintas formas dependiendo de las especializaciones dietarias (Scholz 1993). En los halcones y cernícalos existe una muesca extra llamada "diente tomial" (Figura 1a), justo antes de la punta del pico, que les permite romper el cuello de sus presas, siendo la técnica habitual con que los halcones matan a sus presas (Rodríguez 1970). Los buitres poseen un pico con borde cortador a modo de cuchillo que les permite cortar y despedazar la piel y músculos de las carroñas de animales (Figura 1b). En el caso de representantes de la familia Accipitridae, el águila (*Geranoaetus melanoleucus*) y el peuquito (*Accipiter chilensis*) despluman y despedazan a sus presas con su pico curvado y filoso (Newton 1986, Newton & Olsen 1993) (Figura 1c). Los Titonidos (lechuzas) presentan el pico recto y alargado y los Strigidos (búhos y chuncho) un pico corto y curvado (Parry-Jones 1998) (Figura 1d).

Patas

Las patas de una rapaz (Figura 2) tienen siete funciones principales: (1) soportar el peso corporal, (2) actuar como timón durante ciertas maniobras de vuelo, (3) amortiguar el impacto del aterrizaje, (4) raptar e inmovilizar a la presa, (5) ciertas especies las usan para asfixiar a la presa, (6) ayudar a regular la temperatura corporal y (7) limpiar y acicalar aquellas partes del cuerpo inaccesible para el pico (Fox 2003).

La rapaces diurnas, poseen cuatro dedos en sus patas, tres dedos en disposición frontal y un dedo posterior, salvo el águila pescadora (*Pandion haliaetus*) que posee un dedo reversible. En cambio, en las rapaces nocturnas los dedos están distribuidos en dos dedos frontales y dos dedos posteriores, característica que se conoce como dedos zigodáctiles (Newton & Olsen 1993). Además, las rapaces nocturnas presentan las patas emplumadas. Las uñas o garras tienen tamaños y formas diferentes (Figura 2). La uña posterior y la uña interior son las más largas y se usan principalmente para matar y agarrar a la presa. La uña del dedo central o medio es corta y posee una pestaña lateral en el lado interior.

La forma y las proporciones de las patas de cada especie poseen adaptaciones particulares según el tipo de presa que consumen. Las rapaces que cazan aves en el vuelo, como el peuquito, halcones y cernícalos, poseen dedos largos con garras pronunciadas y aguzadas (Rodríguez 1970). Por ejemplo, el peuco posee un tarso-metatarso largo que le permite meter sus patas en matorrales como en las zarzamoras cuando cazan conejos.

Los especialistas en la caza de mamíferos como el águila, aguiluchos, concón y tucúquere, tienen los dedos más cortos y fuertes, con garras muy grandes. Muchas veces estas especies matan a sus presas con la fuerza de sus garras, en vez de picotearlas y en casos excepcionales, las picotean en el aire para matarlas (Alvarado 2008).

Figura 1.
Cabezas representativas por familias: a) halcón peregrino (*Falco peregrinus*), b) cóndor (*Vultur gryphus*) (figuras no consideran escala para facilitar la visualización).

a.

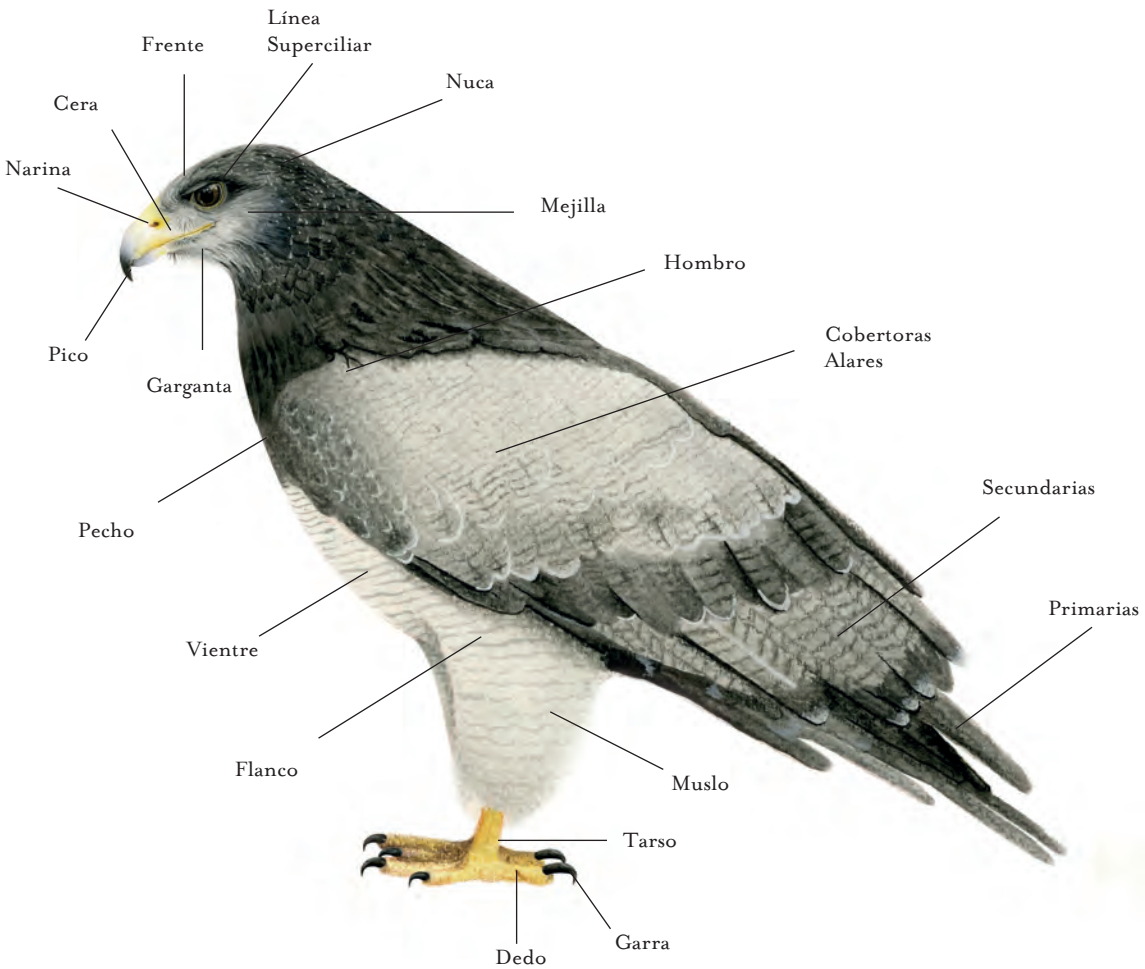
b.

Figura 1: Continuación
Cabezas representativas por familias: c) águila (*Geranoaetus melanoleucus*) y d) tucúquere (*Bubo magellanicus*) (figuras no consideran escala para facilitar la visualización).

c.

d.

Figura 2.
Silueta de una rapaz perchada (águila) mostrando las principales características morfológicas.



Forma y estructura alar

El esqueleto de las rapaces es ligero debido a las exigencias del vuelo, ya que se debe combinar peso o masa y fuerza (Fox 2003). Algunos huesos son neumáticos, es decir tiene aire en su interior, lo que los hace más livianos. Esto sumado a las características de la cola y alas, hace que las rapaces sean perfectas cazadoras aladas. La configuración y estructura del ala y la cola de una rapaz son un reflejo de la forma en que ellas buscan y capturan a sus presas.

Las plumas están hechas de queratina, la misma proteína de la que esta hecha el pelo, los cuernos y uñas en los mamíferos. El cuidado de las plumas se lleva a cabo por medio de baños de agua o polvo y también baños de sol (Newton & Olsen 1993).

Las rapaces poseen cinco tipos de plumas: 1) de vuelo que son parte del ala y cola (Figura 3a y 3b), 2) cobertoras que cubren el cuerpo, 3) plumones suaves y esponjosos que ayudan al aislamiento térmico, especialmente en los polluelos, 4) filoplumas (plumas con forma de hilo) distribuidas por todo el cuerpo, y 5) pequeñas plumas como "pelos" alrededor del pico y fosas nasales que permiten retirar la sangre seca (Ferguson-Lees & Christie 2001, Fox 2003).

Durante su vida, las aves rapaces tienen diversos tipos de plumajes. Al salir del cascarón, presentan un corto plumón de nacimiento que puede ser totalmente blanco o gris claro. Posteriormente, cuando los pollos están en crecimiento y se aproximan al peso corporal total, aparece el plumaje juvenil y progresivamente las plumas van adquiriendo el patrón de coloración del plumaje de los individuos adultos (Ferguson-Lees & Christie 2001).

Las plumas de vuelo están formadas por un cañón de pluma ahuecado o cálamo y un eje central o raquis, con barbas a cada lado. Éstas a su vez, están formadas por cientos de barbillas. Las rapaces cuidan sus plumas limpiándolas y arreglándolas, usando el aceite suave e impermeabilizante que proviene de la glándula uropigial, situada en la base de la cola (Fox 2003).

La Figura 4 muestra en vuelo a los principales representantes de las familias, Cathartidae (cóndor), Accipitridae (aguilucho común), Falconidae (halcón peregrino y tiuque) y Tytonidae (lechuza). Se aprecia que las formas alares son muy distintas. Por ejemplo, rapaces que planean a gran velocidad, como el halcón peregrino (*Falco peregrinus*) tienen alas largas, puntiagudas y estrechas, y una cola más corta que les permite planear a mayor velocidad.

Las aves que planean a velocidades más bajas y que tienen un gran tamaño corporal, como los aguiluchos, jotes y águilas, tienen alas convexas y no realizan maniobras ágiles a gran velocidad (Figuras 5 y 6). Los varis (*Circus cinereus*, *C. buffoni*) poseen alas y cola largas, y realizan un tipo de vuelo planeado que se asemeja a una "V" o diedro, (Ferguson-Lees & Christie 2001) (Figura 7). Las aves rapaces que vuelan a baja altura, como el peuco (*Parabuteo unicinctus*) y peuquito (*Accipiter chilensis*), poseen alas redondeadas y una cola larga (Figura 7). El águila *Geranoaetus melanoleucus* presenta una característica poco habitual en las águilas, ya que posee una cola triangular metida en la zona de las secundarias (Figura 3). Según Jerry Olsen (com. pers.) un destacado biólogo de rapaces, esta particularidad sólo ha sido observada en el águila volatinera Africana (*Terathopius ecaudatus*). Otra característica que también coincide con nuestra águila es que la cola es más larga en ejemplares juveniles.

Las plumas de vuelo se denominan "rémiges y rectrices". Las remiges incluyen a las plumas del ala y las rectrices a las plumas de la cola. Dentro de las remiges tenemos a las plumas primarias (Figura 3b), que son la fuente de potencia del vuelo y se pliegan como tijeras bajo las plumas secundarias cuando se cierran las alas (Figura 2). Las plumas primarias están unidas a las manos o "manus" y las secundarias están unidas a la "ulna" o antebrazo (Figura 3b). Las plumas secundarias ayudan a la elevación y su número varía desde 10 en los Accipítridos hasta 13 en los aguiluchos (Buteos).

Figura 3. Silueta de rapaz en vuelo (águila): a) vista ventral y b) vista dorsal.

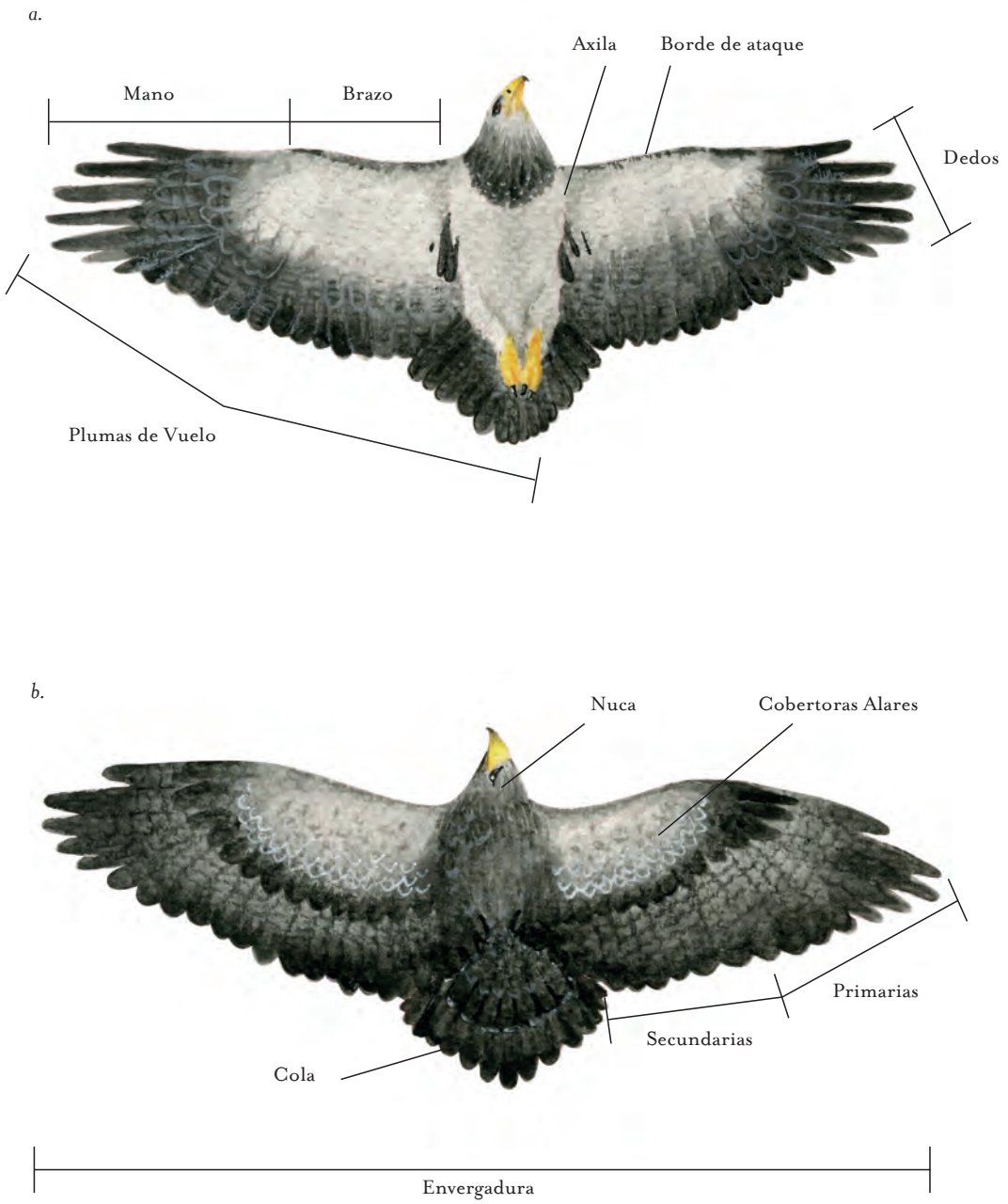


Figura 4. Siluetas de aves rapaces en vuelo: a) cóndor (*Vultur gryphus*), b) aguilucho (*Buteo polyosoma*), c) halcón peregrino (*Falco peregrinus*), d) tiuque (*Milvago chimango*) y e) lechuza (*Tyto alba*). Las siluetas están a escala para apreciar las diferencias en la envergadura alar.

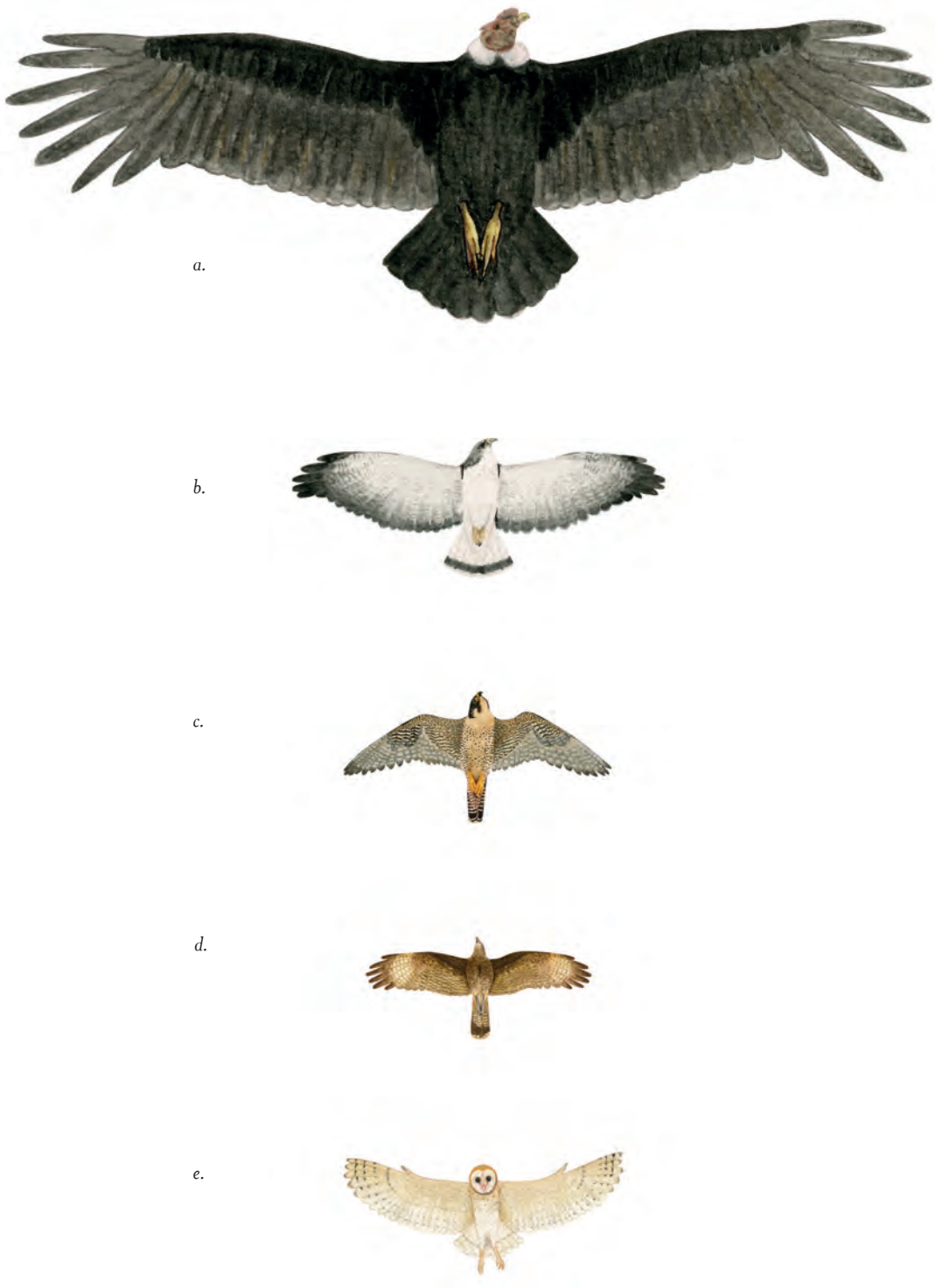


Figura 5. Especies representantes de la familia Cathartidae: a) jote de cabeza colorada (*Cathartes aura*), b) jote de cabeza negra (*Coragyps atratus*) y c) cóndor (*Vultur gryphus*).

a.

b.

c.

Figura 6. Especies representantes de la familia Accipitridae y Pandionidae: a) águila (*Geranoaetus melanoleucus*), *b) aguilucho (Buteo polyosoma),* c) aguilucho chico (*Buteo albigula*) y d) águila pescadora (*Pandion haliaetus*).

a.

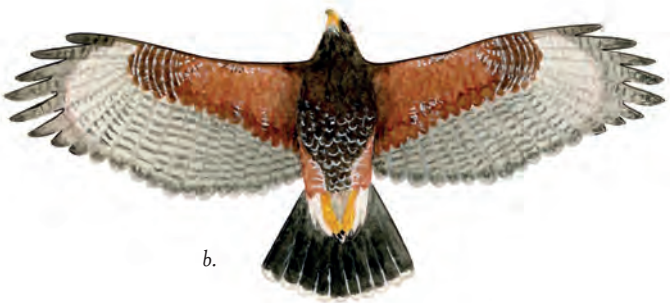
b.

c.

d.

Figura 7. Especies representantes de la familia Accipitridae: a) peuquito (*Accipiter chilensis*), b) peuco (*Parabuteo unicinctus*), c) bailarín (*Elanus leucurus*), d) vari (*Circus cinereus*) y d) vari huevetero (*Circus buffoni*).

a.



b.

c.

d.

e.

Cola

La cola es usada para guiar y frenar el vuelo, particularmente para aquellas especies que cazan en el bosque (Rodríguez 1970), como por ejemplo, el peuquito y el concón. La cola crea resistencia al avance y en algunas especies que vuelan a gran velocidad, como los halcones, prescinden de ella en la medida que puedan.

Las plumas de la cola se denominan "timoneras o rectrices". La cola está formada por dos hileras de cinco plumas colocadas a cada lado del pigostilo o hueso de la cola, y en el centro se ubican dos plumas adicionales llamadas "plumas directrices". Cerca de la base de estas plumas existe una glándula llamada "uropigial" que secreta un aceite especial compuesto principalmente de ceras de diester y que utilizan para limpiar las plumas.

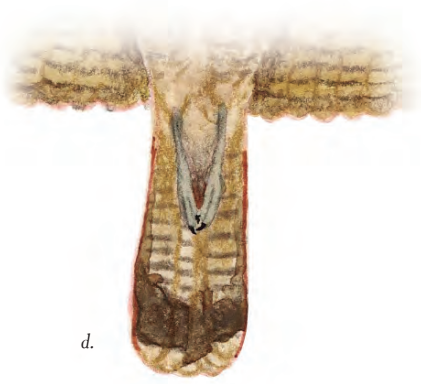
Dependiendo de la especie y familia, las colas presentan diferencias que están dadas por especialización trófica, hábitat, migración y tipo de vuelo (Figura 8). La cola proporciona una elevación adicional, la que se compensa con la resistencia extra al avance y sólo abren la cola cuando realizan vuelo de planeo en presencia de corrientes térmicas para lograr una elevación añadida (águilas, aguiluchos y buitres) (Figura 8a y 8b). Una cola larga aumenta la resistencia al avance e induce turbulencias con mayor facilidad. Por esta razón, las aves rapaces grandes tienden a tener colas más cortas como el águila y el cóndor (Figura 8a). Por otro lado, la cola tiene la virtud de reducir la velocidad al frenar permitiendo un aterrizaje más fácil. La cola de las rapaces carroñeras, a menudo es de forma cuadrada, más corta y deshilachada debido al desgaste causado por arrastre frecuente sobre suelo (Ferguson-Lees & Christie 2001). En los halcones y cernícalos, la cola larga, les permite alcanzar gran velocidad en los vuelos picados (Figura 8c). El aguilucho común (*Buteo polyosoma*) realiza un vuelo de alas en presencia de corrientes térmicas o corrientes de aire ascendentes, el que se ve favorecido por su corta cola (Dellacasa et al. 2011) (Figura 8b). La cola del tiuque (*Milvago chimango*) tiene una forma y tamaño que le permite realizar piruetas en el aire persiguiendo a otras rapaces (Figura 8d). En la lechuza blanca (*Tyto alba*), la cola en forma de abanico genera un borde continuo con las plumas secundarias de las alas, permitiéndole realizar mejores descensos frontales sobre la presa (Figura 8e).

Figura 8. Diversos tipos de colas: a) cóndor (*Vultur gryphus*), b) aguilucho (*Buteo polyosoma*), c) halcón peregrino (*Falco peregrinus*), d) tiuque (*Milvago chimango*) y e) lechuza (*Tyto alba*). Las ilustraciones no están a escala.

a.

b.

c.



d.

e.

Visión

Las aves rapaces tienen un sentido de la vista más desarrollada que cualquiera de los seres vivos. La mayoría de las aves diurnas tienen una gran proporción de conos en toda la retina permitiéndoles ver en color (Ferguson-Lees & Christie 2001, Fox 2003).

Sus ojos son grandes, ocupando cerca de las dos terceras partes del cráneo. En rapaces diurnas son 1,4 veces más grande que el promedio de las aves de similar tamaño (Brooke et al. 1999). Están protegidos por una protuberancia ósea a modo de ceja (hueso superciliar), que le da la apariencia característica de "ferocidad" (Figura 1c). Los ojos de todas las aves rapaces están cubiertos por una membrana nictitante transparente que se cierra de arriba hacia abajo y les permite protegerse ante ataques de sus presas después de ser capturadas (Newton & Olsen 1993). La retina de las aves rapaces se caracteriza por contener una alta cantidad de células especializadas para la visión del color, llamados conos (Ferguson-Lees & Christie 2001, Fox 2003). Existen algunas investigaciones que muestran que ciertas aves pueden ver el espectro ultravioleta. Por ejemplo, los cernícalos que pueden detectar áreas con rastros de roedores silvestres por las huellas espectrales del ultravioleta que deja la orina (Viitala et al. 1995).

Las rapaces nocturnas tienen visión binocular, poseen visión lateral mínima y están adaptadas para la visión nocturna, ya que tienen grandes pupilas circulares que les permite captar gran cantidad de rayos de luz. Con relación a su tamaño, sus ojos son grandes (Figura 1d); su tamaño es casi 2,2 veces mayores que el promedio para aves de similar peso (Brooke et al. 1999). Debido a las características de sus ojos, las aves rapaces pueden calcular la profundidad visual y dada la disposición de los ojos hacia el frente, pueden estimar la distancia de los objetos mientras cazan. Movimientos laterales de la cabeza les permiten observar a sus presas y objetos desde diferentes ángulos (Parry-Jones 1998).

Oído

El oído de las rapaces posee características muy similares a las del ser humano (Muñoz-Pedreros & Ruiz 2004), ya que pueden oír una gama extensa de sonidos. Sin embargo, pueden distinguir entre secuencias sonoras con intervalos muy cortos a diferencia de los humanos que las perciben como un zumbido.

Es posible que los varis tengan más desarrollado este sentido, al igual que los búhos y lechuzas debido a su disco facial, un disco de plumas alrededor de la cara que facilita la captación del sonido (Parry-Jones 1998). Los oídos de las rapaces nocturnas tienen una posición asimétrica, es decir, uno está más arriba y más atrás que el otro (Parry Jones 1998, König et al. 1999). Esta característica les permite a los búhos y lechuzas localizar los sonidos con mayor precisión, lo cual es importante para detectar a sus presas durante la noche.

Las rapaces pueden reconocerse con facilidad unas a otras por sus voces individuales, aún cuando puedan parecer iguales. Los padres pueden reconocer a sus crías y parejas entre rapaces similares. Las rapaces nocturnas son especialmente receptivas a los sonidos y es probable que el suave y silencioso plumaje de los búhos les facilite oír a la presa y no ser detectados (Parry-Jones 1998, König et al. 1999).

Sistema digestivo

La parte trasera de la lengua y el paladar de las aves rapaces poseen papilas en forma

de espinas que apuntan hacia atrás, las que permiten optimizar la ingesta del alimento (Newton & Olsen 1993, Fox 2003). De esta forma, el pico se cierra y el paladar superior entero se mueve peristálticamente empujando el bolo alimenticio hacia el tracto digestivo.

El buche es un saco membranoso que se comunica con el esófago y cuya función es acumular alimento para digerirlo lentamente, ya que es un órgano de almacenaje. Los búhos no tienen buche, en su caso el bolo alimenticio pasa directamente al estómago (Parry-Jones 1998).

Las plumas, pelos, huesos, cráneos y aquellos contenidos de la presa no digeribles son compactados por medio de contracciones de la molleja, formando unos bolos alimenticios conocidos como "egagrópilas" o "regurgitados". Cuando la molleja está casi llena de material no digerido, la egagrópila o egagrópilas (podrían ser más de una) son expelidas por la boca (Newton & Olsen 1993, Parry-Jones 1998).

Las rapaces diurnas pueden digerir la mayoría de los huesos de sus presas, aunque normalmente no digieren las estructuras queratinosas, como picos, uñas y plumas. Los búhos tienen una capacidad menor para disolver los huesos y muchas veces sus egagrópilas contienen esqueletos casi completos (Parry-Jones 1998).

Dimorfismo sexual

El dimorfismo sexual (DS) se define como las variaciones en la fisonomía externa y se manifiesta tanto en la forma, coloración y tamaño corporal entre machos y hembras de una misma especie. En las rapaces, las hembras son normalmente más grandes y algunos especialistas denominan a esto dimorfismo sexual inverso o acusado (DSI) (Newton & Olsen 1993, Ferguson-Lees & Christie 2001). El dicromatismo sexual se produce cuando ambos sexos son de colores diferentes, lo que es más evidente en individuos adultos.

El grado de DSI en rapaces diurnas tiene cierta relación con la especialización trófica. Por ejemplo, en rapaces carroñeras, ambos sexos tienen el mismo tamaño (Ferguson-Lees & Christie 2001). En el otro extremo se encuentran las ornitófagas (que se alimentan de aves, e.g. géneros *Falco* y *Accipiter*), en donde los machos pesan menos que dos tercios del peso de las hembras. Las aves rapaces que se alimentan de mamíferos de movimientos rápidos (e.g. conejos, liebres, zorros) y de gran tamaño, muestran un mayor DSI (e.g. águilas) (Brown & Amadon 1968, Ferguson-Lees & Christie 2001, Fox 2003).

Las rapaces gregarias como los tiuques y caranchos presentan en general un DSI poco marcado; esto podría atribuirse a la alimentación basada en carroña e insectos. La mayoría de los Catártidos presentan dimorfismo sexual, en donde el macho es levemente más grande que la hembra (Ferguson-Lees & Christie 2001).

GENERALIDADES DEL ORDEN FALCONIFORMES Y STRIGIFORMES

La taxonomía actual del Orden Falconiformes está en discusión y ha sido separado por algunos autores en dos órdenes distintos, dejando a Falconidae como la única familia dentro del Orden Falconiformes y al resto dentro del Orden Accipitriformes (ver sección Taxonomía). En esta publicación hemos seguido la clasificación tradicional de Brown & Amadon (1968) y Del Hoyo et al. (1994) que incluye a todas las familias dentro de Falconiformes.

Rapaces Diurnas (Águilas, Halcones, Buitres)

Orden Falconiformes

El Orden Falconiformes agrupa a las aves rapaces diurnas que presentan un rango de tamaños y especializaciones tróficas que van desde un pequeño halcón pigmeo del tamaño de una loica que se alimenta de insectos, un gavilán o peuquito que consume mayoritariamente aves que pueden incluso superar su peso, un águila como la *Harpia* del tamaño de un pavo que puede comer monos y perezosos en la amazonia hasta los buitres como el cóndor, que pueden despedazar el cadáver de una vaca o guanaco. Este grupo tan diverso se clasifica en cuatro familias, cada una caracterizada por un conjunto de rasgos anatómicos, conductuales y biológicos.

Familia Cathartidae

Esta familia representa a los buitres, jotes y cóndores. En Chile existen cuatro especies: el jote de cabeza colorada (*Cathartes aura*), jote de cabeza amarilla (*Cathartes burrovianus*), el jote de cabeza negra (*Coragys atratus*) y el cóndor andino (*Vultur gryphus*). A este grupo de especies también se le denomina "buitres del nuevo mundo", ya que se distribuyen geográficamente en América. Los jotes y cóndores no cazan a presas vivas, sino que se han especializado en el consumo de carroña, incluyendo placentas de mamíferos. Incluso, pueden consumir restos de alimento acumulados en los vertederos de basura. Vuelan regularmente planeando, debido a la forma de sus alas, en las cuales las plumas primarias están dispuestas de manera digitiforme (forma de dedos) (Figura 5). Esto les permite recorrer grandes distancias. Por ejemplo, en Perú, un cóndor juvenil se alejó 210 km en busca de alimento (Wallace & Temple 1987a). En Argentina, los cóndores andinos pueden alcanzar desplazamientos de 600 x 100 km en los ejes norte-sur y este-oeste (Lambertucci 2007). En Chile, se han documentado desplazamientos dentro de un área de 800 x 250 km en los ejes norte-sur y este-oeste (Pavéz 2012). Las características de estos buitres es que poseen orificios nasales amplios que se abren longitudinalmente en lo alto del pico y carecen de siringe para producir vocalizaciones. La cabeza y el cuello están desprovistos de plumas, lo cual es una adaptación para mantenerse aseado después de consumir carroña (Figura 1b). El cuello es muy flexible y largo para permitirles el movimiento libre de la cabeza y poder introducirla al interior de los cadáveres.

Al igual que las cigüeñas, los catártidos defecan sobre sus patas para refrigerarse usando la evaporación del agua en las heces y orina para enfriarse. Esto se conoce como "urohidrosis". A menudo, es posible observar a los cóndores y jotes con las patas blancas tanto en el vuelo como en la tierra. Poseen dedos con membranas interdigitales con garras largas y gruesas y punta roma (redondeada), y el dedo posterior está levantado del suelo. Estas características también son propias los "buitres del viejo mundo" y se propone que son rasgos convergentes que evolucionaron independientemente en ambos grupos debido a los hábitos carroñeros que ambos poseen (Ferguson-Lees & Christie 2001).

Familia Accipitridae

Es el grupo más amplio y diverso de las rapaces diurnas en el mundo (Ferguson-Lees & Christie 2001). La familia está formada por al menos 240 especies e incluye a las águilas, gavilanes, aguiluchos y buitres del viejo mundo. Poseen una amplia distribución, con excepción del Territorio Antártico. Presentan una gran variedad de tamaños. En Chile, incluye desde el peuquito con 36 a 46 cm de largo hasta el águila con 56 a 79 cm de largo (Pavéz 2004). Poseen arcos superciliares sobre los ojos, lo que les confiere un aspecto agresivo (Figura 1c). Su lengua es gruesa. Capturan a sus presas principalmente con sus patas. La expulsión de los excrementos es de tipo "neumática", lo que hace que sus perchas y dormideros presenten varias manchas en forma de lunares y sean de fácil detección, a diferencia de los halcones, cuyos excrementos dejan manchas en formas de líneas en rocas y/o postes.

Familia Falconidae

Esta familia se distribuye por todo el mundo y presenta su mayor diversidad en Sudamérica, donde están presente miembros de todas las subfamilias, incluyendo a caranchos, cernícalos, halcones y halcones forestales. Se estima que la familia está compuesta por 60 especies nominales. Los falcónidos se caracterizan por la presencia de un tubérculo óseo en las ventanas nasales, por carecer de arcos superciliares (Figura 1a), poseer una lengua flexible y corta y una siringe bien desarrollada.

La capacidad de vuelo es sorprendente en este grupo, ya que poseen alas puntiagudas que le confieren gran velocidad en vuelo (Figura 9). Por ejemplo, el halcón peregrino (*Falco peregrinus*) puede realizar sus vuelos a velocidad crucero de 100 km/hr y realizar vuelos picados que superan los 300 km/hr. Otro rapaz perteneciente a esta familia, es el tiuque (*Milvago chimango*), el cual muestra una gran versatilidad de vuelo entre miembros de la misma especie, ya que mientras dos tíuques se persiguen se puede observar que uno de los individuos gira en el aire y se mantiene de espalda mientras el otro lo ataca (Rottmann & Daskam 1984). Estas persecuciones podrían derivar en un tipo de agresión llamado "rueda de carreta" que consiste en que los individuos se toman por una o ambas patas y comienzan a girar en el aire en caídas muy bruscas que incluso hacen que a veces colisionen con árboles o rocas (Raimilla et al. 2015). Los falcónidos se caracterizan también por poseer alas de forma rectangular (Figura 10), lo que les permite realizar vuelos batidos con mucha frecuencia.

Los falcónidos poseen un gran desarrollo de la musculatura. Utilizan el pico y las patas para matar a sus presas. Por ejemplo, los halcones poseen un "diente tomial" (Figura 1a), que es una muesca que usan para romper la vértebra de sus presas (Newton & Olsen 1993). Otras características destacables de este grupo en comparación con los Accipítridos, es que utilizan una pata para sostener la presa mientras se la comen, no construyen nidos y utilizan usualmente agujeros o nidos antiguos de otras rapaces. Los pichones realizan un "siseo" (sonido) cuando se encuentran amenazados y realizan un meneo de la cabeza cuando se encuentran sometidos a presión u observan algo que les llama la atención. Todas estas características que también comparten con las lechuzas y búhos, hacen pensar que exista una posible convergencia entre ambos grupos. Además, poseen dedos largos y delgados en donde el dedo medio es el más largo de todos, con cojinetes plantares y uñas menos desarrolladas que los Accipítridos. En los caranchos y tiuques, las características de dedos largos, cojinetes plantares, tubérculo óseo en las ventanas nasales y diente tomial, están más atenuadas debido a sus costumbres alimenticias generalistas.

Figura 9. Especies representantes de la familia Falconidae (Halcones): a) cernícalo (*Falco sparverius*), b) halcón perdiguero (*Falco femoralis*) y c) halcón peregrino (*Falco peregrinus*).

a.

b.

c.

Figura 10. Especies representantes de la familia Falconidae (Caracaras): a) carancho (*Caracara plancus*), b) carancho cordillerano (*Phalcoboenus megalopterus*) y c) tiuque (*Milvago chimango*).

a.

b.

c.

Familia Pandionidae

En Chile se encuentra presente el águila pescadora (*Pandion haliaetus*), la única especie de la familia Pandionidae (Brown & Amadón 1968, Del Hoyo et al. 1994, Ferguson-Lees y Christie 2001). Esta especie se caracteriza por poseer garras y pico de gran longitud, ya que están especializadas en la captura de peces vivos, tanto en agua dulce como salobre. Otra característica es que el dedo exterior en cada pie es reversible, lo que hace que al momento de la captura y traslado de la presa se distribuyan dos dedos hacia el frente y dos hacia atrás (zigodactilia). Esta condición, más el hecho de poseer en la superficie interior de las patas un cubrimiento de pequeñas escamas afiladas, les permiten levantar a sus presas sin que se les suelten. Sus alas largas (Figura 6d) les permiten el planeo a gran altura sobre una extensión de agua, para posteriormente lanzarze en picada sobre su presa introduciendo ambas patas en el agua, a diferencia de las águilas marinas de la familia Accipitridae, que sólo rozan el agua.

Rapaces Nocturnas (Búhos y lechuzas)

Orden Strigiformes

Los búhos y lechuzas son rapaces especializadas en la caza crepuscular y nocturna. Aun cuando coinciden en muchos aspectos morfológicos y conductuales con los Falconiformes, los Strigiformes descienden de ancestros distintos.

Lo que distingue a este grupo respecto de las otras rapaces, es el oído. La posición asimétrica de sus orejas les permite, mediante triangulación, calcular con precisión de dónde proviene el sonido y luego lanzarse a su presa. Todo lo anterior se realiza mediante sincronizaciones laterales y rotatorias de la cabeza y se le denomina "escucha direccional" (Parry-Jones 1998).

La visión es otra característica importante. Los Strigiformes poseen ojos muy grandes provistos de pupilas con una extraordinaria capacidad para dilatarse (y dejar entrar, por tanto, la máxima cantidad de luz en el ojo) (Figura 1d). Sin embargo, la visión no es precisamente el sentido más importante para capturar sus presas, sino el oído (König et al. 1999).

Pueden rotar la cabeza en aproximadamente 270 grados, pudiendo sustituir la pérdida de visión por la frontalización de los ojos que no pueden girar (se mantienen fijos) dentro de las cuencas (Rottmann & Daskam 1984). La rotación de la cabeza les permite tener un campo de visión más amplio.

El disco facial permite que el ruido rebote y actúe como una antena parabólica dirigiendo el sonido directamente a los oídos; de ahí la "forma de corazón" de la cara que la mayoría de los búhos posee (Figura 1d).

Existe una especie que no habita en Chile llamada cárabo lapón (*Strix nebulosa*) que posee una estrategia de caza sorprendente, ya que caza mamíferos pequeños en sus propias madrigueras a una profundidad de hasta 50 cm en la nieve. Este búho posee el disco facial mejor definido entre los búhos, permitiéndole escuchar a los roedores bajo la nieve.

La estructura especial de su plumaje les confiere un vuelo absolutamente silencioso que hace que sus presas no sean capaces de escucharlos mientras vuelan. La superficie de las plumas es suave y acolchada, de modo que amortigua la fricción que se produce entre ellas al batir las alas, a diferencia de las rapaces diurnas (Parry-Jones 1998, König et al. 1999). Las plumas poseen bordes desflecados que eliminan el sonido que produce el aire al ser "cortado" durante el vuelo.

Figura 11. Especies representantes del Orden Strigiformes: a) búho o tucúquere (*Bubo magellanicus*), b) lechuza (*Tyto alba*), c) nuco (*Asio flammeus*), d) concón (*Strix rufipes*), e) chuncho (*Glaucidium nanum*) y f) pequén (*Athene cunicularia*).

a.

b.

c.

d.

e.

f.

La disposición de los dedos de las patas hace que la garra sea una trampa perfecta, ya que dos dedos están dirigidos hacia delante y dos hacia atrás.

La comunicación es básicamente a través de vocalizaciones. Poseen una membrana vocal bien desarrollada que las hace emitir una amplia variedad de sonidos. No poseen buche.

Familia Strigidae

Esta familia está representada por 6 especies en Chile. Los rangos de pesos y tamaños corporales son muy variables (Figura 11), y van desde los 55 g en el chuncho (*Glaucidium nanum*) (Weick 2006) a los 975 g en el tucúquere (*Bubo magellanicus*) (Pavéz 2004). La mayoría son de hábitos nocturnos, pero al menos tres especies tiene hábitos parcialmente diurnos: el chuncho, el pequén (*Athene cunicularia*) y el nuco (*Asio flammeus*). Poseen ojos grandes con un iris amarillo y una cabeza grande y redondeada. En el caso del tucúquere y del nuco es posible observar penachos que sobresalen de la cabeza (Figura 1d). El plumaje es críptico (Figuras 1d y 11) y les permiten mimetizarse en el bosque, como el caso del concón (*Strix rufipes*), que tiene además el iris café oscuro y no amarillo con en los otros representantes de esta familia. La siringe está bien desarrollada.

Familia Tytonidae

Esta familia posee una sola especie en Chile, la lechuza blanca (*Tyto alba*). A diferencia de los Strigidos (Búhos), posee los ojos de color negro y más pequeños. Se distribuye en variados ambientes, desde bosques, roqueríos hasta edificios. El disco facial de forma parabólica y las plumas desflecadas le permiten escuchar con fineza los movimientos de sus presas (Parry-Jones 1998). Carece de penachos como el tucúquere y el nuco.

Chunchos *(Glaucidium nanum)*
Foto: Eduardo Navarro

TAXONOMÍA

El grupo de las aves rapaces reúne a especies con características morfológicas, conductuales y ecológicas relativamente similares, pero esta clasificación es más bien funcional y no taxonómica. Tradicionalmente, este grupo de aves ha incluido dos grandes órdenes taxonómicos: los Falconiformes y Strigiformes. Los primeros incluyen a halcones, águilas, aguiluchos, gavilanes, milanos, buitres y cóndores. Los segundos incluyen a búhos y lechuzas. Nótese que estos dos órdenes tienen diferencias morfológicas importantes debido a que se originan de distintos ancestros. Sin embargo, procesos de convergencia evolutiva les han permitido adquirir atributos físicos similares con los cuales han ganado las mismas habilidades para capturar, subyugar, matar y engullir sus presas (Newton 1979).

Taxonomía de los Falconiformes

Tradicionalmente, el Orden Falconiformes ha sido considerado un grupo monofilético, es decir, todos los grupos de especies que lo componen poseen un ancestro común e incluyen a todos sus descendientes. Sin embargo, la evidencia molecular moderna sugiere que el orden es polifilético, es decir, es un grupo artificial donde los miembros son derivados de dos o más ancestros. Varias de la similitudes morfológicas que llevaron a considerar a los Falconiformes como un grupo monofilético serían entonces producto de una convergencia adaptativa (Ferguson-Lees & Christie 2001, Remsem et al. 2015).

Uno de los primeros estudios clásicos fue el de Brown & Amadon (1968) quiénes propusieron cinco familias dentro del Orden Falconiformes: (1) Cathartidae; buitres del Nuevo Mundo, (2) Pandionidae; águilas pescadoras, (3) Accipitridae; águilas, aguiluchos, milanos y gavilanes; (4) Falconidae; halcones típicos, caranchos y tiuques y (5) Sagittaridae; ave secretario (*Sagittarius serpentarius*). Esta clasificación fue seguida por varios autores y adoptada en varios textos sobre la historia natural de aves rapaces. Sin embargo, estos autores ya reconocían que habían ciertas dificultades en establecer una clasificación clara dentro del orden, particularmente dentro de la familia Accipitridae. Prontamente, esta clasificación fue replanteada por Voous (1973), quién propuso dividir el orden inicial en tres nuevos órdenes: Cathartiformes, Falconiformes y Accipitriformes. Además, este autor dividió a los Accipitriformes en dos subórdenes: (i) Sagittarii, que incluye al ave secretario y (ii) Accipitres, que incluye a todas las especies restantes. Otros autores como Ferguson-Lees & Christie (2001) consideran al ave secretario dentro de un orden aparte: Sagittariiformes. Una nueva reclasificación efectuada por Clements (2008), divide al Orden Falconiformes en sólo dos nuevos órdenes: Accipitriformes y Falconiformes. El primero incluye las familias Cathartidae, Pandionidae, Accipitridae y Sagittaridae. En esta clasificación, la familia Falconidae es elevada a la categoría de orden. Por otra parte, El Comité Sudamericano de Clasificación (de aquí en adelante SACC), basado en análisis genéticos (Hackett et al. 2008), también reconoce a Accipitriformes y Falconiformes como órdenes separados. Sin embargo, el SACC propone elevar a la familia Cathartidae a la categoría de orden debido sus rasgos altamente distintivos.

Dentro de estas reclasificaciones taxonómicas cabe destacar algunas reubicaciones y restituciones de ciertas familias de interés en este libro. Algunos autores han sugerido que *Pandion* sea considerada una subfamilia dentro de la familia Accipitridae (Stresemann & Amadon 1979, Sibley & Monroe 1990, Dickinson 2003, American Ornithologists' Union 2008). Sin embargo, *Pandion* es suficientemente distinto genéticamente para ser mantenido dentro de su propia familia (Wink & Sauer-Gürth 2004, Lerner & Mindell 2005).

