

SINOPSIS DE LA ORNITOLOGÍA EN EL ARCHIPIÉLAGO DE CHILOÉ, SUR DE CHILE

Jaime A. Cursach^{1,2}, Jaime R. Rau^{2,3}, Claudio N. Tobar^{2,4,5} & Jonnathan Vilugrón²

¹Laboratorio de Investigación Socioambiental, Programa ATLAS, Departamento de Ciencias Sociales, Universidad de Los Lagos, casilla 933, Osorno, Chile, jcurval@gmail.com

²Laboratorio de Ecología, Departamento de Ciencias Básica, Universidad de Los Lagos, casilla 933, Osorno, Chile

³Programa IBAM, Universidad de Los Lagos, casilla 933, Osorno, Chile

⁴Departamento de Ciencias Básicas, Universidad Santo Tomás, Los Carrera 753, Osorno, Chile

⁵Centro de Estudios en Biodiversidad de Chile (CEBCh), Osorno, Chile

Resumen

Mediante una revisión de la literatura científica publicada entre los años 1960 y 2010 referente a las aves silvestres del archipiélago de Chiloé, se encontraron 70 artículos publicados desde los cuales se generó una síntesis informativa actualizada sobre el estado y desarrollo de la ornitología en este archipiélago. Durante la década 1971-1980 las investigaciones ornitológicas en Chiloé estuvieron enfocadas hacia estudios sobre la abundancia y distribución de las aves, dando comienzo (1981-1990) a investigaciones sobre interacciones interespecíficas entre las aves y el bosque nativo, alcanzando su mayor desarrollo durante la década 1991-2000. Entre dichos años, aumentó tanto el número de artículos publicados como la diversidad de líneas de investigación desarrolladas. En la década 2001-2010, estudios sobre biología reproductiva (aves marinas y terrestres) y relacionados a la biología de la conservación dominaron el universo de artículos encontrados. Los sitios de estudio donde se realizaron las investigaciones ornitológicas en Chiloé estuvieron concentrados principalmente en las dependencias y cercanías de la Estación Biológica Senda Darwin. Se reconoce la presencia de 156 especies de aves silvestres en Chiloé, de las cuales el 11,5% se encuentra dentro de alguna categoría de amenaza para su conservación.

Palabras clave: Aves, bibliometría, Ecoregión Chilense, conservación, Williche.

Synopsis of the ornithology in the Chiloé archipelago, southern Chile

Abstract

Through a review of scientific literature published between 1960 and 2010 relating to wild birds of the archipelago of Chiloé, 70 articles were published from which we generated a summary update on the status and development of the ornithology in this archipelago. During the decade 1971-1980 the ornithological research in Chiloé were focused towards studies on the abundance and distribution of birds, starting (1981-1990) research on interspecific interactions between birds and the native forest, reaching its highest development during the decade 1991-2000. Between these years, increase the number of articles and the diversity of research lines development. In the decade 2001-2010, reproductive studies (seabirds and terrestrial) and associated with biological conservation dominated universe of articles found. The study sites of the ornithological research in Chiloe were mainly concentrated in and near of the Senda Darwin Biological Station. It recognizes the presence of 156 species of wild birds in Chiloé, of which 11,5% is within a category of threat to their conservation.

Key words: Birds, bibliometry, Chiloense Ecoregion, conservation, Williche.

Introducción

Los notorios avances en el desarrollo de la ornitología chilena durante el último medio siglo merecen, como todo proceso creativo, ser reflexionados particularmente en sus deficiencias como en sus posibilidades y tareas intelectuales. El interés por recopilar la literatura científica publicada sobre las aves chilenas parece iniciarse con los trabajos pioneros publicados por Drouilly (1967, 1969) y Kennedy *et al.* (1981), los cuales condujeron a posteriores análisis bibliométricos más exhaustivos (Schlatter, 1979; Lazo & Silva, 1992) manteniendo la misma escala espacial (*i.e.*, Chile). Aún así, la variedad de ambientes que abarca el territorio chileno (distintas latitudes y altitudes) exige diferentes enfoques para el análisis de su biodiversidad, ante lo cual se requiere utilizar variadas escalas espaciales como por ejemplo biomas y ecorregiones.

Dentro de la Patagonia chilena se ubica la ecorregión Chiloense (41 - 47° S), en cuya porción norte se encuentra el archipiélago de Chiloé (ver Hucke-Gaete *et al.*, 2010). Este archipiélago (42-43° S; 73-75° O) está compuesto por la isla grande de Chiloé y más de 40 islas menores que abarcan una superficie total de 9.182 km² (Figura 1).

El conocimiento sobre las aves silvestres en el archipiélago de Chiloé se remonta desde los relatos emanados por los pueblos originarios del lugar, principalmente Mapuche-Williches y canoeros (Álvarez & Navarro, 2010a), cuyas éticas sociales, lenguaje onomatopéyico y cosmovisión se interrelacionan con la diversidad de aves presentes en su entorno (Aillapán & Rozzi, 2004). Ya en el año 1555 los primeros contingentes europeos realizaban visitas exploratorias en la zona (Álvarez & Navarro, 2010a), acompañándose de naturalistas como el renombrado Charles Darwin durante 1834-35 (Willson & Armesto, 1996). Con el pasar del tiempo, las acciones humanas (occidentalizadas) fueron modificando el paisaje natural generando cambios en la composición de los ensambles de aves presentes en el archipiélago (Willson & Armesto, 1996). En la actualidad, el notorio avance del conocimiento ornitológico en esta zona (ver Carmona *et al.*, 2010) merece ser analizado y reflexionado para proyectar de él ejemplos a imitar, así como también las necesidades de investigación.

El objetivo de este trabajo es entregar una síntesis informativa actualizada sobre el estado y desarrollo de la ornitología en el archipiélago de Chiloé durante los últimos 50 años (1960-2010), detectando las carencias, fortalezas y tendencias del conocimiento, orientando su análisis hacia la conservación de las aves y sus diferentes ambientes.

Materiales y Métodos

El archipiélago de Chiloé (en adelante Chiloé) se caracteriza por presentar abundantes lluvias (4.000 a 7.000 mm por año) y una geografía dominada por montañas de baja altitud que conforman las últimas elevaciones importantes de la Cordillera de La Costa, en cuyo litoral oriental existen fiordos y bahías muy cerradas, con islas de distintos tamaños que dan pie a

numerosos archipiélagos, creando un laberinto de estrechos canales, muchos de los cuales son usualmente utilizados como vías de navegación (Hucke-Gaete *et al.*, 2010). De manera opuesta a la zona oriente (mar interior), la costa poniente (cubierta principalmente por la isla grande de Chiloé) es azotada constantemente por el fuerte oleaje del océano Pacífico, generando sistemas dunares y de acantilados que limitan la conectividad y el desarrollo de asentamientos humanos, permitiendo que en la zona suroeste de la isla grande se ubiquen los últimos reductos de bosque nativo adulto siempreverde de todo el archipiélago (Smith-Ramírez, 2004; Hucke-Gaete *et al.*, 2010). Las principales actividades humanas desarrolladas en este archipiélago son la agricultura, pesca extractiva y acuicultura, existiendo fuertes alteraciones antrópicas sobre los sistemas naturales y a la vez un potente arraigo cultural (basado en prácticas ancestrales) que caracteriza a la sociedad Chilota (Alvarez & Navarro, 2010b).

Se realizó una búsqueda bibliográfica sistemática y exhaustiva sobre la literatura científica publicada entre los años 1960 y 2010 referente a las aves silvestres de Chiloé, mediante el uso de palabras claves (*i.e.*, birds Chiloé, aves Chiloé) en las fuentes electrónicas de ISI Web of Knowledge, Blackwell Synergy, ScienceDirect, SpringerLink, Scielo, así como también en el buscador de Google Académico. Los trabajos recopilados fueron clasificados en décadas según su año de publicación, categorizando: a) la nacionalidad de los autores, b) la revista utilizada para publicar, c) el área de investigación desarrollada según lo propuesto por Lazo & Silva (1992), d) sitio de estudio en donde se realizó la investigación, e) especies estudiadas y f) la institución a la cual se asociaron los autores. Para analizar la dinámica de las diversas líneas de investigación ornitológica realizadas en Chiloé, se utilizó el índice de diversidad de Shannon (H') y su varianza (s^2H) mediante el programa DIVERS.

Para la clasificación taxonómica de las aves se utilizó el listado de Remsen *et al.* (2011), identificando el estado de conservación de cada especie según criterios nacionales (SAG 2011) e internacionales (UICN 2011).

Resultados

En total se encontraron 70 trabajos publicados sobre aves silvestres de Chiloé. Durante los años 1960-1970 no se registraron artículos publicados, por lo que se obvió todo tipo de análisis para este decenio.

A mediados de la década 1990-2000 comenzó a aumentar el número de trabajos publicados anualmente (Figura 2), así como también el número de investigadores nacionales y extranjeros dedicados al estudio de aves en Chiloé (Tabla 1).

El 41,4% de los estudios ornitológicos en Chiloé han sido publicados en revistas científicas nacionales, observándose un aumento del número de artículos publicados en revistas extranjeras en función del tiempo (Tabla 1). La mayoría de los artículos han sido publicados en el Boletín Chileno de Ornitología (24,3%), seguido por la Revista Chilena de Historia Natural (12,9%) y The Condor (7,1%).