Un caso controversial es el de la familia Cathartidae. Hace ya varias décadas, este grupo monofilético fue considerado más emparentado con las cigüeñas (Orden Ciconiiformes)

debido a similitudes conductuales y morfológicas (e.g. estructura esquelética, plumaje natal) y a una supuesta cercanía genética (Ligon 1967, Seibold & Helbig 1995, Wink et al. 1998). De hecho, esto llevó a la propuesta extrema de reemplazar el Orden Falconiformes por Ciconiiformes, bajo el cual se reconocían tres familias: Accipitridae, Falconidae y Ciconiidae (Sibley & Monroe 1990). Sin embargo, a la luz de nueva información genética se indica que la relación catártidos-cigueñas es más bien débil (Cracraft et al. 2004, Ericson et al. 2006, Gibb et al. 2006, Slack et al. 2007, Hackett et al. 2008), por lo cual su inclusión dentro de los Ciconiiformes no se justifica.

Por otra parte, la evidencia genética sugiere que la familia Falconidae estaría más estrechamente emparentada con las aves paserinas (Passeriformes) y loros (Psittaciformes) que con la familia Accipitridae (Hackett et al. 2008).

La Red Global de Información sobre Aves Rapaces (*Global Raptor Information Network*, GRIN de aquí en adelante) mantiene la propuesta de origen de Brown & Amadon (1968). El criterio de GRIN es más bien práctico, ya que a pesar del aparente origen polifilético, las familias de aves rapaces diurnas comparten varios rasgos de historia de vida que hacen que los esfuerzos de investigación y conservación sean similares.

Taxonomía de los Strigiformes

Históricamente, el gran debate taxonómico respecto de los Strigiformes es si ellos están más estrechamente emparentados con la aves rapaces diurnas o con las chotacabras o gallinas ciegas (Caprimulgiformes) (Bruce 1999). Varios rasgos morfológicos y conductuales ubican a los Strigiformes más cerca de los Caprimulgiformes. Estos incluyen ojos grandes, plumaje suave y adaptaciones para cazar durante la noche (Bruce 1999). Algunos análisis genéticos parecen confirmar que ambos órdenes están estrechamente emparentados (Sibley & Ahlquist 1990). Sin embargo, esta evidencia no es absolutamente concluyente. Otras fuentes de evidencia sugieren que los Strigiformes y Caprimulgiformes no están realmente emparentados (Randi et al. 1991).

El Orden Strigiformes incluye dos grandes familias bien definidas: Tytonidae y Strigidae (Bruce 1999, Marks et al. 1999, König et al. 2008, Wink et al. 2008). La primera incluye a todas las lechuzas del género *Tyto* y *Phodilus* (Bruce 1999). La segunda es la más rica en especies e incluye una amplia diversidad de géneros (Marks et al. 1999). Ambas familias se diferencian básicamente por su morfología craneal siendo la cabeza de los Strigidos más grande y más achatada que las de los Tytonidos. Además, todos los miembros de género *Tyto* tienen un disco facial en forma de corazón bien desarrollado, ojos pequeños oscuros y largas piernas.

Un problema dentro de la familia Strigidae es que las similitudes en plumaje y morfología sumados a la carencia de información sobre sus historias de vida han llevado a una confusión considerable respecto de los límites de especies y géneros (Marks et al. 1999). Un caso de interés, es la confusión histórica de especies dentro del género *Glaucidium* las cuales son difíciles de distinguir en el campo (Marks et al. 1999, König & Weick 2008). Afortunadamente, las especies dentro de este género pueden distinguirse por sus vocalizaciones y análisis genéticos (König & Weick 2008). Una revisión acabada sobre la historia taxonómica de los búhos de Chile se encuentra actualmente disponible en Figueroa et al. (2015).

Criterios taxonómicos adoptados en este libro

Independiente de las distintas propuestas taxonómicas y sistemáticas discutidas anteriormente, en este libro consideraremos como aves rapaces a todos los miembros de las familias Cathartidae, Pandionidae, Accipitridae, Falconidae, Tytonidae y Strigidae. Nuestro criterio concuerda con el seguido por GRIN para las aves rapaces diurnas. Además del desacuerdo taxonómico dentro de las aves rapaces diurnas

existen profundos desacuerdos nomenclaturales. Por ejemplo, una propuesta reciente es sinonimizar el género *Buteo* por *Geranoaetus* en el caso del aguilucho común (Remsen et al. 2015). Así, el aguilucho común *Geranoaetus polyosoma* quedaría como taxón válido, en vez de *Buteo polyosoma* (Quoy & Gaimard, 1824) que pasaría a ser sinonimia. Sin embargo, esta clasificación requiere una revisión más profunda, ya que el aguilucho común muestra diferencias morfológicas y conductuales evidentes con el águila chilena, el típico miembro de *Geranoaetus*. El mismo caso ocurre con *Milvago chimango*, que aparece como sinonimia de *Phalcoboenus chimango* (Vieillot, 1816). Para el caso de *Accipiter chilensis*, algunos autores no la reconocen como especie válida y es considerada como una subespecie de *Accipiter bicolor* (Del Hoyo et al. 1994). Mientras los expertos intentan resolver estas dificultades nomenclaturales, para fines prácticos aquí adoptaremos la clasificación proporcionada por Torres-Mura (2004) para las aves rapaces de Chile.

Concón *(Strix rufipes)*
Foto: Daniel González

DISTRIBUCIÓN Y MOVIMIENTOS

El rango de distribución regional de las aves rapaces es variable y depende de la capacidad de movimiento e historia de vida de cada especie (Brown & Amadon 1968, König et al. 1999, Ferguson-Lees & Christie 2001). El rango de distribución local es influenciado por la especialización de hábitat (Rivas-Fuenzalida et al. 2015, Figueroa et al. 2015). La capacidad de movimiento depende de la capacidad de vuelo para lo cual varias especies han desarrollado adaptaciones morfológicas (e.g. alas largas o anchas, cuerpo liviano) (Brown & Amadon 1968). Los movimientos de las aves rapaces son de cuatro tipos: dispersión, movimientos locales regulares, migración y nomadismo (Newton 1979, Bildstein 2004). La dispersión ocurre cuando las aves juveniles buscan nuevas áreas para establecer su propio territorio. Los movimientos locales regulares son aquellos desplazamientos que hacen las aves entre varios tipos de hábitats o desde zonas altas a zonas bajas en el invierno. Los movimientos migratorios son desplazamientos masivos anuales entre áreas reproductivas e invernales y viceversa, involucrando desplazamientos unidireccionales extensos (Bildstein 2004). Tanto los movimientos locales como migratorios ocurren principalmente en respuesta a cambios estacionales en la disponibilidad de alimento gatillados por condiciones climáticas. El nomadismo ocurre cuando las aves rapaces cambian desde un área pobre en presas a otra rica en presas residiendo por algún tiempo en esta última. Este tipo de movimientos es poco usual. Aparentemente, el nuco es un búho nómade (Figueroa et al. 2015).

La distribución de una especie en particular, finalmente dependerá de qué tipo de movimiento prevalezca. Aquellas especies con gran capacidad de dispersión pueden tener una distribución amplia dentro del país, pero aquellas especies que se mueven a largas distancias pueden distribuirse ampliamente a lo largo de uno o más continentes. Los movimientos locales permiten reafirmar la residencia de una especie en un área determinada.

En nuestro país, las aves rapaces tienen representantes en casi todas las regiones climáticas, incluyendo zonas desérticas (e.g. aguilucho de la puna), altoandinas (e.g. cóndor), mediterráneas (e.g. águila), templado-frías (e.g. concón) y subantárticas (e.g. carancho austral). Algunas especies se distribuyen a lo largo de varias regiones climáticas. Por ejemplo, la lechuza blanca, el jote de cabeza colorada, el traro y el halcón peregrino son encontrados desde el extremo norte del país hasta el Cabo de Hornos (Araya & Millie 1986, Jaramillo 2003, Couve & Vidal 2003, Martínez & González 2005). Otras especies presentan una distribución más restringida tales como aquellas especies que sólo habitan el bosque nativo (e.g., aguilucho de cola rojiza; Rivas-Fuenzalida et al. 2015). La distribución de algunas especies también incluye las islas oceánicas. En la Isla Robinson Crusoe existen poblaciones residentes de tres especies: aguilucho común, cernícalo y nuco (Araya & Millie 1986, Jaramillo 2003, Martínez & González 2005). La distribución de varias especies también incluye áreas más allá de los límites geopolíticos. En algunos casos el rango espacial es acotado y en otros bastante extenso. Por ejemplo, la distribución del chuncho del norte incluye el sur de Perú y la distribución del concón incluye el sur de Argentina (Figueroa et al. 2015). La distribución del águila pescadora, halcón peregrino y aguilucho chico está determinada por sus movimientos migratorios los cuales incluyen varios países del continente americano.

ABUNDANCIA Y DETECTABILIDAD

Con algunas excepciones, las aves rapaces tienen poblaciones con bajo número de individuos (Newton 1979). Esto se debe a que las aves rapaces son depredadores tope. Estos depredadores tienden a ser de gran tamaño, por lo cual necesitan consumir una alta cantidad de biomasa. Para suplir sus necesidades energéticas, ellos pueden ingerir varias presas en un sólo día. Si la densidad de depredadores tope fuera igual a la densidad de sus presas, pronto los primeros se quedarían sin alimento. Así, la abundancia de las aves rapaces está regulada de manera importante por la disponibilidad de sus presas (Newton 1979, Bonney et al. 1981).

Aparte de la disponibilidad de presas, otros factores naturales determinan la abundancia de las aves rapaces. Entre éstos, están su especialización de hábitats, estrategias de alimentación y capacidad reproductiva (Newton 1979). Las especies que se han especializado en uso de algún tipo de hábitat tenderán a ser más escasas que aquellas que son capaces de ocupar varios hábitats (Figueroa et al. 2015). La sobreoferta de alimento generada por desperdicios de frutas, carne y pan presente en los basurales puede incrementar el número de individuos de aquellas especies más oportunistas, tales como, el tiuque y el jote. Aquellas especies que ponen más huevos y logran criar exitosamente más pollos, serán más numerosas (Newton 1979). Actualmente, varios factores de origen humano también están determinando la abundancia de las aves rapaces. Por ejemplo, la destrucción del hábitat y la persecución humana han causado una disminución importante en la abundancia de especies de especialistas de hábitat, tales como el nuco, concón, peuquito y aguilucho de cola rojiza (Jaksic & Jiménez 1986, Martínez & Jaksic 1996, Rivas-Fuenzalida et al. 2011). En áreas rurales, la persecución humana ha causado la disminución poblacional de varias especies, principalmente de aguiluchos y peucos (Jaksic & Jiménez 1986, Jaksic et al. 2001). Por otra parte, el aumento en la oferta de presas causada por la actividad agrícola parece haber influenciado el incremento poblacional del tiuque, pequén y lechuza blanca en áreas rurales (Jaksic & Jiménez 1986, Jaksic et al. 2001).

Debido a una serie de dificultades, es muy difícil establecer el número real de individuos dentro de las poblaciones de aves rapaces. Para establecer con certeza la densidad o tamaño poblacional de una especie debemos ser capaces de detectar a todos los individuos dentro de la población. Sin embargo, muchos factores influencian la detección de una especie. Estos incluyen características propias de la especie, condiciones ambientales, variables temporales, características del hábitat y atributos del observador (Andersen 2007). Muchas especies presentan variaciones en la coloración del plumaje según su edad y sexo (Jaramillo 2003, Couve & Vidal 2003, Martínez & González 2005). Si no conocemos estas variaciones, no estaremos seguros si hemos detectado correctamente a una especie. Algunas especies vocalizan más que otras, por lo cual es más fácil detectarlas. Una baja luminosidad solar disminuirá la posibilidad de detectar aquellas especies con plumaje críptico. La lluvia hace que las aves rapaces disminuyan su actividad, por lo que se hacen menos detectables. Dentro del bosque, las especies que son más sigilosas serán difíciles de detectar. La actividad de ciertas especies también está influenciada por la estacionalidad climática. En otoño e invierno, cuando la abundancia de roedores incrementa, varias especies que se alimentan de ellos aumentan su actividad de caza, siendo así más probable de observar (e.g. nuco, bailarín). Finalmente, un observador con una imagen de búsqueda desarrollada tendrá una alta capacidad de detección.

Todos los factores anteriores pueden inducir a una subestimación o sobrestimación del número de individuos de una especie. A pesar de eso, los biólogos han hecho un esfuerzo considerable intentando contar a las aves rapaces (Fuller & Mosher 1987, Andersen 2007). Para esto, varios métodos generales han sido desarrollados. Estos incluyen (i) conteos a lo largo de rutas lineales tales como senderos, caminos

y carreteras, (ii) conteos aéreos mediante el uso de aeroplanos y helicópteros y (iii) conteos en sitios permanentes. A pesar que estos métodos involucran el conteo de aves, siempre será difícil, sino imposible, conocer la densidad real de aves. De esta manera, los biólogos han desarrollado índices de abundancia relativa los cuales permiten hacer comparaciones a lo largo del tiempo y entre distintas áreas geográficas. Los índices más usados son aquellos basados en el número de individuos registrados por esfuerzo de muestreo (e.g., horas, kilómetros, día, año).

En Chile, varios estudios han estimado la abundancia puntual de especies particulares de búhos en determinados tipos de hábitats (Martínez & Jaksic 1996, Hahn et al. 2006, Muñoz-Pedreros et al. 2010, Ibarra et al. 2012). Aunque estos estudios son restringidos espacialmente, sus resultados constituyen valores de referencia que hacen posible más comparaciones (Figueroa et al. 2015). La primera aproximación sobre la abundancia de aves rapaces a escala nacional estableció cinco categorías de abundancia sobre la base del número de individuos posibles de observar por unidad calendario (Jaksic & Jiménez 1986): (i) abundante = más de 5 individuos pueden ser vistos o escuchados diariamente, (ii) común = 1-5 individuos pueden ser detectados diariamente, (iii) frecuente = 1 individuo puede ser detectado semanalmente, (iv) escaso = 1 individuo puede ser detectado mensualmente y (v) raro = menos que 5 individuos pueden ser detectados anualmente. Tales índices fueron construidos utilizando información de la literatura de historia natural y comunicaciones verbales de biólogos de campo.

Vari o Gavilán ceniciento *(Circus cinereus)*
Foto: Mauricio Failla

USO DEL HÁBITAT

El concepto de "hábitat" tiene dos acepciones. Por una parte, podemos definir un hábitat como todo tipo de formación vegetacional claramente distintiva (e.g. bosque, estepa, pastizal) o que forma parte de un gradiente estructural, ya sea natural (e.g. bosque antiguo, bosque secundario) o antropogénico (e.g. cultivos, centros urbanos) (Morrison et al. 2006). Desde un punto vista ecológico, un hábitat es una combinación de atributos bióticos (e.g. alimento), abióticos (e.g. agua) y condiciones ambientales (e.g. temperatura, precipitación) que promueven la ocupación de un determinado espacio por una especie en particular (Block & Brennan 1993, Morrison et al. 2006). Cualquiera sea el caso, cuando los individuos de una especie ocupan un tipo de vegetación particular es porque encuentran allí varias de las condiciones que aseguran su sobrevivencia (Figueroa et al. 2015).

Las aves rapaces se relacionan con el hábitat de dos maneras: uso y selección. El "uso de hábitat" se entiende como la manera en la cual un individuo o especie usa un conjunto de hábitats (o gradientes de hábitats) presentes en el paisaje para reunir las necesidades de su historia de vida (Block & Brennan 1993). La "selección de hábitat" se refiere a un proceso conductual que puede resultar en el uso desproporcionado de un tipo de hábitat al influenciar positivamente la sobrevivencia y reproducción de los individuos (*fitness*) (Block & Brennan 1993). La selección de hábitat implica procesos conductuales y ambientales complejos, muchas veces difíciles de medir. Además, la selección de hábitat puede ser influenciada por factores extrínsecos tales como la depredación de nidos, competencia o territorialidad, atracción entre los individuos de una especie y limitación de alimento (Jones 2001). Un concepto relacionado al uso y selección de hábitat es la "calidad del hábitat" el cual es definido como la capacidad del hábitat para sostener vida y mantener el crecimiento poblacional (Hall et al. 1997, Garshellis 2000, Johnson 2007). Es decir, un hábitat de buena calidad tendrá suficiente disponibilidad de refugios, sitios de anidamiento y presas, pocos depredadores o competidores y baja perturbación, entre otros factores.

La selección de hábitat *sensu stricto* requiere evaluar la conducta de elección de los individuos, lo cual puede llegar a ser muy difícil en el caso de las aves rapaces debido a su baja abundancia y alta movilidad. Así, la selección de hábitat es usualmente inferida sobre la base de variables ecológicas que explican mejor porqué los individuos de una especie ocupan más o sólo ese tipo de hábitat (Garshelis 2000). En rigor, esto es más bien una caracterización del hábitat. Independiente de si son usadas para inferir selección de hábitat, la caracterización de hábitats es una manera práctica de evaluar y conocer los requerimientos de las especies en el caso de que su hábitat deba ser manejado o restaurado (Tapia et al. 2007).

Según el uso del hábitat, las aves rapaces pueden ser clasificadas en generalistas y especialistas de hábitats (Trejo et al. 2006a). Las primeras usan un amplio rango de hábitats para anidar o alimentarse. No obstante, algunas de ellas pueden preferir anidar más en ciertos hábitats o micro-hábitats. La capacidad de usar varios hábitats también tiene relación con la tolerancia a la actividad humana. En Chile, las especies más tolerantes a la actividad son el tiuque, la lechuza blanca y el chuncho. Estas ocupan variados hábitats incluyendo praderas, matorrales, cultivos agrícolas, bosques y centros urbanos (Solar & Hoffman 1975, Egli & Aguirre 2000, Jaksic et al. 2001, Figueroa et al. 2015). Sin embargo, las tres especies sólo anidan en sustratos elevados. Las especies especialistas manifiestan una fuerte dependencia de algún tipo de hábitat en particular. Esta dependencia es el resultado combinado entre adaptaciones morfológicas y conductuales más la calidad del hábitat (Brown & Amadon 1968, Newton 1979, Bruce 1999). Por ejemplo, el nuco -especialista de pastizales- posee un plumaje de color café amarillento que le permite camuflarse entre el pasto seco. Además, la especie ha desarrollado un repertorio de vuelo que le permite buscar y detectar presas a baja

altura (e.g. vuelo zigzagueante a ras de suelo, vuelo estacionario) (Housse 1945, Goodall et al. 1951, Figueroa et al. 2001a, Figueroa et al. 2015). A la vez, los pastizales son ricos en roedores, las principales presas del nuco (Martínez et al. 1998, Figueroa et al. 2009).

Águila *(Geranoaetus melanoleucus)*
Foto: Sergio Alvarado

ECOLOGÍA TRÓFICA

Las aves rapaces son organismos depredadores, es decir, obtienen su alimento mediante el acto de capturar, matar y comer a otros animales (Bonney et al. 1981). Las aves rapaces no tienen depredadores por sobre ellas, así forman parte del reducido grupo de depredadores tope que forman parte de las comunidades biológicas.

Las aves rapaces comen a otros animales para obtener la energía necesaria para su sobrevivencia y reproducción. La energía ganada por un depredador que come una cierta presa es igual al valor de la energía de esa presa menos la energía gastada en procurar y procesar la presa (Bonney et al. 1981). Así, teóricamente, un depredador debe optimizar su gasto energético para permanecer saludable, crecer y reproducirse. La ganancia de energía es optimizada cuando los animales son capaces de obtener alimento de alta calidad a un costo mínimo de energía. Ya que el consumo de energía es proporcional al tamaño corporal, las aves rapaces más grandes requieren capturar presas de mayor tamaño o un mayor número de presas pequeñas con alto valor energético.

Las interacciones tróficas entre aves rapaces se dan en dos niveles ecológicos: (i) nivel poblacional y (ii) nivel comunitario (Jaksic 1997, 2001). En el primer caso, la población de una especie de depredador interactúa tróficamente con la población de una o varias especies de presa. Esto es conocido como la "interacción depredador-presa" (Jaksic 2001). La importancia de estas interacciones yace en el efecto regulatorio que ejercen los depredadores sobre las poblaciones de sus presas y viceversa. Esta regulación mutua parece estar ajustada naturalmente, ya que en ningún caso ni presas ni depredadores se extinguen. Cuando la población de una presa determinada aumenta considerablemente, los depredadores pueden responder de dos maneras: funcional y numéricamente (Jaksic 1997, 2001). La "respuesta funcional" ocurre cuando el depredador incrementa notoriamente el consumo de la presa cuya población aumentó. Una "respuesta numérica" ocurre cuando varios depredadores concurren simultáneamente al lugar donde aconteció el aumento poblacional de la presa.

Los depredadores, incluyendo las aves rapaces, constituyen una parte integral y fundamental de las comunidades biológicas. Cuando varios depredadores se establecen en una misma área y al mismo tiempo, ellos pueden usar, compartir o competir por recursos comunes. Incluso, pueden determinar muchas de las características de una comunidad debido a los cambios ejercidos en la población y conducta de sus presas y/o la segregación competitiva con otros depredadores. Debido a que es muy difícil estudiar las comunidades biológicas de manera completa, los ecólogos estudian más bien "ensambles de especies". Un ensamble es un conjunto de animales que interactúan directa o indirectamente y que coinciden en el espacio y tiempo (Jaksic 2001). Los miembros de un ensamble pueden estar relacionados taxonómica o funcionalmente. Los ensambles funcionales, llamados también "gremios", son grupos de especies no emparentadas filogenéticamente que explotan un recurso común (Jaksic 2001). Dentro de un gremio, cada especie establece un "nicho trófico" (Wiens 1992, Jaksic 2001), es decir, una delimitación en el uso de los recursos alimenticios disponibles. En el caso de los animales depredadores, los límites o amplitud de su nicho trófico son regulados, al menos parcialmente, por la diversidad y abundancia de sus presas y por la competencia entre ellos por algún tipo de presa (Wiens 1992).

En un contexto ecológico, la competencia ocurre cuando las interacciones entre individuos o poblaciones afectan negativamente su sobrevivencia y/o reproducción (Jaksic 2001). La competencia puede ser directa o indirecta. En el primer caso, la competencia se expresa mediante una conducta agresiva o territorial (Brown & Amadon 1968, Newton 1979). Por esta razón, también es llamada "competencia por interferencia" (Jaksic 2001). En casos extremos, los competidores pueden entrar en combate físico y

resultar en graves lesiones o la muerte de uno de ellos. La competencia indirecta ocurre cuando dos o más individuos o especies explotan un mismo recurso que es escaso en diferentes periodos de tiempo y/o con diferente eficiencia. Así, ésta es también llamada "competencia por explotación" (Jaksic 2001).

Las interacciones depredador-presa y competitivas entre depredadores son fundamentales en la estructuración de las comunidades ecológicas (Jaksic 1997, 2001). La depredación intensa sobre ciertas presas puede conducir al aumento numérico de otras que son poco consumidas.

La manera en que los depredadores explotan a sus presas y cómo definen su nicho trófico depende de una serie de factores asociados a su conducta, morfología, especialización trófica, especialización de hábitat o selección de presas. A continuación describimos cómo tales factores explican el uso de los recursos tróficos por parte de las aves rapaces.

Métodos de caza y especialización trófica: Las aves rapaces utilizan distintos métodos para capturar a sus presas. Varios de estos métodos reflejan adaptaciones morfológicas, fisiológicas y conductuales para minimizar el gasto energético durante sus jornadas de caza (Brown & Amadon 1968, Ferguson-Lee & Christie 2001). Por ejemplo, varias especies de aguiluchos han desarrollado alas anchas para aprovechar mejor las corrientes termales y mantener un vuelo sostenido (Brown & Amadon 1968). Esta "detención" en el aire les facilita detectar presas sobre el suelo. Los métodos de caza de las aves rapaces son dicotomizados en los tipos siguientes: (i) "búsqueda activa" o "búsqueda y persecución" y (ii) "búsqueda al acecho" o "esperar y emboscar" (Bonney et al. 1981). Las aves rapaces que buscan activamente a sus presas lo hacen principalmente volando. Esto demanda un alto gasto de energía, pero su oportunidad de encontrar presas es alta. En contraste, las aves rapaces que cazan al acecho consumen mucho menos energía en localizar presas, pero su oportunidad de detectarla también disminuye. Algunas especies pueden combinar ambas estrategias para maximizar la obtención de presas.

Las aves rapaces que buscan activamente a sus presas pueden optimizar su gasto energético mediante dos estrategias: (i) "mucha búsqueda-poca persecución" y (ii) "poca búsqueda-mucha persecución" (Bonney et al. 1981). Ejemplos del primer caso son el nuco, el vari y el milano bailarín. Estas especies buscan intensamente a sus presas volando muy bajo sobre pastizales, pero una vez que localizan a sus presas se dejan caer directamente sobre ellas. Un ejemplo típico de la segunda estrategia es el peuco. Esta especie consume regularmente conejos y liebres las cuales puede detectar visualmente posado sobre ramas de árboles (Jiménez & Jaksic 1993a, Bednarz 1995). Debido a que tales presas han desarrollado una alta velocidad para escapar de sus depredadores, los peucos deben gastar mayor energía en capturarlas. Algunas especies también han desarrollado estrategias de búsqueda más especializadas como la "caza social" o "caza cooperativa" (Ellis et al. 1993). Esta estrategia involucra la participación de varios individuos de una especie en la persecución de una presa difícil de capturar. Usualmente, estas presas tienen un alto valor energético. Nuevamente, el peuco es un ejemplo típico. En algunas localidades, grupos familiares de peucos buscan simultáneamente a liebres o conejos (Bednarz 1995). Una vez localizada la presa, los miembros del grupo de dividen las labores para asegurar su captura: unos espantan y otros persiguen.

Las especies de aves rapaces que han desarrollado la estrategia de búsqueda al acecho usualmente se posan sobre árboles, cables, postes u otros elementos que están al interior o bordes de sus hábitats de caza y desde allí esperan a que las presas aparezcan (Bonney et al. 1981). Este método es muy común en búhos que usan el interior del bosque y que tienen poca capacidad para volar ágilmente. Para maximizar esta estrategia, algunas especies se establecen por varios días en parches de vegetación donde las presas sean abundantes (e.g. concón; Figueroa et al. 2015).

Dependiendo del nivel de consumo de ciertas presas, las aves rapaces son clasificadas dentro de dos categorías: (i) especialistas y (ii) generalistas (Bonney et al. 1981). Las primeras depredan sobre una o unas pocas especies de presa como resultado de una combinación entre adaptaciones morfológicas, estrategias de caza y abundancia de presas. Cuando las presas de estas aves rapaces son abundantes, su eficiencia de caza es alta. Es decir, su alimento es obtenido y consumido con un costo mínimo de energía. Sin embargo, cuando la cantidad de presas disminuye drásticamente, las especies especialistas deben desplazarse a otros sitios donde sus presas sean abundantes. Un ejemplo de ave rapaz con especialización trófica es la lechuza blanca. Esta especie es considerada más bien como "superespecialista en roedores" ya que, en general, estos constituyen más del 80% de todas las presas consumidas y aportan la mayor cantidad de energía (Figueroa et al. 2015).

En cambio, las aves rapaces generalistas consumen un amplio espectro de especies presa sin ser adeptos a ninguna de ellas. Si un tipo de presa particular llega a ser escasa y muy difícil de localizar, las especies generalistas pueden canalizar fácilmente sus esfuerzos hacia las presas más abundantes y más fácil de capturar (Bonney et al. 1981). Dentro de una comunidad de aves rapaces, la mayoría de las especies cae entre estos dos extremos. Es decir, pueden especializarse sobre un tipo de presa particular, pero pueden tomar ventaja de otros tipos de presas que estén disponible fácilmente. Por ejemplo, el concón es una especie especialista en micromamíferos (roedores y marsupiales), pero puede consumir una gran cantidad de insectos cuando estos son abundantes en primavera y verano (Alvarado et al. 2007, Figueroa et al. 2015).

Dieta y selección de presas: Los animales pueden ser clasificados según su dieta como carnívoros, herbívoros y omnívoros. Sin embargo, muchos animales carnívoros tienden a ser omnívoros; es decir, pueden consumir otros alimentos aparte de carne (e.g. frutos, semillas). En general, las aves rapaces son clasificadas como carnívoras, insectívoras u omnívoras (Jaksic 1997). Las especies carnívoras consumen con menor o mayor grado carne de lagomorfos, roedores, marsupiales, murciélagos, aves, reptiles, anfibios y peces. Las especies insectívoras consumen mucho más insectos que vertebrados. Al menos en Chile, ninguna especie de ave rapaz es exclusivamente insectívora. Podríamos decir que su insectivoría es más bien facultativa. Aquellas especies que consumen tanto animales vertebrados como insectos son consideradas omnívoras. En algunos casos la omnivoría puede extremarse hasta el consumo de frutas, semillas y restos de comida procesada (e.g., tiuque) (Nuñez et al. 1982, Yáñez et al. 1982, Cabezas & Schlatter 1987). Un caso aparte son las especies carroñeras las cuales consumen principalmente carne de animales muertos (e.g. cóndor, jotes).

En general, las aves rapaces obtienen la mayor parte de sus necesidades energéticas a partir de los animales vertebrados que consumen. En muchos casos, un solo roedor puede aportar varias veces más biomasa que un insecto. No obstante, los insectos pueden asegurar la sobrevivencia de las aves rapaces cuando sus presas vertebradas son escasas. Cabe señalar que algunos tipos de insectos tales como los ortópteros (i.e. langostas, grillos) o larvas de coleópteros tienen un alto contenido de proteínas y otros nutrientes. Especies tales como el cernícalo, tiuque, pequén y concón hacen un alto consumo de ortópteros cuando sus presas vertebradas son escasas (Figueroa et al. 2015). En algunos casos, el pequén también puede consumir una cantidad importante de otros artrópodos tales como crustáceos y escorpiones (Jaksic 1997, Figueroa et al. 2015). Así, este búho es un buen ejemplo de generalismo trófico.

Para comprender mejor cómo las aves rapaces definen sus dietas, los ecólogos se han preguntado si estas son el resultado de un acto selectivo o más bien oportunistas sobre las distintas presas disponibles. Un ave rapaz es "selectivo" cuando consume a sus presas de una manera desproporcionada con relación a su abundancia ambiental, y es "oportunista" cuando consume a sus presas de acuerdo con su abundancia ambiental (Jaksic 1989). Supongamos que las presas A, B y C están en la misma proporción y

que son igualmente accesibles para un aguilucho. Si la presa B fue tres veces más consumidas que A y C, entonces el aguilucho estaría seleccionando a B. Si A, B y C constituyen una proporción similar de todas las presas consumidas, respectivamente, entonces el aguilucho estaría tomando a sus presas de una manera oportunista.

Diferentes factores únicos o combinados pueden influenciar la selección de presas. Estos incluyen la actividad circadiana, vulnerabilidad, uso de microhábitat y tamaño de las presas, en conjunto con tácticas de caza, especialización trófica, capacidad de manipulación y necesidades energéticas de las aves rapaces (Jaksic et al. 1981, Jaksic 1986, Iriarte et al. 1990, Martínez & Jaksic 1996, Figueroa et al. 2009). Aquellas especies presas que tienen hábitos nocturnos (e.g. roedores) serán mayormente seleccionadas por búhos que cazan durante la noche. Un factor que hace más vulnerable a una presa es su alto nivel de actividad debido a que será fácilmente detectada por sus depredadores. Las presas que tienden a desplazarse por hábitats abiertos corren mayor riesgo de ser localizadas y capturadas. Un importante factor de selección de presas es el tamaño de estas últimas. Las aves rapaces inclinarán su esfuerzo de captura por aquellas presas que le otorguen una mayor recompensa energética o biomasa, es decir, las más grandes. Sin embargo, la posibilidad de capturar presas grandes depende de un efecto combinado entre tamaño y escape de la presa, y tamaño y capacidad de manipulación del depredador. La capacidad de manipulación de las aves rapaces tiene una fuerte relación con el tamaño de sus garras y fortaleza de sus tarsos. En muchos casos, especies pequeñas con garras proporcionalmente grandes pueden acceder a presas tan o más grandes que su propio tamaño corporal. Por ejemplo, el chuncho (masa = 60-70 g) puede capturar perdices, tórtolas y turcas (masa › 100 g) (Jiménez & Jaksic 1993b).

Aunque casi todas las aves rapaces pueden capturar presas más grandes que su propio tamaño, tiende a haber una correlación positiva con el tamaño promedio de sus presas de vertebrados (Jaksic 1983, Iriarte et al. 1990, Figueroa et al. 2009). De hecho, hay una tendencia a mantener el tamaño promedio de las presas a lo largo del tiempo (Jaksic et al. 1993). No obstante, independiente del tamaño corporal de las aves rapaces, la masa media de las presas puede variar geográficamente. Por ejemplo, el tamaño promedio de las presas de vertebrados de la lechuza blanca, tucúquere y pequén tiende a ser mayor en la zona central, justo donde existen roedores de mayor tamaño corporal (Figueroa et al. 2015).

REPRODUCCIÓN Y DESARROLLO

La posibilidad y capacidad de reproducirse es uno de los aspectos fundamentales en la historia de vida de todos los seres vivos. Las especies que tienen una progenie numerosa tendrán mucho más posibilidades de mantener poblaciones viables. En cambio, las especies que tienen una progenie reducida corren el riesgo de extinguirse localmente ante cambios ambientales desfavorables (e.g. reducción del alimento, destrucción de hábitat, contaminación). Con pocas excepciones, las aves rapaces ponen una cantidad pequeña de huevos y no todos logran eclosionar ni todos los polluelos logran sobrevivir. Por esta razón, el tamaño poblacional de las aves rapaces tiende a ser más bien pequeño.

Varios factores intrínsecos limitan la tasa reproductiva de las aves rapaces. Estos incluyen la conducta reproductiva, tamaño corporal de la especie, estrategia de nidificación, tamaño de los huevos, tamaño de la nidada, la duración de la incubación, la capacidad de criar, la edad de la primera reproducción y la frecuencia de los intentos reproductivos (i.e., experiencia reproductiva) (Brown & Amadon 1968, Newton 1979). Otros factores extrínsecos también pueden afectar de manera determinante la capacidad reproductiva de las aves rapaces. Estos incluyen disponibilidad de presas, hábitat reproductivo y sustratos de anidamiento.

Estrategias reproductivas: La monogamia es el modo reproductivo más frecuente en las aves rapaces (Trejo 2004). Las especies monogámicas forman parejas estables hasta que uno de los miembros de la pareja muere. En algunos casos, el miembro ausente es reemplazado por otro. Excepto cuando uno de ellos muere, ambos miembros de la pareja crían conjuntamente a sus polluelos. Usualmente, la crianza en pareja involucra una división de labores, tanto temporal como funcionalmente (Brown & Amadon 1968, Trejo 2004). Durante la incubación, la hembra es la que permanece la mayor parte del tiempo en el nido. El macho se ocupa principalmente de llevar alimento a la hembra y de alimentarse él para resistir su labor más intensa durante la crianza. Durante la incubación el macho puede reemplazar brevemente a la hembra por períodos cortos de tiempo, mientras ella ejercita su cuerpo y se acicala. Durante la crianza de los polluelos ambos padres les llevan alimento, pero la mayor parte de esta labor la hace el macho, incluso llevándole alimento también a la hembra. En esta etapa la hembra también aprovecha de cazar para sí misma y recuperar energía. Los padres alimentan a sus polluelos hasta que ellos son casi independientes (Brown & Amadon 1968, Newton 1979). Así, la monogamia es una estrategia reproductiva muy efectiva si ambos padres están presentes en todo el período reproductivo.

Algunas especies de aves rapaces también tienen modos reproductivos alternativos como la poliginia, la poliandría y la crianza cooperativa con ayudantes, los cuales han sido observados en varias especies (Newton 1979, Korpimaki 1988, Stacey & Koening 1990, Kimball et al. 2003). La poliginia es cuando un macho se aparea simultáneamente con más de una hembra. La poliandría ocurre cuando una hembra tiene cópulas con dos machos durante un mismo período de tiempo. En la crianza cooperativa varios individuos de una especie, emparentados o no, contribuyen a la alimentación y cuidado de una sola nidada. La poliginia ha sido observada en el cernícalo, vari y aguilucho cola rojiza (De Lucca 1993, Saggese & De Lucca 1995, Rivas-Fuenzalida 2015). La poliandría ha sido observada en el peuco y el gavilán variado (*Accipiter bicolor*) (Mader 1975, Thorstrom & Quixchán 2000). La crianza cooperativa es una estrategia reproductiva típica de algunas poblaciones de peuco, particularmente en América del Norte (Bednarz 1995). Hasta ahora, este tipo de modo reproductivo no ha sido observado en Chile. Cualquiera sea el caso, todas estas estrategias tienen el propósito de asegurar la viabilidad de la población.

Consecución y formación de parejas: La formación de pareja en las aves rapaces es un evento visiblemente atractivo ya que involucra despliegues espectaculares tales

como vuelos altos, amplios, circulares, ondulantes y/o picados, persecuciones en el aire, golpeteos de alas, vuelos estacionarios, alas extendidas (Brown & Amadon 1968, Jiménez & Jaksic 1990, Pavéz 2001, Pavéz & González 1998, Trejo 2004). A menudo, todos estos despliegues son muy vociferantes. Tales acrobacias son realizadas por el macho durante el cortejo en un esfuerzo manifiesto para atraer a la hembra, lo que se llama selección sexual. Además, para asegurar su conquista los machos ofrecen regularmente a la hembra presas provechosas (e.g. aves, roedores). Estas son entregadas sobre algún sustrato elevado o en el aire (Trejo 2004). En las parejas nuevas, los machos también buscan un sitio de nidificación para ofrecer a la hembra durante la etapa final del cortejo (e.g. cernícalo). Las cópulas pueden ocurrir varias veces en un día y durante varios días, incluso pueden extenderse hasta la etapa de incubación y crianza. Ésto parece una conducta adaptativa para asegurar la fertilización de la hembra.

Nidificación: Los sustratos de nidificación de las aves rapaces son variados. Dependiendo de la especie, los nidos pueden ser establecidos sobre sustratos elevados, al nivel del suelo o bajo el suelo. La mayor parte de las especies anidan en sustratos elevados, utilizando ramas u oquedades de árboles, repisas o grietas en acantilados, torres de alta tensión, chimeneas, techos de edificios y marcos de ventana (Brown & Amadon 1968, Ferguson-Lees & Christie 2001, Figueroa et al. 2015). Muy pocas especies utilizan el suelo para anidar. El nuco y el vari son especies que establecen sus nidos directamente sobre suelo, ya sea en pastizales, juncales o matorrales (Trejo 2004, Figueroa et al. 2015). Eventualmente, el tucúquere también podría anidar a nivel del suelo dentro del bosque (König et al. 1999). El pequén es la única especie que construye sus nidos bajo el suelo, usualmente en sustratos terrosos o arenosos (Housse 1945, Goodall et al 1951, Trejo 2004, Figueroa et al. 2015). Varias especies establecen sus nidos en sitios inaccesibles particularmente aquellas especies que habitan zonas montañosas. Por ejemplo, cóndores y caranchos cordilleranos casi siempre ponen sus huevos sobre repisas, grietas u oquedades en paredes rocosas verticales o bien inclinadas.

Las aves rapaces también pueden ser divididas en aquellas que construyen sus nidos y aquellas que no. Entre las primeras están el aguilucho común, el aguilucho chico, el águila, el peuco, el peuquito y el tiuque (Trejo 2004). El nido de estas especies consiste en una tasa circular u ovalada compuesta de ramas bien entrelazadas, y firmemente anclada al sustrato de nidificación. Entre las aves rapaces que no construyen nidos están todos los búhos (Figueroa et al. 2015) y algunas especies de halcones (Brown & Amadon 1968). Muchas especies de búhos establecen sus nidos dentro de oquedades o espacios protegidos sobre sustratos elevados, sin construir una tasa de ramas (e.g. chuncho, lechuza blanca, concón, tucúquere) (König et al. 1999, Figueroa et al. 2015). Por otra parte, el nuco establece sus nidos directamente sobre el suelo, aunque ocultos entre la vegetación (Trejo 2004, Figueroa et al. 2015). El cernícalo pone sus huevos dentro de cavidades sin construir un nido propiamente tal (Brown & Amadon 1968). El halcón peregrino pone sus huevos directamente en superficies planas en sustratos más bien expuestos (e.g. techos de edificios, repisas rocosas) (Cade & Bird 1990, White et al. 2002). Algunas especies también anidan sobre nidos abandonados de otras aves. Por ejemplo, el halcón perdiguero ocupa nidos abandonados de tiuques, el cernícalo de la cotorra argentina y el aguilucho común del aguilucho del cola rojiza (Goodall et al. 1951, De Lucca 1992, Trejo 2004, De Lucca et al. 2013).

En las especies que construyen sus nidos, ambos miembros de la pareja participan en el acarreo de material y el armado de la plataforma o tasa (Brown & Amadon 1968, Trejo 2004). Algunas parejas de ciertas especies construyen un nido cada año y otras reutilizan nidos entre años (Trejo 2004). Entre las especies conocidas por reutilizar nidos están el tiuque, el traro, el aguilucho común, el aguilucho chico y el peuquito (Trejo 2004, Figueroa et al. 2007b, Minoletti et al. 2015). La disponibilidad de sustrato de nidificación puede ser un factor determinante en el éxito reproductivo de aquellas especies de aves rapaces con requerimientos específicos (e.g. oquedades de árboles).

Incubación: El período de incubación de los huevos es una etapa crítica en el éxito reproductivo de todas las aves. Debido a que muchas especies de aves rapaces tienen poblaciones más bien pequeñas, cualquier factor que haga fracasar la incubación contribuirá a una disminución poblacional. Algunos factores que contribuyen al fracaso de la incubación son adversidades climáticas (e.g. lluvia excesiva, tormentas), depredadores de huevos (e.g. gatos, ratas, insectos), caída del nido y perturbación humana (Newton 1979, Medel et al. 2015). Algunas estrategias para lograr una incubación exitosa incluyen defensa territorial por parte del macho, camuflaje y ocultamiento de la hembra dentro del nido y la elección de sitios bien protegidos (Brown & Amadon 1968).

Tamaño corporal y capacidad reproductiva: El tamaño corporal es un factor fundamental en la fenología y capacidad reproductiva de las aves rapaces. Mientras más grande la especie, más tardía es la edad en que inicia su reproducción, más tiempo conlleva cada intento reproductivo exitoso y menos juveniles logran criar durante cada período reproductivo (Newton 1979). Por ejemplo, los halcones pequeños como el cernícalo pueden iniciar su reproducción al cumplir su primer año de vida, ponen 2-5 huevos y su incubación y crianza dura casi un mes (Housse 1945, Goodall et al. 1951, Trejo 2004). Por el contrario, las aves rapaces más grandes tales como el cóndor recién alcanzan su edad reproductiva a los seis años, ponen un solo huevo en cada período reproductivo, la incubación dura casi dos meses y el crecimiento de las crías es muy lento permaneciendo entre seis a 10 meses en el nido (Pavéz 2004, Trejo 2004). No obstante, algunas especies especialistas de hábitat de tamaño intermedio tales como el aguilucho chico y el concón ponen sólo 1-2 huevos y logran criar un solo polluelo (Estades et al. 1998, Vukasovic et al. 2006, Rivas-Fuenzalida et al. 2013).

Tamaño y viabilidad de los huevos: Las aves rapaces ponen huevos ligeramente más grandes de lo que es usual para otros grupos de aves de la misma talla o peso (Newton 1979). Aun así, tiende a haber una correlación positiva entre el tamaño corporal de las aves rapaces y el de sus huevos. Es decir, las especies más pequeñas ponen huevos más pequeños y las especies más grandes ponen huevos más grandes. Sin embargo, las especies pequeñas ponen huevos más grandes con relación a su tamaño corporal. Por ejemplo, el peso de los huevos de halcones pequeños alcanza casi el 10% del peso de la hembra; en cambio el peso de los huevos de grandes águilas representa casi el 3% (Newton 1979). En algunas especies, tales como águilas, el peso del segundo huevo puede ser más pequeño que el primero (Meyburg 1974). Los huevos bajo cierto tamaño tienden a ser inviables y los embriones o polluelos recién nacidos cuyo desarrollo se hace lento usualmente mueren (Newton 1979). Esto puede ocurrir por enfriamiento o carencia de alimento.

Tamaño corporal y tamaño de nidadas: En términos generales, la relación entre el tamaño corporal de las aves rapaces diurnas y el tamaño de sus nidadas muestran una tendencia en donde especies de mayor tamaño corporal, poseen nidadas de menor tamaño, la relación para algunas especies es la siguiente: halcones y gavilanes pequeños (3-6 huevos) › milanos pequeños (3-5 huevos) › halcones y milanos grandes (3-4 huevos), › caranchos, aguiluchos grandes y águila pescadora (2-3 huevos) › águilas y jotes (1-2 huevos) › cóndores (1 huevo) (Newton 1979). En el caso de las aves rapaces nocturnas tal correlación no es evidente. En el caso de los búhos chilenos, la especie más pequeña, el chuncho, pone tantos huevos por nidada como la especie más grande, el tucúquere (2-5 huevos) (Figueroa et al. 2015).

Los tamaños de las nidadas indicados anteriormente para las aves rapaces diurnas son sólo referenciales y pueden variar localmente o ser influenciados por las fluctuaciones temporales de sus presas. Por ejemplo, las especies de aves rapaces especializadas en el consumo de roedores muestran las variaciones anuales más grandes en el tamaño de nidada. Esto ocurre porque las poblaciones de roedores sufren fuertes fluctuaciones interanuales como consecuencia de variaciones climáticas que inducen cambios en la productividad primaria. Por ejemplo, el nuco pone más huevos del promedio y logra

criar exitosamente más polluelos en años con mayor abundancia de roedores (Clark 1975, Holt & Leasure 1993).

Asincronía en la postura de los huevos: Varias especies de aves rapaces inician la incubación antes de completar la nidada lo cual resulta en una eclosión asincrónica. Los huevos eclosionan con una diferencia de dos o más días y el polluelo que emerge último tiene menor probabilidad de sobrevivir (Brown & Amadon 1968, Newton 1979, Trejo 2004). Generalmente, los huevos de especies de aves rapaces pequeñas tienen una eclosión más sincrónica (Newton 1979). La asincronía en la eclosión de los huevos parece ser una adaptación a una disponibilidad de alimento impredecible. Si las presas llegan a ser abundantes, todos los polluelos sobrevivirán. En cambio, si las presas llegan a ser escasas, los padres pueden reducir el tamaño de la nidada sacrificando el polluelo más débil (e.g. el último en nacer). En algunas especies, el polluelo más grande agrede repetidamente a su hermano más pequeño hasta causarle la muerte. Esto se conoce como el "conflicto Caín-Abel" o "cainismo" (Simmons 1988, De Lucca & Saggese 1995). El polluelo más pequeño puede morir por inanición, injurias o enfriamiento o puede caer del nido quedando desprotegido en el suelo.