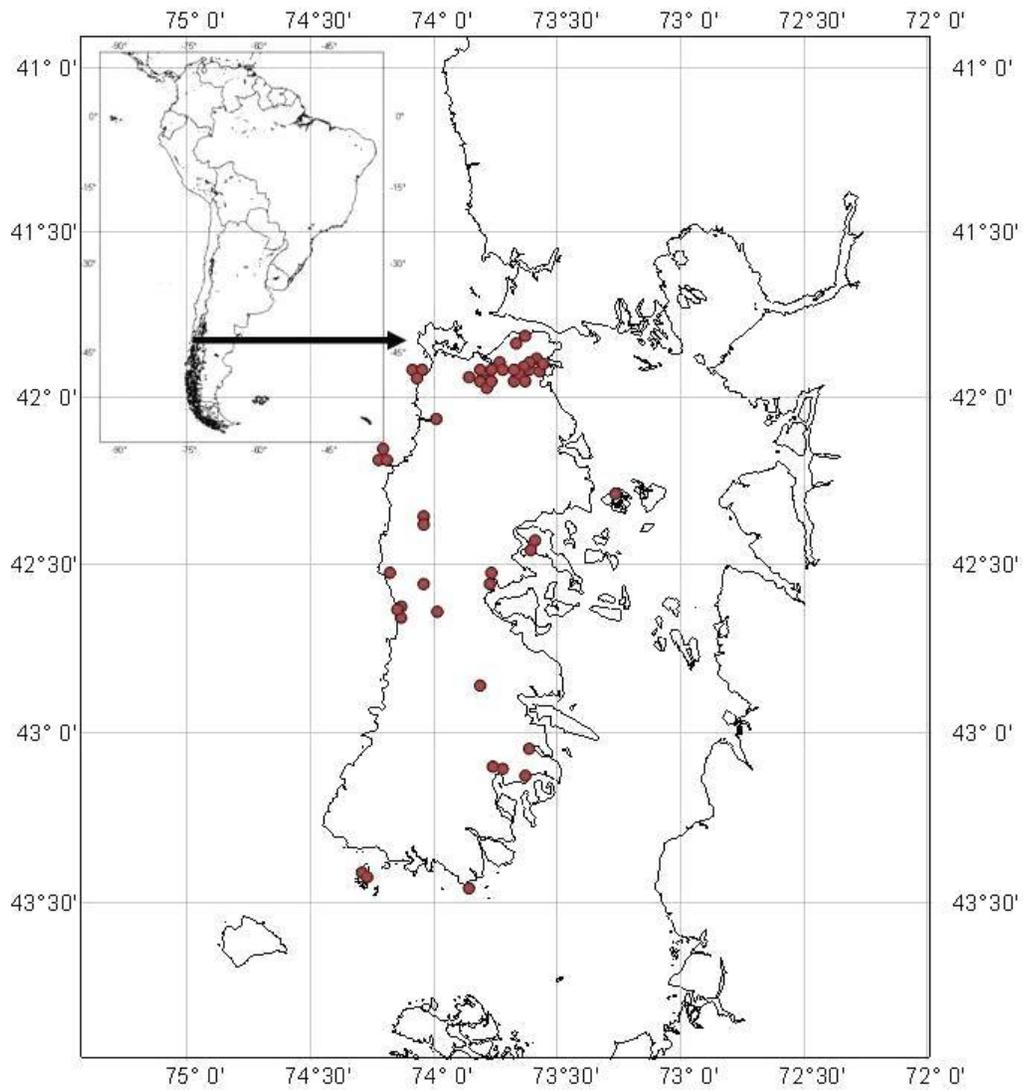


Figura 1. Detalle de la ubicación geográfica del archipiélago de Chiloé, indicando (círculos rojizos) la abundancia y distribución espacial de los estudios ornitológicos publicados durante los años 1971 y 2010

Figure 1. Details of the geographic location of the Chiloé archipelago, indicating (red circles) the abundance and spatial distribution of ornithological studies published during the years 1971 and 2010