Los eventos de cainismo ocurren usualmente en la primera mitad del período de crianza en el nido. Curiosamente, la hembra adulta no impide la agresión, lo cual reflejaría su "consentimiento" en reducir la nidada (Newton 1979). El cainismo es más frecuente en grandes águilas, pero también puede ocurrir facultativamente en aguiluchos y milanos (Meyburg 1974, Simmons 1988, Viñuela 1999). Especies como el halcón peregrino también practican "infanticidio" y "canibalismo" matando y consumiendo al polluelo más débil y con muy baja probabilidad de sobrevivir (Francke et al. 2013). Estas conductas aparentemente aberrantes deben ser vistas como saludables para las especies que las practican, ya que ciertamente aseguran la sobrevivencia de una parte de la nidada ante la escasez de alimento o la incapacidad de los padres de proveer presas a todas sus crías. Esto último puede ocurrir cuando uno de los padres muere por causas de origen humano tales como cacería, colisión con vehículos o electrocución.

Número de posturas: En general, todas las rapaces que habitan zonas templadas o mediterráneas tienen una sola postura al año, lo cual está condicionado por la estacionalidad climática (Newton 1979). Sin embargo, las parejas de algunas especies que comen roedores pueden tener dos posturas al año. Algunos ejemplos son el cernícalo, el peuco y el aguilucho común (Jiménez 1995, Bednarz 1995, Steenhof & Peterson 1997). Las especies que sólo producen una nidada al año a veces pueden tener una nidada de reemplazo si la primera fracasa tempranamente. Esto puede ocurrir en gavilanes de bosque y halcones. Aunque la doble nidada parece depender fuertemente de la cantidad de presas, la experiencia reproductiva de cada pareja también puede ser un factor importante (Steenhof & Peterson 1997).

Tamaño corporal y extensión del período reproductivo: Comparados con otros grupos de aves, los períodos de incubación y crianza tienden a ser más prolongados en las aves rapaces. La tendencia general es que las especies más pequeñas tienen períodos de incubación y crianza más cortos que las especies más grandes (Newton 1979). Recordemos los ejemplos del cernícalo y del cóndor dados anteriormente. En general, los polluelos volantones continúan siendo alimentados por sus padres por mucho más tiempo después de dejar el nido y hasta que ellos llegan a ser autosuficientes (Brown & Amadon 1968, Trejo 2004).

Desarrollo de las crías: Los polluelos de las aves rapaces nacen con sus ojos abiertos y cubiertos completamente de plumón (Brown & Amadon 1968, Newton 1979). Los polluelos toman el alimento directamente del pico de sus padres desde su nacimiento. Su desarrollo corporal es inicialmente lento, pero se incrementa rápida y linealmente hasta estabilizarse antes que los polluelos sean capaces de volar fuera del nido (Newton 1979). Los polluelos de especies pequeñas crecen mucho más rápido que aquellas de

especies más grandes. En algunas especies, los polluelos alcanzan el mismo tamaño o peso del adulto cuando los polluelos se convierten en volantones. En las especies con dimorfismo sexual inverso muy marcado, los polluelos hembras y machos crecen de manera dispar (Newton 1979, Bildstein 1992). Aunque los polluelos hembras son evidentemente más grandes, los polluelos machos empluman más rápido y abandonan más pronto el nido (Newton 1979, Bildstein 1992, Ferguson-Lees & Christie 2001).

Madurez: Varias especies de aves rapaces tienen una madurez diferida. Es decir, ellas tienen uno o más fases de plumaje inmaduro o sub-adulto antes de adquirir el plumaje adulto definitivo (Brown & Amadon 1968, Newton 1979, Ferguson-Lees & Christie 2001). Las especies pequeñas tienen solamente un tipo de plumaje inmaduro antes del adulto (e.g., cernícalo) (Newton 1979, Ferguson-Lees & Christie 2001). En cambio, especies de mayor tamaño pueden tener varias fases de plumaje inmaduro (uno por año). Por ejemplo, el aguilucho común pasa por al menos cincos fases de plumaje inmaduro antes de lograr su plumaje adulto a los cinco o seis años de edad (Pavéz 1998). Ya que los cambios de plumaje son anuales, esto ha permitido saber a qué edad las aves rapaces son capaces de reproducirse. Los gavilanes y halcones pequeños inician su reproducción a la edad de 1-2 años; los halcones grandes, aguiluchos y milanos a los 2-3 años, el águila pescadora a los tres o más años, las grandes águilas a los 4-9 años, y el cóndor andino a los ocho años (Newton 1979).

La estrategia reproductiva particular de cada especie de ave rapaz finalmente afecta de manera importante su dinámica poblacional, el crecimiento potencial de sus poblaciones y la capacidad de resistir el impacto humano y la depredación natural (Cole 1949, Cody 1971, Ricklefs 1973).

Características de los huevos: Los huevos de las aves rapaces tienden a presentar características distintivas (Brown & Amadon 1968). Como ya fue mencionado antes, los huevos tienden a ser grandes con relación al tamaño corporal de la especie. La mayor parte de las especies tiene huevos ovales redondeados. La coloración de los huevos es variable dependiendo de la especie. En general tienden a ser blancos y en varias especies presentan pintas o manchas (Goodall et al. 1951, Jiménez 1995, Pavéz 2004). En los búhos, aguilucho chico, el peuquito y el cóndor tienen más bien superficie blanca y sin manchas (Pavéz 2004, Rivas-Fuenzalida et al. 2013, Figueroa et al. 2015). En los jotes son blancos con manchitas rojizas (Goodall et al 1951, Pavéz 2004). El águila pescadora pone huevos blancos con manchitas de color café y rojizo. El aguilucho común, el milano bailarín y el águila tienen huevos blancos con manchitas de color café rojizo. El peuco y el vari tienen huevos con superficie azul pálido, aunque los del primero incluyen manchitas tenues de color café y lila (Goodall et al. 1951). Los huevos del traro tienden a ser rosado cremoso (Goodall et al. 1951). Las tres especies de halcones que habitan en Chile tienen huevos con superficie blanca acompañado de manchitas de distinto color (Goodall et al. 1951, Pavéz 2004). En el cernícalo son blancos con manchas rojizas, el halcón perdiguero los tiene blanco rosados con manchas y puntos café rojizo y el halcón peregrino los tiene blanco cremoso con abundante cantidad de manchas de color café y rojizo (Pavéz 2004). Conocer la coloración de los huevos es importante en la identificación de los nidos de especies que requieren medidas de conservación.

CONDUCTAS DISTINTIVAS Y EXCEPCIONALES

Las aves rapaces también tienen un repertorio conductual característico. Estos incluyen principalmente modos de vuelo, conducta vocal y territorialidad. Todos estos comportamientos están entrelazados a lo largo de la historia de vida y pueden expresarse con mayor intensidad durante la época reproductiva.

Modos de vuelo: Entre las aves voladoras, las aves rapaces exhiben los modos de vuelo más diversos y fascinantes. La capacidad de vuelo está estrechamente asociada a la caza, reproducción y migración. (Brown & Amadon 1969, Hedenström 1993, Jenkins 1995). Las aves rapaces que buscan activamente a sus presas, tienden a exhibir tipos de vuelos más variados (Videler 2005). Los modos de vuelo más conocidos son: (1) vuelo planeado rectilíneo, en el cual las aves se desplazan a velocidad variable con las alas extendidas sin batirlas y aprovechándose de corrientes de viento o termales, (2) vuelo planeado batido, en el cual el ave se desplaza mediante un vuelo horizontal rápido batiendo las alas, (3) vuelo encumbrado, en el cual las aves ganan altura mediante movimientos circulares siguiendo un eje vertical tomando provecho de corrientes de aire ascendentes. En este tipo de vuelo, las aves típicamente proyectan las puntas de la alas hacia adelante con las plumas primarias abiertas, (4) vuelo picado, el cual es un vuelo directo de alta velocidad con las alas plegadas, (5) vuelo sostenido o estacionario, en el cual las aves se mantienen en el aire en una posición fija tomando ventaja de corrientes de aire ascendentes y controlan su posición batiendo las alas y moviendo la cola y (6) vuelo en paracaídas, el cual es un descenso aéreo directo con las alas extendidas hacia arriba (Brown & Amadon 1968, Jaksic & Carothers 1985, Jiménez & Jaksic 1989a, 1991, 1993a, Videler 2005, Dellacasa et al. 2011).

Conducta vocal: Las vocalizaciones de las aves rapaces tienen una evidente función comunicativa, expresándose con mayor intensidad durante el cortejo y la defensa territorial. Las vocalizaciones son muy variables entre las especies. Los halcones del género *Falco* típicamente emiten "cacareos" territoriales agudos y repetidos; en el cernícalo y el halcón perdiguero es un rápido "kli-kli-kli-…" y en el halcón peregrino es un "keh-keh-keh…", menos acelerado y algo ronco (Cade & Bird 1990, White et al. 2002). Los aguiluchos, en general, emiten una voz territorial dominada por una nota aguda y prolongada "kiii" o "quiii" (Jiménez 1995, Figueroa et al. 2001a, Jaramillo 2003). En el águila, la voz territorial es un repetido, agudo e intenso "qui-qui-qui-…". La voz de alarma del peuco es un "irr" o "uierr" estridente y relativamente prolongado (Bednarz 1995). La especie también suele emitir un "piii" agudo y repetido, particularmente cuando corteja. La voz territorial del vari a menudo es un "ki-ki-ki-ki-ki-ki…" repetido, prolongado, agudo e intenso, o un "qui…qui…qui…qui" agudo y regular. El peuquito defiende su territorio acompañado de un intenso y agudo "ke-ke-ke-ke…". El milano bailarín es más bien silencioso, pero cuando alguien se acerca a sus nidos emite una voz chillada, suave y corta similar a un "kuich". El tiuque emite un típico "juiiiiiiiii…" prolongado, intenso y algo áspero. Los caranchos tienen voces más bien graves. El traro emite un típico "tra-tra-tra-tra…trrrr" o "cra-cra-cra…crrr" y el carancho cordillerano un "huaajajaja…" algo arrastrada y similar a un risa. Los búhos chilenos tienen voces territoriales muy específicas. Estas son un "chiiiiiii…" agudo en la lechuza blanca, un "tucú-crrrrr" fuerte e intenso en el tucúquere, un "piiiiiiist-piist-piist-piist" agudo e intenso en el pequén, un similar "huj huj huj huj" monótono, agudo y similar a un silbido en el chuncho, un "nuu" breve y agudo en el nuco, y un "kokoko-kwowkwowkwowkwow" muy prolongado, gutural y ronco en el concón (Figueroa et al. 2015).

Conducta territorial: Las aves rapaces son tal vez las aves más territoriales; es decir, las que defienden o marcan su territorio reproductivo con mayor intensidad y de manera más elocuente. En general, las parejas de alguna especie primero advierten de manera vocal a otras parejas de la misma u otras especies que el territorio ya está ocupado. Si

un individuo extraño de alguna especie de aves rapaz intenta o derechamente entra al territorio ocupado, este es expulsado de manera agresiva mediante contacto físico el cual puede incluir vuelos rasantes, persecución, picotazos y enganche de garras en el aire. Esta conducta es mucho más pronunciada cuando las parejas están criando a sus polluelos, ya que los intrusos son vistos como potenciales depredadores.

La conducta territorial puede manifestarse en al menos tres rangos espaciales de escala local: sitio nido, territorio reproductivo y ámbito de hogar. El sitio nido es aquel lugar donde una pareja establece su nido, ya sean construidos o no, y es delimitado usualmente por la actividad de la hembra y los polluelos (Reynolds et al. 1982). El territorio reproductivo es un área determinada la cual contiene uno o más nidos dentro del área de actividad de una pareja reproductiva (Newton & Marquiss 1982, Steenhof & Newton 2007). El ámbito de hogar es el área que comprende todas las actividades de una pareja durante un tiempo dado (Newton 1979, Newton & Marquiss 1982). En el caso de las parejas reproductivas, el ámbito de hogar incluye el territorio reproductivo y algunas áreas de caza (Newton 1979).

Conducta social: Como ya fue mencionado previamente, las aves rapaces se caracterizan por formar parejas únicas y estables (e.g. monogámicas). No obstante, las poblaciones de ciertas especies manifiestan agregación social durante la época reproductiva. Esta agregación puede ocurrir de dos maneras: (i) reproducción cooperativa y (ii) reproducción colonial. La primera ya fue descrita brevemente arriba. En general, este tipo de reproducción es rara en aves y su ocurrencia puede ser explicada por varios factores asociados, tales como: (a) variación interanual e intraanual en la disponibilidad de presas, (b) cantidad limitada de territorios reproductivos, (c) ventaja de cazar en grupo durante la crianza de los polluelos, (d) escasez de individuos para formar parejas únicas y (e) mejoramiento del éxito reproductivo (Kimball et al. 2003). En Chile, algunas de las especies de aves rapaces que han manifestado conducta cooperativa, ya sea durante la caza o reproducción, son el aguilucho común y el carancho austral. En el primer caso, grupos de cuatro o cinco individuos pueden buscar juntos a sus presas (Alvarado & Figueroa 2005). En el caso del carancho austral, tres individuos pueden defender juntos un nido (Raimilla et al. 2014). Algunas observaciones hechas en Chile central también sugieren la ocurrencia de caza cooperativa en el peuco (Santander et al. 2015).

La reproducción colonial ocurre cuando varias parejas anidan en un sitio común manteniendo una corta distancia entre nidos. Algunas explicaciones para esto son: (i) la escasa disponibilidad de sitios de buena calidad para anidar y (ii) las agregaciones sirven como centro de transferencia de información sobre la localización de presa (Newton 1979, Ellis et al. 1993). Aunque la crianza cooperativa podría estar ausente, todos los miembros de la colonia pueden defender potencialmente el territorio reproductivo. Algunas de las especies que pueden anidar de manera colonial son el vari, el tiuque, el halcón perdiguero y el pequén (Fraga & Salvador 1986, Jiménez & Jaksic 1988, Saggese & De Lucca 1995, De Lucca et al. 2013, Figueroa et al. 2015).

BIOINDICACIÓN Y SALUD PÚBLICA

La evidente pérdida de biodiversidad ocurrida en las últimas décadas a escala global no solo podría afectar directamente la salud y seguridad humana en términos de potenciales medicinas, recreación o prevención, sino también de manera indirecta debido a la extinción de especies de flora y fauna que prestan servicios ecosistémicos fundamentales a la sociedad humana (Erlich & Wilson 1991, Primack 1993, Griffo & Rosenthal 1997, Jørgensen et al. 2005, Estes et al. 2011). Dependiendo de las particularidades de cada ecosistema, las especies nativas pueden ser importantes en la prevención de incendios, control de enfermedades, composición atmosférica, calidad del suelo y agua, control de especies invasoras y mantención de la biodiversidad local (Sergio et al. 2008, Estes et al. 2011).

La comunidad de depredadores tope es uno de los primeros componentes de los ecosistemas naturales en ser afectado por los cambios ambientales y ecológicos (Ray et al. 2005). Cualquier alteración que afecte negativamente los niveles tróficos inferiores (e.g., presas, plantas) o la calidad de sus hábitats reproductivos pondrá en riesgo su viabilidad poblacional. Esta misma sensibilidad, sin embargo, les otorga la virtud de ser indicadores confiables de la calidad ambiental y la salud de los ecosistemas (Miller et al. 2001). Además, una fracción importante de los depredadores tope consume grandes cantidades de animales que trasmiten enfermedades o que son plagas agrícolas o forestales. De esta manera, las aves rapaces son esenciales para la funcionalidad de los ecosistemas naturales.

Aguilucho común *(Buteo polyosoma)*
Foto: Francisco Santander

AVES RAPACES COMO INDICADORES AMBIENTALES

Las aves rapaces son sensibles a cambios ambientales, aún cuando son muy poco evidentes al ojo humano. Por ello son excelentes indicadores del estado de nuestro entorno. Su desaparición en sitios donde ellos históricamente existieron es una clara señal de la ocurrencia de alteraciones importantes a los sistemas naturales causados por la actividad humana (Newton 1979, Thiollay et al. 1989). Uno de los ejemplos más conocidos es la extinción del halcón perdiguero en casi toda su área de distribución en Norte América durante la década de 1950, como consecuencia del uso indiscriminado del DDT (Dicloro Difenil Tricloroetano), un pesticida órganoclorado que fue utilizado en áreas agrícolas (Newton 1998). El DDT fue traspasado desde las presas contaminadas (aves insectívoras) hacia los halcones, acumulándose en sus tejidos adiposos. Este compuesto químico alteró el metabolismo del calcio impidiendo el desarrollo completo del grosor de la cáscara de sus huevos disminuyendo finalmente su éxito reproductivo (Newton 1998). Esto fue una clara evidencia de la alta sensibilidad de un depredador tope a un cambio ambiental no visible.

Más recientemente, la preocupación por el decline poblacional de algunas especies de buitres asiáticos (*Gyps bengalensis, G. indicus y G. tenuirostris*) condujo al descubrimiento de que éste había sido causado por el efecto letal de una droga antiinflamatoria de uso veterinario (diclofenaco sódico), acumulada en cadáveres del ganado doméstico (Green et al. 2004, Oaks et al. 2004). Esta droga, aplicada en dosis normales en animales domésticos, causa falla renal con resultado de muerte en los buitres. Altas mortalidades de buitres también pueden ocurrir por el consumo de cadáveres de animales envenenados con carbofurano, un plaguicida altamente tóxico usado como insecticida (Pavokovic & Susic 2005). De esta manera, las mortalidades irruptivas de buitres pueden advertir de un problema de salud ambiental que no podría ser detectado tan fácilmente por las instituciones de salud ambiental pertinentes.

Actualmente, varias especies de aves rapaces son parte de programas de monitoreo ambiental a través del mundo. Por ejemplo, el águila real, águila pescadora, águila de cola blanca, halcón peregrino, halcón esmerejón y el gerifalte son parte del "Programa de Monitoreo de Ecosistemas Terrestres" de Noruega. Este programa ha permitido detectar niveles elevados de sustancias contaminantes (e.g. bifenilos policlorados) en las cáscaras de los huevos de varias de las especies mencionadas (Gjershaug et al. 2008). En Italia, el halcón lanario (*Falco biarmicus*) está siendo utilizado en detección de pesticidas órganoclorados y bifenilos policlorados presentes en ambientes naturales (Movalli et al. 2008). En Suecia, el águila de cola blanca es usada para detectar la presencia de sustancias químicas potencialmente dañinas (e.g. Dicloro Difenil Dicloroetano, DDE) en la costa báltica (Helander et al. 2008). Estos estudios corroboran a las aves rapaces como centinelas ambientales.

AVES RAPACES COMO INDICADORES DE BIODIVERSIDAD

La presencia y abundancia de aves rapaces en un área particular a menudo está ligada a aquellos sitios más productivos ecológicamente, por ende, a sitios con una mayor biodiversidad. Existe evidencia que la selección de hábitat por algunos depredadores está vinculada fuertemente a la distribución y abundancia de sus presas (e.g. Janes 1985). Lo anterior implica también que los depredadores tope ocupan sitios donde la abundancia de alimento sea predecible o estable (Rudolph 1982). Por otra parte, las aves rapaces requieren de áreas extensas de territorio por pareja (Newton 1979, 1998, Gittleman et al. 2001). Aquellas áreas que son capaces de sustentar poblaciones viables de depredadores tope, sustentarían de forma automática poblaciones de especies más pequeñas y menos demandante de área. Este supuesto es lo que sustenta la aproximación de la "especie paragua", término que hace referencia en biología de la conservación para aquellas especies que requieren áreas extensas de hábitat para mantener sus poblaciones mínimas viables y que al garantizar la conservación de sus poblaciones van a permitir la protección de poblaciones de otras especies simpátricas (Noss 1990, Andelman & Fagan 2000).

Por otra parte, las aves rapaces pueden promover un incremento de biodiversidad. Las aves rapaces ejercen acciones claves dentro de los ecosistemas debido a que su impacto por depredación puede generar un efecto en cascada a lo largo de las tramas tróficas, lo que últimamente cambia la estructura comunitaria con efectos positivos sobre el número de especies (Power 1992, Terborgh et al. 1999). Las aves rapaces pueden crear "espacios libre de enemigos" (Holt 1977, Jeffries & Lawton 1984) para ciertas especies al eliminar o limitar la presencia de sus competidores directos. Las aves rapaces pueden proporcionar indirectamente recursos esenciales para otras especies. Además, sus restos de presa y regurgitados atraen insectos carroñeros o coprófagos (Wilmers et al. 2003).

Un estudio realizado en los Alpes italianos detectó que varias especies de aves rapaces fueron indicadoras de sitios más ricos en especies. El azor común (*Accipiter gentilis*), mochuelo pigmeo (*Glaucidium passerinum*), mochuelo boreal (*Aegolius funereus*), el cárabo común (*Strix aluco*), autillo europeo (*Otus scops*) y búho chico (*Asio otus*) estuvieron relacionados a una mayor riqueza de aves y árboles en aquellos sitios donde estuvieron presentes (Sergio et al. 2005, 2006). Además, el autillo europeo fue indicadora de una mayor riqueza de lepidópteros (Sergio et al. 2005, 2006). Una especie aparte fue el búho real (*Bubo bubo*) cuya presencia estuvo vinculada a una mayor riqueza de aves, reptiles y anfibios (Sergio et al. 2005, 2006). En nuestro país, el concón parece ser un buen indicador de la diversidad taxonómica y funcional de aves en bosques andinos del sur de Chile (Ibarra & Martin 2015). Esta especie de búho está asociada a sitios con una alta complejidad estructural del hábitat boscoso y por ende, a sitios con alta diversidad de especies (Martínez & Jaksic 1996, Ibarra et al. 2012, Ibarra & Martin 2015). De hecho, el concón fue tempranamente propuesto como un modelo de filtro fino para la selección de reservas naturales (Martínez 2005).

AVES RAPACES COMO PROMOTORES DE LA SALUD PÚBLICA

Una gran parte de las especies que transmiten enfermedades a los humanos son roedores (Mills & Childs 1998). De hecho, muchos agentes patógenos letales cumplen su ciclo biológico dentro de las poblaciones de distintas especies de roedores. Las enfermedades transmitidas o promovidas por roedores silvestres incluyen la peste bubónica, la fiebre hemorrágica argentina y boliviana, la fiebre de Lassa, el síndrome cardiopulmonar por hantavirus, entre otras. Es sabido que las aves rapaces son importantes depredadores de roedores silvestres. La dieta de varias especies de búhos, halcones y aguiluchos incluyen roedores adultos machos (Figueroa et al. 2007a). Son justamente estos individuos los que mantienen los agentes patógenos dentro de las poblaciones de roedores (Mills & Child 1998). De esta manera, las aves rapaces cumplen un importante rol en la dinámica ecológica y epidemiológica de los agentes causantes de enfermedades zoonóticas (Gage et al. 1994, Ostfeld & Holt 2004). Aunque no extinguen la enfermedad, los depredadores logran mantener a los roedores reservorios en un nivel poblacional que no representa un riesgo mayor para la población humana (Ostfeld & Holt 2004).

En Chile, varias especies de aves rapaces son importantes depredadores de roedores silvestres que transmiten leptospirosis y síndrome cardiopulmonar por hantavirus. Estas incluyen al aguilucho común, el milano bailarín, el peuco, la lechuza blanca y el concón (Figueroa et al. 2007a). La lechuza blanca, el milano bailarín y el aguilucho común incluyen una gran proporción de individuos adultos del ratón colilargo (*Oligoryzomys longicaudatus*), reservorio del síndrome cardiopulmonar por hantavirus (Figueroa et al. 2007a). Muchas otras especies de aves rapaces que consumen en menor cantidad u ocasionalmente roedores silvestres, pueden también contribuir conjuntamente al control de enfermedades zoonóticas.

En parte, la irrupción de enfermedades de origen zoonótico es favorecida por la ausencia de los depredadores de los agentes causantes. A menudo, esta ausencia es causada por extinción local debido a la destrucción del hábitat y la persecución humana. Una manera de recuperar las poblaciones de los depredadores de roedores es restaurar sus hábitats, ya sea de manera natural o artificial. En Chile, varios investigadores han realizado experimentos manipulativos de hábitats para atraer aves rapaces. El método más usado es la instalación de cajas anideras las cuales han permitido atraer y aumentar el número de lechuzas blancas, chunchos y cernícalos (Figueroa et al. 2007a, Muñoz-Pedreros et al. 2010).

Traro o Carancho *(Caracara plancus)*
Foto: Guillermo Muñoz

Parte II
Aves Rapaces de la Región Metropolitana de Santiago, Chile

Phylum: Chordata
Clase: Aves

AVES RAPACES DE LA REGIÓN METROPOLITANA DE SANTIAGO

En la Región Metropolitana de Santiago se han registrado un total de 24 especies de aves rapaces pertenecientes a 19 géneros y 6 familias (Tabla 1). Esta magnitud de riqueza de especies corresponde al 8% del total de especies nominales descritas a nivel mundial con más de 310 especies (Ferguson-Lees & Christie 2001). Del total de especies descritas en la Región Metropolitana de Santiago, 21 de ellas son clasificadas como residentes, es decir, se reproducen y pasan el invierno en esta área (Jaksic et al. 2001). La distribución local de estas especies está determinada por factores ecológicos (e.g. hábitat, presas), conductuales (e.g. territorialidad, migración) y ambientales (e.g. urbanización, cambios en el uso del suelo) (Jaksic et al. 2001). Especies tales como el águila, aguilucho, peuco, tiuque, lechuza blanca y el chuncho se distribuyen ampliamente en la Región Metropolitana de Santiago ocupando tanto áreas rurales como urbanas (Jaksic et al. 2001). Las especies de bosque restringen su distribución local a la disponibilidad de esos hábitats. Así, el concón, peuquito y aguilucho chico sólo serían encontrados en quebradas y laderas que aún conservan parches boscosos. La distribución local de varias especies también cambia debido a movimientos migratorios parciales. En invierno, aguiluchos comunes, peuquitos y varis abandonan las partes más altas por la nieve y tienden a concentrarse en el valle central. Actualmente, la expansión urbana acelerada, el cambio del uso de suelo, la degradación de hábitats y posiblemente la contaminación ambiental, han modificando la distribución original de las aves rapaces en la Región (Jaksic et al. 2001).

Por otro lado, en términos de abundancia, se ha registrado la existencia de sólo una especie abundante, nueve especies comunes, cinco especies frecuentes, tres especies escasas y seis especies raras (Jaksic et al. 2001). Como en otras regiones de Chile, el tiuque parece ser la especie más numerosa en esta Región. Muchas de las especies comunes y frecuentes corresponden a especies que ocupan hábitats abiertos y son más tolerantes a la actividad humana. La mayor parte de las especies raras y escasas corresponden a especies especialistas de hábitats. Recientemente, censos de carretera mediante el uso de vehículos permitieron estimar la abundancia relativa de aves rapaces en áreas rurales (Alvarado et al. 2014). Las especies con más registros fueron el tiuque, el cóndor y el águila con un número medio de registros mensuales de 36, 10 y 6, respectivamente. Otras especies registradas fueron el peuco, aguilucho común, cernícalo y jote de cabeza colorada, pero exhibieron una abundancia comparativamente baja (número medio de registros mensuales < 5). Aunque no comparables debido a diferencias metodológicas, estos resultandos tienden a ser consistentes con las estimaciones de las cinco categorías de abundancia.

La mayor parte de las especies de las aves rapaces de la Región Metropolitana de Santiago (n= 18 especies) usan diversos hábitats y algunas son capaces de tolerar hábitats creados por la expansión urbana o aceptar nuevos hábitat generados por la arborización al interior de las ciudades (Jaksic et al. 2001). Por ejemplo, tiuques, chunchos y lechuzas blancas son observados a menudo en plazas, parques y cementerios (Solar & Hoffmann 1975, Egli & Aguirre 2000). Los grandes edificios, edificios abandonados, centros industriales o antenas de telefonía celular constituyen componentes importantes del hábitat de algunas especies. La lechuza blanca usualmente ocupa los rincones libres y protegidos que ofrecen los edificios (Solar & Hoffmann 1975, Egli & Aguirre 2000). El halcón peregrino usa techos o terrazas de edificios como plataformas de observación, alimentación, descanso y anidamiento (Egli & Aguirre 2000).

Con respecto al uso de hábitat, varias especies de aves rapaces ocupan hábitats naturales sólo alrededor o lejos de los centros urbanos. Eventualmente, alguna de ellas podría ingresar ocasionalmente al núcleo urbano. Estas especies incluyen al cóndor, jote de cabeza negra, jote de cabeza colorada, carancho cordillerano, vari, nuco, pequén, tucúquere, peuco, aguilucho común, águila y halcón perdiguero (Solar & Hoffmann 1975, Egli & Aguirre 2000, Jaksic et al. 2001). Las dos primeras especies ocupan principalmente hábitats montañosos. Por sus hábitos carroñeros, el cóndor también baja a zonas rurales donde existen basurales. Las dos especies de jotes ocupan áreas precordilleranas y hábitats rurales en zonas bajas donde existe actividad ganadera o basurales. Eventualmente, por sus hábitos carroñeros, estas dos especies pueden concentrarse alrededor de mataderos o terminales pesqueros. El vari, nuco y pequén usan principalmente hábitats abiertos de baja altura tales como pastizales naturales o de origen agrícola, praderas de cultivo, humedales y matorrales. El tucúquere usa principalmente sitios montañosos y quebradas con bosques y matorral nativo. Esta especie ha sido observada ocasionalmente en parques urbanos al interior de Santiago (Jaksic et al. 2001). El peuco, aguilucho y águila usan principalmente matorrales nativos tanto en zonas planas como montañosas (Jiménez & Jaksic 1989a, 1990, 1993a). Al igual que el halcón perdiguero, el peuco también usa tierras agrícolas arboladas. Importante es destacar que un total de seis especies de las aves rapaces, rara vez o nunca han sido registradas en las cercanías del núcleo urbano de Santiago. Estos incluyen el traro, águila pescadora, vari huevetero, peuquito, aguilucho chico y el concón (Jaksic et al. 2001). Nótese que las cinco últimas especies son especialistas de hábitats. El águila pescadora habita principalmente bordes de ríos, lagunas o tranques donde puede encontrar peces (Schlatter & Morales 1980). El vari huevetero, es una especie más bien rara y es especialista de pastizales y humedales. El peuquito, el aguilucho chico y el concón son especialistas de bosque. Cabe señalar que estos hábitats han casi desaparecido del entorno inmediato de la Región (Pavéz et al. 2010).

Por último, un estudio de un ensamble de depredadores que incluían aves rapaces en la Dehesa, Región Metropolitana de Santiago, realizado durante la década de 1970 mostró cómo los miembros de ese ensamble se organizaron de acuerdo al nivel de consumo de sus presas (Jaksic et al. 1981). Las conclusiones del estudio fueron que: (1) los depredadores no manifestaron una segregación temporal en el consumo de las presas; todos tomaron presas en todos los períodos del día; (2) la mayoría de los depredadores concentraron sus esfuerzos de caza en el matorral abierto, donde el acceso a las presas fue más fácil; (3) los depredadores más pequeños parecieron segregarse por el tamaño de la presas consumida; pero no así los depredadores grandes; (4) los depredadores formaron al menos tres gremios: insectívoros, herpetófagos y carnívoros. Las especies insectívoras fueron el cernícalo y el pequén. Los herpetófagos estuvieron representados por dos especies de culebras, la culebra de cola corta (*Tachymenis chilensis*) y la culebra de cola larga (*Philodryas chamissonis*). Las especies carnívoras fueron el peuco, el aguilucho común, el águila y el zorro culpeo (*Lycalopex culpaeus*). Dentro del ensamble de depredadores también estuvieron presentes tres especies de aves rapaces especialistas en micromamíferos: la lechuza blanca, el gavilán bailarín y el tucúquere (nótese que estas especies también deberían estar dentro del gremio carnívoro) y (5) los depredadores carnívoros hicieron un alto y similar consumo del ratón degú (*Octodon degus*), el cual fue el más abundante y más estable en el área. Estudios posteriores en otras localidades de Chile han corroborado que los ensambles de aves rapaces locales tienden a segregarse en gremios tróficos. Sin embargo, la membresía a algún tipo de gremio puede cambiar como la abundancia de presas cambia, tanto espacial como temporalmente (Jaksic 1997).

Tabla 1. Lista de las especies de aves rapaces presentes en la Región Metropolitana de Santiago.

Los nombres en paréntesis de los autores que describen un género o especie significa que el género o especie ha sufrido cambios en su nomenclatura desde su descripción original. En caso contrario, significa que el género o especie mantiene estable su nomenclatura.

Orden	Familia	Género	Especie	Nombre común
Falconiformes	Accipitridae	*Accipiter* Brisson, 1760	*Accipiter chilensis* Philippi & Landbeck, 1864	Peuquito, gavilán chileno
		Buteo Lacepède, 1799	*Buteo albigula* Philippi, 1899	Aguilucho chico
			Buteo polyosoma (Quoy & Gaimard, 1824)	Aguilucho común
		Circus Gmelin, 1758	*Circus buffoni* (Gmelin, 1788)	Vari huevetero
			Circus cinereus Vieillot, 1816	Vari, gavilán ceniciento
		Elanus Savigny, 1809	*Elanus leucurus* (Vieillot, 1818)	Bailarín o Milano Bailarín
		Geranoaetus Kaup, 1844	*Geranoaetus melanoleucus* (Vieillot, 1819)	Águila
		Parabuteo Ridgway, 1874	*Parabuteo unicinctus* (Temminck, 1824)	Peuco
	Cathartidae	*Cathartes* Linnaeus, 1758	*Cathartes aura* (Linnaeus, 1758)	Jote de cabeza colorada
		Coragyps Bechstein, 1783	*Coragyps atratus* (Bechstein, 1783)	Jote de cabeza negra
		Vultur Linnaeus, 1758	*Vultur gryphus* Linnaeus, 1758	Cóndor andino
	Falconidae	*Caracara* Merrem, 1826	*Caracara plancus* (Miller, 1777)	Traro o carancho
		Falco Linnaeus, 1758	*Falco femoralis* Temminck, 1822	Halcón perdiguero
		Falco Linnaeus, 1758	*Falco peregrinus* Tunstall, 1771	Halcón peregrino
		Falco Linnaeus, 1758	*Falco sparverius* Linnaeus, 1758	Cernícalo
		Milvago Spix, 1824	*Milvago chimango* (Vieillot, 1816)	Tiuque
		Phalcoboenus Orbigny, 1834	*Phalcoboenus megalopterus* (Meyen, 1834)	Carancho cordillerano
	Pandionidae	*Pandion* Savigny, 1809	*Pandion haliaetus* (Linnaeus, 1758)	Águila pescadora
Strigiformes	Strigidae	*Athene* Boie, 1822	*Athene cunicularia* (Molina, 1782)	Pequén
		Asio Brisson, 1760	*Asio flammeus* (Pontoppidan, 1763)	Nuco
		Bubo Duméril, 1805	*Bubo magellanicus* Lesson, 1828	Tucúquere
		Glaucidium Boie, 1826	*Glaucidium nanum* (King, 1827)	Chuncho
		Strix Linnaeus, 1758	*Strix rufipes* King, 1827	Concón
	Tytonidae	*Tyto* Billberg, 1828	*Tyto alba* (Scopoli, 1769)	Lechuza blanca

ESTADO DE CONSERVACIÓN Y NORMATIVA

La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) ha categorizado a nivel mundial a todas las especies de aves rapaces que se encuentran en la Región Metropolitana de Santiago como "Preocupación Menor", con excepción del cóndor (*Vultur gryphus*) que está categorizado como "Cercano a la Amenaza".

En Chile, el Reglamento de la Ley de Caza del Ministerio de Agricultura prohíbe la caza o captura en todo el territorio nacional de las siguientes aves rapaces y que, a la vez, se encuentran en la Región Metropolitana de Santiago: cóndor (*Vultur gryphus*) el cual se considera como beneficiosa para la actividad silvoagropecuaria y benéfica para la mantención del equilibrio de los ecosistemas naturales y categorizada como Vulnerable; al águila (*Geranoaetus melanoleucus*), aguilucho (*Buteo polyosoma*), peuco (*Parabuteo unicinctus*) y cernícalo (*Falco sparverius*) consideradas como beneficiosas para la actividad silvoagropecuaria y benéficas para la mantención del equilibrio de los ecosistemas naturales; el peuquito (*Accipiter chilensis*) y halcón peregrino (*Falco peregrinus*) consideradas como beneficiosas para la actividad silvoagropecuaria, con densidades poblacionales reducidas y benéficas para la mantención del equilibrio de los ecosistemas naturales y categorizada como Rara para la zona central del país.

Por otro lado, ninguna de las especies de aves rapaces que habitan en la Región Metropolitana ha sido evaluada, a la fecha, por el Reglamento para la Clasificación de Especies Silvestres según Estado de Conservación (RCE), motivo por el cual su estado de conservación vigente sigue siendo el entregado por el Reglamento de la Ley de Caza, el que clasifica 11 especies de aves rapaces en alguna categoría de amenaza (Tabla 2), de las cuales 5 de ellas se encuentran en la Región Metropolitana de Santiago. Estas son: peuquito (*Accipiter chilensis*) categorizada como Rara, nuco (*Asio flammeus*) y el concón (*Strix rufipes*) categorizadas como Insuficientemente Conocida, halcón peregrino

Cóndor *(Vultur gryphus)*
Foto: Víctor Escobar

(*Falco peregrinus*) y cóndor (*Vultur gryphus*) categorizadas como Vulnerable.

Tabla 2. Listado de aves rapaces según Categoría de Amenaza. Las siglas indican: R= Rara, IC= Insuficientemente Conocida, EN= En Peligro de Extinción, V= Vulnerable y FP= Fuera de Peligro. Fuente de la Categoría: RCE= Reglamento para la Clasificación de Especies según Estado de Conservación, Caza= Reglamento de la Ley de Caza. Distribución: JF=Archipiélago de Juan Fernández, DV= Islas Desventuradas.

Nombre científico	Nombre Común	Sinonimia	Distribución	Categoría	Fuente de la Categoría
Accipiter chilensis	peuquito	*Accipiter bicolor*	IV-XII	R	Caza
Asio flammeus	nuco		XV, III-XII, JF	IC	Caza
Buteo albigula	aguilucho chico		III-XI	R	Caza
Buteo poecilochrous	aguilucho de la puna		XV-II	IC	Caza
Buteo polyosoma exsul	aguilucho de masafuera	*Buteo exsul*	JF	EN	RCE
Buteo ventralis	aguilucho de cola rojiza		VII-XII	R	Caza
Falco peregrinus	halcón peregrino		XV-XII	VU	Caza
Falco sparverius fernandensis	cernícalo de Juan Fernández		JF, DV	EN	RCE
Pandion haliaetus	águila pescadora		XV-X	VU	Caza
Strix rufipes	concón		V-XII	IC	Caza
Vultur gryphus	Cóndor		XV-XII	VU(XV-VII), R(VIII-X), FP(XI-XII)	

Fuente: Elaboración propia.

Águila *(Geranoaetus melanoleucus)*
Foto: Sergio Alvarado

PEUQUITO, GAVILÁN CHILENO

Descripción

Alcanza una longitud corporal entre 36 a 39 cm en el macho y en la hembra de 41 a 46 cm. El peso en machos es 250 g y en la hembra 460 g (Pavéz 2004). La envergadura alar varía entre 58 a 83 cm (Ferguson-Lees & Christie 2001). El adulto en el dorso presenta coloración gris, en la zona ventral presenta coloración cenicienta y rufa con líneas transversales gris claro, posee calzones rojizos y las plumas infracobertoras caudales blancas (Figura 12). Patas y dedos largos, cola larga y alas cortas y redondeadas. La cola es gris con seis barras oscuras. Los ejemplares inmaduros presentan una coloración blanco sucio con moteado o lunares elípticos color café oscuro y en el dorso es de color café oscuro con motas de color blanco sucio en las puntas de las plumas lo que les permite mimetizarse en el bosque (Figura 13). El pico es gris oscuro y la cera de color amarilla, el iris es amarillo anaranjado en el adulto, verde claro en los pichones y amarillo en los inmaduros.

Figura 12. Peuquito adulto *(Accipiter chilensis)*
Foto: André Vielma

Figura 13. Peuquito juvenil (*Accipiter chilensis)*
Foto: Gonzalo Fuster

Tendencia poblacional y amenazas

Considerado una especie rara (< 5 individuos se observan al año) (Jaksic & Jiménez 1986). En Chile, incluyendo la Región Metropolitana de Santiago, su tamaño poblacional estaría disminuyendo como resultado de la destrucción de su hábitat y la persecución humana con armas de fuego (Jaksic & Jiménez 1986).

Hábitat

Especialista de bosque. Gran parte de su población habita el bosque templado austral (Housse 1937, Goodall et al. 1951, Vuilleumier 1985, Trejo et al. 2006a). Una fracción de la población también ocupa remanentes de bosque esclerófilo y caducifolio de Chile central (Pavéz & González 1998, Minoletti et al. 2015). El peuquito ocupa distintos estados sucesionales del bosque: bosques antiguos, bosque secundarios y renovales (Trejo et al. 2006a). En sus movimientos de caza el peuquito también incluye vegetación abierta entre fragmentos de bosque (Figueroa et al. 2004a, Trejo et al. 2006a). Establece sus nidos en árboles ubicados en sitios bien protegidos (Figueroa et al. 2007b, Medel et al. 2015). En centro y sur de Chile, la especie también caza y anida en sitios rodeados por plantaciones comerciales de pino, pudiendo construir incluso sus nidos en esta especie de árbol (Medel et al. 2015, Rivas-Fuenzalida et al. 2015a, Uribe et al. 2015). Ha sido registrada accidentalmente en áreas verdes de Punta Arenas, Coyhaique, Temuco, Valdivia y Santiago (Tomasevic 2004) (Autores, obs. pers.).

Orden: Falconiformes
Familia: Accipitridae
Género: *Accipiter* Brisson, 1760
Especie: *Accipiter chilensis* Philippi & Landbeck, 1864

Alimentación

Aunque no existe información detallada sobre la dieta del peuquito en la Región Metropolitana de Santiago, la especie ha sido observado consumiendo pequeños paseriformes como chincoles (*Zonotrichia capensis*), zorzales (*Turdus falcklandii*) y fío-fíos (*Elaenia albiceps*). Un estudio realizado en Nevados de Chillán durante la época estival mostró que el peuquito es un gran consumidor de aves, depredando ocasionalmente sobre roedores e insectos (Figueroa et al. 2004a). Entre las aves presas, las más consumidas fueron el zorzal, fío-fío, jilguero (*Carduelis barbata*), diucón (*Xolmis pyrope*) y rayadito. Dentro de su distribución geográfica, el peuquito depreda al menos sobre 31 especies de aves, cuatro especies de roedores y 2 especies de reptiles (Figueroa et al. 2004b).

Conducta

Solitario y silencioso, permanece gran parte del día en el bosque y en ocasionalmente sale del bosque a cazar, puede permanecer perchado durante períodos muy largos de tiempo al acecho de presas. En el período reproductivo el macho provee el alimento y la hembra da de comer a los pichones. La nidada varía de 2 a 3 pichones, los que nacen cubiertos de un plumón blanco. Los pichones vocalizan constantemente en el nido pidiendo alimento mientras la hembra permance perchada en árboles cercanos esperando al macho con las presas.

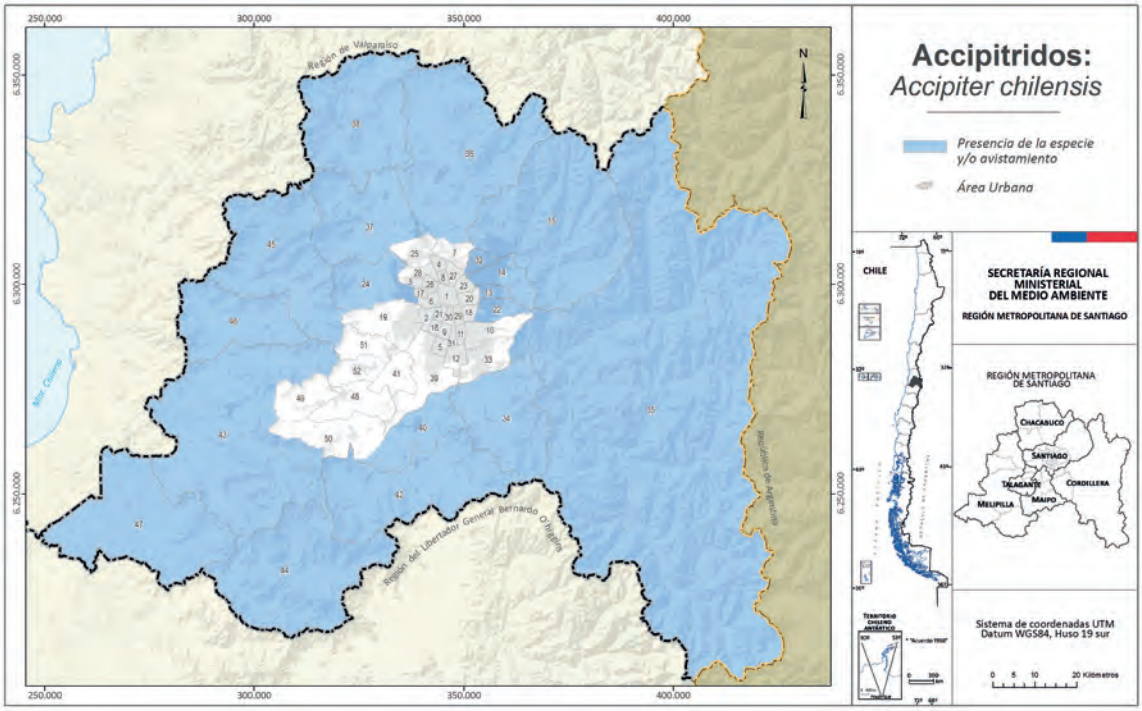
Regulación jurídica

Especie categorizada como "Rara" según el Reglamento de Caza. Considerada también como beneficiosa para la actividad silvoagropecuaria y benéfica para la mantención del equilibrio de los ecosistemas naturales. Además, está incluida en el Apéndice II de CITES. Prohibida de caza y captura.

Distribución geográfica

En Chile y Argentina, habita desde el paralelo 33 hasta Tierra del Fuego. En nuestro país se reproduce entre la Región de Valparaíso hasta Tierra del Fuego. También se ha registrado en el Parque Nacional Fray Jorge (Tala & Mussa 1995). Se encuentra desde la Cordillera de la Costa hasta la Cordillera de Los Andes y en ocasiones se le ha visto en la ciudad de Santiago en sectores periurbanos. En la Región Metropolitana de Santiago se ha registrado en 18 de las 52 comunas, con excepción de comunas aledañas al área urbana (Figura 14).

Figura 14. Mapa de Distribución Regional del peuquito *(Accipiter chilensis)*.



AGUILUCHO CHICO

Descripción

Alcanza una longitud corporal entre 38 y 48 cm de longitud, con un peso entre 450 a 500 g (Pavéz 2004) y una envergadura alar de 84 a 102 cm (Rivas & Figueroa 2009). Es un aguilucho pequeño y fornido, de alas largas y cola relativamente larga (Figura 15). El dorso es café oscuro y la zona ventral es blanco con zonas café rojizas en los flancos y lados de la cara (Rivas & Figueroa 2009). Por el pecho y el abdomen le cruzan manchas longitudinales del mismo color y garganta blanca (Figura 16). El juvenil es similar al adulto y presenta mejillas algo listadas de pálido (Ferguson-Lees & Christie 2001).

Figura 15. Aguilucho chico (*Buteo albigula)*
Foto: Tomás Rivas

Figura 16. Aguilucho chico (*Buteo albigula)*
Foto: Tomás Rivas

Tendencia poblacional y amenazas

Debido a sus hábitos sigilosos esta especie ha sido considerada tradicionalmente como Rara, pero podría ser más común de lo observado (Trejo et al. 2006a, Rivas-Fuenzalida et al. 2013). En el centro y sur del país, el número de avistamientos se ha incrementado notoriamente (Pavéz 2000b, Figueroa et al. 2001b, Silva-Rodríguez et al. 2008). En la precordillera andina de Santiago - San Carlos de Apoquindo y Farellones, casi 300 registros fueron realizados entre 1987-1998 (Pavéz 2000b). Muchos de estos registros correspondieron a grupos de aguiluchos en vuelo migratorio (e.g. vuelo unidireccional norte-sur o sur-norte). En 2007, un grupo de 120 aguiluchos en vuelo migratorio fue registrado en la cordillera de Cachapoal (Pavéz 2007). Entre 2002 y 2007, 13 registros fueron hechos a lo largo de la Cordillera de la Costa, entre Fray Jorge y Valdivia (Silva-Rodríguez et al. 2008). Recientemente, 18 parejas reproductivas fueron registradas entre Concepción y Valdivia (Rivas-Fuenzalida et al. 2013). El estatus poblacional de la especie es incierto, pero podría ocurrir una disminución numérica si más bosque sigue siendo destruído (Jaksic et al. 2001).

Hábitat

Es un aguilucho especialista de bosque, pero puede cazar en áreas abiertas cercanas a remanentes boscosos (Figueroa et al. 2001b, Trejo et al. 2006b, Rivas-Fuenzalida et al. 2013). En la Región Metropolitana de Santiago anida al interior de bosques de roble (Pavéz et al. 2004). En zonas montañosas, sus áreas de caza incluyen praderas naturales sobre el límite arbóreo y bordes de bosque (Figueroa et al. 2001b, Trejo et al. 2006a,b). En el sur del país, sus sitios reproductivos son establecidos en remanentes de bosque caducifolio mixto, bosque de araucarias y bosque valdiviano (Rivas-Fuenzalida et al. 2013). Anida en árboles nativos como peumos (*Cryptocarya alba*), robles (*Nothofagus obliqua*), coigües (*Nothofagus dombeyi*), lengas (*Nothofagus pumilio*), laureles (*Laurelia sempervirens*) (Pavéz et al. 2004, Trejo et al. 2004, Rivas-Fuenzalida et al. 2013). Una pareja fue registrada anidando también en un viejo ciprés introducido (*Cupressus macrocarpa*) (Rivas-Fuenzalida et al. 2013). Algunas parejas son tolerantes a las áreas urbanizadas (Trejo et al. 2006b, Rivas-Fuenzalida et al. 2013).

Orden: Falconiformes
Familia: Accipitridae
Género: *Buteo* Lacepède, 1799
Especie: *Buteo albigula* Philippi, 1899

Alimentación

Su dieta es muy variada e incluye roedores, lagomorfos, aves, reptiles e insectos (Pavéz 2000b, Figueroa et al. 2001b, Trejo et al. 2001, 2006b, Pavéz et al. 2004). En la Región Metropolitana de Santiago ha sido observado consumiendo dos especies de reptiles, la iguana chilena (*Callopistes maculatus*), y la lagartija lemniscata (*Liolaemus lemniscatus*), tres especies de aves paserinas (zorzal, diucón, fío-fío), una especie de roedor no identificado y una variedad de insectos voladores (Pavéz 2000b, Pavéz et al. 2004).

Conducta

Es un aguilucho de vuelo rápido, planea a gran altura y puede realizar vuelos picados a gran velocidad. Es migratorio y a finales de abril migra hacia zonas boscosas de Perú, Bolivia, Ecuador, Colombia y Venezuela (Rivas & Figueroa 2009), posteriormente en septiembre realiza la migración para llegar a nidificar a Chile y Argentina.

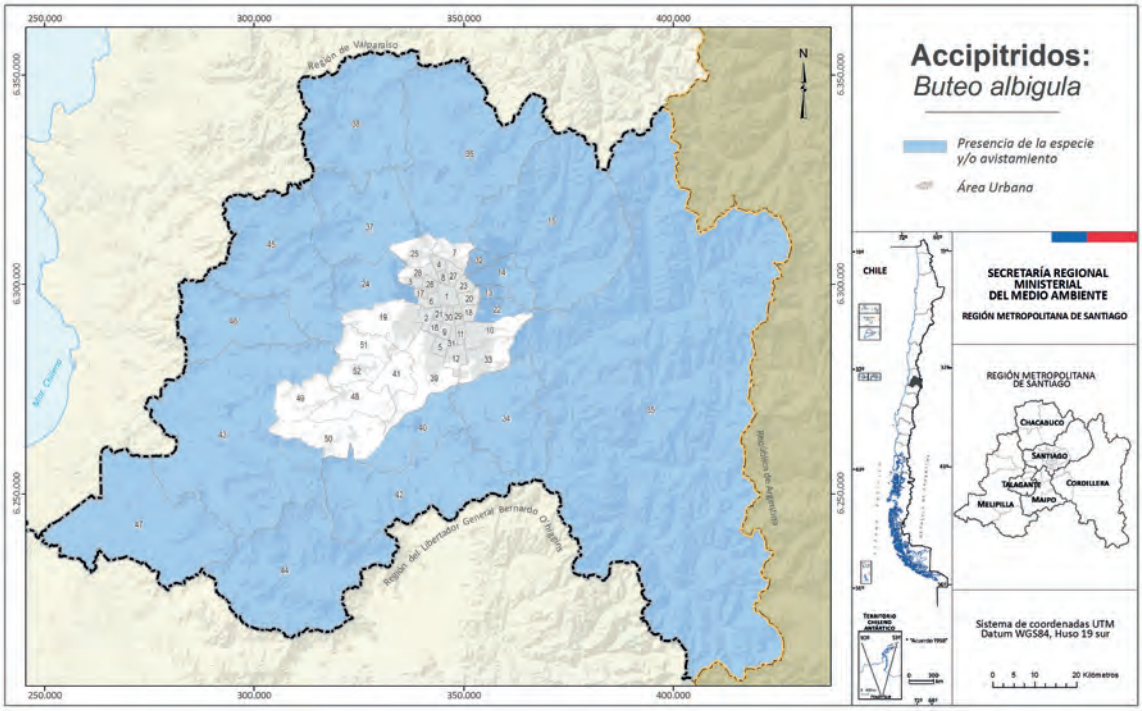
Regulación jurídica

Especie categorizada como "Rara" según el Reglamento de Caza, considerada como beneficiosa para la actividad silvoagropecuaria y benéfica para el equilibrio de los ecosistemas naturales. Además, está incluida en el Apéndice II de CITES. Prohibida de caza y captura.

Distribución geográfica

Posee distribución Neotropical, desde el Noroeste de Venezuela a lo largo de la cordillera de los Andes hasta el extremo sur de Chile y Argentina. En nuestro país se distribuye entre Valparaíso hasta Aysén, aunque algunos autores lo documentan desde Calama (II Región) (Pavéz 2004). Se posee un registro de un ejemplar más al norte en la localidad de Belén (XV Región de Arica y Parinacota) perchado en un Eucalipto (*Eucaliptus globulus*) (González et al. 2015). En la Región Metropolitana de Santiago se ha registrado en 17 de las 52 comunas, con excepción de comunas aledañas al área urbana (Figura 17).

Figura 17. Mapa de Distribución Regional del aguilucho chico (*Buteo albigula*).



AGUILUCHO COMÚN

Descripción

Alcanza una longitud corporal entre 45 y 62 cm, con un peso entre 800 y 1000 g y una envergadura alar entre 110 a 130 cm. Posee una gran variación en su coloración, presentando fases claras (típica) y fases melánicas u oscuras, generalmente raras (Figura 18). La fase clara es la más observada, alcanza una coloración blanca en el pecho y vientre, las hembras poseen un color rojo en la espalda y los machos un color gris. La cola es blanca y casi al final de ella se presenta una banda negra (Figura 19). Los ejemplares juveniles presentan una gama de coloraciones café oscuro por encima, por debajo es café crema con manchas tipo rombo en las coberteras alares, calzones y abdomen (Figura 20). De alas más bien largas, con patas y cola de longitud media (Ferguson-Lees & Christie 2001).

Figura 18. Aguilucho común adulto *(Buteo polyosoma)*, con plumaje melánico.
Foto: Eduardo Navarro

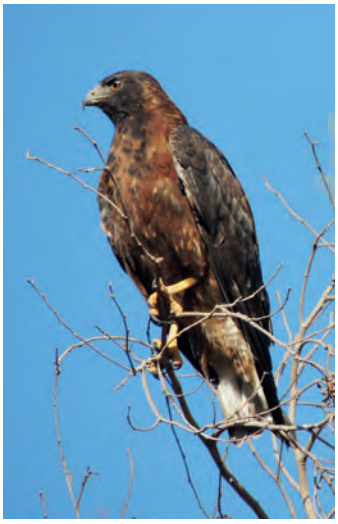


Figura 19. Aguilucho común adulto *(Buteo polyosoma)*, con fase de plumaje normal.
Foto: Francisco Santander

Figura 20. Aguilucho común inmaduro *(Buteo polyosoma)*
Foto: Francisco Santander

Tendencia poblacional y amenazas

Considerada una especie común en la Región Metropolitana (1-5 individuos pueden ser detectados diariamente) (Jaksic & Jiménez 1986). Sin embargo, su tamaño poblacional podría estar disminuyendo debido a la pérdida de sus hábitats y persecución humana (Jaksic et al. 2001).

Hábitat

En la Región Metropolitana ocupa terrenos planos, con lomajes o montañosos (1000-2000 m.s.n.m.) cubiertos con vegetación arbustiva y arbórea (Jiménez 1995). En áreas boscosas, también busca presas dentro o en los bordes del bosque (Jiménez 1995). En la precordillera de Santiago, al igual que las águilas, los aguiluchos comunes prefieren las cimas de los cerros y laderas orientadas hacia el norte con poca vegetación arbustiva y que reciben radiación solar durante gran parte del día, debido a la mayor disponibilidad de corrientes térmicas y de obstrucción para planear y buscar presas (Jiménez & Jaksic 1991). En las laderas con poca vegetación, las presas del aguilucho común también son más vulnerables (Jiménez & Jaksic 1991). Anida en árboles y arbustos nativos, árboles introducidos, cactáceas, repisas de acantilados y torres de tendidos eléctricos (Jiménez 1995, Pavéz 2004). Se pueden ver individuos en el área urbana de la ciudad, como por ejemplo, en las comunas de Independencia, Ñuñoa, Vitacura y Puente Alto.

Orden: Falconiformes
Familia: Accipitridae
Género: *Buteo* Lacepède, 1799
Especie: *Buteo polyosoma* (Quoy & Gaimard, 1824)

Alimentación

Consume una amplia variedad de presas, siendo un gran consumidor de roedores (Jiménez 1995, Figueroa et al. 2003). En la precordillera de Santiago, los roedores constituyen el grueso de su dieta (casi 90% de todas las presas consumidas), siendo el degú (*Octodon degus*) la especie más consumida (casi 60% de todas las presas consumidas) (Schlatter et al. 1980b). Otras especies importantes son el ratón chinchilla (*Abrocoma benetti*) y el ratón orejudo de Darwin (*Phyllotis darwini*). Los conejos, marsupiales, aves y reptiles constituyen una mínima parte de sus presas (Schlatter et al. 1980b). En Aucó, los aguiluchos comunes mantienen una dieta dominada por roedores (casi 45% de todas las presas), pero los reptiles y anfibios también llegan a ser importantes (20% y 28% de todas las presas consumidas, respectivamente) (Jiménez 1995). En Atacama, los reptiles corresponden a su item primario (57,1%) seguido de roedores y coleópteros con un 19,8% y 18,9%, respectivamente (Valladares et al. 2015).

Conducta

Es agresiva cuando otra rapaz ingresa a su territorio (Jiménez & Jaksic 1991, Jiménez 1995). Se han registrado peleas de aguiluchos con águilas terminando en muerte de alguno de ellos (Alvarado & Figueroa 2006, Alvarado 2008). La agresividad también la puede manifestar ante la presencia de humanos en el sector del nido (Alvarado & Figueroa 2006). Se encuentra activa todo el día hasta entrar la noche en búsqueda de presas, utiliza la caza activa como la pasiva. Se puede observar en cerros realizando vuelos planeados en búsqueda de presas y se caracteriza por realizar un vuelo estacionario para buscar a sus presas en los matorrales. Una vez que son detectadas, se lanza sobre ellas en vuelo picado (Dellacasa et al. 2011).

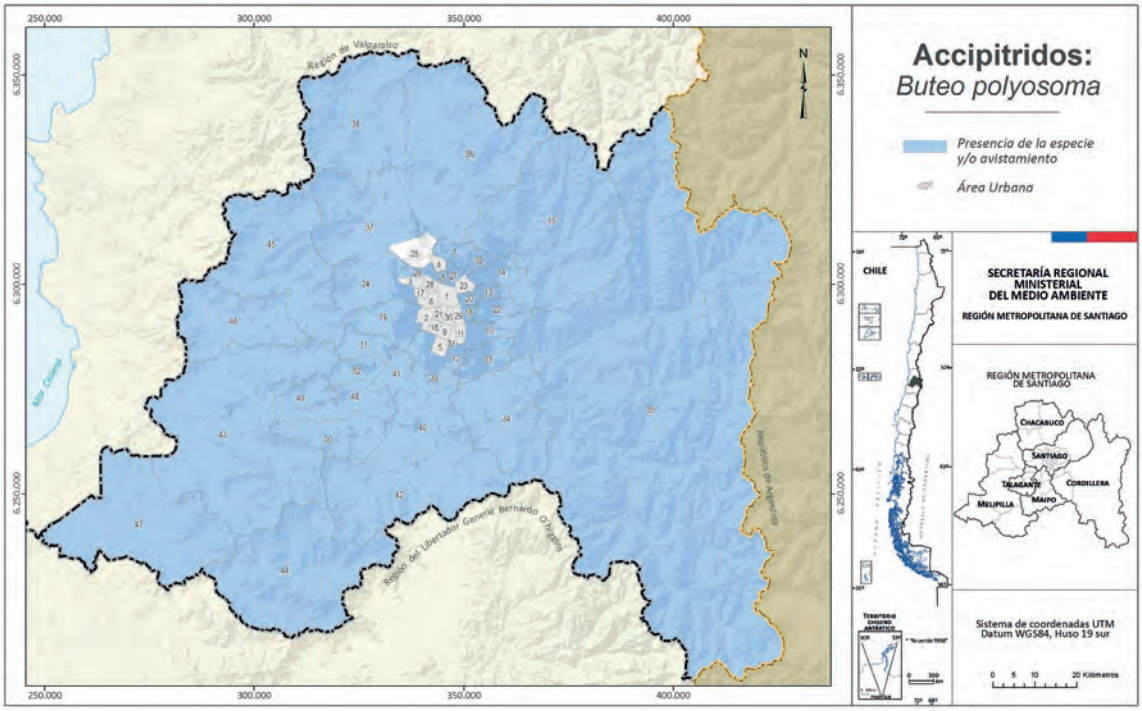
Regulación jurídica

Especie considerada como beneficiosa para la actividad silvoagropecuaria y benéfica para el equilibrio de los ecosistemas naturales. Además, está incluida en el Apéndice II de CITES. Prohibida de caza y captura.

Distribución geográfica

Con distribución Sudamericana, se encuentra entre Venezuela al extremo sur de Chile y Argentina. En Chile, se distribuye desde Arica y Parinacota hasta Tierra del Fuego, desde el nivel del mar hasta los 5.000 m de altitud. En la Región Metropolitana de Santiago se ha registrado en 29 de las 52 comunas, con presencia en comunas del área urbana, como por ejemplo, Independencia, Ñuñoa, Recoleta y La Florida (Figura 21).

Figura 21. Mapa de Districuión Regional del aguilucho común (*Buteo polyosoma*).



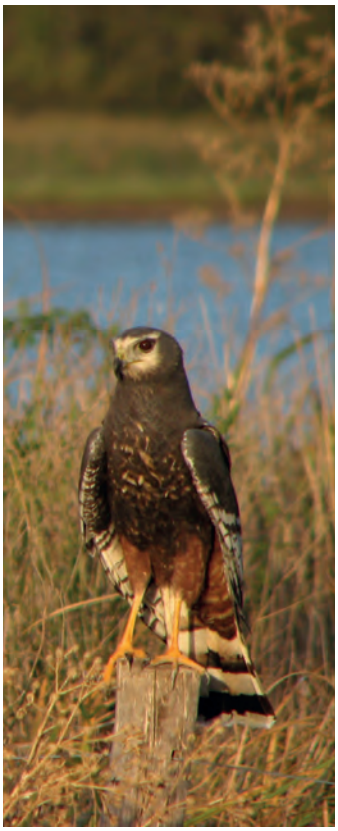
VARI HUEVETERO

Descripción

El macho adulto posee la cabeza y cuello de color negro (Figura 22), y las partes inferiores de color blanco con algunas manchas negras. Mide unos 50 cm de largo y pesa 400 g. La hembra adulta posee color marrón por encima con marcas faciales crema (Ferguson-Lees & Christie 2001), y mide entre 53 a 55 cm de largo y pesa unos 650 g (Pavéz 2004). La envergadura alar varía entre 119 y 155 cm, lo cual lo hace verse con una apariencia más grande que *Circus cinereus* pese a que presentan tamaños similares. Existen individuos con plumaje melánico (Figura 23).

Figura 22. Vari huevetero macho adulto *(Circus buffoni)*
Foto: Mauricio Failla

Figura 23. Vari huevetero hembra adulta *(Circus buffoni),* con plumaje melánico.
Foto: Mauricio Failla



Tendencia poblacional y amenazas

Es una especie Rara en nuestro país (‹5 individuos se observan al año) (Jaksic & Jiménez 1986). Ha sido registrada ocasionalmente en Lampa y algunas localidades andinas de la zona centro-sur (Figueroa et al. 2000, Héctor Ibarra com.pers.). Su estatus poblacional es desconocido.

Hábitat

Ocupa terrenos abiertos. Caza y anida en pastizales y totorales del Valle Central (Goodall et al. 1951, Figueroa et al. 2000, Couve & Vidal 2003). También caza en matorrales poco densos y terrenos con vegetación estepárica de la precordillera andina (Figueroa et al. 2000). Construye su nido sobre el suelo en sitios bien protegidos por la vegetación.

Orden: Falconiformes
Familia: Accipitridae
Género: *Circus* Gmelin, 1758
Especie: *Circus buffoni* (Gmelin, 1788)

Alimentación

Su dieta es desconocida en Chile, pero podría ser muy similar a la del vari común. En un estudio realizado en Mar del Plata, Argentina, las aves y roedores constituyeron casi el 80% y 18% de todas las presas presentes en su dieta, respectivamente (Bó et al. 1996). Entre las aves, el chincol (*Zonotrichia capensis*) es el más consumido (30% de las presas consumidas). Los insectos constituyen una proporción muy pequeña de la dieta.

Conducta

Especie solitaria, pero también puede observarse en parejas. Se pueden ver entregas de presas en el aire entre machos y hembras, al igual que *Circus cinereus*.

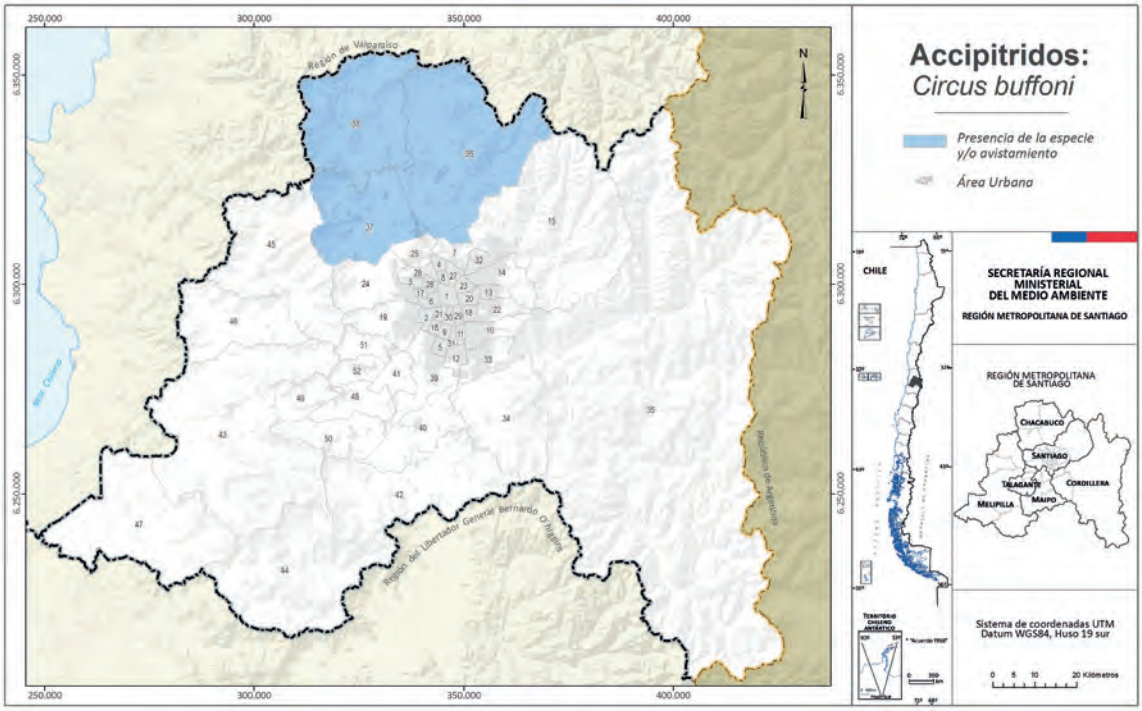
Regulación jurídica

Esta especie se encuentra en el Apéndice II de CITES. Prohibida de caza y captura.

Distribución geográfica

La población se encuentra distribuida en casi toda Sudamérica oriental (Colombia, Venezuela, Guayanas, Trinidad y Tobago, Brasil, Bolivia, Paraguay, Uruguay y Argentina) (Ferguson-Lees & Christie 2001). En Chile, se han observado individuos en la zona central (Zapallar, Peñaflor y Cachapoal), en los Nevados de Chillán (Figueroa et al. 2000) y Tierra del Fuego (Pavéz 2004). En la Región Metropolitana de Santiago se ha registrado en 3 de las 52 comunas, con presencia en Colina, Lampa y Tiltil (Figura 24).

Figura 24. Mapa de Distribución Regional del vari huevetero (*Circus buffoni*).



VARI, GAVILÁN CENICIENTO

Descripción

El macho posee un tamaño corporal entre 36 a 39 cm y la hembra entre 44 y 46 cm con un peso de 320 g. En cambio, la hembra mide entre 50 y 54 cm de largo y pesa cerca de 510 g (Pavéz 2004). La envergadura alar varía entre 90 y 120 cm. Es una rapaz esbelta, de alas largas y en vuelo se observa con la forma de una "V" (Jaramillo 2003). Recorre grandes extensiones planeando a baja altura, muchas veces casi a ras de suelo. Presentan un disco facial que rodea el rostro, similar al de las lechuzas. El macho tiene el dorso gris azulado, el pecho y vientre blanco jaspeado de castaño y la parte inferior de las alas blancas con puntas y borde inferior negros (Figura 25). La hembra tiene el dorso café grisáceo y la parte ventral, incluyendo alas, barrada densamente de pardo rojozo y blanco (Figura 26).

Figura 25. Vari macho adulto *(Circus cinereus)*
Foto: Mauricio Failla

Figura 26. Vari hembra adulta *(Circus cinereus)*
Foto: Mauricio Failla

Tendencia poblacional y amenazas

Es una especie frecuente de observar en la Región Metropolitana de Santiago (1 individuo puede ser detectado semanalmente) (Jaksic & Jiménez 1986). Sin embargo, su tamaño poblacional estaría decreciendo debido a la pérdida o alteración de sus hábitats por la expansión urbana, ganadería y drenaje de humedales (Jaksic & Jiménez 1986, Jaksic et al. 2001).

Hábitat

Ocupa terrenos abiertos. Caza y anida principalmente en pastizales abandonados, juncales o totorales con aguas someras (Bullock 1929, Goodall et al. 1951, Jiménez & Jaksic 1988, Figueroa & Corales 1999, Jaksic et al. 2002). También caza y anida en matorrales abiertos y siembras maduras de trigo, avena o alfalfa (Housse 1945, Goodall et al. 1951). Construye su nido sobre el suelo en sitios bien protegidos por la vegetación (Housse 1945, Goodall et al. 1951, Rivas-Fuenzalida & Figueroa 2009). Sin embargo, en totorales anegados construye sus nidos sobre la vegetación a casi 10-30 cm sobre el nivel del agua (Jiménez & Jaksic 1988).

Orden: Falconiformes
Familia: Accipitridae
Género: *Circus* Vieillot, 1816
Especie: *Circus cinereus* Vieillot, 1816

Alimentación

El detalle de su dieta en la Región Metropolitana de Santiago es desconocido, pero estudios en otras regiones del país indican que consume aves, roedores, lagartijas e insectos (Jiménez & Jaksic 1988, Figueroa & Corales 1999). El nivel de importancia de estas presas depende de la localidad y la estación climática. En tierras agrícolas, las aves pueden constituir casi el 70% de las presas consumidas durante el invierno (Figueroa & Corales 1999). En la Patagonia, los insectos son presas importantes durante la estación reproductiva (Jiménez & Jaksic 1988).

Conducta

Generalmente es solitario o puede andar en pareja. Existen registros de poliginia en la especie (Saggese & De Lucca 1995, De Lucca et al. 2012). Planea a ras de suelo en una forma zigzagueante, al encontrar una presa realiza un viraje en picada para cazarla (Rivas & Figueroa 2009). Posteriormente, consume a su presa entre los pastizales. Se pueden ver entregas de presas en el aire entre machos y hembras.

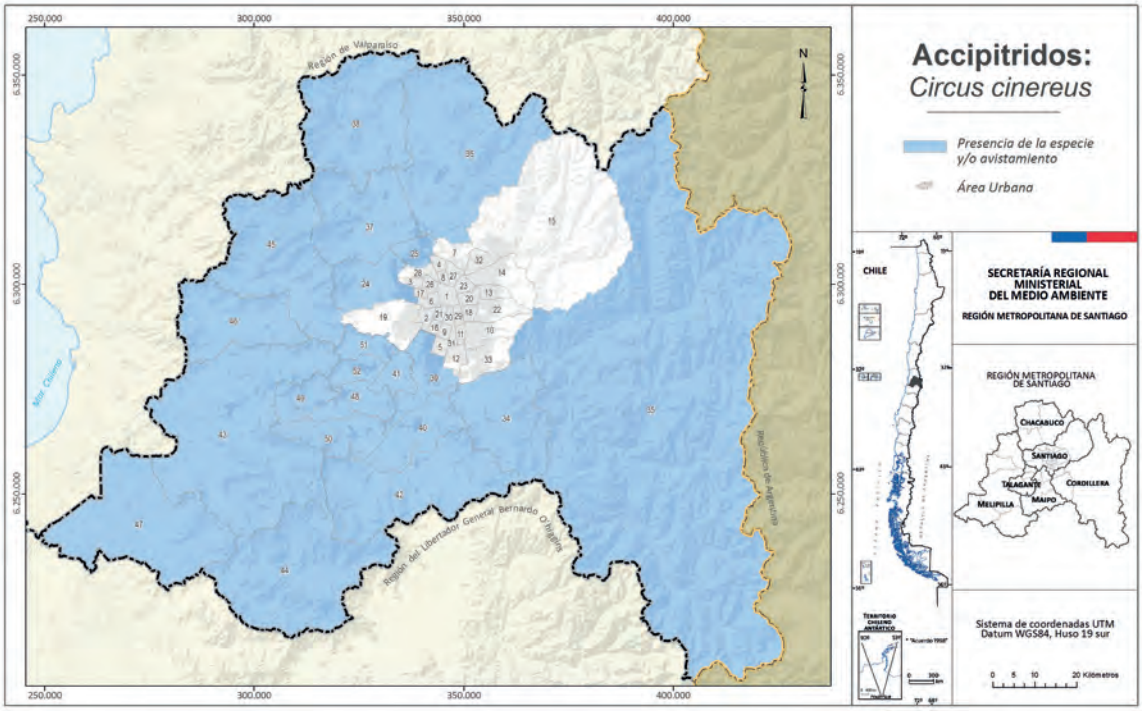
Regulación jurídica

Esta especie está considerada como beneficiosa para la actividad silvoagropecuaria y la mantención del equilibrio de los ecosistemas naturales. Además, está incluida en el Apéndice II de CITES. Prohibida de caza y captura.

Distribución geográfica

Se distribuye en el borde occidental de Sudamérica (Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia, Paraguay, Brasil, Uruguay, Argentina y Chile) (Pavéz 2004). En Chile, habita desde la Región de Arica y Parinacota hasta Tierra del Fuego (Del Hoyo et al. 1994). En la Región Metropolitana de Santiago se ha registrado en 22 de las 52 comunas en sectores cordilleranos y en el valle, con excepción de comunas aledañas al área urbana (Figura 27).

Figura 27. Mapa de Distribución Regional del vari (*Circus cinereus*).



BAILARÍN O MILANO BAILARÍN

Descripción

Alcanza una longitud corporal entre 38 y 43 cm, con un peso entre 200 y 300 g y una envergadura alar de 100 cm (Del Hoyo et al. 1994). El dorso es gris azulado y por debajo es blanca. La cara es blanquecina con circulos oscuros alrededor de los ojos (Figuras 28 y 29) y posee una pequeña mancha oscura circular en las alas. En vuelo se pueden apreciar sus alas largas y angostas con una cola larga. Se caracteriza por su vuelo batido estacionario como un baile, de ahí su nombre de "bailarín". Posee una silueta estilizada en vuelo, con alas largas y puntiagudas y cola cuadrada.

Figura 28. Milano bailarín adulto *(Elanus leucurus)*
Foto: Tomás Rivas

Figura 29. Milano bailarín *(Elanus leucurus)*
Foto: Tomás Rivas

Tendencia poblacional y amenazas

Considerada una especie común (1-5 individuos pueden ser observados diariamente) (Jaksic & Jiménez 1986). Hasta la década de 1980 su tamaño poblacional estaba en aumento como resultado del incremento de sus hábitats y presas (Jaksic & Jiménez 1986). Actualmente su estatus poblacional es desconocido. En el caso particular de la Región Metropolitana de Santiago, a partir de 1985 el milano bailarín desapareció de las áreas bajas alrededor de Santiago debido a la alteración de sus hábitats y la expansión urbana (Jaksic & Jiménez 1986, Pavéz et al. 2010).

Hábitat

Habita principalmente terrenos abiertos arbolados en zonas bajas (Couve & Vidal 2003, Jaramillo 2003, Martínez & González 2005). Parece preferir áreas agrícolas con un mosaico de pastizales abandonados, cultivos de gramíneas y juncales (Meserve 1977, González-Acuña et al. 2009). Estos hábitats usualmente son ricos en presas. Anida en árboles aislados o reunidos en pequeños grupos. Los árboles pueden ser nativos (e.g. espinos, algarrobos) o introducidos (e.g. eucaliptos) (Pavéz 2004).

Orden: Falconiformes
Familia: Accipitridae
Género: *Elanus* Savigny, 1809
Especie: *Elanus leucurus* (Vieillot, 1818)

Alimentación

Consumidor de roedores tanto nativos como introducidos. En la Región Metropolitana de Santiago sus principales presas son el ratón oliváceo (*Abrothrix olivaceus*), el ratón colilargo (*Oligoryzomys longicaudatus*) y la laucha doméstica (*Mus musculus*) (Meserve 1977, Schlatter et al. 1980a). Otras especies de roedores presentes en su dieta son el ratón lanudo (*Abrothrix longipilis*), ratón orejudo de Darwin (*Phyllotis darwini*), degú (*Octodon degus*) y guarén (*Rattus norvegicus*) (Meserve 1977, Schlatter et al. 1980a). En campos agrícolas del sur de Chile, las presas más consumidas son el ratón oliváceo y el ratón de pelo largo (González-Acuña et al. 2009). También consume pequeñas cantidades de insectos y ocasionalmente aves (Meserve 1977, Schlatter et al. 1980a, González-Acuña et al. 2009).

Conducta

Se desplaza volando a media altura (aproximadamente 30 m del suelo) en busca de presas. Para ello agita sus alas y se detiene en un punto con las patas a veces colgando para luego lanzarse en busca de su presa. Cuando se inicia el período reproductivo vocalizan frecuentemente cerca del nido y el macho puede permanecer en una percha durante mucho tiempo (Del Hoyo et al. 1994).

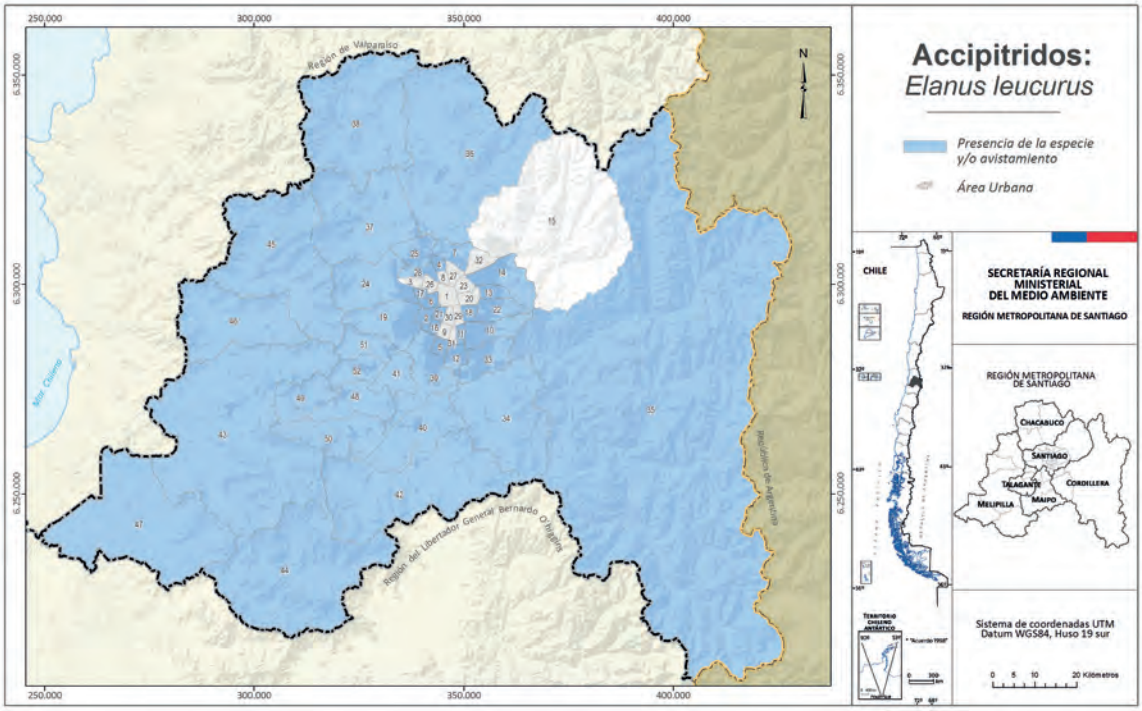
Regulación jurídica

Esta especie está considerada como beneficiosa para la actividad silvoagropecuaria. Además, está incluida en el Apéndice II de CITES. Prohibida de caza y captura.

Distribución geográfica

Se distribuye desde Norteamérica a los extremos norte y sur de Sudamérica (Del Hoyo et al. 1994, Pavéz 2004). En Chile, se encuentra entre la Tercera Región de Atacama hasta la Región de Los Lagos (Chiloé). En la Región Metropolitana de Santiago se ha registrado en 39 de las 52 comunas, con presencia en variados ambientes, como por ejemplo, en Estación Central, Las Condes y la Reina (Figura 30).

Figura 30. Mapa de Distribución Regional del milano bailarín (*Elanus leucurus*).



ÁGUILA

Descripción

Alcanza una longitud corporal entre 60 a 76 cm, un peso entre 1670 a 3170 g y una envergadura alar entre 175 y 200 cm (Pavéz 2004). Considerada dentro del grupo de las "Grandes Águilas", es la rapaz cazadora más grande que habita Chile. Posee la parte superior de la cabeza y espalda de color gris oscuro (Figura 31). Alas y cola ancha, siendo esta última muy corta, lo que hace que en vuelo su silueta sea como un triángulo, constrastando sus colores casi negros y blancos. Presenta un "babero" de color gris en el pecho (Figura 32) que en vuelo es muy notorio. Los ejemplares juveniles son de color café y la cola se aprecia más larga (Figura 33).

Figura 31. Águila adulta *(Geranoatus melanoleucus)*
Foto: Sergio Alvarado

Figura 33. Águila juvenil *(Geranoatus melanoleucus)*
Foto: Nualik Burucker

Figura 32. Águila adulta *(Geranoatus melanoleucus)*
Foto: Sergio Alvarado

Tendencia poblacional y amenazas

Considerada una especie común en la Región Metropolitana de Santiago (1-5 individuos pueden ser detectados diariamente) (Jaksic & Jiménez 1986). Sin embargo, su tamaño poblacional podría estar disminuyendo debido a la pérdida de sus hábitats por la expansión urbana y plantaciones forestales (Jaksic et al. 2001, Pavéz et al. 2010).

Hábitat

Ocupa terrenos abiertos, ya sean planos o montañosos. En la Región Metropolitana de Santiago caza y anida principalmente en áreas con vegetación arbustiva rala (Jiménez & Jaksic 1990). Las águilas parecen preferir las cimas y laderas de los cerros con poca vegetación arbustiva y que reciben radiación solar durante gran parte del día, debido a que ofrecen mejores corrientes térmicas y de obstrucción para planear y buscar presas (Jiménez & Jaksic 1989a). Construye sus nidos sobre quillayes (*Quillaja saponaria*), cactáceas (*Echinopsis* sp.) y cavidades o repisas en paredes rocosas (Jiménez & Jaksic 1990, Pavéz et al. 2001). Se han visto ejemplares en vuelo y perchados en edificios en pleno Santiago urbano como, por ejemplo, en la comuna de Independencia.

Orden: Falconiformes
Familia: Accipitridae
Género: *Geranoaetus* Kaup, 1844
Especie: *Geranoaetus melanoleucus* (Vieillot, 1819)

Alimentación

Consume un amplio espectro de animales vertebrados, pero el nivel de importancia de cada tipo de presa en su dieta depende de la localidad y estación climática (Iriarte et al. 1990, Jiménez & Jaksic 1990, Pavéz et al. 1992, Alvarado 2008 , Arriagada et al. 2011). En la Región Metropolitana de Santiago consume principalmente roedores (64-76% de todas la presas consumidas), seguidos de reptiles, conejos o aves (3-19%, 1-19% y 1-17% del total de presas, respectivamente) (Schlatter et al. 1980b, Jiménez & Jaksic 1989a). Entre los roedores, la especie más consumida es el degú (12-45% del total de presas) (Pavéz et al. 1992). A partir de 1987, las águilas incrementaron notoriamente el consumo de conejos en respuesta a la disminución poblacional del degú como consecuencia del deterioro del hábitat de este roedor (Pavéz et al. 1992, 2010). En Patagonia, específicamente en Torres del Paine, se han encontrado restos de zorros y zorrillos en los nidos (Alvarado obs. pers.).

Conducta

De conducta solitaria, se le observa en período reproductivo volando con su pareja y es agresiva con otras rapaces que ingresan a su territorio. Permanece perchada en rocas y árboles desde donde espera a sus presas y es desconfiada cuando se encuentra al cuidado del nido.

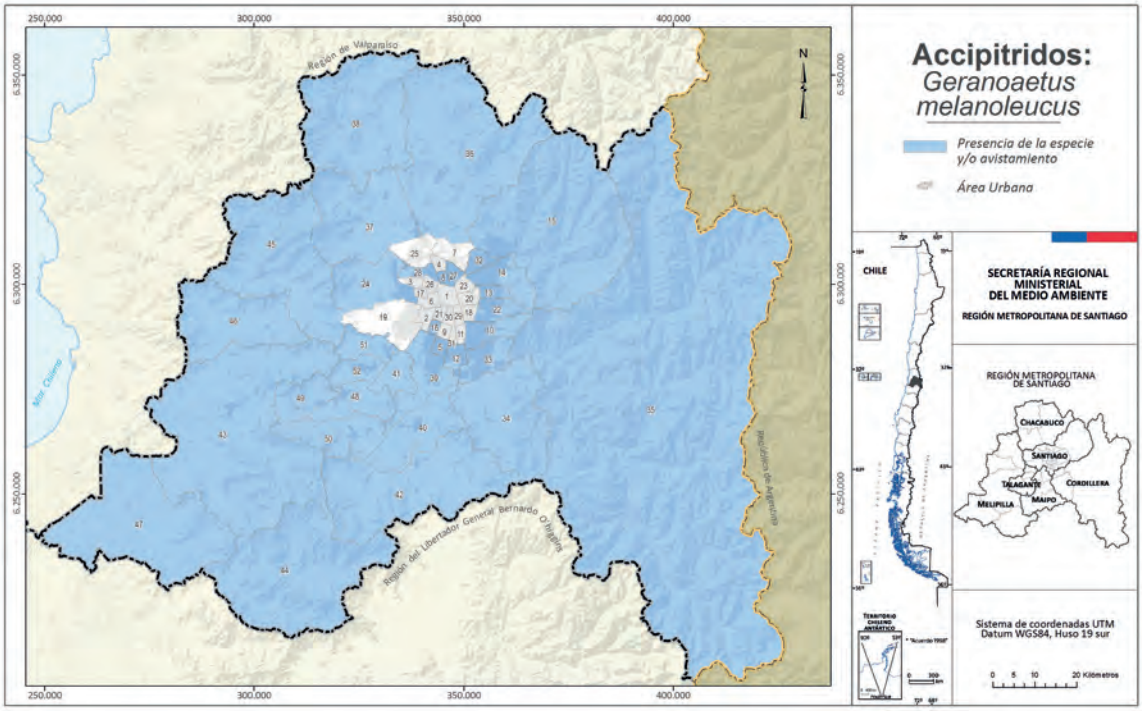
Regulación jurídica

Esta especie está considerada como beneficiosa para la actividad silvoagropecuaria. Además, está incluida en el Apéndice II de CITES. Prohibida de caza y captura.

Distribución geográfica

Se encuentra desde Venezuela a Tierra del Fuego (Jiménez & Jaksic 1990). Se distribuye en todo el país, habita desde la Cordillera de la Costa hasta la Cordillera de Los Andes. En la Región Metropolitana de Santiago se han registrado en 30 de las 52 comunas. En la comuna de Recoleta e Independencia, se le ha visto cazar y bajar por el cordón montañoso del Cerro Manquehue y San Cristóbal (Figura 34).

Figura 34. Mapa de Distribución Regional del águila (*Geranoaetus melanoleucus*).



PEUCO

Descripción

Alcanza una longitud entre 45 a 59 cm de longitud, con un peso entre 800 y 1000 g y una envergadura alar entre 100 y 115 cm. Los individuos maduros de esta especie es confundible con *Buteo polyosoma*. El pico es más largo y robusto (Figura 35). El adulto posee cabeza y dorso de color negro. En la zona de las cobertoras alares superiores el plumaje es rojizo al igual que los muslos o calzones. El vientre es negruzco con mezclas de café. La cola es larga, gris oscura en la base y una banda terminal blanca en la punta de la cola. El dimorfismo sexual inverso en esta especie es muy evidente siendo la hembra casi un 9% más larga y casi un 40% más pesada que el macho (Ferguson-Lees & Christie 2001).

Figura 35. Águila adulta (*Parabuteo unicinctus*)
Foto: Thomas Kramer

Tendencia poblacional y amenazas

Considerada una especie común en la Región Metropolitana de Santiago (1-5 individuos pueden ser detectados diariamente) (Jaksic & Jiménez 1986). Aunque la disponibilidad de hábitats se ha incrementado para esta especie, su tamaño poblacional permanece estable (Jaksic & Jiménez 1986, Jaksic et al. 2001). Esto podría deberse a la mortalidad causada por la persecución humana con armas de fuego debido a que ataca aves de corral (Jaksic et al. 2001, Pavéz et al. 2010).

Hábitat

En general, habita terrenos abiertos tales como desiertos, matorral árido y praderas con árboles dispersos (Brown & Amadon 1968, Bednarz 1995). En la Región Metropolitana de Santiago ocupa terrenos planos con lomajes o moderadamente montañosos cubiertos con vegetación arbórea o arbustiva dispersa o relativamente densa (Jiménez & Jaksic 1993a, Santander et al. 2011). También puede cazar y descansar dentro de remanentes de bosques (Santander et al. 2015). Es tolerante a la perturbación humana, habitando terrenos agrícolas con praderas abandonadas en áreas suburbanas (Jaksic et al. 2001, Figueroa & González-Acuña 2006). Construye sus nidos sobre árboles frondosos o cactus (Pavéz 2004). Se puede ver en gran parte del area urbana de la Región Metropolitana de Santiago frecuentando lugares con altas densidades de palomas.

Orden: Falconiformes
Familia: Accipitridae
Género: *Parabuteo* Ridgway, 1874
Especie: *Parabuteo unicinctus* (Temminck, 1824)

Alimentación

Se alimenta de un amplio espectro de animales vertebrados, siendo un importante consumidor de roedores. En la Región Metropolitana de Santiago depreda principalmente sobre mamíferos pequeños y aves, incluyendo pequeñas cantidades de reptiles e insectos (Jaksic et al. 1980, Jiménez & Jaksic 1993a, Santander et al. 2011). En la precordillera de Santiago, el peuco consume mayormente degus, conejos y aves paserinas (Jiménez & Jaksic 1993a). Hacia la costa su dieta es similar, pero también consume de manera importante ratas chinchillas (*Abrocoma benetti*) (Santander et al. 2011).