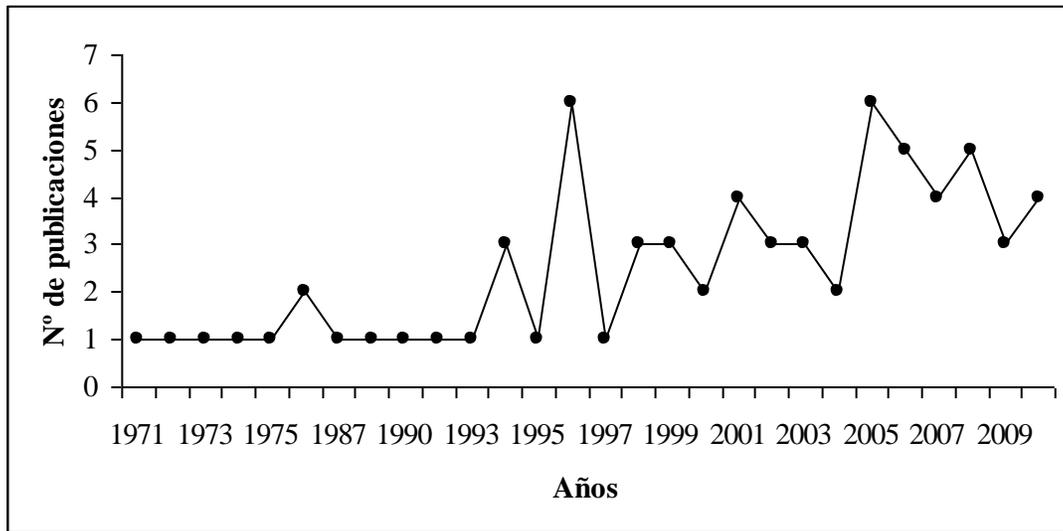


Figura 2. Número de trabajos publicados (por año) sobre ornitología en Chiloé, durante los años 1971 y 2010 (n=70).

Figure 2. Number of publications (per years) on ornithology in Chiloe, during the years 1971 and 2010 (n=70).

Tabla 1. Parámetros diagnósticos de la ornitología en Chiloé mediante trabajos publicados (n=70) entre 1971 y 2010.

Table 1. Diagnostic parameters of the ornithology published for Chiloe (n=70) between 1971 and 2010.

Parámetros	1971-1980	1981-1990	1991-2000	2001-2010
Autores	7	7	30	95
Autores nacionales	6	7	24	50
Autores extranjeros	1	0	6	39
Artículos publicados por autores nacionales junto a extranjeros	0	0	5	21
Nº promedio de trabajos/año (rango)	0,7 (0 - 2)	0,3 (0 - 1)	2,1 (0 - 6)	3,9 (2 - 6)
Artículos publicados en revistas nacionales	6	2	10	11
Artículos publicados en revistas extranjeras	1	1	11	28

Durante la década 1971-1980 las investigaciones ornitológicas en Chiloé estuvieron enfocadas hacia estudios sobre la abundancia y distribución de las aves (Tabla 2). En la siguiente década (1981-1990) comenzaron a realizarse investigaciones sobre interacciones interespecíficas, principalmente enfocadas a estudios sobre mutualismo en la dispersión de semillas que realizan las aves dentro del bosque, área ornitológica que alcanzó su mayor desarrollo en Chiloé durante la década 1991-2000 (Tabla 2). En esta última década se observó un aumento en la diversidad de líneas de investigación desarrolladas sobre aves en Chiloé (Tabla 2).

Durante la década 2001-2010, el notable aumento en el número de trabajos publicados se relacionó con la diversificación de las áreas de investigación, donde los estudios sobre reproducción de aves en ambientes boscosos (diversos tipos de bosque nativo) y marinos (islas e islotes costeros), así como también estudios enfocados hacia la conservación de aves y sus ambientes, fueron las líneas de investigación más desarrolladas (Tabla 2).

Los sitios de estudio en donde se realizaron las investigaciones ornitológicas en Chiloé, estuvieron concentrados principalmente en las dependencias y cercanías de la Estación Biológica Senda Darwin (Figura 1).

El grupo de aves que habitan ambientes de bosque nativo (en diferentes estados sucesionales) se han constituido como el más importante (66,2%) objeto de estudio para la ornitología de Chiloé (Figura 3), donde las aves pertenecientes a la familia Rhinocryptidae, en especial el chucao (*Scelorchilus rubecula*) y el hues-hues del sur (*Pteroptochos tarnii*), fueron las especies con mayor número de estudios.

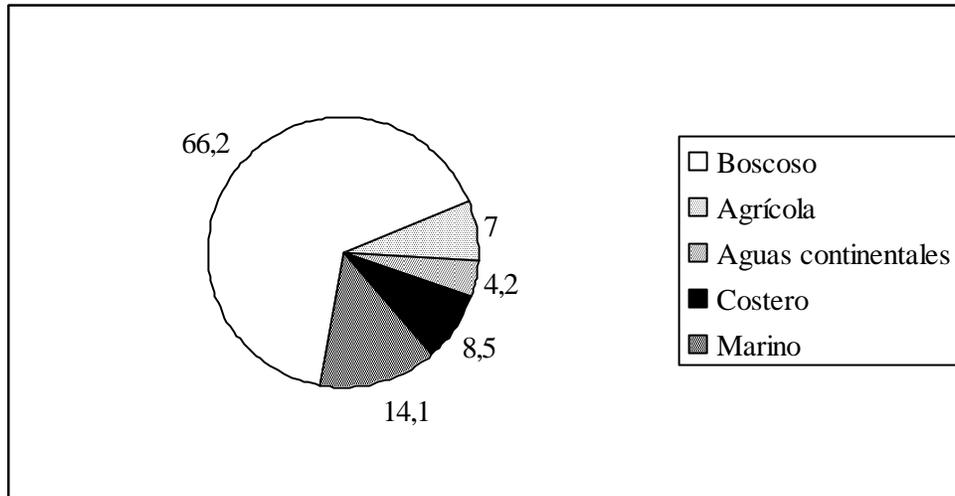


Figura 3. Porcentaje de estudios ornitológicos realizados en Chiloé, para los diversos ecosistemas presentes, mediante trabajos publicados durante los años 1971 y 2010 (n= 70)