Conducta

Es un ave desconfiada y escurridiza del hombre y no se deja ver con facilidad. Estudios muestran que el peuco puede realizar caza cooperativa en período reproductivo (Bednarz 1988). Se puede ver cazando palomas en plazas del área urbana de la Región Metropolitana de Santiago (e.g., Plaza de Armas, Iglesia de la Recoleta Franciscana), en donde las captura en pleno vuelo mediante vuelos picados o batidos.

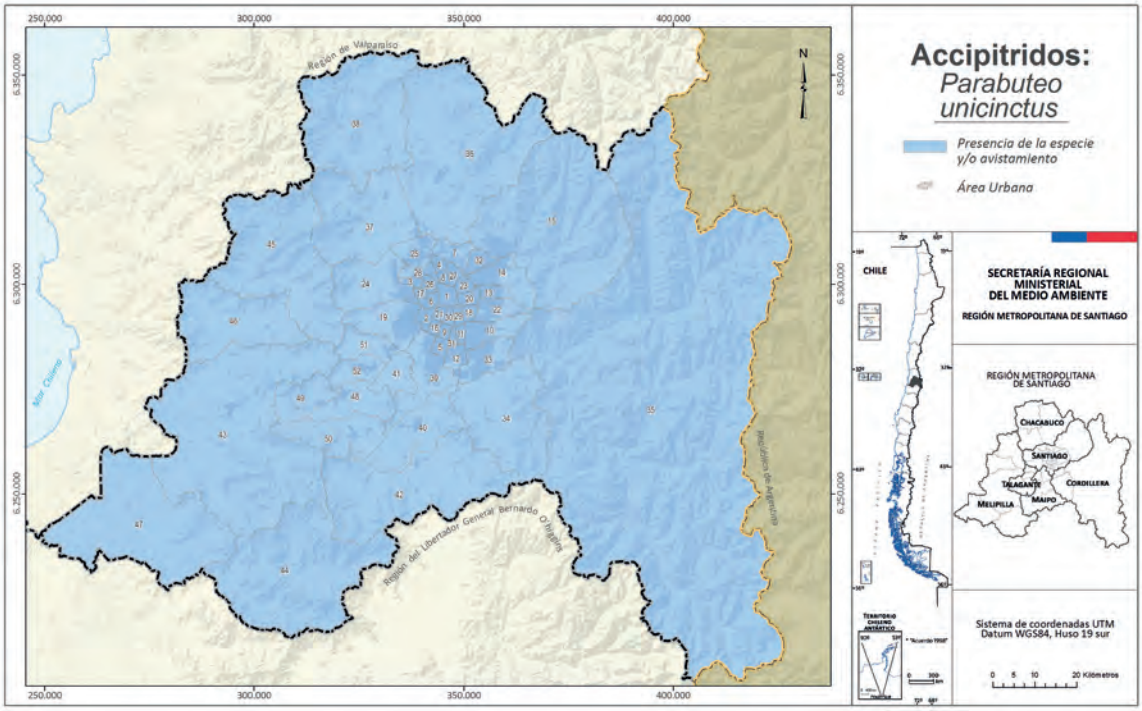
Regulación jurídica

Esta especie está considerada como beneficiosa para la actividad silvoagropecuaria y benéfica para el equilibrio de los ecosistemas naturales. Además, está incluida en el Apéndice II de CITES. Prohibida de caza y captura.

Distribución geográfica

Se distribuye desde el sur desde los Estados Unidos de Norteamérica hasta Chile. En nuestro país se encuentra entre la Región de Arica y Parinacota hasta la Región de Aysén. En la Región Metropolitana de Santiago se ha registrado en todas las comunas y se puede avistar con frecuencia en el río Mapocho y Plaza de Armas, en donde caza palomas (Figura 36).

Figura 36. Mapa de Distribución Regional del peuco (*Parabuteo unicinctus*).



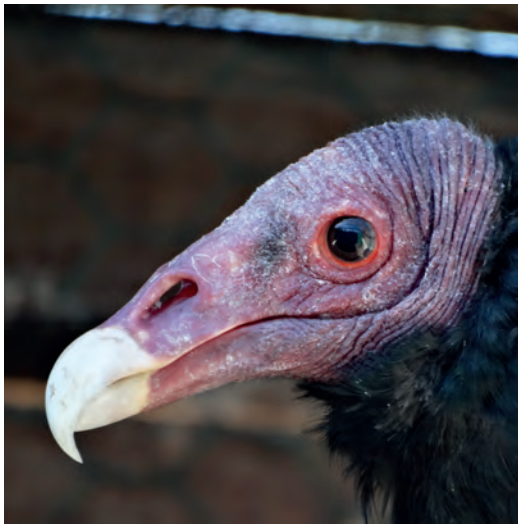
JOTE DE CABEZA COLORADA

Descripción

Mide entre 70 y 72 cm de largo, pesa entre 1300 y 2000 g y puede alcanzar una envergadura alar de 180 cm (Pavéz 2004). Coloración general negra y en la parte inferior de las plumas primarias y secundarias posee tintes blanquecinos (Pavéz 2004), lo que lo hace fácilmente reconocible mientras vuela. Otra característica es que al observarlo en vuelo, las alas se ven levantadas como una "V". Tiene la cola más larga que el jote de cabeza negra (Figura 37). El pico es largo y de color rojizo, salvo en la punta en donde es de color marfil. La cabeza es desnuda verrugosa y de color rojo (Figura 38), aunque en los juveniles es oscura (Ferguson-Lees & Christie 2001). Otra característica que sirve para diferenciarlo del jote de cabeza negra es que se percha menos erguido que este último.

Figura 37. Jote de cabeza colorada adulto *(Cathartes aura)*
Foto: Francisco Santander

Figura 38. Jote de cabeza colorada adulto *(Cathartes aura)*
Foto: Eberth Zambrano



Tendencia poblacional y amenazas

El jote de cabeza colorada es una especie conspicua observándose gran cantidad de individuos alrededor de sus fuentes de alimento (Jaksic & Jiménez 1986, Pavéz 2004). Sus poblaciones parecen numéricamente estables (Jaksic & Jiménez 1986), incluyendo la Región Metropolitana de Santiago (Jaksic et al. 2001). Las causas de esta estabilidad aún son desconocidas (Jaksic & Jiménez 1986, Jaksic et al. 2001). Podría estar amenazado por la actividad minera en el norte de Chile, ya que un estudio registró que esta especie se encuentra expuesta a altos niveles de cadmio y plomo en basurales que reciben materiales de relaves mineros (Valladares et al. 2013).

Hábitat

Ocupa un amplio rango de hábitats dependiendo de la disponibilidad de alimento y sitios para pernoctar. En general, habita terrenos abiertos en zonas bajas (Pavéz 2004). Es un jote común en sitios costeros donde existen colonias de lobos marinos (Figueroa et al. 2001a) o muelles pesqueros. También es registrado en áreas urbanas, particularmente en lugares donde se generan desechos alimenticios (e.g., ferias, terminales pesqueros, mataderos, vertederos de basura) (Jaksic et al. 2001). Anida en cuevas de cerros, en el suelo dentro de matorrales densos y entre troncos caídos al interior de bosques (Housse 1945, Goodall et al. 1951).

Orden: Falconiformes
Familia: Cathartidae
Género: *Cathartes* Linnaeus, 1758
Especie: *Cathartes aura* (Linnaeus, 1758)

Alimentación

Carroñero. Se alimenta de cadáveres de ganado doméstico, ungulados silvestres, perros, gatos y aves de corral (Figueroa et al. 2001a, Jaksic et al. 2001, 2002, Pavéz 2004). En lugares costeros litorales se alimenta de la placenta y de lobos marinos muertos en la época de pariciones (Figueroa et al. 2001a). También consume peces muertos y moluscos arrastrados por las olas (Housse 1945).

Conducta

Durante el período reproductivo la pareja realiza vuelos planeados y picados (Pavéz 2004). Posee una conducta gregaria y pasan mucho tiempo volando o perchados en rocas, árboles o construcciones humanas (e.g., torres de alta tensión, edificios y antenas).

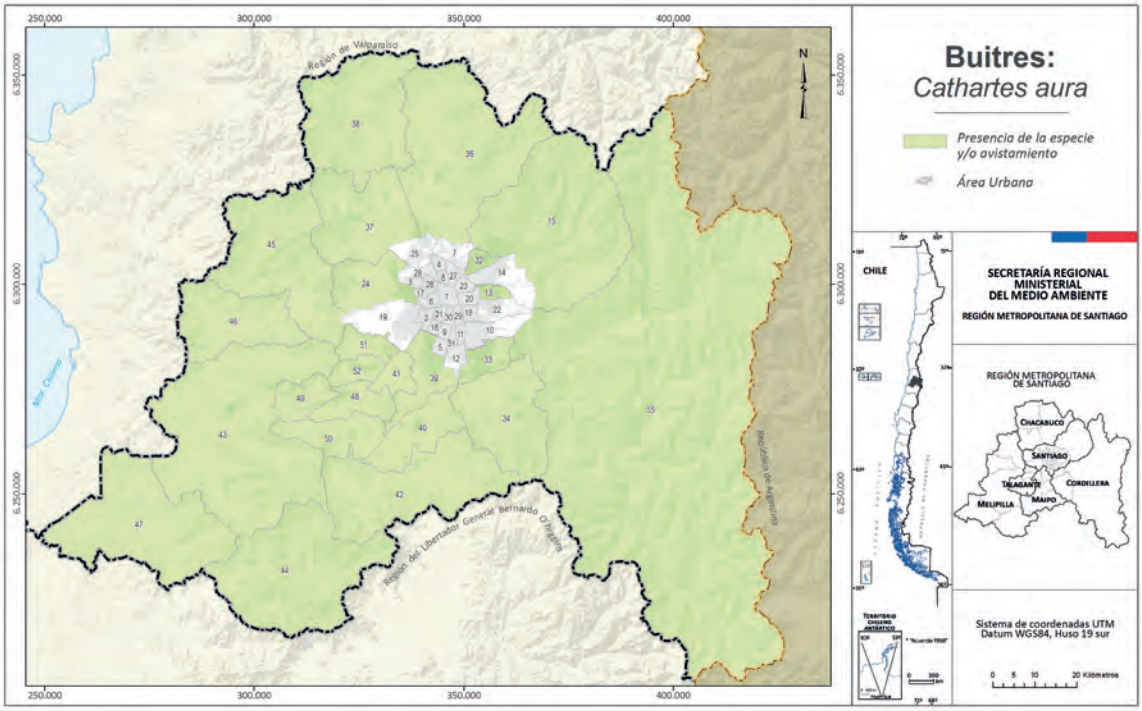
Regulación jurídica

Esta especie está considerada como beneficiosa para la actividad silvoagropecuaria. Prohibida de caza y captura.

Distribución geográfica

Se encuentra desde Canadá hasta Chile. En nuestro país se distribuye desde Arica y Parinacota hasta Tierra del Fuego, encontrándose desde el nivel del mar hasta una altitud de 2500 m (Jaramillo 2003). En la Región Metropolitana de Santiago se registra en 25 de las 52 comunas, alejado de las áreas urbanas (Figura 39).

Figura 39. Mapa de Distribución Regional del jote de cabeza colorada (*Cathartes aura*).



JOTE DE CABEZA NEGRA

Descripción

Mide entre 62 y 68 cm de largo, con un peso entre 1200 a 2000 g y una envergadura alar de 150 cm (Pavéz 2004). Presenta coloración general negra, con la base de las primarias ventralmente blancas (Pavéz 2004). Esto lo hace distintivo del jote de cabeza colorada cuando ambas especies vuelan juntas (Figura 40). Sin dimorfismo sexual evidente. Tiene cabeza desnuda y verrugoza de color negro y un pico muy largo y delgado (Figura 41) (Ferguson-Lees & Christie 2001). En vuelo se puede ver que la cola es muy corta (Figura 41). Al igual que los otros miembros de su familia las patas presentan coloración blanca.

Figura 40. Jote de cabeza negra adulto *(Coragyps atratus)*
Foto: Tomás Rivas

Figura 41. Jote de cabeza negra adulto *(Coragyps atratus)*
Foto: Fernando Rosselot

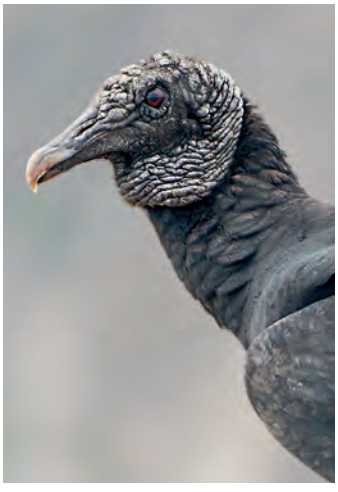
Tendencia poblacional y amenazas

Es una especie muy numerosa siendo posible observar gran cantidad de individuos sobrevolando alrededor de sus fuentes de alimento (Jaksic & Jiménez 1986, Pavéz 2004). El tamaño de sus poblaciones parece ser estable en la Región Metropolitana de Santiago (Jaksic & Jiménez 1986). Las causas de su estabilidad o disminución poblacional aún son desconocidas (Jaksic & Jiménez 1986, Jaksic et al. 2001).

Hábitat

Similar al jote de cabeza colorada. Ocupa un amplio rango de hábitats incluyendo áreas costeras y la precordillera andina (Jaksic et al. 2001, Pavéz 2004). Es muy común en campos agrícolas y ganaderos. En centros urbanos se congrega alrededor de terminales pesqueros, mataderos y basurales (Jaksic et al. 2001). También ocupa remanentes de bosque nativo para pernoctar o descansar. Anida en cuevas de cerros o cavidades rocosas (Housse 1945, Goodall et al. 1951), (Alvarado, obs. pers.).

Foto: Fernando Rosselot



Orden: Falconiformes
Familia: Cathartidae
Género: *Coragyps* Bechstein, 1783
Especie: *Coragyps atratus* (Bechstein, 1783)

Alimentación

Carroñero. Se alimenta de cadáveres de ganado doméstico, ungulados silvestres, perros, gatos, aves de corral, aves silvestres, peces y moluscos (Housse 1945, Figueroa et al. 2001a, Jaksic et al. 2001, 2002, Pavéz 2004). En los vertederos de basura aprovecha los restos de comida de origen animal. También pueden consumir insectos (Pavéz 2004).

Conducta

Posee una conducta gregaria y es agresivo en el momento de abordar la carroña (Ferguson-Lees & Christie 2001). Pasan bastante tiempo volando o perchados en rocas, árboles o construcciones humanas y habitualmente vuelan junto a jotes de cabeza colorada o se les puede ver en dormideros junto a esta especie.

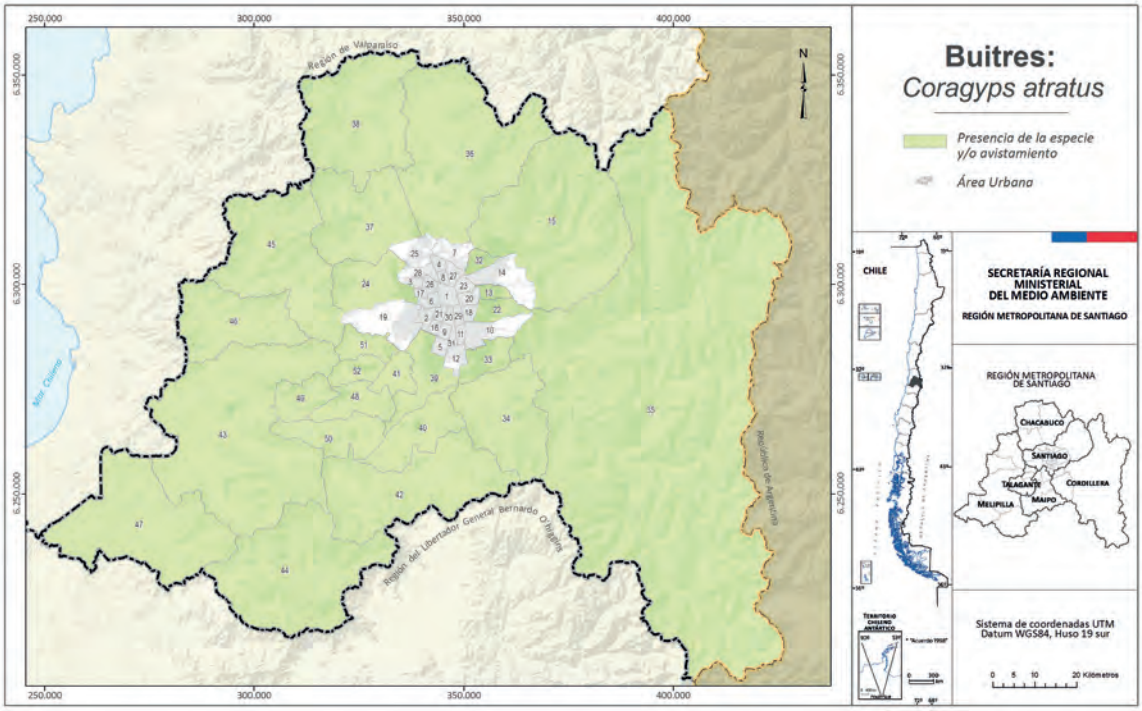
Regulación jurídica

Esta especie está considerada como beneficiosa para la actividad silvoagropecuaria. Prohibida de caza y captura.

Distribución geográfica

Se distribuye desde los Estados Unidos de Norteamérica hasta Chile. En nuestro país el rango de distribución comprende entre Atacama hasta Aysén (Jaramillo 2003, Pavéz 2004). En la Región Metropolitana de Santiago se podría registrar en 26 de las 52 comunas, alejado de las áreas urbanas con un patrón de distribución muy similar a *Cathartes aura* (Figura 42).

Figura 42. Mapa de Distribución regional del jote de cabeza negra (*Coragyps atratus*).



CÓNDOR ANDINO

Descripción

Mide entre 105 y 130 cm de largo. El peso del macho varia entre 11 a 15 kg y la hembra entre 8 a 11 kg (Pavéz 2004, Gargiulo 2014). Alcanza una envergadura alar entre 300 a 320 cm (Pavéz 2004 , Gargiulo 2014). Son los únicos integrantes de la familia Cathartidae que presentan dimorfismo sexual inverso (Gargiulo 2014). Los individuos adultos presentan una coloración negra, color blanco en la zona dorsal a nivel de las plumas secundarias y terciarias. Ambos sexos presentan cuello y cabeza desnudos y un collarín de plumón blanco (Figuras 43 y 44). El macho posee cresta y papada de un rojizo grisáceo oscuro (Figura 43) (Ferguson-Lees & Christie 2001). El color del iris es café en el macho y rojizo en la hembra (Pavéz 2004). Las patas son de color negro, pero a menudo se ven blancas, ya que defecan en ellas para refrigerarse al igual que las cigüeñas (Newton & Olsen 1993). Los individuos inmaduros presentan variaciones de coloración que van desde un café claro en el primer año de edad, hasta el típico color blanco y negro a partir del séptimo año de edad (Pavéz 2004). En vuelo, el cóndor se ve una rapaz inmensa y voluminosa, presentando alas muy largas y rectangulares con ocho "dedos" muy abiertos (plumas primarias) (Ferguson-Lees & Christie 2001). La cola se ve como un abanico cuando planea (Figura 45).

Figura 43. Cóndor andino macho adulto *(Vultur gryphus)*
Foto: Eberth Zambrano

Figura 44. Cóndor andino hembra adulta *(Vultur gryphus)*
Foto: Eberth Zambrano

Tendencia poblacional y amenazas

Las poblaciones del cóndor andino están sufriendo un descenso numérico debido a múltiples amenazas (Lambertucci & Speziale 2009, *BirdLife International* 2012). En la Región Metropolitana de Santiago su población estaría disminuyendo debido a la pérdida o alteración de sus hábitats, disminución de alimento y persecución humana (Jaksic & Jiménez 1986, Jaksic et al. 2001). Al menos 225 cóndores fueron contabilizados en esta región hasta el año 2014 (Escobar 2014).

Hábitat

A lo largo de su distribución, los cóndores andinos habitan principalmente áreas montañosas rocosas y con pendientes muy inclinadas. Dependiendo de la disponibilidad de alimento, pueden ocupar zonas bajas con presencia de vertederos de basura. En la Región Metropolitana de Santiago, los cóndores parecen preferir áreas montañosas preandinas con vegetación baja y grandes acantilados (Jaksic et al. 2001, Pavéz 2004). Durante el invierno, también ocupan sitios montañosos costeros (Jaksic et al. 2001). Numerosos individuos pueden congregarse en repisas rocosas de acantilados verticales (Lambertucci et al. 2008). Anidan principalmente cavidades de murallas rocosas o acantilados (Pavéz 2004, Lambertucci & Speziale 2009).

Figura 45. Cóndor andino macho adulto *(Vultur gryphus)*
Foto: Víctor Escobar.

Orden: Falconiformes
Familia: Cathartidae
Género: *Vultur* Linnaeus 1758
Especie: *Vultur gryphus* Linnaeus 1758

Alimentación

Principalmente carroñero. Se alimenta de cadáveres de animales domésticos (e.g. vacunos, equinos, ovinos) o silvestres (e.g. guanacos) (Jaksic et al. 2001, 2002, Pavéz 2004). También consume restos de alimento presentes en basurales cerca de áreas turísticas, campamentos mineros y pueblos pequeños (Pavéz & Tala 1995, Pavéz 2000a, , Escobar 2014). Puede capturar presas vivas pequeñas que visitan los basurales (e.g. ratas) (Tala & Pavéz 1994).

Conducta

Posee conductas de tipo gregarias en lo relacionado a alimentación y dormideros. Se puede observar volando sólo o en pareja (Ferguson-Lees & Christie 2001). Las interacciones sociales intraespecíficas relacionadas con la alimentación y dormideros, evidencian una jerarquía social en donde los machos adultos poseen mayor dominancia (Wallace & Temple 1987b, Donázar et al. 1999, Donázar & Feijoo 2002). En la cordillera de Santiago, una mayor proporción de cóndores adultos versus de inmaduros (54% vs 46%, respectivamente) y de machos versus hembras (52:48) fueron observados utilizando carroñas experimentales (Escobar et al. 2015).

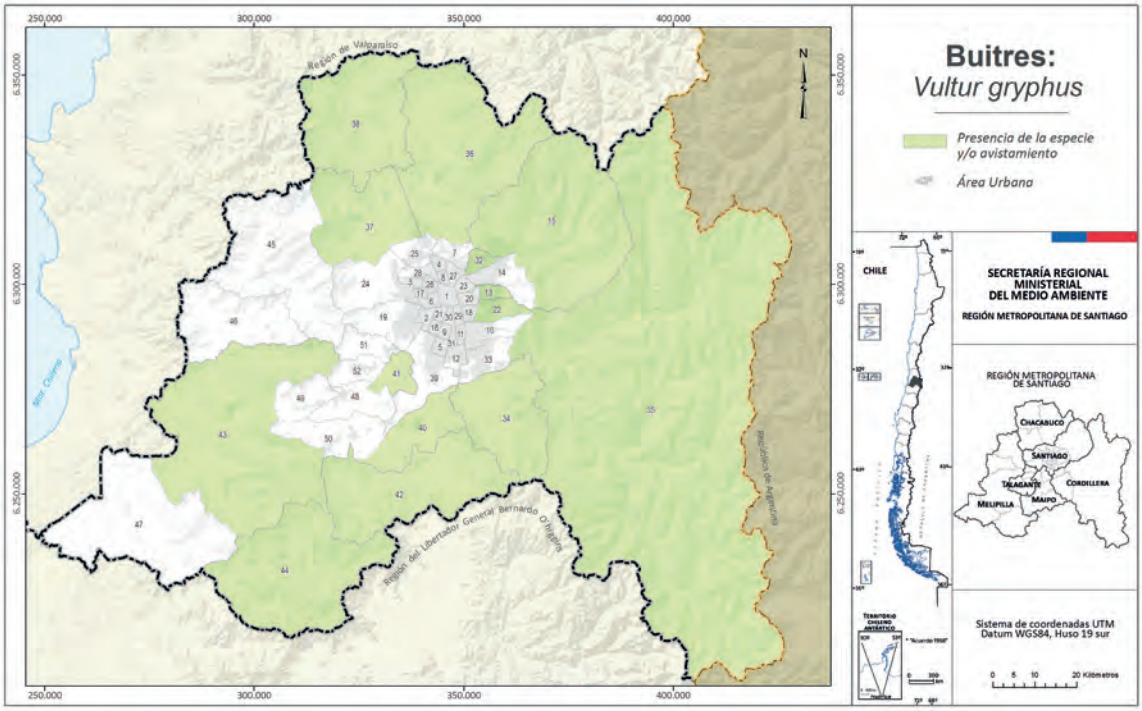
Regulación jurídica

Esta especie está categorizada como "Vulnerable" según el Reglamento de Caza. También está considerada como beneficiosa para la actividad silvoagropecuaria y benéfica para la mantención del equilibrio de los ecosistemas naturales. Además, está incluída en el Apéndice I de CITES. Prohibida de caza y captura.

Distribución geográfica

Posee distribución sudamericana en países como Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia, Chile y Argentina (Ferguson-Lees & Christie 2001). Existen registros de cóndores en territorio Brasileño en la Región del Mato Grosso, los que son atraídos por carroña acumulada durante la estación seca (Sick 1979). En nuestro país se encuentra desde Arica y Parinacota hasta Tierra del Fuego y es posible avistarlo desde el nivel del mar hasta hasta los 4500 m de altitud (Pavéz 2004). En la Región Metropolitana de Santiago se podría registrar en 12 de las 52 comunas, alejado de las áreas urbanas y se puede avistar con mayor facilidad en la cordillera de los Andes entre la zona de Farrellones y el Cajón del Maipo (Figura 46).

Figura 46. Mapa de Distribución del cóndor andino *(Vultur gryphus)*.



TRARO O CARANCHO

Descripción

Alcanza una longitud corporal entre 57 a 62 cm, con un peso de 1500 g y una envergadura alar de 120 cm (Rivas & Figueroa 2009, Pavéz 2004). El cuello algo largo en vuelo es muy característico. Su silueta es similar a la del tiuque, pero su cuerpo es más grande y oscuro. Presenta nuca negra y una cresta que lo hace distintivo de los otros caracaras (Figuras 47 y 48). Cera desnuda de color anaranjada y pico grueso y pálido (Ferguson-Lees & Christie 2001). El cuello es blanco con tonos amarillento o anaranjado, con manchas transversales negras (Rivas & Figueroa 2009). Alas negras con manchas blancas en la punta, similares a las del tiuque. El juvenil es parecido al adulto y la diferencia es que presenta coloración café con el pecho y abdómen café claro crema con manchas longitudinales (Figura 48).

Figura 47. Traro adulto *(Caracara plancus)*
Foto: Eduardo Navarro

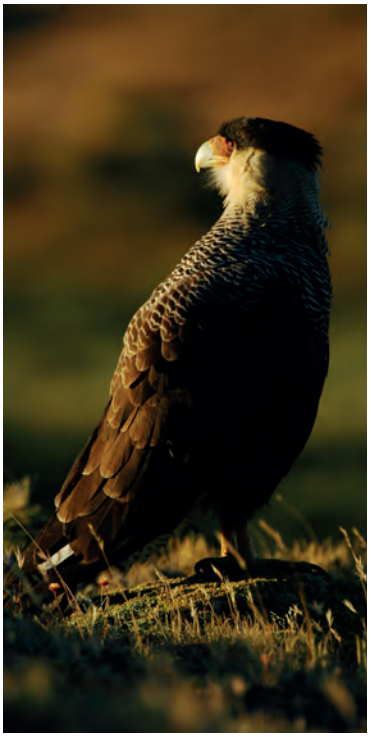


Figura 48. Traro juvenil *(Caracara plancus)*
Foto: Guillermo Muñoz

Tendencia poblacional y amenazas

Es una especie Rara en la Región Metropolitana de Santiago (< 5 individuos son detectados anualmente) y nunca ha sido observado en las cercanías de Santiago (Jaksic et al. 2001). Hasta ahora su estatus poblacional es desconocido (Jaksic & Jiménez 1986, Jaksic et al 2001).

Hábitat

Ocupa una amplia variedad de hábitats incluyendo campos abiertos y tierras agrícolas con vegetación arbórea, costas marinas, bosques y parques en áreas urbanas (Couve & Vidal 2003, Jaramillo 2003, Pavéz 2004). En regiones boscosas, combina sus actividades entre el bosque y campos abiertos cercanos. Anida en árboles nativos (*Nothofagus* spp.) relativamente altos (Couve & Vidal 2003, Engh et al. 1997).

Orden: Falconiformes
Familia: Falconidae
Género: *Caracara* Merrem, 1826
Especie: *Caracara plancus* (Miller, 1777)

Alimentación

Su dieta es totalmente desconocida en la Región Metropolitana de Santiago. Información obtenida en otras localidades indica que consume presas vivas y carroña. Entre las presas vivas incluye roedores, insectos, aves y lagartijas (Engh et al. 1997, Travaini et al. 2001, Vargas et al. 2007, Idoeta & Roesler 2012). Grupos o parejas de traros han sido observados consumiendo cadáveres de guanaco, quirquinchos, vacunos, equinos, ovinos, caprinos, carnívoros silvestres, lagomorfos y aves (Engh et al. 1997, Travaini et al. 2001, Vargas et al. 2007, Idoeta & Roesler 2012).

Conducta

Se puede ver en solitario o en parejas, también se puede ver en grupos de tres a cuatro individuos (Rivas & Figueroa 2009). Gira la cabeza hacia atrás emitiendo vocalizaciones territoriales al igual que el tiuque. Se pueden ver alrededor de carroñas, previa llegada de cóndores y se agreden por el acceso al alimento.

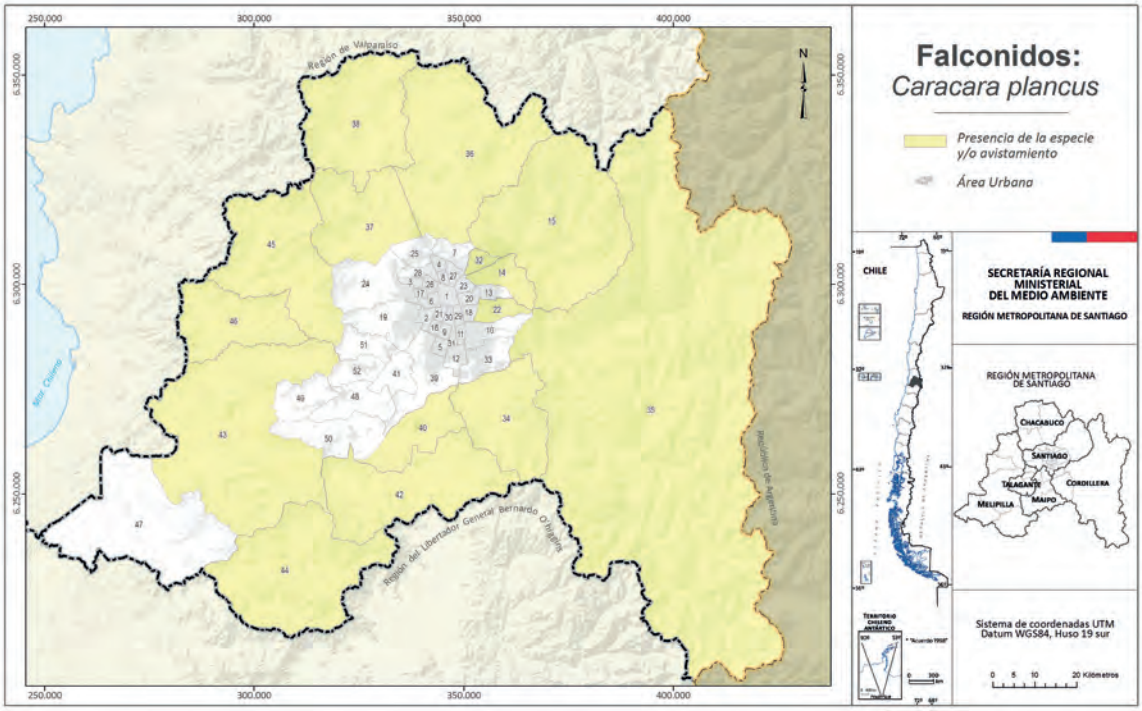
Regulación jurídica

Esta especie está considerada como beneficiosa para la actividad silvoagropecuaria y benéfica para el equilibrio de los ecosistemas naturales. Además, está incluida en el Apéndice II de CITES. Prohibida de caza y captura.

Distribución geográfica

Neártico y Neotropical, extremo sur de Estados Unidos de Norteamérica, México, América central, islas del Caribe y ampliamente distribuído en Sudamérica hasta Tierra del Fuego e Islas Falkland (Ferguson-Lees & Christie 2001). En Chile, se distribuye desde Arica y Parinacota hasta Tierra del Fuego. Escaso en la zona central, pero pueden observarse algunos avistamientos en sectores cordilleranos. En la Región Metropolitana de Santiago se podría registrar en 9 de las 52 comunas (Figura 49).

Figura 49. Mapa de Distribución Regional del traro (*Caracara plancus*).



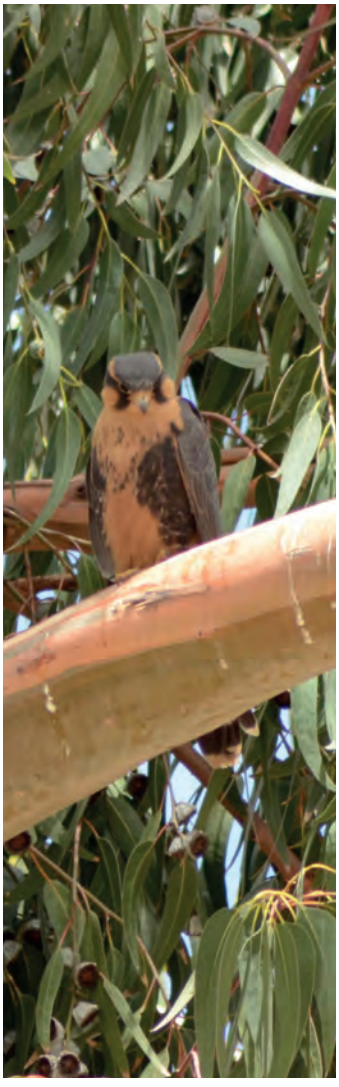
HALCÓN PERDIGUERO

Descripción

Alcanza una longitud corporal entre 36 a 44 cm, un peso entre 235 g (macho) y 440 g (hembra) y una envergadura alar de 110 cm (Pavéz 2004). El adulto posee dorso gris oscuro y cola blanca con con seis a ocho bandas negras (Figura 50). El pichón presenta coloración más anaranjada en el pecho y línea superciliar (Figura 51). Posee antifaz sobre los ojos y bigoteras negras. Frente, línea superciliar, mejillas y pecho canela claro (Rivas & Figueroa 2009). Abdomen y calzones color canela oscuro (Figura 50). En los flancos posee un barreado transversal negro mezclado con líneas tranversales blancas.

Figura 50. Halcón perdiguero adulto *(Falco femoralis)*
Foto: Sergio Alvarado

Figura 51. Halcón perdiguero juvenil *(Falco femoralis)*
Foto: Sergio Alvarado



Tendencia poblacional y amenazas

Hasta 1986 era un halcón frecuente en la Región Metropolitana de Santiago (1 individuo podía ser detectado semanalmente) y su tamaño poblacional parecía ir en aumento (Jaksic & Jiménez 1986). Actualmente, sus avistamientos son escasos posiblemente por la reducción de sus hábitats de caza y la expansión urbana (Jaksic & Jiménez 1986, Jaksic et al 2001). A pesar de esto, su tamaño poblacional se mantendría estable (Jaksic et al 2001).

Hábitat

Prefiere terrenos abiertos con árboles y/o arbustos dispersos y áreas agrícolas arboladas con cultivos de trigo y avena, pastizales abandonados y juncales (Araya & Millie 1986, Couve & Vidal 2003, Pavéz 2004, Figueroa & Corales 2005). En la Región Metropolitana de Santiago ha sido observado en la Cordillera de los Andes y de la Costa (Jaksic et al. 2001) y en campos agrícolas del valle central. En la zona centro-norte del país, la especie ha sido observada en terrenos moderadamente montañosos cubiertos con matorral espinoso con presencia de cactus y bromelias dispersas (Jiménez 1993).

Orden: Falconiformes
Familia: Falconidae
Género: *Falco* Linnaeus, 1758
Especie: *Falco femoralis* Temminck, 1822

Alimentación

Principalmente ornitófago, pero incluye otros tipos de presas aparte de aves. En áreas semiáridas (Aucó-Illapel), su dieta estival incluye aves e insectos casi en la misma proporción (56% y 43% de todas las presas consumidas, respectivamente) (Jiménez 1993). Entre las aves, las especies paserinas son las más consumidas, particularmente la diuca (*Diuca diuca*) y el yal (*Phrygilus fruticeti*) (Jiménez 1993) y ocasionalmente consume lagartijas. En áreas agrícolas, las aves son las presas más consumidas durante el año seguidas de roedores e insectos (69%, 28% y 3% de todas las presas consumidas) (Figueroa & Corales 2005). No obstante, el nivel de importancia de estas presas cambia estacionalmente en la dieta, en función del cambio de la disponibilidad ambiental de presas. En invierno, los roedores constituyen una fracción importante de la dieta (40% del total de presas) (Figueroa & Corales 2005), en cambio, en primavera, las aves representan el 88% de las presas consumidas y los roedores sólo el 2% (Figueroa & Corales 2004, 2005).

Conducta

Es un halcón de aleteo rápido a baja altura y se puede confundir con un cernícalo, ya que realiza vuelos estacionarios similares. Puede ser visto en solitario o en pareja. A veces, las parejas cazan aves en vuelo a las que persiguen con rápidez y se dejan caer en picada.

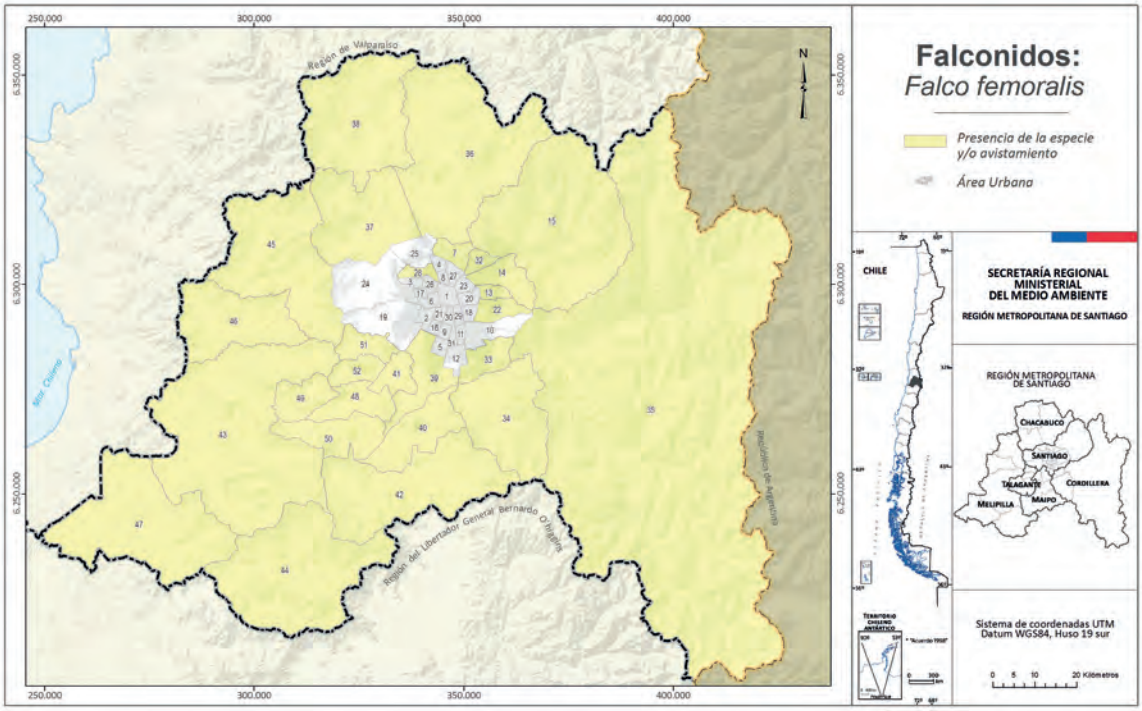
Regulación jurídica

Es una especie considerada como beneficiosa para la actividad silvoagropecuaria, con densidades poblacionales reducidas y benéfica para el equilibrio de los ecosistemas naturales. Además, está incluido en el Apéndice II de CITES. Prohibida de caza y captura.

Distribución geográfica

Posee distribución desde los Estados Unidos de Norteamérica hasta Chile. En nuestro país, se distribuye desde Arica y Parinacota hasta Tierra del Fuego. En la Región Metropolitana de Santiago se podría registrar en 24 de las 52 comunas (Figura 52).

Figura 52. Mapa de Distribución Regional del halcón perdiguero (*Falco femoralis*).



HALCÓN PEREGRINO

Descripción

Alcanza una longitud corporal entre 40 y 47 cm, con un peso entre 800 a 1000 g y una envergadura alar de 95 a 117 cm (Rivas & Figueroa 2009). Los individuos adultos son dorsalmente negros y poseen una gruesa patilla de color negro de forma triangular que baja desde el ojo (Figura 53). El vientre tiene color crema pálido con pequeñas bandas longitudinales negras en el pecho y transversales en la parte del abdomen (Figura 54). La cola tiende a ser más corta y más robusta que en el halcón perdiguero. Los individuos juveniles presentan coloración café en el dorso y en la parte ventral son de color café claro acanelado con estrías longitudinales café oscuro. El pico es de color oscuro y la cera, párpados y patas son de color amarillo. Sus dedos notoriamente largos son característico de aves ornitófagas.

Figura 53. Halcón peregrino adulto *(Falco peregrinus)*
Foto: José Gerstle

Figura 54. Halcón peregrino adulto *(Falco peregrinus)*
Foto: José Gerstle

Tendencia poblacional y amenazas

Es un halcón frecuente de observar en la Región Metropolitana de Santiago (> 1 individuo puede ser detectado semanalmente) (Jaksic et al. 2001). Su tamaño poblacional se mantendría estable (Jaksic et al. 2001).

Hábitat

En Chile ocupa terreno planos, montañosos o con lomajes suaves (Araya & Millie 1986, McNutt et al. 1988, Couve & Vidal 2003). Sus hábitats comprenden praderas naturales, praderas arboladas o con matorrales, bosques, acantilados, barrancos y salientes rocosos (Couve & Vidal 2004, Pavéz 2004). Común en el litoral costero donde hay acantilados rocosos y colonias de aves marinas. En la Región Metropolitana de Santiago ha sido observado en áreas preandinas con grandes acantilados y escasa vegetación (Jaksic et al. 2001). Es un halcón bastante tolerante a los centros urbanos y ha sido observado posado sobre edificios altos y antenas de teléfonos celulares. Anida en repisas o cavidades de acantilados o salientes rocosos (McNutt et al. 1988, Pavéz 2004).

Orden: Falconiformes
Familia: Falconidae
Género: *Falco* Linnaeus, 1758
Especie: *Falco peregrinus* Tunstall, 1771

Alimentación

Ornitófago. En Chile depreda sobre una amplia variedad de especies de aves (55 especies) (Figueroa & Alvarado 2007). Consume tanto aves pequeñas como de gran tamaño: agachonas, bandurrias, queltehues, cachañas, churretes, tórtolas y palomas domésticas (McNutt 1981, Pavéz & González 1993, Ellis et al. 2002). En la Región Metropolitana de Santiago, las aves pueden alcanzar el 96% de todas las presas incluidas en su dieta (Pavéz & González 1993). Entre estas, las palomas domésticas y aves paserinas son las más consumidas. También ha sido observado comiendo garzas y gaviotas. De manera ocasional consume roedores, murciélagos, lagartijas e insectos (Pavéz & González 1993, Ellis et al. 2002).

Conducta

Se ve habitualmente en solitario y en período reproductivo es más fácil verlo en parejas. Mediante vuelos ascendentes se eleva a gran altura y realiza una búsqueda intensiva de presas y al detectarlas se lanza en picada a gran velocidad sobre ellas. Existen estudios que demuestran que puede alcanzar en vuelo picado una velocidad de casi 350 km/h. Al caer sobre su presa, las golpea con los dedos de los pies y araña con la garra posterior, para luego puede coger a la presa muerta o herida mientras cae (Ferguson-Lees & Christie 2001).

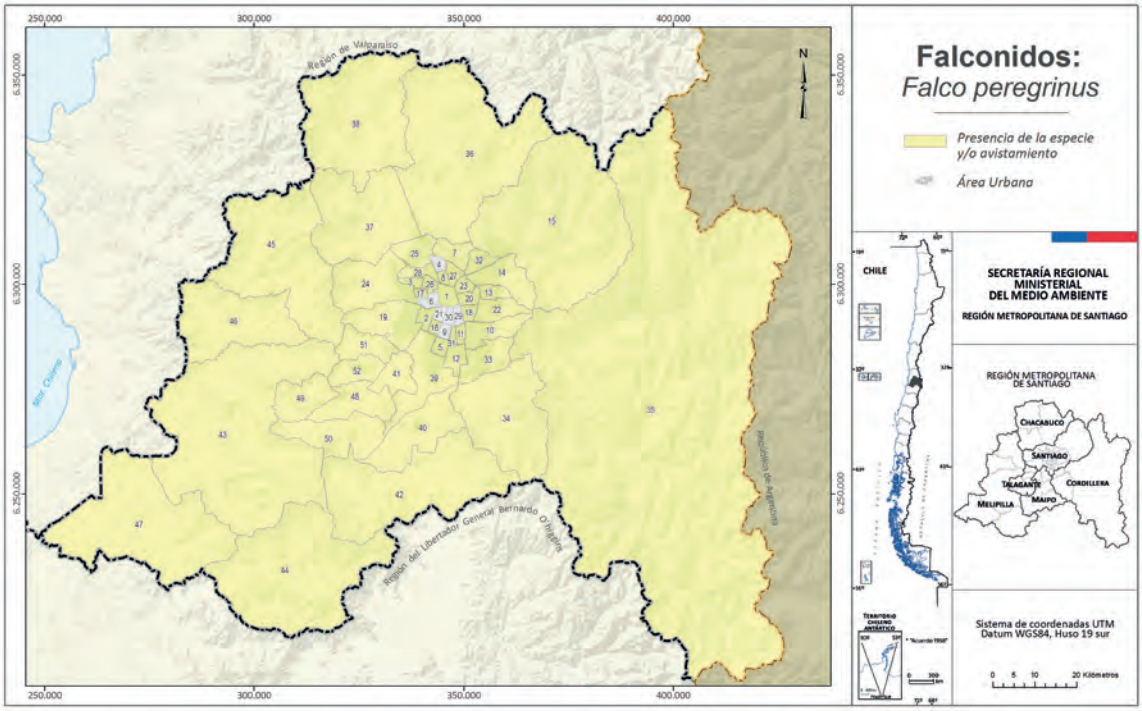
Regulación jurídica

Esta especie está considerada como beneficiosa para la actividad silvoagropecuaria, con densidades poblacionales reducidas y benéfica para el equilibrio de los ecosistemas naturales. Además, está incluida en el Apéndice I de CITES. Prohibida de caza y captura.