Figure 3. Percentage of ornithological studies conducted in Chiloé, for the various ecosystems present, with works published during the years 1971 and 2010 (n= 70)

Tabla 2. Áreas de investigación ornitológica desarrolladas en Chiloé durante los años 1971 y 2010. La frecuencia de trabajos publicados se expresa como porcentaje (%). Presentando los valores obtenidos para el índice de diversidad de Shannon y su varianza

Table 2. Ornithological research areas developed in Chiloe during the years 1971 and 2010. The published frequency is expressed as a percentage (%). Presenting the values obtained for the Shannon diversity index and its variance

Áreas	1971-1980 (n = 7)	1981-1990 (n = 3)	1991-2000 (n = 21)	2001-2010 (n = 39)
Anatomía y morfología	0	0	0	5,1
Dieta	0	33,3	0	0
Enfermedades y parásitos	0	0	4,8	5,1
Conducta	0	0	0	5,1
Censos y/o abundancia	42,9	0	19,1	12,8
Reproducción	0	0	4,8	25,7
Distribución	42,9	0	14,3	5,1
Interacciones interespecíficas	0	66,7	28,5	15,4
Evolución y biogeografía	0	0	9,4	2,6
Protección y conservación	0	0	14,3	20,5
Revisiones temáticas	14,2	0	4,8	2,6
H' ± s ² H'	1,004 ± 0,010	0,636 ± 0,008	1,889 ± 0,012	2,022 ± 0,011

Se registraron 49 instituciones (de éstas, el 32,7% nacionales) a las cuales se asociaron los investigadores que han desarrollado ornitología en Chiloé, destacando en función al número de trabajos publicados: Universidad de Chile (15,5%), Pontificia Universidad Católica de Chile (12,3%), University of Florida (7,7%), University of Alaska (7,7%), Universidad Austral de Chile (6,5%) y Fundación Senda Darwin (6,5%).

Se reconoce la presencia de 156 especies de aves silvestres presentes en Chiloé, representadas taxonómicamente por 18 órdenes y 43 familias. Los órdenes con mayor representación fueron Charadriiformes y Passeriformes ambos con 39 especies, seguidos por Procellariiformes con 15 especies. Las familias con mayor representación fueron Anatidae y Scolopacidae ambas con 14 especies, seguidas por Laridae con 13 especies.

Del total de especies de aves silvestres presentes en Chiloé, el 11,5% de ellas se encuentra dentro de alguna categoría de amenaza para su conservación tanto para el criterio nacional (18 especies) como el internacional (17 especies).

Discusión

En general, el archipiélago de Chiloé posee el 32,8% de las especies de aves descritas para Chile (Remsen *et al.* 2011).

La proporción de artículos publicados en revistas científicas sobre aves de Chiloé (nº de artículos / superficie del área de estudio) es siete veces superior al generado en otras zonas del país (Cursach *et al.*, 2009).

Dentro de los avances ornitológicos alcanzados en Chiloé, destaca la utilización de aves del sotobosque (familias Rhinocryptidae y Furnariidae) para determinar, mediante su desplazamiento y éxito reproductivo, las dimensiones mínimas apropiadas que deben poseer los corredores biológicos para su correcto funcionamiento dentro de la matriz de bosque nativo fragmentado (Sieving *et al.*, 2000; Willson *et al.*, 2001). Así también, estudios sobre la red de interacciones planta-polinizador y planta-frugívoro permitieron reconocer el importante rol que juegan algunas aves para la reproducción y dispersión de la flora que compone el bosque templado de Chiloé (Armesto & Rozzi, 1989; Smith-Ramírez & Armesto, 1994). Ambas líneas de investigación forman parte de los estudios ecológicos de largo plazo que realiza la Estación Biológica Senda Darwin, principalmente en la porción norte de la isla grande de Chiloé (Carmona *et al.*, 2010).

En cuanto al ambiente costero, estudios sobre las poblaciones del zarapito de pico recto (*Limosa haemastica*) durante su estadía en Chiloé como sitio de invernada, permitieron identificar a las costas de la isla grande de Chiloé como uno de los principales sitios de alimentación y descanso de esta y otras aves playeras en la costa pacífica austral (Espinosa *et al.*, 2006; Johnson *et al.*, 2007; Andres *et al.*, 2009). Por lo cual, es necesario que los actuales y futuros procesos de zonificación del borde costero integren la información publicada y a la vez inviertan en nuevas investigaciones sobre los sitios o cuarteles de invernada que utilizan las aves playeras migratorias en el archipiélago, así como también en identificar las variables socioambientales que influyen en la elección de un sitio u otro, por parte de las aves.