Distribución geográfica

Es un halcón cosmopolita. Existen distintas subespecies a lo largo de todo el mundo (Ferguson-Lees & Christie 2001). En Chile, la subespecie residente es *F. p. cassini* que habita entre Arica y Parinacota hasta Tierra del Fuego. Visitantes en verano son *F. p. tundrius* encontrándose entre Tarapacá y Valdivia y *F. p. anatum* en el norte de Chile (Pavéz 2004). En la Región Metropolitana de Santiago se podría registrar en 41 de las 52 comunas. Por ejemplo, se le ha visto cazando palomas y tórtolas en las comunas de Santiago, Recoleta, Providencia e Independencia (Figura 55).

Figura 55. Mapa de Distribución Regional del halcón peregrino (*Falco peregrinus*).



CERNÍCALO

Descripción

Alcanza una longitud corporal entre 27 a 31 cm, un peso entre 100 y 120 g y una envergadura alar entre 55 a 59 cm (Rivas & Figueroa 2009). Es el más pequeño de los halcones que habita en Chile y posee una forma fina y esbelta. El macho presenta una banda negra gruesa en el final de la cola, con barreado gris en alas y color gris azulado en los hombros (Figura 56) y manchas tipo lunares en el vientre. La hembra presenta coloración enteramente rojiza por encima incluyendo las alas y no posee la banda subterminal negra en la cola. La garganta y lados de la cabeza presentan un color blanco con dos franjas negras a lo largo de ambos lados del rostro (Figura 57). En vuelo es de menor tamaño que el halcón perdiguero, presentando cola larga y alas puntiagudas.

Figura 56. Cernícalo macho adulto *(Falco sparverius)*
Foto: Sergio Alvarado

Figura 57. Cernícalo hembra adulta *(Falco sparverius)*
Foto: André Vielma

Tendencia poblacional y amenazas

Es una especie común en la Región Metropolitana de Santiago (1-5 individuos pueden ser detectados diariamente) (Jaksic et al. 2001). Su tamaño poblacional parecer estar incrementándose como resultado del aumento en la disponibilidad de hábitat y presas (Jaksic et al. 2001).

Hábitat

Ocupa diversos tipos de hábitats desde terrenos planos hasta moderadamente montañosos (Goodall et al. 1951, Araya & Millie 1986, Egli & Aguirre 2000). En la Región Metropolitana de Santiago ocupa con mayor frecuencia campos agrícolas arbolados del valle central (Jaksic et al. 2001). También caza o anida en bordes de bosques y bosques abiertos. Es tolerante a los centros urbanos donde ocupa y caza en plazas, parques y cementerios (Jaksic et al. 2001, Celis-Diez 2014). Anida principalmente en oquedades de árboles tanto nativos (e.g. robles) como introducidos (e.g. álamos, sauces), pero también utiliza cavidades en paredes rocosas, entretechos de casas y huecos en edificios (Housse 1945, Goodall et al. 1951, Pavéz 2004).

Orden: Falconiformes
Familia: Falconidae
Género: *Falco* Linnaeus, 1758
Especie: *Falco sparverius* Linnaeus, 1758

Alimentación

Consume un amplio espectro de presas incluyendo aves, roedores, reptiles, anfibios, insectos y otros invertebrados (Housse 1945, Goodall et al. 1951, Egli & Aguirre 2000, Figueroa et al. 2001b). En la Región Metropolitana de Santiago la composición de su dieta cambia según la localidad. En la precordillera de Santiago, se alimenta principalmente de insectos (casi 65% del total de presas), pero las aves paserinas, los roedores y reptiles (lagartijas y culebras) también son presas frecuentes (casi 10% del total de presas, respectivamente) (Yáñez et al. 1980). En sectores costeros, los insectos y reptiles son altamente consumidos (52% y 29% del total de presas, respectivamente), aunque los roedores también son frecuentes en la dieta (13% del total de presas) (Simonetti et al. 1982). Las aves sólo constituyen una pequeña proporción de todas sus presas. En sectores cordilleranos, su dieta estival está compuesta en orden decreciente de importancia por insectos, reptiles, mamíferos y aves (35%, 30%, 20% y 15% del total de presas) (Mella 2002). En parques urbanos de Santiago, el cernícalo ha sido observado cazando gorriones (*Passer domesticus*), polluelos de la cotorra argentina (*Myiopsitta monachus*), roedores introducidos (Jaksic et al. 2001, Celis-Diez 2014) y el murciélago de cola libre (*Tadarida brasiliensis*) (Rodríguez-San Pedro & Allendes 2015).

Conducta

Pasa gran parte del tiempo perchado acechando a sus presas desde postes, cables, árboles, edificios, antenas de telefonía y torres eléctricas. Habitualmente se le puede observar realizando un vuelo estacionario en el aire agitando las alas rápidamente. Son bastantes agresivos con los intrusos que se acercan a su territorio y se les puede ver expulsando a águilas, aguiluchos, peucos y tiuques y con gran coraje ataca por la espalda al águila.

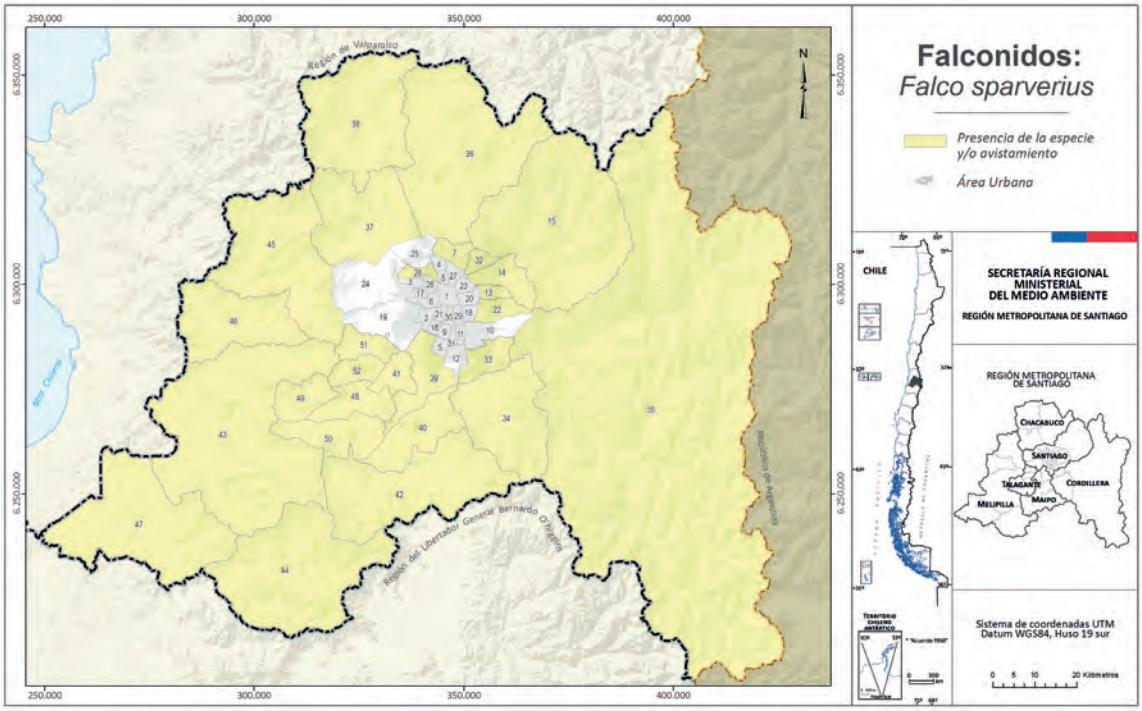
Regulación jurídica

Esta especie está considerada como beneficiosa para la actividad silvoagropecuaria y benéfica para el equilibrio de los ecosistemas naturales. Además, está incluida en el Apéndice II de CITES. Prohibida de caza y captura.

Distribución geográfica

Se distribuye desde Alaska hasta Chile. En nuestro país, se distribuye desde Arica y Parinacota hasta Tierra del Fuego. Con presencia en toda la Región Metropolitana de Santiago, avistándose en variados ambientes, desde edificios a campos agrícolas (Figura 58).

Figura 58. Mapa de Distribución Regional del cernícalo *(Falco sparverius)*.



TIUQUE

Descripción

Alcanza una longitud corporal entre 37 a 40 cm (Rivas & Figueroa 2009), un peso entre 200 y 300 g y tiene una envergadura alar de 86 a 88 cm. Presenta una coloración café oscura por encima y por debajo es de color café claro (Figura 59). La cola presenta un color blanquecino y jaspeada de café con una banda ancha poco definida al final de la cola. En vuelo es distintiva la mancha blanca en la punta de las alas (Figura 60). Los machos adultos tienen las patas amarillas, y las hembras adultas e individuos juveniles las tienen gris azulado (Schlatter 2004; Sarasola et al. 2011, Figueroa 2015).

Figura 59. Tíuque adulto *(Milvago chimango)*
Foto: Sergio Alvarado

Figura 60. Tíuque adulto *(Milvago chimango)*
Foto: Tomás Rivas

Tendencia poblacional y amenazas

Es el ave rapaz más abundante en el país y en la Región Metropolitana de Santiago (> 5 individuos pueden ser detectados diariamente) (Jaksic & Jiménez 1986, Jiménez et al. 2001). En esta última Región, su tamaño poblacional se ha incrementado debido a la mayor disponibilidad de hábitats y presas y a su gran tolerancia a los ambientes urbanos (Jaksic et al. 2001).

Hábitat

Es el ave rapaz más versátil en el uso del hábitat pudiendo ser observado desde la costa hasta el límite arbóreo de la cordillera andina (2000 m.s.n.m) (Araya & Millie 1986, Pavéz 2004). Ocupa con mayor frecuencia campos agrícolas y centros urbanos (Jaksic et al. 2001). Frecuente en sitios con basurales. También busca alimento el interior de bosques. Prefiere pernoctar y anidar en las copas de los árboles, pero eventualmente anida en espacios protegidos de casas y edificios (autores, información no publicada).

Orden: Falconiformes
Familia: Falconidae
Género: *Milvago* Spix, 1824
Especie: *Milvago chimango* (Vieillot, 1816)

Alimentación

Su alimentación es muy variada. Consume roedores, aves, reptiles, anfibios, peces, crustáceos, insectos, lombrices, caracoles, carroña, frutos, granos de cereales y restos de comida procesada (Housse 1934, Goodall et al. 1951, Cabezas & Schlatter 1987, Tobar et al. 2014). En áreas agrícolas de la Región Metropolitana de Santiago su dieta consiste principalmente de insectos (› 80% del total de presas consumidas) y cantidades menores de roedores, aves, reptiles, lombrices, arácnidos y vegetales (Yáñez & Núñez 1980, Núñez et al. 1982, Yáñez et al. 1982). Posiblemente, algunas presas de vertebrados (e.g. roedores) son consumidas como carroña (Yáñez et al. 1982, Tobar et al. 2014).

Conducta

Se puede ver en solitario o en pareja, pero habitualmente se ve con otros individuos agrediéndose y realizando vuelos de persecución. Existen registros de un gran número de tiuques concentrados siguiendo el arado (cerca de 290 individuos) (Ferguson-Lees & Christie 2001). Pueden ser vistos volando a gran altura remontando en una térmica para posteriormente dejarse caer en picada sobre otros tiuques o sobre otras rapaces como águilas y peucos. Por la tarde, se congregan todos los tiuques en donde duermen en grupo (dormideros) (autores, obs. pers.), construyen sus nidos en parejas aisladas y si existe muy poca disponibilidad de árboles, varias parejas pueden construir sus nidos en un mismo árbol o en árboles muy cercanos.

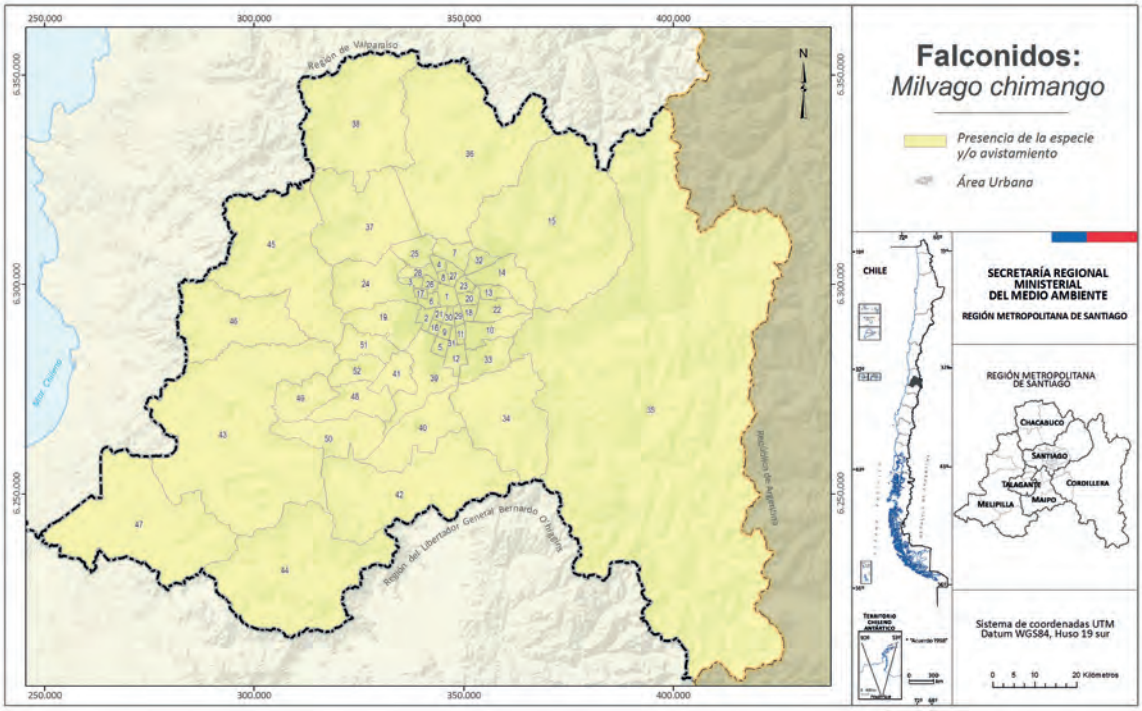
Regulación jurídica

Esta especie está considerada como beneficiosa para la actividad silvoagropecuaria y benéfica para el equilibrio de los ecosistemas naturales. Además, está incluida en el Apéndice II de CITES. Prohibida de caza y captura.

Distribución geográfica

Se distribuye en el Centro y Sur de Sudamérica (Bolivia, Paraguay, Brasil, Uruguay y Argentina) (Ferguson-Lees & Christie 2001). En Chile, se encuentra distribuido entre la Región de Atacama hasta Tierra del Fuego. Con presencia en toda la Región Metropolitana de Santiago y se avista en variados ambientes desde edificios, jardínes hasta campos agrícolas (Figura 61).

Figura 61. Mapa de Distribución regional del tíuque (*Milvago chimango*).



CARANCHO CORDILLERANO

Descripción

Alcanza una longitud corporal entre 50 y 54 cm, un peso de 800 g y una envergadura alar de 116 cm (Pavéz 2004). El adulto es completamente negro, salvo en la zona del abdomen la que presenta un color blanco. Tiene una especie de "babero" similar al águila, pero llega hasta la mitad del pecho (Figura 62). En la nuca también se forma una cresta al igual que en el carancho. Rostro desnudo de color anaranjado. Pico grueso y pálido (Ferguson-Lees & Christie 2001). Cera de color amarillo anaranjada. El individuo inmaduro es de color café y su pico es de color café oscuro (Figura 63), a diferencia del adulto que posee pico de color marfil o blanquecino. La silueta y color de los individuos inmaduros es similar al tiuque, pero más grande.

Figura 62. Carancho cordillerano adulto *(Phalcoboenus megalopterus)*
Foto: José Gerstle

Figura 63. Carancho cordillerano juvenil *(Phalcoboenus megalopterus)*
Foto: Francisco Santander

Tendencia poblacional y amenazas

Es una especie Rara en la Región Metropolitana de Santiago (< 5 individuos son detectados anualmente) (Jaksic & Jiménez 1986). Ha sido registrado ocasionalmente al oriente de Santiago (Jaksic et al 2001) y en el Cajón del Maipo. Se desconoce su estatus poblacional (Jaksic & Jiménez 1986, Jaksic et al 2001).

Hábitat

Es una especie típica de la cordillera andina (1800-4000 m.s.n.m) (Pavéz 2004). Sus áreas de desplazamientos incluyen valles, pequeñas mesetas y numerosos cerros atravesados por quebradas profundas (Figueroa et al. 2004c). En la Región Metropolitana de Santiago ha sido observada buscando presas en cimas y laderas de cerros con escasa vegetación. A menudo se posan sobre salientes rocosos. Anida en repisas y cavidades de acantilados verticales (S. Alvarado & R.A. Figueroa, obs. pers.), en donde el nido esta constituído por pasto, guano de caballo y restos de basura de colores llamativos (Alvarado obs. pers.). Eventualmente anida en torres de tendido eléctrico (White & Boyce 1987).

Orden: Falconiformes
Familia: Falconidae
Género: *Phalcoboenus* Orbigny, 1834
Especie: *Phalcoboenus megalopterus* (Meyen, 1834)

Alimentación

Sus hábitos alimenticios son muy similares a los del traro. En la Región Metropolitana de Santiago su dieta es totalmente desconocida. Información obtenida en Nevados de Chillán indica que consume una amplia variedad de insectos (94% del total de presas identificadas) (Figueroa et al. 2004c). Entre estos, los más consumidos son coleópteros terrestres y ortópteros. También consume aves paserinas y roedores pequeños como el tunduco (*Aconaemys fuscus*). Los caranchos cordilleranos también consumen carroña. En localidades andinas de Argentina, se alimenta de cadáveres de guanaco y vicuña (*Vicugna vicugna*) (Donadio et al. 2007).

Conducta

Solitario o en pareja y poseen dormideros sociales. Se observan habitualmente en zonas de veranada en la cordillera en grupos de hasta 50 individuos (Alvarado obs. pers.) y es agresiva ante intrusos como águilas, halcones y aguiluchos en período reproductivo. En el cortejo, el macho camina rápidamente en zonas de matorrales y despejadas con las alas caídas en el suelo gritando como un gallo detrás de la hembra (Alvarado obs. pers.).

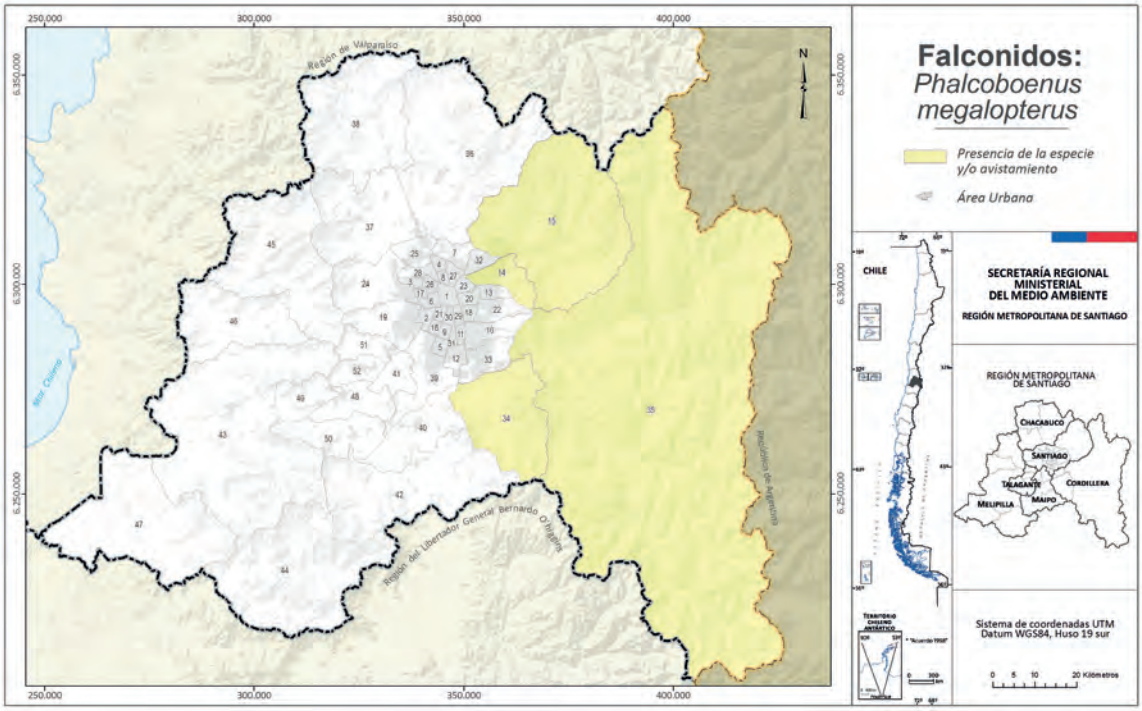
Regulación jurídica

Especie incluida en el Apéndice II de CITES. Prohibida de caza y captura.

Distribución geográfica

De distribución neotropical, vive en ambientes cordilleranos de Perú, Bolivia, Chile y Argentina (Ferguson-Lees & Christie 2001). En Chile, habita desde la Región de Arica y Parinacota hasta la Región del Bíobío. En la Región Metropolitana de Santiago se podría registrar en 3 de las 52 comunas. Alejado de las áreas urbanas, se pueden avistar con mayor facilidad en la cordillera de los Andes en la zona de Farrellones y el Cajón del Maipo (Figura 64).

Figura 64. Mapa de Distribución Regional del carancho cordilleran (*Phalcoboenus megalopterus*).



ÁGUILA PESCADORA

Descripción

Alcanza una longitud corporal entre 56 y 63 cm, un peso entre 1400 a 1500 g y una envergadura alar entre 140 y 180 cm (Pavéz 2004). Su cabeza es blanca con un antifaz de color café que llega hasta la parte posterior del cuello (Figura 65). Pico prominente y aguzado y cera azulada. En la nuca posee plumas que forman un moño que eriza cuando está inquieta (Newton & Olsen 1993, Ferguson-Lees & Christie 2001, Pavéz 2004). En vuelo presenta alas largas, puntiagudas y angostas. Coloración clara por debajo y oscura por encima. Cola cuadrada o ligeramente redondeada. Patas azuladas, robustas y con escamas que le permiten capturar y sostener peces (Ferguson-Lees & Christie 2001). Posee un dedo reversible, lo que hace que se vean dos dedos hacia el frente y dos hacia atrás cuando está perchada.

Figura 65. Águila pescadora adulta *(Pandion haliaetus)*
Foto: Francisco Santander

Tendencia poblacional y amenazas

Especie poco común en Chile (Schlatter & Morales 1980, Jaksic & Jiménez 1986). Al parecer mantiene un tamaño poblacional estable entre el norte y centro del país, incluyendo la Región Metropolitana de Santiago (Jaksic & Jiménez 1986, Jaksic et al. 2001). En el sur del país, su población estaría aumentando (Jaksic et al. 2001), pero se desconoce cómo pudo haber afectado su tamaño poblacional el desastre ecológico del río Cruces causado por la contaminación con desechos tóxicos de la industria de celulosa en 2005. Ha sido observada alimentándose de carpas (*Cyprinus carpio*) en un embalse de relave minero en la hacienda los Cobres de Loncha (Región Metropolitana de Santiago) (González et al. 2002). Se desconoce el efecto del mineral sobre su estado de salud.

Hábitat

Asociada a cursos y cuerpos de agua dulce, pero también habita en costas marinas. Ha sido observada en estuarios, ríos, lagos, lagunas y tranques y embalses (Schlatter & Morales 1980, Pavéz 2004). Su presencia es favorecida por la existencia de árboles secos de gran altura, los cuales utiliza como posaderos y plataformas de observación (Schlatter & Morales 1980). En la Región Metropolitana de Santiago fue observada en 1994 en un sitio con árboles frondosos (eucaliptus, cipreses, molles y espinos) cerca de la laguna Batuco, comuna de Lampa (Aguirre & Seeger 1995).

Orden: Falconiformes
Familia: Pandionidae
Género: *Pandion* Savigny, 1809
Especie: *Pandion haliaetus* (Linnaeus, 1758)

Alimentación

Principalmente piscívora. En ríos, lagos y tranques captura carpas (*Cyprinus carpio*) y en el borde costero y estuarios depreda sobre peces marinos (Schlatter & Morales 1980). También puede consumir peces mantenidos en granjas de piscicultura. Eventualmente puede depredar sobre otros tipos de presas tales como reptiles, aves y pequeños mamíferos (Stiles & Skutch 1995, Pavéz 2004).

Conducta

Especie solitaria y en ocasiones se pueden observar dos ejemplares perchados, cazando a la orilla de la superficie de agua o realizando vuelos circulares en altura.

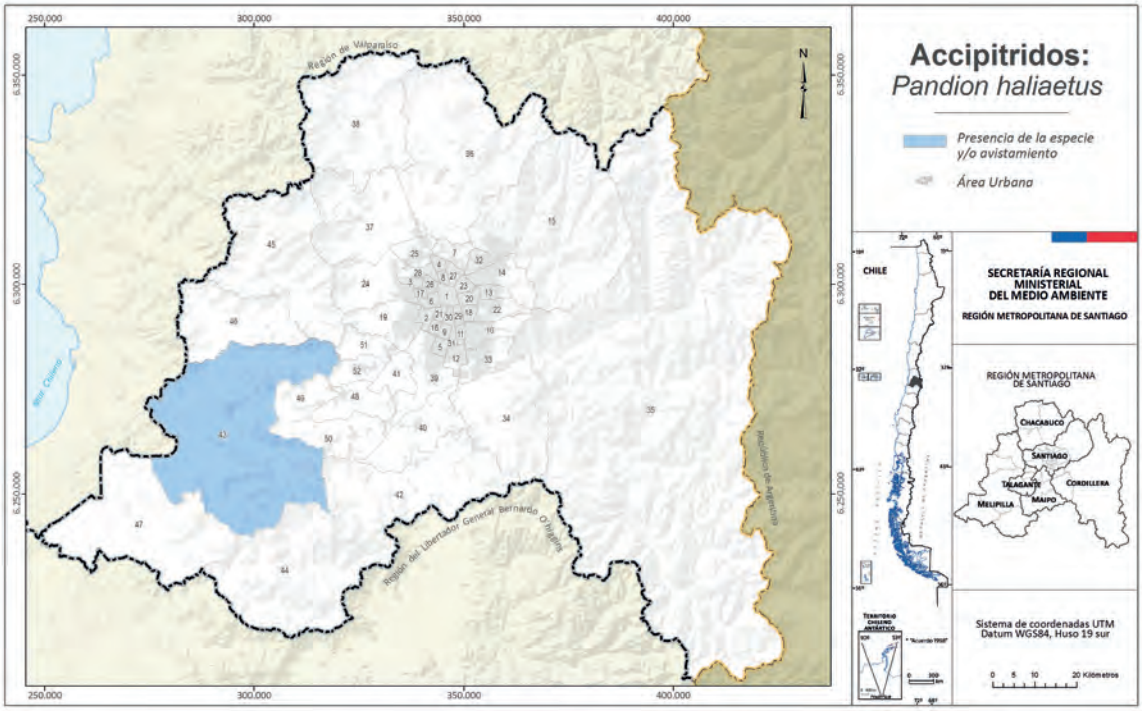
Regulación jurídica

Especie categorizada como "Vulnerable" según el Reglamento de Caza. Prohibida de caza y captura.

Distribución geográfica

Posee distribución cosmopolita y en Chile es visitante de verano (octubre a marzo) entre las Regiones de Arica y Parinacota hasta la región de Los Ríos (Pavéz 2004). En la Región Metropolitana de Santiago la especie ha sido registrada en la comuna de Melipilla y Batuco (González et al. 2002, Aguirre & Seeger 1995) (Figura 66).

Figura 66. Mapa de Distribución Regional del águila pescadora *(Pandion haliaetus).*



PEQUÉN

Descripción

Alcanza una longitud corporal entre 26 y 30 cm, un peso de 180 a 200 g y una envergadura alar entre 50 y 68 cm (Pavéz 2004). El dorso es café con manchas claras, el pecho, el abdomen y calzones de color blanco con barreado café. El pico es amarillo y las patas grises emplumadas y dedos desnudos (Figura 67). Cuando está perchada es fácilmente reconocible, por sus patas largas. Los individuos juveniles carecen del barreado café en el pecho y vientre y presentan coloración blanquecina (Figura 68).

Figura 67. Pequén adulto *(Athene cunicularia)*
Foto: Francisco Santander

Figura 68. Pequén juvenil *(Athene cunicularia)*
Foto: Daniel González

Tendencia poblacional y amenazas

Hasta 1986 era común en la Región Metropolitana de Santiago (1-5 individuos puede ser detectado diariamente) y su tamaño poblacional parecía ir en aumento (Jaksic & Jiménez 1986). Aún cuando ahora la especie es considerada frecuente (1-5 individuos pueden ser detectados semanalmente), su tamaño poblacional parece estar disminuyendo debido a la pérdida de su hábitat por la expansión urbana (Jaksic & Jiménez 1986, Jaksic et al 2001). Actualmente en la Región Metropolitana de Santiago, cada vez se observan menos ejemplares en ambientes que históricamente estaba presente (Alvarado obs. pers.), aparentemente por efecto de la urbanización acelerada.

Hábitat

El pequén habita típicamente terrenos planos o con lomas suaves cubiertos por vegetación baja (Housse 1945, Goodall et al. 1951, Barros 1963, Figueroa et al. 2015). Es común en tierras agrícolas con pastizales abandonados, vegas y líneas de cercos. En la zona central, este búho ha sido registrado comúnmente en arenales y dunas a lo largo del borde costero y matorrales abiertos en áreas precordilleranas (Pavéz 2004, Figueroa et al. 2015). En la Región Metropolitana de Santiago, se ha registrado en los cerros Chena y Lonquén, donde los pequenes ocupan terrenos con poca pendiente, entre faldas de cerros, cubiertos por matorral esclerófilo y cercanos a zonas de cultivos (Roa 2011). Anida en cuevas bajo el suelo o interior de troncos huecos (Housse 1945, Goodall et al. 1951, Barros 1963, Figueroa et al. 2015).

Orden: Strigiformes
Familia: Strigidae
Género: *Athene* Boie, 1822
Especie: *Athene cunicularia* (Molina, 1782)

Alimentación

Consume invertebrados durante todo el año en todo su rango de distribución (Housse 1945, Torres-Contreras et al. 1994, Carevic 2011, Figueroa et al. 2015). Los roedores son las presas de vertebrados más regulares, pero su nivel de consumo fluctúa estacionalmente (Figueroa et al. 2015). Las aves marinas son importantes presas en la dieta de pequenes que habitan en sitios costeros e islas (Pavéz & Gabella 1999). En áreas preandinas de la Región Metropolitana de Santiago, los pequenes se alimentan principalmente de insectos y roedores a lo largo del año (70-90% y 5-25% del total de presas, respectivamente) (Schlatter et al. 1980c, 1982). Los anfibios y aves son presas ocasionales. En los cerros Chena y Lonquén, la dieta de lo pequenes es muy similar (Roa 2011). Entre los roedores, las especies más consumidas son el ratón colilargo, el ratón oliváceo, el ratón orejudo de Darwin y el degú (Schlatter et al. 1980c, Roa 2011).

Conducta

Vive en parejas y en período reproductivo se puede ver en grupos familiares de cuatro a ocho ejemplares (Rivas & Figueroa 2009). Es crepuscular y nocturno y se puede observar realizando vuelos estacionarios en el crepúsculo batiendo las alas en busca de presas. Caza de manera activa y al acecho y es fácil observarlo perchado en el suelo cercano a las cuevas de conejo que utiliza para nidificar.

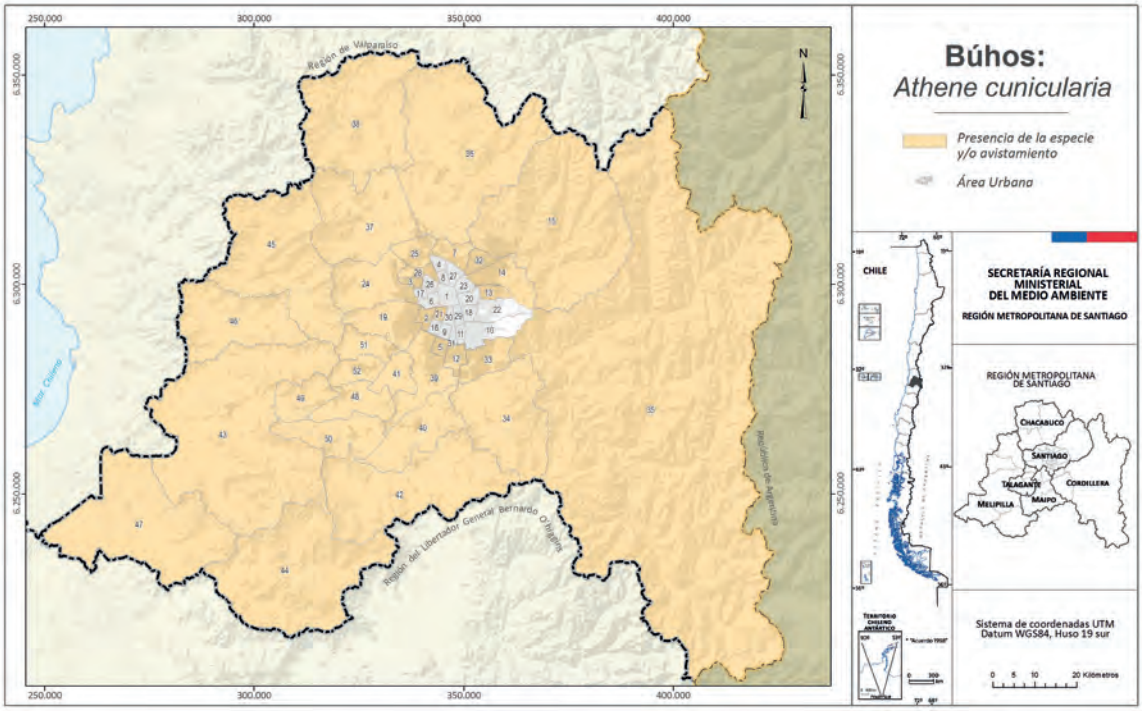
Regulación jurídica

Especie considerada como beneficiosa para la actividad silvoagropecuaria y beneficiosa para el equilibrio de los ecosistemas naturales. Además, está incluida en el Apéndice II de CITES. Prohibida de caza y captura.

Distribución geográfica

Desde el sudoeste de Norteamérica hasta la mitad sur de Sudamérica. En Chile, desde Arica y Parinacota hasta la X Región de Los Lagos (Pavéz 2004). En la Región Metropolitana de Santiago se podría registrar en 33 de las 52 comunas, alejado de las áreas urbanas y se puede avistar con mayor facilidad en el Aeropuerto Internacional en la comuna de Pudahuel (Figura 69).

Figura 69. Mapa de Distribución Regional del pequén (*Athene cunicularia*).



NUCO

Descripción

Alcanza una longitud corporal entre 33 y 43 cm, un peso entre 250 a 450 g y con una envergadura alar de 90 a 110 cm (Pavéz 2004, Rivas & Figueroa 2009). Posee el dorso café amarillento con moteado y barras café oscuro y el vientre es de color café amarillento pálido con estrías (Figura 70). Cabeza con disco facial café, cara y garganta blanquecina, penachos pequeños (no tan separados como el tucúquere) y un anillo negro alrededor de los ojos. Cola corta. En vuelo las alas se ven largas (Figura 71). Los calzones, tarso y dedos están emplumados.

Figura 70. Nuco adulto *(Asio flammeus)*
Foto: Tomás Rivas

Figura 71. Nuco adulto *(Asio flammeus)*
Foto: Tomás Rivas

Tendencia poblacional y amenazas

Considerado un búho escaso en la Región Metropolitana de Santiago (1 individuo puede ser detectado mensualmente (Jaksic & Jiménez 1986, Jaksic et al. 2001). Su tamaño poblacional estaría decreciendo debido a la pérdida de sus hábitats de caza y nidificación por la expansión urbana, drenaje de humedales y pisoteo del ganado doméstico (Jaksic & Jiménez 1986, Jaksic et al. 2001).

Hábitat

Ocupa principalmente áreas abiertas con pastizales, totorales, juncales, vegas, matorrales abiertos bajos, siembras agrícolas (e.g., trigo, avena) y plantaciones forestales jóvenes (Bullock 1929, Housse 1945, Goodall et al. 1951, Hahn et al. 2006, Figueroa et al. 2015). Eventualmente, algunos individuos exploran bordes de bosque y el interior de bosques talados o quemados (Figueroa & Alvarado 2007). En la Región Metropolitana de Santiago ha sido observada en agroecosistemas y humedales (e.g., Laguna Batuco). Anida en el suelo entre pastizales, juncales, zarzales o matorrales densos (González 1993, Figueroa et al. 2015).

Orden: Strigiformes
Familia: Strigidae
Género: *Asio* Brisson, 1760
Especie: *Asio flammeus* (Pontoppidan, 1763)

Alimentación

Su dieta incluye principalmente roedores, aves e insectos. Sin embargo, el nivel de importancia de estas presas cambia estacionalmente. En otoño e invierno, los roedores son la base de su dieta (Martínez et al. 1998, Figueroa et al. 1999). En primavera y verano, cuando los roedores son escasos, consume más aves e insectos (Martínez et al. 1998). En la zona central (e.g. Santo Domingo, Región de Valparaíso), durante el período reproductivo parece alimentarse principalmente de insectos y roedores (43% y 38% del total de presas en su dieta, respectivamente) (Escobar et al. 2005). Las especies de roedores más depredados son el ratón colilargo (*Oligoryzomys longicaudatus*) y el cururo (*Spalacopus cyanus*). Las aves y reptiles son consumidos ocasionalmente.

Conducta

Se puede observar en pareja, aunque en el campo habitualmente se observa en forma solitaria. Realiza vuelo de caza y búsqueda activa a ras de suelo. Se observa perchado en postes o cercos a la espera de presas. Se puede ver de día y nidifica en el suelo entre pajonales. Es agresivo con intrusos que ingresan a su territorio.

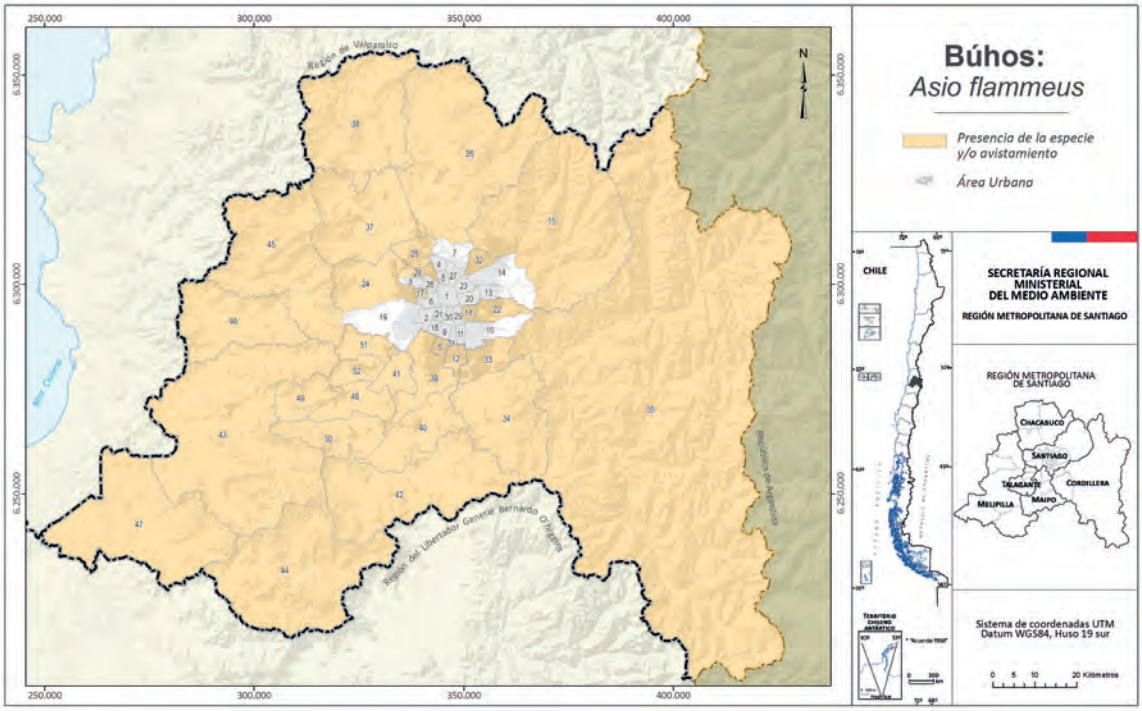
Regulación jurídica

Esta especie está categorizada como "Inadecuadamente Conocida" según el Reglamento de Caza, también se considera beneficiosa para la actividad silvoagropecuaria y para el equilibrio de los ecosistemas naturales. Además, está incluída en el Apéndice II de CITES. Prohibida de caza y captura.

Distribución geográfica

Tiene una amplia distribución en Norteamérica, Europa, Asia y África central (Pavéz 2004). En nuestro país se encuentra desde Arica y Parinacota hasta Tierra del Fuego. En la Región Metropolitana de Santiago se podría registrar en 28 de las 52 comunas, alejado de las áreas urbanas y se puede avistar con mayor facilidad en el ex-Aeropuerto de Cerrillos (Figura 72).

Figura 72. Mapa de Distribución Regional del nuco (*Asio flammeus*).



TUCÚQUERE

Descripción

Alcanza una longitud corporal entre 45 a 55 cm, un peso entre 825 y 975 g y una envergadura alar entre 110 a 118 cm (Pavéz 2004). Es un búho de aspecto robusto y el de mayor tamaño que habita Chile (Figura 73). Sobre el dorso es café grisáceo, jaspeado de gris negruzco. El vientre presenta color café amarillento con finas barras transversales grises negruzcas (Figura 73). Presenta penachos a modo de orejas y grandes ojos amarillos (Figura 74) y el pico es café oscuro. Posee patas y dedos emplumados.

Figura 73. Tucúquere adulto *(Bubo magellanicus)*
Foto: Guillermo Muñoz

Figura 74. Tucúquere adulto *(Bubo magellanicus)*
Foto: Fernando Medrano

Tendencia poblacional y amenazas

Es un búho común en la Región Metropolitana de Santiago (1-5 individuos pueden ser detectados diariamente) (Jaksic & Jiménez 1986). Su tamaño poblacional se mantiene estable, aunque las causas de esta estabilidad son desconocidas (Jaksic & Jiménez 1986, Jaksic et al. 2001).

Hábitat

Es un habitante típico de áreas montañosas con mosaicos de praderas, matorrales y remanentes de bosque (Housse 1945, Goodall et al. 1951, Figueroa et al. 2015). Algunos individuos ocupan plantaciones maduras de pino entremezcladas con bosque nativo (Figueroa et al. 2015). En la Región Metropolitana de Santiago ha sido registrado en quebradas y cerros con matorral esclerófilo secundario en las cercanías de Santiago y en sitios andinos con montañas rocosas y vegetación altoandina a casi 2000 m.s.n.m (Jaksic et al. 2001, Mella 2002). En la ciudad de Santiago, el tucúquere ha sido visto en parques urbanos (Figueroa et al. 2015). Anida principalmente en cavidades y repisas de cerros rocosos y acantilados (Pavéz 2004, Figueroa et al. 2015).

Orden: Strigiformes
Familia: Strigidae
Género: *Bubo* Duméril, 1805
Especie: *Bubo magellanicus* Lesson, 1828

Alimentación

Se alimenta principalmente de mamíferos, en particular de roedores (Jaksic & Marti 1984, Figueroa et al. 2015). En la Región Metropolitana de Santiago los roedores son la base de su dieta, con algunas variaciones estacionales. En áreas precordilleranas de Santiago, los roedores pueden alcanzar casi el 70% del total de presas en su dieta (Jaksic & Yáñez 1980). Los conejos, aves y marsupiales son consumidos en cantidades menores. Durante la estación estival consume cantidades elevadas de insectos. En sitios andinos su dieta estival comprende roedores e invertebrados (62% y 38% del total de presas, respectivamente) (Mella 2002). Las especies de roedores más consumidas son el ratón orejudo de Darwin (*Phyllotis darwini*), ratón de pelo largo (*Abrothrix longipilis*), ratón oliváceo (*Abrothrix olivaceus*), ratón sedoso de Noé (*Euneomys noei*), la rata chinchilla del género *Abrocoma* y la rata negra (*Rattus rattus*) (Jaksic & Yáñez 1980, Jaksic & Marti 1984, Mella 2002).

Conducta

Vive en pareja, aunque en el campo habitualmente se observa en forma solitaria. Esta última condición se manifiesta porque son muy crípticos y el otro individuo es de difícil detección. Caza al acecho y frente a amenazas eriza las plumas, castañetea (emite sonidos con el pico) y abre las alas para aparentar un mayor tamaño. Es muy agresivo con intrusos que se acercan a los sitios donde nidifica, incluso con las personas.

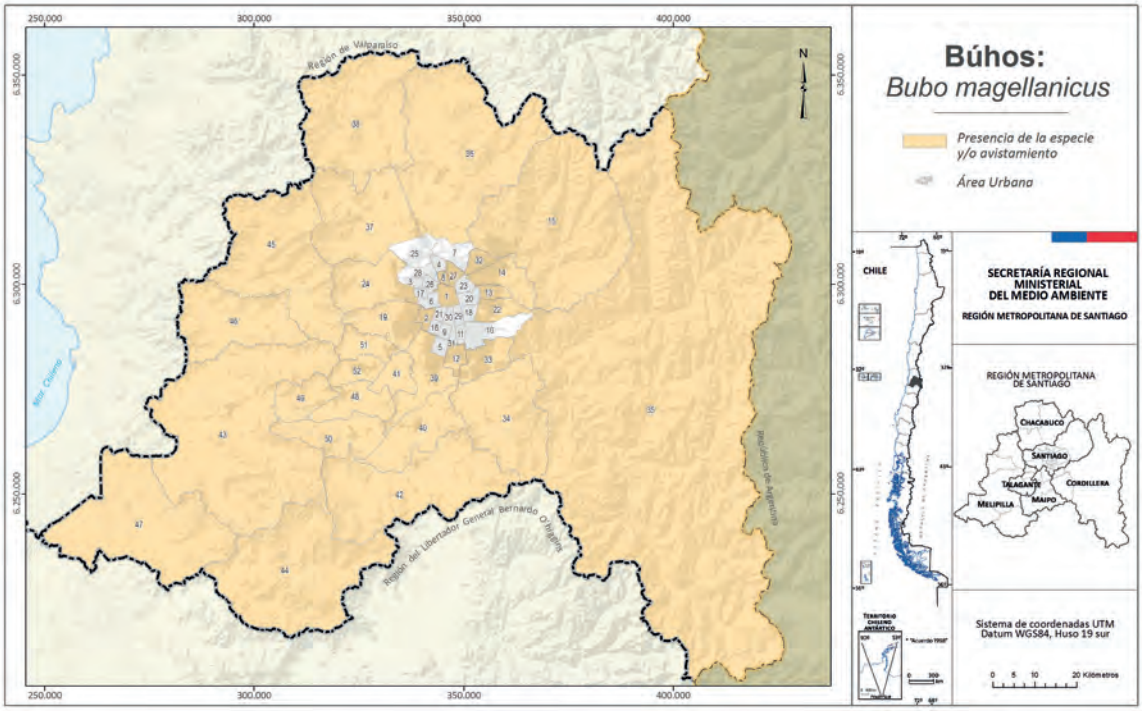
Regulación jurídica

Esta especie es considerada como beneficiosa para la actividad silvoagropecuaria y para el equilibrio de los ecosistemas naturales. Además, está incluida en el Apéndice II de CITES. Prohibida de caza y captura.

Distribución geográfica

Se distribuye desde el centro de Perú hasta el extremo sur de Chile. En nuestro país se encuentra desde la Región de Arica y Parinacota hasta Cabo de Hornos. En la Región Metropolitana de Santiago se podría registrar en 29 de las 52 comunas y se ha visto en pleno centro de Santiago en edificios (Figura 75).

Figura 75. Mapa de Distribución Regional del tucúquere (*Bubo magellanicus*).



CHUNCHO

Descripción

Alcanza una longitud corporal cercano a los 20 cm, un peso entre 60 y 90 g y una envergadura alar de 25 a 40 cm (Pavéz 2004, Rivas & Figueroa 2009). Es el búho más pequeño que habita nuestro país. Cuando está perchado se aprecia rechoncho con cabeza grande (Figura 76). Con piernas cortas y patas grandes con relación a su cuerpo. Posee una coloración gris pardo, con pequeñas líneas blancas en su cabeza y un par de ojos falsos en la nuca (Figura 77).

Figura 76. Chuncho adulto *(Glaucidium nanum)*
Foto: André Vielma

Figura 77. Chuncho adulto (*Glaucidium nanum)* mostrando los ojos falsos.
Foto: Gonzalo Fuster

Tendencia poblacional y amenazas

Es una especie común en la Región Metropolitana de Santiago (1-5 individuos pueden ser detectados diariamente) (Jaksic & Jiménez 1986). Su tamaño poblacional parece estar incrementando como resultado del aumento en la disponibilidad de sus hábitats, presas y su adaptabilidad a la expansión urbana (Jaksic & Jiménez 1986, Jaksic et al. 2001).

Hábitat

El chuncho ocupa una amplia variedad de hábitats, siendo encontrado típicamente en sitios arbolados tales como bosques, parques naturales y parques urbanos (Housse 1945, Goodall et al. 1951, Ibarra et al. 2015, Figueroa et al. 2015). En la Región Metropolitana de Santiago habita comúnmente en quebradas cubiertas por matorral y bosque esclerófilo (Barros 1950, Jiménez & Jaksic 1989b). Además, parece ser frecuente en tierras agrícolas con árboles dispersos, huertos y frutales. En centros urbanos es comúnmente escuchado en plazas, parques, cementerios y jardínes (Solar & Hoffmann 1975, Jiménez & Jaksic 1989b, Figueroa et al. 2015). Anida principalmente en oquedades de árboles y ocasionalmente en cavidades de edificios (Jiménez & Jaksic 1989b, Pavéz 2004, Ibarra et al. 2015, Figueroa et al. 2015).

Orden: Strigiformes
Familia: Strigidae
Género: *Glaucidium* Boie, 1826
Especie: *Glaucidium nanum* (King, 1827)

Alimentación

La dieta del chuncho es bastante diversa e incluye roedores, aves e insectos en proporciones relativamente similares (Jiménez & Jaksic 1993b, Figueroa et al. 2015). En la Región Metropolitana de Santiago el espectro trófico de su dieta es desconocido. Información obtenida en Aucó, 300 km al norte de Santiago, indica que sus presas principales son los roedores, aves paserinas e insectos (Jiménez & Jaksic 1993b). También consume marsupiales y reptiles en cantidades menores. En parques urbanos de Santiago y otras ciudades depreda sobre gorriones y palomas (Jaksic et al. 2001). Existen registros de chunchos portando entre sus patas roedores como el guarén (*Rattus norvegicus*) y reptiles como la iguana chilena (*Callopistes maculatus*) (Alvarado obs. pers.).

Conducta

Se puede observar a esta especie en forma solitaria, en pareja o en grupos familiares de hasta seis individuos. Este búho caza al acecho y al vuelo pequeñas aves. Es conocido por su agresividad y por abalanzarse sobre presas mucho mayores a él en tamaño y peso. Se puede observar durante el día en los postes de los cercos, en los cables de electricidad y sobre ramas de árboles.

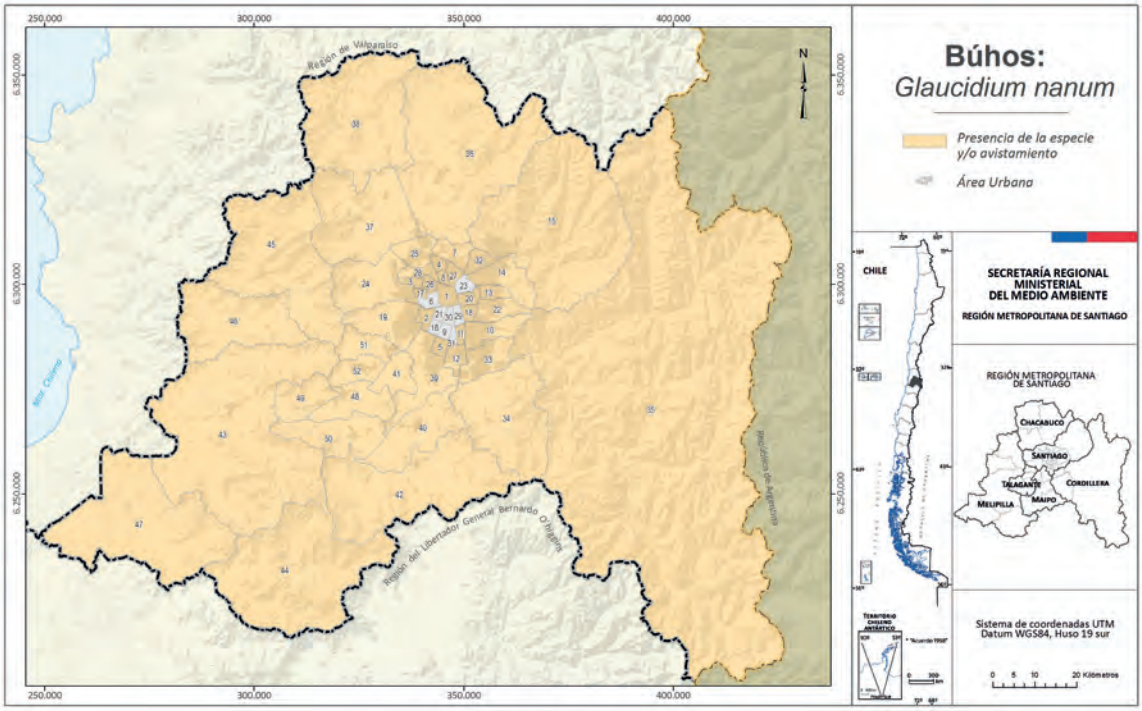
Regulación jurídica

Esta especie es considerada como beneficiosa para la actividad silvoagropecuaria y el equilibrio de los ecosistemas naturales. Además, está incluída en el Apéndice II de CITES. Prohibida de caza y captura.

Distribución geográfica

Se distribuye desde el extremo meridional de Sudamérica hasta Chile. En nuestro país se distribuye desde Arica y Parinacota hasta Tierra del Fuego. En la Región Metropolitana de Santiago se podría registrar en 49 de las 52 comunas (Figura 78).

Figura 78. Mapa de Distribución Regional del chuncho (*Glaucidium nanum*).



CONCÓN

Descripción

Alcanza una longitud corporal entre 38 hasta 40 cm (Pavéz 2004), un peso entre 300 y 620 g y una envergadura alar entre 90 y 98 cm (Morgado et al. 1987, Martínez 2005, Figueroa et al. 2015). Dorso y parte superior de las alas café oscuro con barras café claras y blancas (Rivas & Figueroa 2009), ventralmente es gris oscuro con barreado transversal y uniforme de blanco a blanco sucio con mezclas de tonos acanelados (Pavéz 2004). Disco facial gris moderadamente delineado con cejas y mostachos blancos (Rivas & Figueroa 2009). Calzones rufos que cubren enteramente las piernas. Alas cortas y redondas, con cola corta y ancha. Los ojos son oscuros, grandes y redondos (Figura 79) y pico gris con amarillo. Los individuos inmaduros son enteramente gris barreado de negro.

Figura 79. Concón adulto *(Strix rufipes)*
Foto: Daniel González

Tendencia poblacional y amenazas

A lo largo de su distribución geográfica, el concón parece ser una especie común (1-5 individuos pueden ser detectados diariamente) (Jaksic & Jiménez 1986, Figueroa et al. 2015). Sin embargo, en la Región Metropolitana de Santiago es más bien Rara (< 5 individuos pueden ser detectado al año) y su tamaño poblacional estaría disminuyendo debido a la pérdida de su hábitat (Jaksic & Jiménez 1986, Jaksic et al. 2001).

Hábitat

Habitante estricto de bosques, ocupando distintas asociaciones y estados sucesionales del bosque nativo (Jaksic & Feinsinger 1991, Martínez 2005). Usa más frecuentemente los sitios con bosque antiguo, los cuales poseen una estructura vegetal más diversa y mayor cantidad de árboles con huecos donde pueden refugiarse y anidar (Martínez & Jaksic 1996, Figueroa et al. 2006, Ibarra et al. 2012). En la Región Metropolitana de Santiago, el concón ocupa remanentes de bosque esclerófilo relativamente abiertos, pero presentan características de bosque antiguo; e.g., árboles grandes y añosos (Díaz 1999, Alvarado et al. 2007). Eventualmente, ocupa sitios boscosos entremezclados con plantaciones comerciales de pino (Figueroa et al. 2015). Anida en oquedades de árboles o cavidades sobre la punta de tocones, pero ocasionalmente sobre el piso de plantaciones forestales (Estades et al. 1998, Vukasovic et al. 2006, Rivas-Fuenzalida et al. 2015b).

Orden: Strigiformes
Familia: Strigidae
Género: *Strix* Linnaeus, 1758
Especies: *Strix rufipes* King, 1827

Alimentación

Se alimenta principalmente de roedores, marsupiales e insectos que habitan el interior del bosque. En bosques australes sus principales presas son los pequeños mamíferos con hábitos arbóreos y trepadores tales como el ratón colilargo, el monito del monte (*Dromiciops gliroides*) y la rata arbórea (*Irenomis tarsalis*) (Martínez 1993, Figueroa et al. 2006, Trejo et al. 2006a). También consume una gran cantidad de insectos en primavera y verano. En bosques esclerófilos de la Región Metropolitana de Santiago, consume mucho más roedores de hábitos terrestres que arborícola/trepadores. Entre estos, los más consumidos son la rata chinchilla, el degú costino (*Octodon lunatus*), yaca (*Thylamys elegans*), ratón colilargo (Díaz 1999, Alvarado et al. 2007). Los insectos también son presas importantes en primavera (Díaz 1999, Alvarado et al. 2007). Ocasionalmente depreda sobre aves, reptiles y crustáceos (Figueroa et al. 2015).

Conducta

Habitualmente se observa de manera solitaria, pero en período reproductivo se puede observar en pareja. El macho y la hembra se comunican mediante variadas vocalizaciones. Se puede observar en el crepúsculo, pero principalmente tienen actividad nocturna. En el día permanece perchado, caza al acecho y realiza vuelos a mediana altura en busca de presas.

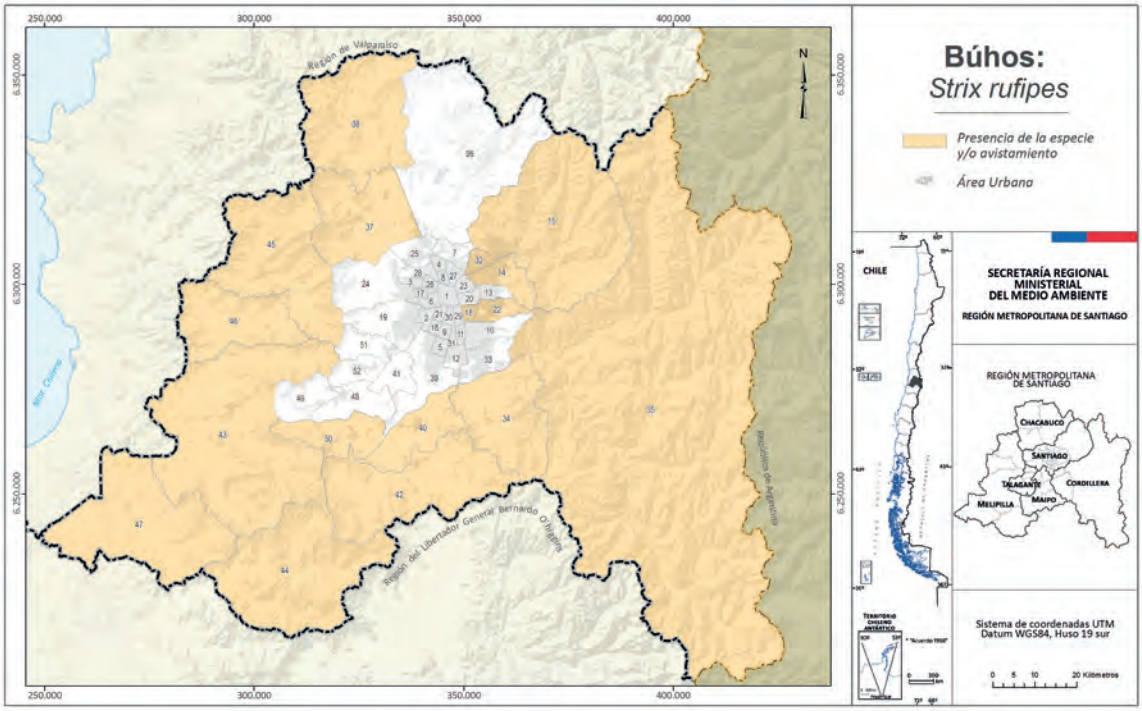
Regulación jurídica

Esta especie está categorizada como "Insuficientemente Conocida" según el Reglamento de Caza, también está considerada con densidades poblacionales reducidas y beneficiosa para la actividad silvoagropecuaria y beneficiosa para el equilibrio de los ecosistemas naturales. Además, está incluida en el Apéndice II de CITES. Prohibida de caza y captura.

Distribución geográfica

Endémico del sur de Sudamérica. En Chile, se encuentra desde la Región de Valparaíso hasta Tierra del Fuego (Alvarado com. pers.). En la Región Metropolitana de Santiago se podría registrar en 13 de las 52 comunas que posean remanentes de bosque nativo (Figura 80).

Figura 80. Mapa de Distribución Regional del concón (*Strix rufipes*).



LECHUZA BLANCA

Descripción

Alcanza una longitud entre 38 a 43 cm, un peso de 450 a 490 g y una envergadura alar de 68 a 108 cm (Pavéz 2004). De coloración general gris blanquecina con el pecho de color blanco y el vientre blanco sucio (Figura 81). La parte dorsal presenta coloración café amarillento con manchas blancas (Figura 82). De fácil identificación debido a la forma de corazón que presenta la cara y su coloración blanca. Presenta ojos pequeños de color negro que son muy llamativos. En vuelo se aprecia de coloración completamente blanca.

Figura 81. Lechuza blanca adulta *(Tyto alba)*
Foto: Daniel González

Figura 82. Lechuza blanca adulta *(Tyto alba)*
Foto: Guillermo Muñoz

Tendencia poblacional y amenazas

Es una lechuza frecuente de observar en la Región Metropolitana de Santiago (1 individuo puede ser detectado semanalmente) (Jaksic & Jiménez 1986). Su tamaño poblacional parece estar incrementándose como resultado del aumento en la disponibilidad de sus hábitats, presas y su adaptabilidad a la expansión urbana (Jaksic & Jiménez 1986, Jaksic et al. 2001).

Hábitat

Utiliza diversos tipos de hábitats naturales y antropogénicos que incluyen praderas arboladas o arbustivas, matorrales, vegas, bosques jóvenes o antiguos, bosques alterados o quemados, ecotonos bosque-pradera, plantaciones forestales, pastizales de pastoreo, pastizales abandonados, cultivos agrícolas, huertos frutales, viñedos, zarzales, plazas, parques y avenidas en centros urbanos (Figueroa et al. 2015). En el valle central es frecuente en áreas agrícolas con pastizales abandonados, tierras de cultivo, remanentes boscosos, árboles dispersos, habitaciones humanas y líneas de cercado y en áreas suburbanas con pastizales, árboles, cultivos frutales, cursos de agua y edificaciones (Housse 1945, Simeone 1995, Jaksic et al. 2001, González-Acuña et al. 2004, Figueroa et al. 2009). En la precordillera de Santiago habita quebradas y lomajes con matorral esclerófilo secundario (Jaksic et al. 2001). Anida en oquedades de árboles, cavidades rocosas, campanarios, chimeneas abandonadas, entretechos de casas y espacios protegidos de edificios (Figueroa et al. 2015).

Orden: Strigiformes
Familia: Tytonidae
Género: *Tyto* Billberg, 1828
Especie: *Tyto alba* (Scopoli, 1769)

Alimentación

Consume roedores, presentando muy pocas variaciones estacionales y geográficas en el consumo de éstos (Figueroa et al. 2015). Excepcionalmente, consume aves paserinas en gran cantidad (González-Acuña et al. 2004). Otras presas tales como reptiles, lagomorfos e insectos son consumidas según su disponibilidad en el ambiente. En la Región Metropolitana de Santiago, los roedores constituyen el grueso de su dieta, seguidos por los marsupiales (70% y 20% de todas las presas consumidas, respectivamente) (Housse 1945, Reise 1970, Jaksic & Yáñez 1979, Jaksic & Yáñez 1980). Entre los roedores, las especies más consumidas son el ratón coligargo y el ratón orejudo de Darwin. Otros roedores presas son el ratón de pelo largo, ratón oliváceo, rata chinchilla, laucha doméstica y rata negra. La yaca (*Thylamys* sp.) es el único marsupial consumido en la región Metropolitana.

Conducta

De hábitos nocturnos, es posible observarla al crepúsculo y también durante el día cuando queda al descubierto en alguna construcción o árbol que usa como dormidero. Se puede ver en las carreteras perchada en postes y cercos cerca del camino. En el campo puede ser observada volando entre los matorrales a mediana altura realizando búsqueda activa de presas.

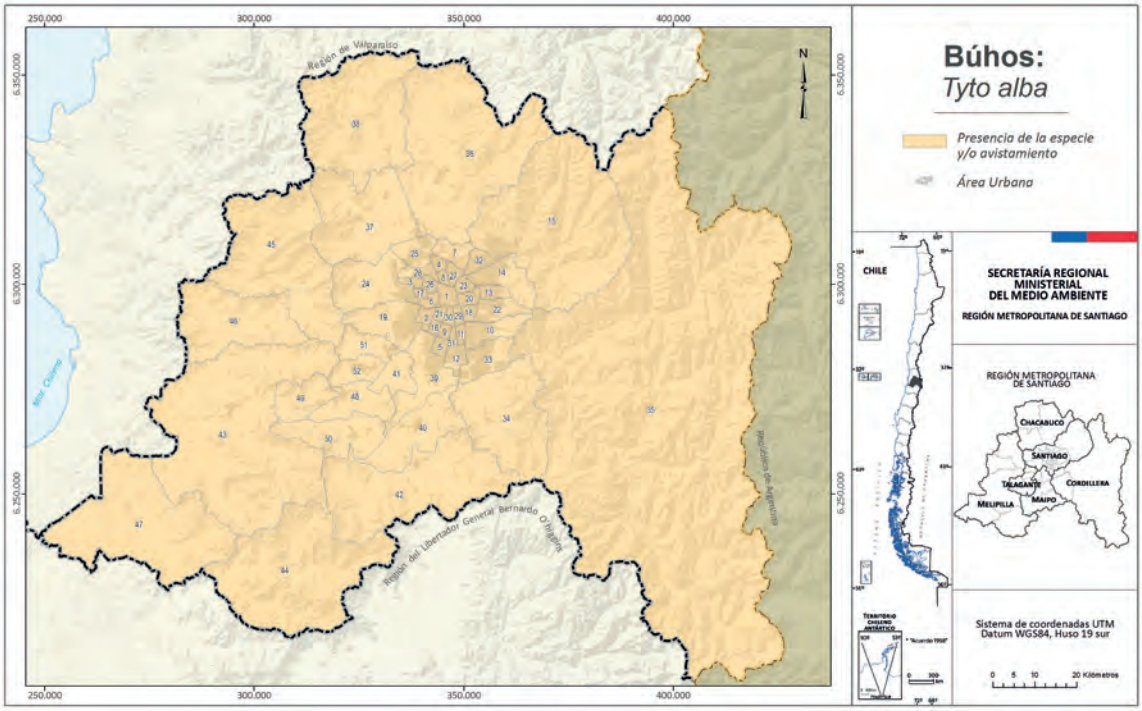
Regulación jurídica

Esta especie está considerada como beneficiosa para la actividad silvoagropecuaria y benéfica para el equilibrio de los ecosistemas naturales. Además, está incluida en el Apéndice II de CITES. Prohibida de caza y captura.

Distribución geográfica

Se distribuye desde el sur de Norteamérica hasta Chile. En nuestro país, se distribuye desde Arica y Parinacota hasta Tierra del Fuego. En la Región Metropolitana de Santiago se podría registrar en la totalidad de las comunas (Figura 83).

Figura 83. Mapa de Distribución Regional de la lechuza blanca *(Tyto alba)*.



GLOSARIO

Cera: membrana carnosa.

Cono: corresponden a células fotosensibles que se encuentran en la retina del ojo de los vertebrados y responsable de la visión en colores.

Corrientes térmicas: es una columna de aire caliente ascendente, provocada por el calentamiento del suelo, el que traspasa dicha energía a los cuerpos de aire.

Densidad poblacional: corresponde al número de individuos de una especie que ocurren en un área determinada.

Dimorfismo sexual: Corresponden a las variaciones fenotípicas, como forma, coloración, tamaño o conducta, entre machos y hembras de una misma especie.

Egagrópila: Bola de restos de alimentos no digeridos que regurgitan algunas aves rapaces, como el búho o el águila, y que están compuestos por huesos, pelos, plumas y exoesqueletos de insectos y arácnidos.

Filogenómica: es la intersección de los campos de la biología evolutiva y la genómica y se basa en el uso de secuencias del genoma completo para reconstruir la historia evolutiva de los seres vivos.

Genómica: conjunto de ciencias y técnicas dedicadas al estudio integral del funcionamiento, el contenido, la evolución y el origen de los genomas. Usa conocimientos derivados de la biología molecular, bioquímica, informática, estadística, matemática y física, principalmente.

Glándula uropigial: se encuentra en la mayoría de las aves y secreta un aceite usado en la impermeabilización del plumaje.

Macroevolución: evolución a gran escala (geológica) que ocurre por encima del nivel de especie. Corresponde a grandes cambios evolutivos como el origen de nuevos órganos, planes corporales, taxa superiores. Se definen como procesos macroevolutivos, la especiación, extinción y procesos de dispersión.

Neógeno: es una división geológica de la historia de la Tierra que abarca unos 23 millones de años antes del presente y precede al Cuaternario.

Patógenos: son agentes biológicos externos que pueden provocar una enfermedad o trastornos orgánicos a un hospedador, como por ejemplo, virus, bacterias y hongos.

Pigóstilo: fusión de vertebras caudales en aves en una sola (un solo hueso) y que sostiene las plumas y musculatura caudal.

Queratina: es una proteína que contribuye al endurecimiento de la capa superficial de la piel y del pelo, las plumas, las pezuñas, los cuernos y otros derivados.

Reloj Molecular: Es una hipótesis que afirma que el ADN y secuencias de proteínas evolucionan a una tasa relativamente constante a lo largo del tiempo entre diferentes organismos.

Retina: corresponde a un tejido interno del globo ocular, donde incide la luz y que desencadena una serie de fenómenos químicos y eléctricos que se traducen en impulsos nerviosos.

Tasa reproductiva: medida del número de nacimientos promedio en un período de tiempo dado y relacionados al potencial reproductivo de la especie.

Zoonosis: corresponde a la transmisión de patógenos, ya sean virus, bacterias o parásitos, al ser humano.

LINKS DE INTERÉS

Aves Chile (UNORCH)
http://aveschile.cl/

Red de Observadores de Chile (ROC)
http://www.redobservadores.cl/

The Peregrine Fund
http://www.peregrinefund.org/

Global Raptors Information Network
http://www.globalraptors.org/grin/indexAlt.asp

Hawk Mountain
http://www.hawkmountain.org/

The Global Owl Project (GLOW)
http://www.globalowlproject.com/

Raptor Research Foundation
http://www.raptorresearchfoundation.org/

Searchable Ornithological Research Archive
https://sora.unm.edu/

REFERENCIAS

Aguirre J & H Seeger (1995) Nuevo registro de águila pescadora *Pandion haliaetus* (Linné, 1758) en la Región Metropolitana. Boletín Chileno de Ornitología 2: 25-26

Alarcón J, RE Yury-Yáñez, S Soto-Acuña, D Rubilar-Rogers & M Sallaberry (2014) Las aves fósiles de la laguna de Tagua Tagua (Pleistoceno Superior), Chile Central. Ameghiniana 51(6): R4.

Alvarado S & RA Figueroa (2005) Possible social foraging behavior in The Red-Backed Hawk (*Buteo polyosoma*). Ornitologia Neotropical 16: 271-275.

Alvarado S & RA Figueroa (2006) Unusual observation of three Red-backed Hawks (*Buteo polyosoma*) defending a nest. Journal of Raptor Research 40: 248-249.

Alvarado S, RA Figueroa, I Shehadeh & ES Corales (2007) Diet of the Rufous-legged Owl (*Strix rufipes*) at the northern limit of its distribution in Chile. Wilson Journal of Ornithology 119: 475-479.

Alvarado S (2008) Inusual caza aérea de una gaviota (*Chroicocephalus maculipennis*) y posible muertes de un aguilucho común (*Buteo polyosoma*) por un águila mora (*Geranoaetus melanoleucus*). Revista Nuestras Aves 53: 14-15.

Alvarado SA, V Escobar, F Santander, N Burucker, A Muñoz, P Ramírez, T Vuskovic & RA Figueroa (2014) Monitoreo de eventos de electrocución y colisión en tendidos eléctricos de las líneas de transmisión Nogales-Polpaico y Rodeo-Chena. Informe final preparado para Transelec SA.

American Ornithologists' Union (1983) Check-list of North American birds, 6th Edition. American Ornithologists' Union, Washington, DC.

Andelman SJ & WF Fagan (2000) Umbrellas and flagships: efficient conservation surrogates or expensive mistakes? Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America 97: 5954-5959.

Andersen DE (2007) Survey techniques. pp. 89-100. In: Bird DM & K Bildstein (Eds.) Raptor research and management techniques. Hancock House Publishers, USA.

Araya B & G Millie (1986) Guía de campo de las aves de Chile. Editorial Universitaria, Santiago. 386 pp.

Arriagada AM, JL Arriagada, LA Baessolo & CG Suazo (2011) Dieta estival del águila (*Geranoaetus melanoleucus*) en la región de Aysén, Patagonia Chilena. Ecotrópicos 24: 164-171.

Barros R (1950) La historia del chucho, *Glaucidium nanum* (King). Revista Universitaria 35: 17-30.

Barros R (1963) El pequén y la lechuza. Revista Universitaria 48: 87-96.

Bednarz JC (1988) Cooperative Hunting in Harris' Hawk. Science 239: 1525-1527.

Bednarz JC (1995) Harris' Hawk (*Parabuteo unicinctus*). pp. 1-24. In: Poole A & Gill F (eds.) The birds of North America No. 146. Academy of Natural Sciences, Philadelphia, Pennsylvania, and American Ornithologists' Union, Washington DC.

Bildstein KL (1992) Causes and consequences of reversed sexual size dimorphism: the head start hypothesis. Journal of Raptor Research 26: 115-123.

Bildstein KL (2004) Raptor migration in the Neotropics: patterns, processes, and consequences. Ornitología Neotropical 15 (suppl.): 83-89.

Birdlife International (2012) Species factsheet: *Vultur gryphus*. Downloaded from http://www.birdlife.org

Block WM & LA Brennan (1993) The habitat concept in ornithology, theory and applications. pp. 35-90. In: Power DM (ed.). Current ornithology. Vol. 11. Plenum Press, New York.

Bó MS, SM Cicchino & MM Martínez (1996) Diet of Long-winged Harrier (*Circus buffoni*) in southeastern Buenos Aires province, Argentina. Journal of Raptors Research 30: 237-239.

Bonney RE, JW Kelley, DJ Decker & RA Howard Jr (1981) Understanding predation and Northeastern birds of prey. Cornell University, Ithaca. 48 pp.

Brooke M, S Hanley & S Laughlin (1999). The scaling of eye size with body mass in birds. Proceedings of the Royal Society Biological Sciences B 266: 405–412.

Brown L & D Amadon (1968) Eagles, hawks, and falcons of the world. McGraw-Hill Book Co., New York. 945 pp.

Bruce MD (1999) Family Tytonidae (Barn-owls). pp. 34-75. In: Del Hoyo J, Elliott A & Sargatal J (eds.). Handbook of birds of the World. Vol 5. Lynx Edicions, Barcelona.

Bullock DS (1929) Aves observadas en los alrededores de Angol. Revista Chilena de Historia Natural 33: 171-211.

Cabezas VM & R Schlatter (1987) Hábitos y comportamiento alimentario de *Milvago chimango* Vieillot (Aves: Falconidae). Anales del Museo de Historia Natural de Valparaíso 18: 131-141.

Cade TJ & DM Bird (1990) Peregrine Falcons, *Falco peregrinus*, nesting in an urban environment: a review. Canadian Field-Naturalist 104: 209-218.

Canto J & D Frassinetti (2008) La biodiversidad extinta de Chile. pp. 64-71. En: CONAMA, 2008. Biodiversidad de Chile: Patrimonio y Desafíos. Ocho Libros Editores, Santiago de Chile. 640 pp.

Carevic FS (2011) Rol del pequén (*Athene cunicularia*) como controlador biológico mediante el análisis de sus hábitos alimentarios en la provincia de Iquique, norte de Chile. Idesia 29: 15-21.

Chiappe LM & AO Vargas (2003) Emplumando dinosaurios: la transición evolutiva de Terópodos a Aves. Hornero 18: 1–11.

Celis-Diez J (2014) Observación de cernícalos (*Falco sparverius*) depredando polluelos de cotorra argentina (*Myiopsitta monachus*) en parques urbanos de Santiago. Boletín Chileno de Ornitología 20: 23-24.

Clark RJ (1975) A field study of the Short-eared Owl, *Asio flammeus* (Pontoppidan), in North America. Wildlife Monographs 47: 1-67.

Clements JF, TS Schulenberg, MJ Iliff, D Roberson, TA Fredericks, BL Sullivan & CL Wood (2014) The eBird/Clements checklist of birds of the world: Version 6.9. Downloaded from http://www.birds.cornell.edu/clementschecklist/download/

Cody ML (1971) Ecological aspects of reproduction. pp. 461-512. In: Farner DS (ed.). Avian Biology. Vol 1. Academic Press, London & New York.

Cole LC (1954) The population consequences of life history phenomena. Quarterly Review of Biology 29: 103-137.

Colinvaux PA (1979) Why Big Fierce Animals Are Rare: an ecologist's perspective. Princeton University Press, New York, USA.

Convenio Sobre Diversidad Biológica (1992) Naciones Unidas. 30 pp.

Corales ES, M Sepúlveda, BA González, R Schlatter, SA Alvarado & RA Figueroa (2015) Range extension of the White-throated Hawk (*Buteo albigula*) in western Patagonia, Chile. Boletín Chileno de Ornitología 21. En prensa.

Couve E & C Vidal (2003) Birds of Patagonia, Tierra del Fuego and Antarctic Peninsula, the Falkland Islands and South Georgia. Editorial Fantástico Sur, Punta Arenas, Chile. 656 pp.

Cracraft J, FK Barker, M Braun, J Harshman, GJ Dyke, J Feinstein, S Stanley, A Cibois, P Schikler, P Beresford, J García-Moreno, MD Sorenson, T Yuri & DP Mindell (2004) Phylogenetic relationships among modern birds (Neornithes): toward an avian tree of life. pp. 468-489. In: Cracraft J & MJ Donoghue (eds). Assembling the tree of life. Oxford University Press, Oxford, UK.

De Lucca ER (1992) Nidificación del halconcito colorado (*Falco sparverius*) en nidos de cotorra (*Myiopsitta monachus)*. Hornero 13: 238-240.

De Lucca ER, M Bertini & A Quaglia (2012) Nidificación agrupada del gavilán ceniciento (*Circus cinereus*) en médanos costeros del noreste patagónico, Argentina. Nótulas Faunísticas 107: 1-10.

De Lucca ER & M Saggese (1995) Fratricidio en el Águila Mora *Geranoaetus melanoleucus*. Hornero 14: 38-39.

De Lucca ER, D Bustamante & M Fernández Sánchez De Bustamante (2013) Reproducción del halcón plomizo (*Falco femoralis femoralis*) en las pampas de Argentina y su peculiar asociación a colonias de chimango (*Milvago chimango*). Notulas Faunísticas 135: 1-14.

Del Hoyo J, A Elliott & J Sargatal. eds. (1994) Handbook of the birds of the World. Vol 2. New World Vultures to Guineafowl. Lynx Edicions, Barcelona.

Dellacasa VA, RA Figueroa, SA Alvarado & RP Schlatter (2011) Flight behavior of the Red-backed Hawk (*Buteo polyosoma*) during summer in Nevados de Chillán, Chile. Hornero 26: 171-175.

Díaz I (1999) Food habits of the Rufous-legged Owl (*Strix rufipes*) in the Mediterranean sclerophyllous forest of central Chile. Journal of Raptor Research 33: 260-264.

Dickinson EC, ed (2003) The Howard and Moore complete checklist of the birds of the world. 3rd Edition. Princeton University Press, Princeton.

Donadio E, MJ Bolgeri & A Wurstten (2007) First quantitative data on the diet of the Mountain Caracara (*Phalcoboenus megalopterus*). Journal of Raptor Research 41: 328-330.

Donázar J, A Travaini, O Ceballos, A Rodríguez, M Delibes & F Hiraldo (1999) Effects of sex-associated competitive asymmetries on foraging group structure and despotic distribution in Andean Condors. Behaviour Ecology Sociobiology 45: 55-65.

Donázar J & J Feijoo (2002) Social structure of Andean Condors roots: influence of sex, age and season. The Condor 104: 832-837.

Egli G & J Aguirre (2000) Aves de Santiago. Unión de Ornitólogos de Chile. 130 pp.

Ellis DH, JC Bednarz, DC Smith & SP Flemming (1993) Social foraging classes in raptorial birds. Bioscience 43: 14-20.

Ellis DH, BA Sabo, JK Fackler & BA Millsap (2002) Prey of the Peregrine Falcon (*Falco peregrinus*) in southern Argentina and Chile. Journal of Raptor Research 36: 315-319.

Emslie SD & C Guerra Correa (2003) A new species of penguin (Spheniscidae: *Spheniscus*) and other birds from the late Pliocene of Chile. Proceedings of the Biological Society of Washington 116(2): 308-316.

Engh AL, WI Franklin & RJ Sarno (1997) Breeding biology and food habits of the Andean Crested Caracara (*Polyborus plancus plancus*) in the Patagonia of southern Chile. Vida Silvestre Neotropical 6: 48-52.

Ericson PGP, CL Anderson, T Britton, A Elzanowski, US Johansson, M Kallerrsjo, JI Ohlson, TJ Parsons, D Zuccon & G Mayr (2006) Diversification of Neoaves: integration of molecular sequence data and fossils. Biology Letters 2: 543-547.

Erlich P & E Wilson (1991) Biodiversity studies: science and policy. Science 253: 758-762.

Escobar MAH, SV Uribe, MA Vukasovic & M Páez-López (2005) Hábitos alimenticios del nuco (*Asio flammeus*) en agroecosistemas de Chile central. p. 45. En: Libro de Resúmenes VIII Congreso Chileno de Ornitología, Chillán.

Escobar V (2014) En busca de los Cóndores (*Vultur gryphus*): Censo Nacional 18 mayo 2014. Chiricoca 18: 14-19.

Escobar V, S Alvarado, H Vargas & C Bonacic (2015) Estructura de edad y sexo de cóndor andino (*Vultur gryphus*) en áreas de alimentación de Chile central. Ornitología Neotropical 26: 153-165.

Estades CF, SA Temple & A Gajardo (1998) Unusual nesting of the Rufous-legged Owl? Journal of Raptor Research 33: 183.

Estes JA, J Terborgh, JS Brashares, ME Power, J Berger, WJ Bond, SR Carpenter, TE Essington, RD Holt, JBC Jackson, RJ Marquis, L Oksanen, T Oksanen, RT Paine, EK Pikitch, WJ Ripple, SA Sandin, M Scheffer, TW Schoener, JB Shurin, ARE Sinclair, ME Soulé, R Virtanen & DA Wardle (2011) Trophic Downgrading of Planet Earth. Science 333: 301-306.

Feduccia A (1996) The origin and evolution of birds. Yale University Press, New Haven, Connecticut, U.S.A.

Feduccia A (2003) 'Big bang' for tertiary birds? Trends in Ecology and Evolution 18(4): 172-176.

Ferguson-Lees J & DA Christie (2001) Raptors of the World. Christopher Helm, London. 992 pp.

Figueroa RA (2015) For the Chimango's legs. Boletín Chileno de Ornitología 21. En prensa.

Figueroa RA & ES Corales (1999) Food habits of the Cinereous Harriers (*Circus cinereus*) in the Araucania, southern Chile. Journal of Raptors Research 33: 264-267.

Figueroa RA, CA Bravo, ES Corales, R López & SA Alvarado (2000) Avifauna del Santuario de la Naturaleza Los Huemules del Niblinto, Región del Bío-Bío, Chile. Boletín Chileno de Ornitología 7: 2-14.

Figueroa RA, ES Corales, J Cerda & H Saldivia (2001a) Roedores, rapaces y carnívoros de Aysén. Servicio Agrícola y Ganadero, Gobierno Regional de Aysén, Coyhaique, Chile. 195 pp.

Figueroa RA, ES Corales & R López (2001b) Records of the White-throated Hawk (*Buteo albigula*) and notes on its hunting methods and movements in the Andes of central-southern Chile. International Hawkwatcher 5: 7-14.

Figueroa RA, ES Corales, H Saldivia & S Alvarado (2002) Presence of the White-throated Hawk (*Buteo albigula*) in the temperate rainforest of Aysén, southernmost Chile. Ornitología Neotropical 13: 427-432.

Figueroa RA, ES Corales & S Alvarado (2003) Diet of the Red-backed Hawk (*Buteo polyosoma*) in a forested area of the Chilean Patagonia and its relation to the abundance of rodent prey. Hornero 18: 43-52.

Figueroa RA, S Alvarado, ES Corales & I Shehadeh (2004a) Prey of breeding Chilean hawks (*Accipiter chilensis*) in an Andean *Nothofagus* forest of northern Patagonia. The Wilson Bulletin 116: 347-351.

Figueroa RA, S Alvarado, C Bravo, ES Corales, B González & H Ibarra-Vidal (2004b) Características de las presas del peuquito (*Accipiter chilensis*) en el bosque templado austral. Hornero 19: 77-82.

Figueroa RA, S Alvarado & ES Corales (2004c) Notes on a range expansion and summer diet of the Mountain Caracara (*Phalcoboenus megalopterus*) in the Andes of south-central Chile. Journal of Raptor Research 38: 290-292.

Figueroa RA & ES Corales (2004) Summer diet comparison of the American Kestrel (*Falco sparverius*) and Aplomado Falcon (*Falco femoralis*) in an agricultural area of Araucania, southern Chile. Hornero 19: 53-60.

Figueroa RA & ES Corales (2005) Seasonal diet of the Aplomado Falcon (*Falco femoralis*) in an agricultural area of Araucania, southern Chile. Journal of Raptor Research 39: 55-60.

Figueroa RA & D González-Acuña (2006) Prey of the Harris' Hawk (*Parabuteo unicinctus*) in a suburban area of southern Chile. Journal of Raptor Research 40: 164-168.

Figueroa RA, ES Corales, DR Martínez, R Figueroa & D González-Acuña (2006) Diet of the Rufous-legged Owl (*Strix rufipes*) in an Andean *Nothofagus-Araucaria* forest, southern Chile. Studies on Neotropical Fauna and Environments 41: 179-182.

Figueroa RA, RE Murúa, RP Schlatter, J Ruiz, M Briones, R Figueroa M, ES Corales & SA Alvarado (2007a) Bio-control of hantavirus rodent reservoirs by raptorial birds in southern South America: implication for management in rural environments. pp. 34. In: Abstracts VII International Conference HFRS, HPS and Hantavirus, Buenos Aires, Argentina.

Figueroa RA, S Alvarado, D González-Acuña & ES Corales (2007b) Nest characteristics of the Chilean Hawk (*Accipiter chilensis*, Falconiform: Accipitridae) in an Andean *Nothofagus* forest of Northern Patagonia. Studies on Neotropical Fauna & Environment 42: 1-4.

Figueroa RA & S Alvarado (2007c) Aves Rapaces. pp. 75-87. En: Figueroa RA & López R (eds). Flora y Fauna Terrestre con Prioridad de Conservación del Corredor Biológico Nevados de Chillán-Laguna Laja. Comité Pro Defensa de la Fauna y la Flora, Comisión Nacional del Medio Ambiente & Sociedad Zoológica de Frankfurt.

Figueroa RA, J Rau, ES Corales, S Mayorga, A Mansilla, R Figueroa M & DR Martínez (2009) Rodent prey of the Common Barn Owl and Short-eared Owl during winter in agricultural areas of southern Chile. Wildlife Biology 15: 129-136.

Figueroa RA, S Alvarado, ES Corales, D González-Acuña, R Schlatter & DR Martínez (2015) Búhos de Chile. pp. 173-274. En: Enríquez P (Ed.). Los Búhos neotropicales: diversidad y conservación. Ecosur, San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México.

Fox N (2003) Comprender al Ave de Presa. Cairel ediciones, Madrid, España. 452 pp.

Fraga RM & SA Salvador (1986) Biología reproductiva del chimango (*Polyborus chimango*). Hornero 12: 223-229.

Franke A, P Galipeau & L Nikolaiczuk (2013) Brood reduction by infanticide in Peregrine Falcons. Arctic 66: 226-229.

Fuller MR & JA Mosher (1987) Raptor survey techniques. pp 37-65. In: Giron Pendleton BA, Millsap BA, Cline KW & Bird DM (eds.). Raptor management techniques. National Wildlife Federation, Washington DC.

Gage KL, JA Montenieri & RE Thomas (1994) The role of predators in the ecology, epidemiology, and surveillance of plague in the United States. pp. 200-206. In: Halverson WS & Crabb AC (eds). Proceedings of the Sixteenth Vertebrate Pest Conference. University of California, Davis.

Gargiulo C (2014) El cóndor andino en las sierras centrales de Argentina: Distribución, abundancia y nidificación. Ecoval Ediciones. Argentina. 256 pp.

Garshelis DL (2000) Delusions in habitat evaluation: measuring use, selection, and importance. pp. 111-164. In: Boitani L & Fuller TK (eds.). Research techniques in animal ecology: controversies and consequences. Columbia University Press, New York.

Gibb GC, RT Kardailsky, RT Kimball, EL Braun & D Penny (2007) Mitochondrial genomes and avian phylogeny: complex characters and resolvability without explosive radiations. Molecular Biology Evolution 24: 269-280.

Gittleman JL, SM Funk, D Macdonald & RK Wayne (2001) Carnivore conservation. Cambridge University Press, Cambridge, UK.

Gjershaug J, J Kålås, T Nygård, D Herzke & A Folkestad (2008) Monitoring of Raptors and Their Contamination Levels in Norway. Ambio 37: 420-424.

González-Acuña D, M Ausset, O Skewes & RA Figueroa (2004) Variación estacional en el consumo de roedores por la lechuza de campanario (*Tyto alba*) en un área suburbana de Chillán, centro-sur de Chile. Hornero 19: 61-68.

González-Acuña D, E Briones, K Ardíles, G Valenzuela-Dellarossa, S Corales & RA Figueroa (2009) Seasonal variation in the diet of the White-tailed Kite (*Elanus leucurus*) in a suburban area of southern Chile. Journal of Raptor Research 43: 134-141.

González B, S Alvarado, M Soublette & L Vieli (2002) Diagnóstico de la diversidad de avifauna y propuestas de manejo faunístico en la Hacienda Loncha. pp. 112-132. En: Gastó J (ed.). Plan de ordenamiento territorial Hacienda Ecológica Los Cobres de Loncha. Informe Técnico Final preparado para CODELCO-División El Teniente.

González B, MA Vukasovic & C Estades (2015) Presencia del aguilucho chico (*Buteo albigula*) en el extremo norte de Chile. Boletín Chileno de Ornitología 21. En prensa.

González C (1993) Notas sobre el nuco (*Asio flammeus*). Boletín de la Unión Ornitólogos de Chile 15: 13.