Para el caso de las aves marinas, a partir del primer reporte sobre una colonia mixta de pingüinos de Magallanes (*Spheniscus magellanicus*) y Humboldt (*S. humboldti*) en la costa expuesta de Chiloé (Simeone & Hucke-Gaete, 1997), se originaron variadas investigaciones sobre este objeto de estudio, detectándose el entrecruzamiento e hibridación de ambas especies (Simeone *et al.*, 2009), así como también un aumento en el número de nuevas colonias mixtas detectadas en la zona (Hiriart- Bertrand *et al.*, 2010). La reconocida interacción negativa entre las actividades pesqueras y estas aves marinas (Simeone *et al.*, 1999; Cardoso *et al.*, 2011), obliga a integrar esta amenaza dentro de las estrategias locales de sustentabilidad costera, considerando que las colonias de pingüinos forman parte de las primeras experiencias en actividades de ecoturismo desarrolladas por pescadores artesanales en Chiloé (Skewgar *et al.*, 2009).

Algunas de las temáticas ornitológicas pendientes de esclarecer, son la situación actual de la población del cóndor (*Vultur gryphus*) reportada por Manns (1977) en el litoral pacífico de la isla grande, así como también conocer las rutas migratorias de las abundantes poblaciones de flamenco chileno (*Phoenicopterus chilensis*) que visitan anualmente, durante la temporada invernal, las costas protegidas de Chiloé (Von Meyer & Espinosa, 1998), determinando además cuáles son las características ambientales de los sitios costeros utilizados por el flamenco chileno para su alimentación y descanso en la zona.

Las principales necesidades de investigación ornitológica detectadas en este trabajo, tienen relación con el estudio de aves acuáticas en ambientes continentales de Chiloé (*i.e.*, cuerpos lénticos y lóticos de agua dulce), así como también en los paisajes urbanos presentes en la isla grande. Para el primer caso, el alto número de cuerpos de agua continental presentes en Chiloé (ver MMA & CEA, 2011) no tiene relación con los escasos trabajos publicados sobre aves en estos ambientes, situación que en general refleja la realidad regional (Victoriano *et al.*, 2006). Pese a que el paisaje urbano sólo domina el 0,4% de la superficie total de Chiloé, gran parte de la población humana (57,1%) que habita el archipiélago reside en zonas urbanas (INE, 2005), generando procesos de alteraciones en el paisaje y sus componentes (*e.g.* aves) que aún se mantienen sin evaluar en Chiloé y el sur del país.

La proporción de especies de aves presentes en Chiloé catalogadas como amenazadas en su conservación (nº de especies categorizadas / superficie del área de estudio) es superior a la reportada para otras zonas del país (Cursach *et al.*, 2009). La condición insular que posee Chiloé aumenta las amenazas para la conservación de su biodiversidad¹, situación que se aprecia de forma clara en la constante pérdida de bosque nativo principalmente en el grupo de islas conocidas como Desertores (ubicadas en la costa este del archipiélago), así como también en la isla grande (ver Smith-Ramírez, 2004). El Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas por el Estado solo cubre el 6,7% de la superficie terrestre total de Chiloé y el 0,1% de la superficie costera (Rovira *et al.*, 2008). Para este último ambiente, así como también en lagos del interior de Chiloé, las intensivas y descontroladas actividades de acuicultura desarrolladas durante los últimos 20 años en la zona, han afectado sus entornos naturales y sociales directa e indirectamente (Álvarez & Navarro, 2010b), aún así, las interacciones entre la avifauna local y las abundantes actividades de acuicultura han sido escasamente estudiadas tanto en Chiloé como en el resto del país (Cursach *et al.*, 2011). En otro aspecto, la descuidada mantención de animales domésticos, tanto de compañía (*i.e.*, perros y gatos) como para consumo (*e.g.*, ganado vacuno), forma parte de una silenciosa y poco evaluada amenaza para la conservación de la biodiversidad en Chiloé, perturbando los sitios de descanso, alimentación y reproducción de aves terrestres y acuáticas (Andres *et al.*, 2007, JA. Cursach obs. pers.).

La notoria segregación espacial (*i.e.*, dependencias y cercanías de la Estación Biológica Senda Darwin) de los estudios ornitológicos realizados en Chiloé, revela la necesidad de aumentar los esfuerzos de investigación en las islas del mar interior y la porción suroeste de la isla grande. A la vez, denota la importancia que poseen las iniciativas de investigación ecológicas integradas a diversas disciplinas para abordar la problemática ambiental (Rozzi & Armesto, 1996). Por lo cual

¹ <http://www.islandconservation.org/>

se hace evidente la necesidad de crear nuevos centros académicos y de investigación interdisciplinaria que proyecten, asesoren y asuman la gestión en la sustentabilidad de Chiloé.