Goodall JD, AW Johnson & RA Philippi (1951) Las aves de Chile. Vol 2. Platt Establecimientos Gráficos SA, Buenos Aires, Argentina. 443 pp.

GORE-RMS - SEREMI MMA RMS (2013) Estrategia Regional para la Conservación de la Biodiversidad en la Región Metropolitana de Santiago 2015-2025. Gobierno Regional Metropolitano de Santiago y Secretaría Regional Ministerial del Ministerio del Medio Ambiente, Región Metropolitana de Santiago. Licitación 1261-3- LP12/2012. Código BIP N°30096753-0. 145 pp.

Green R, I Newton, S Shultz, A Cunningham, M Gilbert, D Pain & V Prakash (2004) Diclofenac poisoning as a cause of vulture population declines across the Indian subcontinent. Journal of Applied Ecology 41: 793-800.

Griffiths CS (1999) Phylogeny of the Falconidae inferred from molecular and morphological data. The Auk 116: 116-130.

Griffo F & J Rosenthal (1997) Biodiversity and human health. Island Press, Washington. 383 pp.

Hackett SJ, RT Kimball, S Reddy, RCK Bowie, EL Braun, MJ Braun, JL Chojnowski, WA Cox, K-L Han, J Harshman, CJ Huddleston, BD Marks, KJJ Miglia, WS Moore, FH.

Shelcon, DW Steadman, CC Witt & T Yuri (2008) A phylogenetic study of birds reveals their evolutionary history. Science 320: 1763-1768.

Hahn I, U Römer & RP Schlatter (2006) Population numbers and status of land birds of the Juan Fernández Archipelago, Chile. Senckenbergiana Biologica 86: 1-17.

Hall LS, PR Krausman & ML Morrison (1997) The habitat concept and a plea for standard terminology. Wildlife Society Bulletin 25: 171-182.

Hedenström A (1993) Migration by soaring or flapping flight in birds: the relative importance of energy cost and speed. Philosophical Transactions of the Royal Society of London B 342: 353-361.

Helander B, A Bignert & L Asplund (2008) Using raptors as environmental sentinels: monitoring the White-tailed Sea Eagle *Haliaeetus albicilla* in Sweden. Ambio 37(6): 425-431.

Holt RD (1977) Predation, apparent competition, and the structure of prey communities. Theoretical Population Biology 12: 197-229.

Holt DW & SM Leasure (1993) Short-eared Owl (*Asio flammeus*). In: Poole A & FB Gill (Eds.) The Birds of North America No 62. Academy of Natural Sciences, Philadelphia, Pennsylvania, and American Ornithologists' Union, Washington DC.

Housse R (1934) Monografía del tiuque. *Milvago* (Milano vago) *chimango* (Azara). *Poliborus* (muy glotón), *chimango* (Vieillot). Revista Chilena de Historia Natural 38: 49-53.

Housse R (1937) El peuquito, *Accipiter chilensis*. Revista Chilena de Historia Natural 12: 134-140.

Housse RE (1945) Las aves de Chile en su clasificación moderna: su vida y sus costumbres. Ediciones Universidad de Chile, Santiago. 390 pp.

Ibarra JT, N Gálvez, A Gimona, T Altamirano, I Rojas, A Hester, J Laker & C Bonacic (2012) Rufous-legged Owl (*Strix rufipes*) and Austral Pygmy Owl (*Glaucidium nanum*) stand use in a gradient of disrupted and old growth Andean temperate forest, Chile. Studies on Neotropical Fauna and Environment 47: 33-40.

Ibarra JT & K Martin (2015) Habitat-specialist owls, but not generalists, are reliable surrogates for taxonomic and functional diversity in Andean temperate forests. X Neotropical Ornithological Congress, Manaus, Brazil, 2015.

Ibarra JT, TA Altamirano, G Vergara, A Vermehren, FH Vargas & K Martin (2015) Historia natural y autoecología del chuncho (*Glaucidium nanum*) en el bosque templado andino de la Araucanía, sur de chile. Boletín Chileno de Ornitología 21. En prensa.

Idoeta FM & I Roesler (2012) Presas consumidas por el carancho (*Caracara plancus*) durante el periodo reproductivo, en el noroeste de la provincia de buenos aires. Nuestras Aves 57: 79-82.

Iriarte J, W Franklin & W Johnson (1990) Diet of sympatric raptors in southern Chile. Journal of Raptor Research 24: 41-46.

Jaksic FM (1983) The trophic structure of sympatric assemblages of diurnal and nocturnal birds of prey. American Midland Naturalist 109: 152-162.

Jaksic FM (1986) Predator uppon small mammals in shrublands and grasslands of southern South America: ecological correlates and presumable consequences. Revista Chilena de Historia Natural 59: 209-221.

Jaksic FM (1989) What do carnivorous predators cue in on: size or abundance of mammalian prey? A crucial test in California, Chile and Spain. Revista Chilena de Historia Natural 62: 237-249.

Jaksic FM (1997) Ecología de los vertebrados de Chile. Ediciones Universidad Católica de Chile, Santiago. 262 pp.

Jaksic FM (2001) Ecología de comunidades. Ediciones Universidad Católica de Chile, Santiago. 233 pp.

Jaksic FM & J Yáñez (1979) The diet of the Barn Owl in central Chile and its relation to the availability of prey. The Auk 96: 619-629.

Jaksic FM & J Yáñez (1980) Differential utilization of prey resources by Great horned owls and Barn owl in central Chile. The Auk 97: 895-896.

Jaksic FM & CD Marti (1984) Comparative food habits of *Bubo* Owls in mediterranean-type ecosystems. Condor 86: 288-296.

Jaksic FM & JH Carothers (1985) Ecological, morphological, and bionenergetic correlates of hunting mode in hawks and owls. Ornis Scandinavica 16: 165-172.

Jaksic FM & JE Jiménez (1986) The conservation status of raptors in Chile. Bird of Prey Bulletin 3: 95-104.

Jaksic FM & P Feinsinger (1991) Bird assemblages in temperate forests of North and South America: a comparison of diversity, dynamics, guild structure and resource use. Revista Chilena de Historia Natural 64: 491-510.

Jaksic FM, JL Yáñez & RP Schlatter (1980) Prey of the Harris' Hawk in central Chile. The Auk 97: 196-198.

Jaksic FM, HW Greene & J Yáñez (1981) The guild structure of a community of predatory vertebrates in central Chile. Oecologia 49: 21-28.

Jaksic FM, P Feinsinger & JE Jiménez (1993) A long-term study of the dynamics of guild structure among predatory vertebrates at a semi-arid Neotropical site. Oikos 67: 87-96.

Jaksic FM, EF Pavéz, JE Jiménez & JC Torres-Mura (2001) The conservation status of raptor in the Metropolitan Region, Chile. Journal of Raptor Research 35: 151-158.

Jaksic FM, JA Iriarte & JE Jiménez (2002) The raptors of Torres del Paine National Park, Chile: biodiversity and conservation. Revista Chilena de Historia Natural 75: 449-461.

Janes SW (1985) Habitat selection in raptorial birds. pp. 159-188. In: Cody ML (ed). Habitat selection in birds. Academic Press Inc, California, USA.

Jaramillo A (2003) Field guide to the birds of Chile. A & C Black Publisher, London. 240 pp.

Jarvis ED, S Mirarab, A Aberer, B Li y 100 colaboradores más (2014) Whole-genome analyses resolve early branches in the tree of life of modern birds. Science 346: 1320-1331.

Jeffries MJ & JH Lawton (1984) Enemy free space and the structure of ecological communities. Biological Journal of the Linnean Society 23: 269-286.

Jenkins AR (1995) Morphometrics and flight performance of southern African Peregrine and Lanner Falcons. Journal of Avian Biology 26: 49-58.

Jiménez JE (1993). Notes on the diet of the Aplomado Falcon (*Falco femoralis*) in northcentral Chile. Journal of Raptor Research 27: 161-163.

Jiménez JE (1995) Historia natural del Aguilucho *Buteo polyosoma*: una revisión. Hornero 14: 1-9.

Jiménez JE& FM Jaksic (1988) Ecology and behavior of southern South American Cinereous Harriers, *Circus cinereus*. Revista Chilena de Historia Natural 61: 199-208.

Jiménez JE & FM Jaksic (1989a) Behavioral ecology of Black-chested Buzzard Eagles, *Geranoaetus melanoleucus*, in central Chile. The Condor 91: 913-921.

Jiménez JE & FM Jaksic (1989b) Biology of the Austral Pygmy-Owl. The Wilson Bulletin 101: 377-389.

Jiménez JE & FM Jaksic (1990) Historia natural del águila mora *Geranoaetus melanoleucus*: una revisión. Hornero 13: 97-110.

Jiménez JE & FM Jaksic (1991) Behavioral ecology of Red-backed Hawks in central Chile. The Wilson Bulletin 103: 132-137.

Jiménez JE & FM Jaksic (1993a) Observations on the comparative behavioral ecology of Harris' Hawk in central Chile. Journal of Raptor Research 27: 143-148.

Jiménez JE & FM Jaksic (1993b) Variación estacional en la dieta del caburé grande (*Glaucidium nanum*) en Chile y su relación con la abundancia de presas. Hornero 13: 265-271.

Johnson M (2007) Measuring habitat quality: a review. The Condor 109: 489-504.

Jones J (2001) Habitat selection studies in avian ecology: a critical review. The Auk 118: 557-562.

Jørgensen SE, R Costanza & F-L Xu (2005) Handbook of ecological indicators for assessment of ecosystem health. Taylor & Francis, London. 439 pp.

Kimball RT, PG Parker & JC Bednarz (2003) Occurrence and evolution of cooperative breeding among the diurnal raptors (Accipitridae & Falconidae). The Auk 120: 717-729.

König C, F Weick & JH Becking (1999) A guide to the owls of the world. Pica Press, UK. 462 pp.

König C & F Weick (2008) Owls. A guide to the owls of the world. Christopher Helm Publishers, London.

Korpimaki E (1988) Factors promoting polygyny in European birds of prey - a hypothesis. Oecologia 77: 278-285.

Lambertucci S (2007) Biología y conservación del cóndor andino (*Vultur gryphus*) en Argentina. Hornero 22: 149-158.

Lambertucci SA & KL Speziale (2009) Some possible anthropogenic threats to breeding Andean Condors (*Vultur gryphus*). Journal of Raptor Research 43: 245-249.

Lambertucci SA, NL Jácome & A Trejo (2008) Use of communal roosts by Andean Condors in northwest Patagonia, Argentina. Journal of Field Ornithology 79: 138-146.

Lerner, HRL & DP Mindell (2005) Phylogeny of eagles, Old World vultures, and other Accipitridae based on nuclear and mitocondrial DNA. Molecular Phylogenetics and Evolution 37: 327-346.

Lerner HR, MC Klaver & DP Mindell (2008) Molecular phylogenetics of the buteonine birds of prey (Accipitridae). The Auk 304(2): 304-315.

Ligon JD (1967) Relationships of the cathartid vultures. University of Michigan, Museum of Zoology, Occasional Papers 651: 1-26.

Mader WJ (1975) Biology of the Harris' Hawk in southern Arizona. Living Bird 14: 59-85.

Marks JS, RJ Cannings & H Mikkola (1999) Family Strigidae (typical owls). pp. 76-242. In: Del Hoyo J, Elliott AD & Sargatal I (eds). Handbook of birds of the World. Vol. 5. Lynx Edicions, Barcelona.

Márquez C, M Bechard, F Gast, VH Vanegas (2005) Aves rapaces diurnas de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos "Alexander von Humboldt". Bogotá, D.C. - Colombia. 394 pp.

Martínez D & G González (2005) Las aves de Chile, nueva guía de campo. Ediciones del Naturalista, Santiago. 620 pp.

Martínez DR (1993) Food habits of the Rufous-legged Owl (*Strix rufipes*) in temperate rainforests in southern Chile. Journal of Raptor Research 27: 214-216.

Martínez DR (2005) El concón (*Strix rufipes*) y su hábitat en los bosques templados australes. pp. 477-482. En: Smith-Ramírez C, JJ Armesto & C Valdovinos (eds). Historia, biodiversidad y ecología de los bosques costeros de Chile. Editorial Universitaria, Santiago.

Martínez DR & FM Jaksic (1996) Habitat, abundance and diet of Rufous-legged Owls (*Strix rufipes*) in temperate forest of southern Chile. Ecoscience 3: 259-263.

Martínez DR, RA Figueroa, CL Ocampo & FM Jaksic (1998) Food habits and hunting ranges of Short-eared Owls (*Asio flammeus*) in agricultural landscapes of southern Chile. Journal of Raptor Research 32: 111-115.

McNutt JW (1981) Selección de presa y comportamiento de caza del halcón peregrino (*Falco peregrinus*) en Magallanes y Tierra del Fuego. Anales del Instituto de la Patagonia 12: 221-228.

McNutt JW, DH Ellis, C Peres, TB Roundy, WG Vasina & CM White (1988) Distribution and status of the Peregrine Falcon in South America. pp. 237-249. In: Cade TJ, Enderson JH, Thelander CG & White CM (eds.). Peregrine Falcon populations: their management and recovery. The Peregrine Fund Inc, Boise, Idaho.

Medel J, T Rivas-Fuenzalida, N Asciones-Contreras & RA Figueroa (2015) Nest site descriptions for Chilean hawks (*Accipiter chilensis*) in the Valdivian coastal range, southern Chile. Boletín Chileno de Ornitología 20. En prensa.

Mella JE (2002) Dieta del Cernícalo (*Falco sparverius*) y del Tucúquere (*Bubo magellanicus*) en un ambiente cordillerano de Chile central. Boletín Chileno de Ornitología 9: 34-37.

Méndez VM, LC Villamil, DA Buitrago y D Soler-Tovar (2013). La paloma (*Columba livia*) en la transmisión de enfermedades de importancia en salud pública. Revista Ciencia Animal 6: 177-194.

Meserve PL (1977) Food habits of a White-tailed Kite population in central Chile. The Condor 79: 263-265.

Meyburg B-U (1974) Sibling aggression and mortality among nestling eagles. Ibis 116: 224-228.

Miller B, B Dugelby, D Foreman, C Martinez del Río, R Noss, M Phillips, R Reading, ME Soulé, J Terborgh & L Willcox (2001) The importance of large carnivores to healthy ecosystems. Endangered Species UpdateE 18: 202-210.

Mills JN & JE Childs JE (1998) Ecologic studies of rodent reservoirs: their relevance for human health. Emerging Infectious Diseases 4: 529-37.

Minoletti A, S. Alvarado & C. Mattar (2015) Conducta reproductiva de una pareja de peuquitos (*Accipiter chilensis*) en Altos de Chicauma, Chile central. Boletín Chileno de Ornitología 21. En prensa.

Morgado E, B Günther & U González. (1987) On the allometry of wings. Revista Chilena de Historia Natural 60: 71-79.

M**orrison ML, BG Marcot & RW Mannan** (2006) Wildlife-habitat relationships: concepts and applications. Island Press, Washington DC. 520 pp.

Movalli P, M Lo Valvo, G Pereira & D Osborn (2008) Organochlorine Pesticides and Polychlorinated Biphenyl Congeners in Lanner *Falco biarmicus* feldeggii Schlegel Chicks and Lanner Prey in Sicily, Italy. Ambio 37(6): 445-451.

Muñoz-Pedreros A & J Ruiz (2004) Características y adaptaciones de las aves rapaces. pp. 15-26. En: Muñoz-Pedreros A, Rau J & Yáñez J (eds.). Aves rapaces de Chile. CEA Ediciones, Valdivia. 387 pp.

Muñoz-Pedreros A, C Gil, J Yáñez & JR Rau (2010) Raptor habitat management and its implication on the biological control of the Hantavirus. European Journal of Wildlife Research 56: 703-715.

Newton I (1979) Population ecology of raptors. Buteo Books, Vermillion, South Dakota. 399 pp.

Newton I (1986) The Sparrowhawk. T & A D Poyser. England. 396 pp.

Newton I (1998) Population Limitation in Birds. Academic Press, London, UK.

Newton I & M Marquiss (1982) Fidelity to breeding area and mate in Sparrowhawks *Accipiter nisus*. Journal of Animal Ecology 51: 327-341.

Newton I & P Olsen (1993). Aves de presa. Colección Materia Viva. Encuentro Editorial, Barcelona, España. 240 pp.

Noss RF (1990) Indicators for monitoring biodiversity: a hierarchical approach. Conservation Biology 4: 355-364.

Núñez H, M Sallaberry, R Vergara & J Yáñez (1982) Alimentación anual de *Milvago chimango* (Vieillot) (Aves: Falconiformes). Boletín del Museo Nacional de Historia Natural (Chile) 39: 125-130.

Oaks JL, M Gilbert, MZ Virani, RT Watson, CU Meteyer, BA Rideout, HL Shivaprasad, S Ahmed, MJIC Chaudhry, M Arshad, S Mahmood, A Ali & AA Khan (2004) Diclofenac residues as the cause of vulture population decline in Pakistan. Nature 427: 630-633.

Ostfeld RS & Holt RD (2004) Are predators good for your health? Evaluating evidence for top-down regulation of zoonotic disease reservoirs. Frontiers in Ecology and Environment 2: 13-20.

Parry-Jones J (1998) Understanding Owls. David & Charles. UK. 160 pp.

Pavéz EF (1998) Observaciones sobre el patrón de coloración en machos y hembras de aguilucho (*Buteo polyosoma* Quoy & Gaimard, 1824). Boletín Chileno de Ornitología 5: 21-23.

Pavéz EF (2000a) El cóndor andino (*Vultur gryphus*): nuevas fuentes de alimentación y esfuerzos por su conservación. pp. 409-410. En: Primack R, Rozzi R, Feinsinger P, Dirzo R & Massardo F (eds). Fundamentos de Conservación Biológica: perspectivas latinoamericanas. Fondo de Cultura Económica, México.

Pavéz EF (2000b) Migratory movements of the White-throated Hawk (*Buteo albigula*) in Chile. Journal of Raptor Research 34: 143-147.

Pavéz EF (2001) Biología reproductiva del águila *Geranoaetus melanoleucus* (Aves: Accipitridae) en Chile Central. Revista Chilena de Historia Natural 74: 687-697.

Pavéz EF (2004) Descripción de las aves rapaces chilenas. pp. 29-104. En: Aves rapaces de Chile. Muñoz-Pedreros A, JR Rau & J Yáñez (Eds.), CEA Ediciones, Valdivia. 387 pp.

Pavéz EF (2007) *Buteo albigula* en vuelo migratorio en Chile central. Boletín Chileno de Ornitología 13: 64.

Pavéz EF (2012) Ecología y estado de conservación del cóndor andino (*Vultur gryphus*) en Chile. Tesis para

optar al grado de Doctor en Ciencias Silvoagropecuarias y Veterinarias, Universidad de Chile.

Pavéz EF & C González (1993) Presas del halcón peregrino austral (*Falco peregrinus* cassini) en Chile central. pp. 35. En: Actas III Congreso Nacional de Ornitología, Septiembre 1993, Valdivia, Chile.

Pavéz EF & C Tala (1995) Río Blanco: la herencia de los glaciares. Codelco-Chile, División Andina. Editorial Antártica, Santiago, Chile.

Pavéz EF & C González (1998) Registro de nidificación de peuquito (*Accipiter chilensis*) en la Región Metropolitana. Boletín Chileno de Ornitología 5: 27-28.

Pavéz EF & JP Gabella (1999) Presencia de aves marinas en la dieta del pequén (*Athene cunicularia*) en la costa de la Octava Región. Boletín Chileno de Ornitología 6: 42-43.

Pavéz EF, CA González & JE Jiménez (1992) Diet shifts of Black-chested Eagle (*Geranoaetus melanoleucus*) from native prey to European rabbits in Chile. Journal of Raptor Research 26: 27-32.

Pavéz EF, C González, BA González, C Saucedo, SA Alvarado, JP Gabella & A Arnello (2004) Nesting of the White-throated Hawk (*Buteo albigula*) in deciduous forests of central Chile. Journal of Raptor Research 38: 186-189.

Pavéz EF, GA Lobos & FM Jaksic (2010) Cambios de largo plazo en el paisaje y los ensambles de micromamíferos y rapaces en Chile central. Revista Chilena de Historia Natural 83: 99-111.

Pavokovic G & G Susic (2006) Population viability analysis of (Eurasian) Griffon Vulture *Gyps fulvus* in Croatia. pp. 75-86. In: Houston DC & SE Piper (eds). Proceedings of the International Conference on Conservation and Management of Vulture Populations. 14-16 November 2005, Thessaloniki, Greece. Natural History Museum of Crete & WWF Greece. 176 pp.

Pereyra R, F Santander, S Alvarado, P Ramírez, L Muñoz & D Fernández (2011) Diet of the crowned Eagle (*Harpyhaliaetus coronatus*) during the breeding season in the monte desert, Mendoza, Argentina. Journal of Raptor Research 45(2): 180–183.

Peña F, E Poulin, GP Dantas, D González-Acuña, MV Petry & JA Vianna (2014) Have historical climate changes affected Gentoo Penguin (*Pygoscelis papua*) populations in Antarctica? PLoS ONE 9: e95375.

Power ME (1992) Top-down and bottom-up forces in food webs: do plant have primacy? Ecology 73: 733-746.

Primack R (1993) Essentials of conservation biology. Sinauer Associates Inc. 564 pp.

Raimilla V, CG Suazo, G Robertson & JR Rau (2014) Observations suggesting cooperative breeding by Striated Caracaras (*Phalcoboenus australis*). Journal of Raptor Research 48: 189-191.

Raimilla V, T Rivas-Fuenzalida, A Jush, J Díaz, J Toledo, A García & J Jimenez (2015) Incidence of Catwheeling Flights in Raptors of South-Central Chile. The Wilson Journal of Ornithology 127(2): 289-297.

Randi E, G Fusco, R Lorenzini & F Spina (1991) Allozyme divergence and phylogenetic relationships within the Strigiformes. The Condor 93: 295-301.

Ray JC, KH Redford, RS Steneck & J Berger (2005) Large carnivores and the conservation of biodiversity. Island Press, Washington, Covelo, London. 526 pp.

Reise D (1970) Algunos datos sobre la alimentación de la lechuza blanca. Boletín Ornitológico (Chile) 2: 7.

Remsen JV Jr, CD Cadena, A Jaramillo, M Nores, JF Pacheco, J Pérez-Emán, MB Robbins, FG Stiles, DF Stotz & KJ Zimmer (2015) A classification of the bird species of South America. American Ornithological Union, U.S.A. www.museum.lsu.edu/~Remsen/SACCBaseline.html.

Reynolds RT, EC Meslow & HM Wight (1982) Nesting habitat of coexisting *Accipiter* in Oregon. Journal of Wildlife Management 46: 124-138.

Ricklefs RE (1977) On the evolution of reproductive strategies in birds: reproductive effort. The American Naturalist 111: 453-478.

Rivas-Fuenzalida T (2015) Posible poliginia en el aguilucho de cola rojiza (*Buteo ventralis*) en el sur de Chile. Boletín Chileno de Ornitología 21: En prensa.

Rivas-Fuenzalida T & RA Figueroa (2009) Aves Rapaces de la Cordillera de Nahuelbuta y sus Alrededores. Fondo de Protección Ambiental (FPA), CONAMA. 60 pp.

Rivas-Fuenzalida T, J Medel & RA Figueroa (2011) Reproducción del aguilucho colarojiza (*Buteo*

ventralis) en remanentes de bosque lluvioso templado de la Araucanía, sur de Chile. Ornitología Neotropical 22: 405-420.

Rivas-Fuenzalida T, J Medel & RA Figueroa (2013) Nesting territory characteristics of a migratory South American forest hawk, the White-throated Hawk (*Buteo albigula*), in temperate rainforest remnants of Araucanía, southern Chile. Journal of Natural History 47: 1129-1142.

Rivas-Fuenzalida T, N Asciones-Contreras, J Medel & RA Figueroa (2015a) Nidificación del peuquito (*Accipiter chilensis*) en plantaciones comerciales de pino insigne (*Pinus radiata*) en la cordillera de Nahuelbuta, sur de Chile. Boletín Chileno de Ornitología 21. En prensa.

Rivas-Fuenzalida T, N Asciones-Contreras, F Rivas, C Peña & RA Figueroa (2015b) Presencia del concón (*Strix rufipes*) en remanentes de bosque y plantaciones de pino en la cordillera de Nahuelbuta, sur de Chile. Boletín Chileno de Ornitología 21. En prensa.

Rivas-Fuenzalida T, N Asciones-Contreras & RA Figueroa (2015) Estatus reproductivo del aguilucho de cola rojiza (*Buteo ventralis*) en el norte de su distribución en Chile. Boletín Chileno de Ornitología 21. En prensa.

Roa M (2011) Selección de sitios de nidificación y ecología trófica del pequén (*Athene cunicularia*, Molina, 1782) en cerros islas de la eco-región mediterránea de Chile central. Tesis de Magíster en Recursos Naturales. Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago.

Rodríguez F (1970) El Arte de la Cetrería. Editorial Limusa. México. 285 pp.

Rodríguez-San Pedro A & JL Allendes (2015) Depredación del murciélago de cola libre *Tadarida brasiliensis* (I. Geoffroy Saint Hilaire, 1824) por el cernícalo *Falco sparverius* Linnaeus, 1758, en un sector urbano de Santiago, Región Metropolitana, Chile. Biodiversity and Natural History 1: 6-8.

Rottmann J & T Daskam (1984) Aves de Chile. Colección Apuntes. Publicaciones lo Castillo S.A. Santiago, Chile. 48 pp.

Rubilar-Rogers D, RA Otero, RY Yury-Yáñez, AO Vargas & CS Gutstein (2012) An overview of the dinosaur fossil record from Chile. Journal of South American Earth Sciences 37: 242-255.

Rudolph S (1982) Foraging strategies of American Kestrels during breeding. Ecology 63: 1268-1276.

Saggese MD & ER De Lucca (1995) Reproducción del gavilán ceniciento (*Circus cinereus*) en la Patagonia Argentina. Hornero 14: 21-26.

Sallaberry M, S Soto-Acuña, R Yury-Yáñez, J Alarcón & D Rubilar-Rogers (2015) Aves fósiles de Chile. Publicación Ocasional del Museo Nacional de Historia Natural, Chile, 63: 265-291.

Santander F, S Alvarado, P Ramírez & RA Figueroa (2011) Prey of Harris´ Hawk during autumn and winter in a coastal area of central Chile. Southwestern Naturalist 56: 417-422.

Santander F, S Alvarado, M Beltrami & RA Figueroa (2015) Seasonal and temporal activity patterns of the Harris's Hawk (*Parabuteo unicinctus*) in a coastal forested area of central Chile. Boletín Chileno de Ornitología 21. En prensa.

Scholz F (1993) Birds of Prey. Stackploe Books. Hong Kong, 318 pp.

Schlatter RP & J Morales (1980) Situación del águila pescadora, *Pandion haliaetus carolinensis* (Gmelin), en Chile, con especial referencia a Valdivia. Medio Ambiente (Chile) 4: 18-22.

Schlatter RP, B Toro, JL Yáñez & FM Jaksic (1980a) Prey of the White-tailed Kite in central Chile and its relation to the hunting habitat. The Auk 97: 186-190.

Schlatter R, J Yáñez & FM Jaksic (1980b) Food-niche relationships between Chilean Eagle and Red-backed Buzzard in central Chile. The Auk 97: 897-898.

Schlatter RP, J Yáñez, H Núñez & FM Jaksic (1980c) The diet of the Burrowing Owl in central Chile and its relation to prey size. The Auk 97: 616-619.

Schlatter RP, J Yáñez, H Núñez & FM Jaksic (1982) Estudio estacional de la dieta del Pequén, *Athene cunicularia* (Molina) (Aves, Strigidae) en la Precordillera de Santiago. Medio Ambiente 6: 9-18.

Secretaría del Convenio sobre Diversidad Biológica (2011) Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020 y las Metas de Aichi. CBD, PNUMA. 4 pp. https://www.cbd.int/doc/strategic-plan/2011-2020/Aichi-Targets-ES.pdf

Seibold I & AJ Helbig (1995) Zur systematischen Stellung des Fischadlers *Pandion haliaetus* nach mitochondriellen DNA-Sequenzen. Vogelwelt 116: 209-217.

Sergio F, I Newton I & L Marchesi (2005) Top predators and biodiversity. Nature 436: 192.

Sergio F, I Newton I, L Marchesi & P Pedrini (2006) Ecologically justified charisma: preservation of top predators delivers biodiversity conservation. Journal of Applied Ecology 43: 1049-1055.

Sergio F, T Caro, D Brown, B Clucas, J Hunter, J Ketchum, K McHuch & F Hiraldo (2008) Top predators as conservation tools: ecological rationale, assumptions and efficacy. Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics 39: 1-19.

Sibley CG & JE Ahlquist (1990) Phylogeny and classification of birds. Yale University Press, New Haven, CT.

Sibley CG & BL Monroe Jr (1990) Distribution and taxonomy of birds of the world. Yale University Press, New Haven, CT.

Sick H (1979) Notes on some Brazilian birds. Bulletin of the British Ornithologists' Club 99: 115-120.

Silva-Rodríguez E, JE Jiménez, MA Sepúlveda-Fuentes, M Sepúlveda, I Rodríguez-Jorquera, T Rivas-Fuenzalida, SA Alvarado & RA Figueroa (2008) Records of the White-throated Hawk (*Buteo albigula*) in the Chilean coastal forest. Ornitología Neotropical 19: 129-135.

Simeone A (1995) Ecología trófica del bailarín *Elanus leucurus* y la lechuza blanca *Tyto alba* y su relación con la intervención humana en el sur de Chile. Tesis Licenciatura en Ciencias Biológicas, Universidad Austral de Chile, Valdivia.

Simmons R (1988) Offspring quality and the evolution of cainismo. Ibis 130: 339-357.

Simonetti J, H Núñez & J Yáñez (1982) *Falco sparverius* L.: rapaz generalista en Chile central (Aves: Falconidae). Boletín del Museo Nacional de Historia Natural (Chile) 39: 119-124.

Slack KE, F Delsuc, PA McClenachan, U Arnason & D Penny (2007) Resolving the root of the avian mitogenic tree by breaking up long branches. Molecular Phylogenetics and Evolution 42: 1-13.

Solar V & R Hoffmann (1975) Las aves de la ciudad. Editorial Gabriela Mistral, Santiago, Chile. 119 pp.

Solaro C & J H Sarasola (2015) Nest-spacing, not human presence, influences the breeding of Chimango Caracaras (*Milvago chimango*) in a peri-urban reserve. Emu 115: 72-5.

Stacey PB & WD Koening (1990) Cooperative breeding in birds: long-term studies of ecology and behavior. Cambridge University Press, UK. 293 pp.

Steenhof K & B Peterson (1997) Double brooding by American Kestrels in Idaho. Journal of Raptor Research 31: 274-276.

Steenhof K & I Newton (2007) Assessing nesting success and productivity. pp. 181-192. In: Bird DM & Bildstein KL (eds.). Raptor research and management techniques. Hancock House Publisher, USA.

Steneck RS (2005) An ecological context for the role of large carnivores in conserving biodiversity. pp. 9-33. In: Ray JC, Redford KH, Steneck RS, Berger J (eds). Large Carnivores and the Conservation of Biodiversity. Island Press, USA.

Stiles G & A Skutch (1995) Guía de aves de Costa Rica. Instituto Nacional de Biodiversidad INBIO.

Stresemann E & D Amadon (1979) Falconiformes. pp. 271-425. In: Mayr E & Cottrell GW (eds) Checklist of birds of the world. Vol. 1. 2nd Edition. Museum of Comparative Zoology, Cambridge, MA.

Tala C & EF Pavéz (1994) Antecedentes ecológicos de una población de cóndores que visita un basural de la cordillera de Chile central. Actas II Congreso Chileno de Ornitología, 9-12 octubre 1994, Valparaíso.

Tala C & J Mussa (1995) Observación de peuquito (Ac*cipiter bicolor chilensis*, Philippi y Landbeck, 1864) en el Parque Nacional Fray Jorge, IV Región. Boletín Chileno de Ornitología 2: 24-25.

Tapia L, PL Kennedy & RW Mannan (2007) Habitat Sampling. pp. 153-169. In: Raptor research and management techniques. Bird DM & KL Bildstein (Eds.) Hancock House Publisher, USA.

Terborgh J, JA Estes, P Paquet, K Ralls, D Boyd-Heger, BJ Miller & RF Noss (1999) The role of top carnivores in regulating terrestrial ecosystems. pp. 39-64. In: Soulé ME & Terborgh J (eds). Continental conservation: scientific foundations of regional reserve networks. Island Press, Covelo, California, USA.

Thiollay JM (1989) Area requirements for the conservation of rain forest raptors and game birds in French Guyana. Conservation Biology 3: 128-137.

Thorstrom R & A Quixchán (2000) Breeding biology and nest site characteristics of the Bicolored Hawk in Guatemala. The Wilson Bulletin 112: 195-202.

Tobar C, J Rau, A Santibáñez, A Arriagada, S Sade, R Araneda & F Tello (2015) Dieta del tiuque (*Milvago chimango*) en agroecosistemas de la ciudad de Osorno, sur de Chile. Boletín Chileno de Ornitología 20: 13-16.

Tomasevic JA (2004) *Accipiter chilensis* en Macul, Región Metropolitana. Boletín Chileno de Ornitología 10: 42.

Torres-Contreras H, E Silva-Aranguiz & FM Jaksic (1994) Dieta y selectividad de presas de *Speotyto cunicularia* en una localidad semi-árida del norte de Chile a lo largo de siete años (1987-1993). Revista Chilena de Historia Natural 67: 329-340.

Torres-Mura JC (2004) Lista de las aves rapaces de Chile. pp. 11-14. En: Aves rapaces de Chile. Muñoz-Pedreros A, JR Rau & J Yáñez (Eds). CEA Ediciones, Valdivia. 387 pp

Travaini A, JA Donázar, P Ceballos & F Hiraldo (2001) Food habits of the Crested Caracara (*Caracara plancus*) in the Andean Patagonia: the role of breeding constraints. Journal of Arid Environments 48: 211-219.

Trejo A (2004) Reproducción de las aves rapaces de Chile. pp. 155-168. En: Muñoz-Pedreros A, Rau JR & Yáñez J (Eds.) Aves rapaces de Chile. CEA Ediciones, Valdivia. 387 pp.

Trejo A, V Ojeda & L Sympson (2001) First nest record of the White-throated Hawk (*Buteo albigula*) in Argentina. Journal of Raptor Research 35: 169-170.

Trejo A, V Ojeda, L Sympson & M Gelain (2004) Breeding biology and nest characteristics of the White-throated Hawk (*Buteo albigula*) in northwestern Argentine Patagonia. Journal of Raptor Research 38: 1-8.

Trejo A, RA Figueroa & S Alvarado (2006a) Forest-specialist raptors of the temperate forests of southern South América: a review. Revista Brasileira de Ornitología 14: 317-330.

Trejo A, V Ojeda, M Kun & S Seijas (2006b) Prey of White-throated Hawks (*Buteo albigula*) in the southern temperate forest of Argentina. Journal of Field Ornithology 77: 13-17.

Uribe SV, R Chiappe, F Medrano & F Santander (2015) Nidificación del peuquito (*Accipiter chilensis*) en una plantación de pino radiata (*Pinus radiata*) en la Comuna de Constitución, Chile central. Boletín Chileno de Ornitología 21. En prensa.

Valladares P, S Alvarado, C Urra, J Abarca, J Inostroza, J Codoceo & M Ruz (2013) Cadmium and Lead content in Liver and Kidney tissues of Wild Turkey Vulture *Cathartes aura* (Linneo, 1758) from Chañaral, Atacama desert, Chile. Gayana 77(2): 97-104.

Valladares P, L Álvarez , F Olivares & S Alvarado (2015) Dieta del aguilucho común *Geranoaetus polyosoma* (Quoy & Gaimard 1824) en la Región de Atacama, Chile. Gayana 79(2): 121-127.

Vargas RJ, MS Bó & M Favero (2007) Diet of the Southern Caracara (*Caracara plancus*) in Mar Chiquita Reserve, southern Argentina. Journal of Raptor Research 41: 113-121.

Videler JJ (2005) Avian flight. Oxford University Press, UK. 258 pp.

Viitala J, E Korplmäki, P Palokangas, M Koivula M (1995). Attraction of kestrels to vole scent marks visible in ultraviolet light. Nature 373: 425-427.

Vilina Y & H Cofré (2008) Aves terrestres. pp. 247-255. En: CONAMA, 2008. Biodiversidad de Chile: Patrimonio y Desafíos. Ocho Libros Editores, Santiago de Chile. 640 pp.

Viñuela J (1999) Sibling aggression, hatching asynchrony, and nestling mortality in the black kite (*Milvus migrans*). Behavior, Ecology & Sociobiology 45: 33-45.

Voous KH (1973) List of recent Holarctic bird species non-passerines. Ibis 115: 612-638.

Vuilleumier F (1985) Forest birds of Patagonia: ecological geography, speciation, endemism and faunal history. pp. 255-304. In: Buckley, P, Foster M, Morton E, Ridgely R & Buckley F (eds). Neotropical Ornithology. Washington, DC. American Ornithologists' Union (Ornithological Monographs 36).

Vukasovic MA, MA Escobar, JA Tomasevic & CF Estades (2006) Nesting record of Rufous-legged Owl (*Strix rufipes* King) in Central Chile. Journal of Raptor Research 40: 172-174.

Wallace M & S Temple (1987a) Releasing captive-reared Andean Condor the wild. Journal of Wildlife

Management 51: 541-550.

Wallace M & S Temple (1987b) Competitive interactions within and between species in a guild of avian scavengers. The Auk 104: 290-295.

Weick F (2006) Owls (Strigiformes) Annotated and Illustrated Checklist. Springer-Verlag Berlin Heidelberg. 371 pp.

White CM & DA Boyce (1987) Notes on the Mountain Caracara *Phalcoboenus megalopterus* in the Argentine puna. The Wilson Bulletin 99: 283-284.

White CM, NJ Clum, TJ Cade & WG Hunt (2002) Peregrine Falcon (*Falco peregrinus*. The Birds of North America Online. Poole A (Ed.) Ithaca: Cornell Lab of Ornithology; Retrieved from the Birds of North America Online: http://bna.birds.cornell.edu/bna/species/660

Wiens JA (1992) The ecology of bird communities. Vol. 1. Cambridge University Press, USA. 340 pp.

Wilmers CC, RL Crabtree, DW Smith, KM Murphy & WM Getz (2003) Trophic facilitation by introduced top predators: grey wolf subsidies to scavengers in Yellowstone National Park. Journal of Animal Ecology 72: 909-916.

Wink M, L Siebold, F Lotfikham & W Bednarek (1998) Molecular systematics of Holarctic raptors (Order Falconiformes). pp. 29-48. In: Chancellor RD, Meyburg B-U & Ferrero JJ (eds). Holarctic birds of prey. ADENEX and World Working Group on Birds of Prey, Calamonte, Spain.

Wink M & H Sauer-Gürth (2004) Phylogenetic relationships in diurnal raptors based on nucleotide sequences of mitochondrial and nuclear marker genes. pp. 483-498. In: Chancellor RD & Meyburg B-U (eds). Raptors worldwide. World Working Group on Birds of Prey and Owls, Berlin, and MME/BirdLife Hungary, Budapest.

Wink M, P Heidrich, H Sauer-Gürth, A-A El-Sayed & J González (2008) Molecular phylogeny and systematics of owls (Strigiformes). pp. 42-63. In: König C & F Weick (eds). Owls of the World. 2nd Edition. Christopher Helm, London.

Yáñez J & H Nuñez (1980) Análisis de información y similitud para dos formas de determinación del espectro trófico en *Milvago chimango* (Vieillot). Boletín del Museo Nacional de Historia Natural (Chile) 37: 113-116.

Yáñez JL, H Núñez, RP Schlatter & FM Jaksic (1980) Diet and weight of American Kestrel in Central Chile. The Auk 97: 629-631.

Yáñez J, H Núñez & FM Jaksic (1982) Food habits and weight of Chimango caracaras in central Chile. The Auk 99: 170-171.

Yáñez DI, V Quirici, GJ Castaño-Villa, E Poulin & RA Vásquez (2015) Isolation and characterisation of eight microsatellite markers of the thorn-tailed rayadito *Aphrastura spinicauda*. Ardeola 62(1): 179-183.

Yury-Yáñez RE, RA Otero, S Soto-Acuña, ME Suárez, D Rubilar-Rogers & M Sallaberry (2012) First bird remains from the Eocene of Algarrobo, central Chile. Andean Geology 39(3): 548-557.

Zhang G, C Li, Q Li, B Li, DM Larkin y 100 colaboradores más (2014) Comparative genomics reveals insights into avian genome evolution and adaptation. Science 346: 1311-1320.

Autores

Sergio A. Alvarado Orellana

Licenciado y Profesor de Matemática, Magíster en Bioestadística y Magíster en Ciencias Biológicas Mención Ecología y Biología Evolutiva ambos por la Universidad de Chile y Doctor por la Universitat Autónoma de Barcelona, España. Ha participado como investigador y coinvestigador en proyectos de biología y conservación de aves rapaces y en el área de sistemática y ecología de Buteos altoandinos con investigadores de la Estación Biológica de Doñana de Sevilla, España. También ha participado en estudios sobre los efectos de metales pesados en buitres, electrocución de aves rapaces y estudios de ecología conductual y trófica en aves rapaces. Miembro de la Red Sudamericana del Cóndor Andino y de la Red GRAAL (Grups de Recerca d' Amèrica i Àfrica Llatines). Es Académico del Programa de Salud Ambiental del Instituto de Salud Poblacional de la Universidad de Chile. Pertenece al Laboratorio de Ecología de Vida Silvestre (LEVS) de la Facultad de Ciencias Forestales y de la Conservación de la Naturaleza de la Universidad de Chile. Es Profesor Visitante en universidades en Colombia, Ecuador, Brasil, México y España.

Ricardo Figueroa R.

Profesor de Estado en Biología y Ciencias Naturales y Doctor (c) en Ciencias Forestales de la Universidad Austral de Chile, Valdivia. Desde 1996 ha participado como asistente técnico, investigador y asesor en varios estudios de vida silvestre y proyectos de educación ambiental. Actualmente, se encuentra realizando varios proyectos de investigación sobre aves rapaces en el sur de Chile como investigador independiente. Hasta la fecha, ha publicado 43 artículos científicos, 2 capítulos de libro, 2 libros y 3 documentos educativos sobre distintos aspectos de la historia natural, ecología, conducta y conservación de las aves rapaces chilenas.

Pablo Valladares Faúndez

Biólogo y Doctor en Ciencias Biomédicas de la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile. Desarrolla particularmente investigación en vertebrados de ecosistemas áridos y ha participado de la descripción de varias especies de lagartos, tales como *Liolaemus molinai*, *L. poconchilensis* y *L. chungara*. Así mismo, participó en la descripción del roedor *Eligmodontia dunaris,* el primer hallazgo de *Abrothrix jelskii* para Chile y del hallazgo de una serie de poblaciones silvestres de *Chinchilla chinchilla* y *C. lanigera* para el norte de Chile. Su acercamiento con las aves rapaces comienza producto del gran desconocimiento que existe de estas aves en el norte de Chile, por lo que junto al Dr. Sergio Alvarado se propusieron catastrar las especies del norte de Chile y comenzar una línea de investigación que permitiera conocer aspectos de sus conductas, reproducción y ecología. Fruto de este esfuerzo es que logran publicar recientemente el primer estudio de dieta de *Buteo polyosoma* en el desierto de Atacama.

Patricia Carrasco-Lagos

Bióloga y Magíster en Política y Gobierno de la Universidad de Concepción, Chile; Máster Internacional en Manejo Integrado de Zonas Costeras y Estuáricas de la Universidad Politécnica de Cataluña, Barcelona, España y estudiante tesista del Programa de Magíster en Áreas Silvestres y Conservación de la Naturaleza de la Universidad de Chile. Desde el año 2005 a través de la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA) Biobío, actual Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente de Biobío, ha estado ligada a la gestión y conservación de la biodiversidad en dicha región. Actualmente trabaja en el Área de Recursos Naturales y Biodiversidad de la Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente de la Región Metropolitana de Santiago, Chile.

Rodrigo A. Moreno

Doctor en Ciencias mención Ecología y Biología Evolutiva de la Universidad de Chile, Profesor Titular de la Facultad de Ciencias e Investigador Asociado del Centro de Investigación e Innovación para el Cambio Climático (CIICC) de la Universidad Santo Tomás, Santiago, Chile. Sus líneas de investigación se centran principalmente en estudios sobre biogeografía, ecología y evolución de fauna silvestre y exótica invasora. Sitio web: www.rodrigoamoreno.cl

Las rapaces constituyen un linaje de aves con más de 310 especies descritas actualmente. Son consideradas depredadores tope y se han especializado en la captura tanto de presas vivas para proveerse de alimento, entre las cuales se incluyen insectos, anfibios, reptiles, aves y micromamíferos, como también en consumir carroña, ya que actúan como verdaderos "basureros alados" de la naturaleza al consumir animales muertos. Presentan adaptaciones morfológicas que les permiten la captura e ingesta de sus presas, como el desarrollo de un pico fuerte, garras poderosas y sentidos altamente desarrollados, como la vista y oído. Son de hábitos diurnos y crepusculares nocturnos y poseen distintas formas de vuelo y una gran capacidad de desplazamiento asociadas a las actividades de caza, reproducción y migración. Las aves rapaces son esenciales para la funcionalidad de los ecosistemas naturales, ya que consumen grandes cantidades de animales que trasmiten enfermedades o que son plagas agrícolas o forestales, además de ser centinelas ambientales al ser sensibles a cambios ambientales por contaminación. Sin embargo, una de las mayores amenazas para la conservación de las aves rapaces es la caza y persecución humana, producto de mitos o creencias falsas que las asocian por una parte a que depredan sobre aves de corral y ganado doméstico y por otra, por el canto de las aves rapaces nocturnas que estarían anunciando "mala suerte o la muerte".

A pesar de su importancia, las aves rapaces son un grupo poco atendido en Chile, lo cual hace compleja la implementación de estrategias de manejo y conservación frente a las amenazas sobre este grupo. El presente libro pretende ser una herramienta de difusión de las especies de aves rapaces presentes en la Región Metropolitana de Santiago con el objeto de contribuir a mejorar su conocimiento y percepción sobre este grupo en la sociedad.

Facultad de cfcn Ciencias Forestales y de la Conservación de la Naturaleza Universidad de Chile
LEVS
CiCC Centro de Investigación e Innovación para el Cambio Climático UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
UST Universidad Santo Tomás
SEREMI Región Metropolitana Ministerio del Medio Ambiente