Como conclusiones generales de este trabajo, cabe destacar que el desarrollo de la ornitología en Chiloé es superior al reportado para otras zonas del país, con un avanzado conocimiento sobre la ecología de las aves que habitan y dependen del bosque nativo. Por ello se recomienda a todos los gestores públicos y privados asesorarse de este conocimiento para la toma de decisiones sobre este ambiente, su biodiversidad y los servicios ecosistémicos asociados.

Agradecimientos

A todas las investigadoras e investigadores que han dedicado su quehacer a la ornitología en Chiloé. A un revisor anónimo del *BBChile*. Este trabajo fue financiado por el proyecto Núcleo de Investigación BIODÉS (03-2011), Dirección de Investigación de la Universidad de Los Lagos. Al Sr. David Martínez por facilitar literatura relevante.

Referencias bibliográficas

- Aillapán, L. & R. Rozzi, 2004. Una etno-ornitología mapuche contemporánea: poemas alados de los bosques nativos de Chile. *Ornitología Neotropical*, 15: 419-434.
- Álvarez, R. & M. Navarro, 2010a. Las comunidades locales. pp: 65-123. En: Hucke-Gaete, R., P. Lo Moro & J. Ruiz (eds). *Conservando el mar de Chiloé, Palena y Guaitecas*. Comisión Nacional del Medio Ambiente. Gobierno de Chile, Puerto Montt.
- Álvarez, R. & M. Navarro, 2010b. Conflictos asociados a los múltiples usos. pp: 125-142. En: Hucke-Gaete, R., P. Lo Moro & J. Ruiz (eds). *Conservando el mar de Chiloé, Palena y Guaitecas*. Comisión Nacional del Medio Ambiente. Gobierno de Chile, Puerto Montt.
- Andres, B. A., J. A. Johnson & J. Valenzuela, 2007. Whimbrels use novel high tide roosts during the contranuptial season in southern Chile. *Wader Study Group Bulletin*, 112: 67-68.
- Andres, B. A., J. A. Johnson, J. Valenzuela, R. I. G. Morrison, L. A. Espinosa & R. K. Ross, 2009. Estimating eastern Pacific coast populations of Whimbrels and Hudsonian Godwits, with an emphasis on Chiloé island, Chile. *Waterbirds*, 32: 216-224.
- Armesto, J. J. & R. Rozzi, 1989. Seed dispersal syndromes in the rain forest of Chiloé: Evidence for the importance of biotic dispersal in a temperate rain forest. *Journal of Biogeography*, 16: 219-226.
- Cardoso, L. G., L. Bugoni, P. L. Mancini & M. Haimovici, 2011. Gillnet fisheries as a major mortality factor of Magellanic penguins in wintering areas. *Marine Pollution Bulletin*, 62: 840-844.
- Carmona, M. R., J. C. Aravena, M. A. Bustamante-Sánchez, J. L. Celis-Diez, A. Charrier, I. A. Díaz, J. Díaz-Forestier, M. F. Díaz, A. Gaxiola, A. G. Gutiérrez, C. Hernandez-Pellicer, S. Ippi, R. Jaña-Prado, P. Jara-Arancio, J. Jimenez, D. Manushevich, P. Necochea, M. Nuñez-Avila, C. Papic, C. Pérez, F. Pérez, S. Reid, L. Rojas, B. Salgado, C. Smith-Ramírez, A. Troncoso, R.A. Vásquez, M.F. Willson, R. Rozzi & J.J. Armesto, 2010. Estación Biológica Senda Darwin: Investigación ecológica de largo plazo en la interfase ciencia-sociedad Senda Darwin. *Revista Chilena de Historia Natural*, 83: 113-142.
- Cursach, J.A., J.R. Rau & C.G. Suazo, 2009. Sinopsis sobre el conocimiento de las aves en la región del Maule, Chile central. *Boletín Chileno de Ornitología*, 15: 57-72.

- Cursach, J.A., C.G. Suazo, J.R. Rau, C. Tobar & A. Gantz, 2011. Ensamble de aves en una mitilicultura de Chiloé, sur de Chile. *Revista de Biología Marina y Oceanografía*, 46: 243-247.
- Drouilly, P., 1967. Bibliografía ornitológica de Chile. *Noticiero Mensual del Museo Nacional de Historia Natural*, 12: 3-6.
- Drouilly, P., 1969. Bibliografía ornitológica de Chile. II parte. *Noticiero Mensual del Museo Nacional de Historia Natural*, 13: 7-11.
- Espinosa, L., A.P. Von Meyer & R.P. Schlatter, 2005. Status of the Hudsonian Godwit in Llanquihue and Chiloé provinces, southern Chile, during 1979-2005. *Wader Study Group Bulletin*, 109: 77-82.
- Hucke-Gaete, R., J. Ruiz & R. Alvarez, 2010. Descripción de la ecorregión Chilense. pp: 26-62. En: Hucke-Gaete, R., P. Lo Moro & J. Ruiz (eds). *Conservando el mar de Chiloé, Palena y Guaitecas*. Comisión Nacional del Medio Ambiente. Gobierno de Chile, Puerto Montt.
- INE, 2005. *Chile: Ciudades, Pueblos, Aldeas y Caseríos*. Instituto Nacional de Estadísticas. Gobierno de Chile, Santiago.
- IUCN, 2011. *IUCN Red List of Threatened Species*. International Union Conservation Nature <http://www.iucnredlist.org>. Última consulta: 10 Agosto 2011.
- Johnson, J.A, B.A. Andres, H.P. Sitters, J. Valenzuela, L.J. Niles, A.D. Dey, M.K. Peck & L.A. Espinosa, 2007. Counts and captures of Hudsonian Godwits and Whimbrels on Chiloé island, Chile, january-february 2007. *Wader Study Group Bulletin*, 113: 1-6.
- Kennedy, M.E., P. Drouilly & C.E. Anderson, 1981. Una contribución de la bibliografía ornitológica de Chile. *Boletín de la Sociedad de Biología de Concepción*, 52: 227-243.
- Lazo, I. & E. Silva, 1992. Diagnóstico de la ornitología en Chile y recopilación de la literatura científica publicada desde 1970 a 1992. *Revista Chilena de Historia Natural*, 66: 103-118.
- Manns, J.P., 1977. Presencia del Cóndor (*Vultur gryphus* Linnaeus) en el litoral del Pacífico de la isla grande de Chiloé. *Boletín Ornitológico (Chile)*, 9: 3-4.
- MMA & CEA, 2011. Diseño del inventario nacional de humedales y el seguimiento ambiental. Ministerio de Medio Ambiente. Gobierno de Chile, Santiago.
- Remsen, J., C. Cadena, A. Jaramillo, M. Nores, J. Pacheco, M. Robbins, T. Schulenberg, F. Stiles, D. Stotz & K. Zimmer, 2011. A classification of the bird species of South America. American Ornithologists' Union. Descargado de <http://www.museum.lsu.edu/~Remsen/SACCBaseline.html> el 08/08/2011.
- Rozzi, R. & J. J. Armesto, 1996. Hacia una ecología sintética: La propuesta del Instituto de Investigaciones Ecológicas Chiloé. *Revista Ambiente y Desarrollo (Chile)*, 12: 76-81.
- Rovira, J., D. Ortega, D. Álvarez & K. Molt, 2008. Áreas protegidas en Chile, pp: 506-561. En: Conama (editor). *Biodiversidad de Chile: Patrimonio y Desafíos*. Tercera edición. Editorial Ocho Libros, Santiago.
- SAG, 2011. La Ley de Caza y su reglamento. Servicio Agrícola y Ganadero, Ministerio de Agricultura. Gobierno de Chile, Santiago.
- Schlatter, R, 1979. Avances de la ornitología en Chile. *Archivos de Biología y Medicina Experimentales (Chile)*, 12: 153-168.

- Sieving, K. E., M. F. Willson & T. L. De Santo, 2000. Defining corridor functions for endemic birds in fragmented south-temperate rainforest. *Conservation Biology*, 14: 1120-1132.
- Simeone, A. & R. Hucke-Gaete, 1997. Presencia de pingüino de Humboldt (*Spheniscus humboldti*) en isla Metalqui, Parque Nacional Chiloé, sur de Chile. *Boletín Chileno de Ornitología*, 4: 34-35.
- Simeone, A., M. Bernal & J. Meza, 1999. Incidental mortality of Humboldt Penguins *Spheniscus humboldti* in gill nets, central Chile. *Marine Ornithology*, 27: 157-161.
- Simeone, A., L. Hiriart-Bertrand, R. Reyes-Arriagada, M. Halpern, J. Dubach, R. Wallace, K. Pütz & B. Lüthi, 2009. Heterospecific pairing and hybridization between wild Humboldt and Magellanic penguins in southern Chile. *The Condor*, 111: 544-550.
- Skewgar E, A Simeone & P. D. Boersma, 2009. Marine Reserve in Chile would benefit penguins and ecotourism. *Ocean & Coastal Management*, 52: 487-491.
- Smith-Ramírez, C. & J. J. Armesto. 1994. Flowering and fruiting patterns in the temperate rainforest of Chiloé, Chile - ecologies and climatic constraints. *Journal of Ecology*, 82: 353-365.
- Smith-Ramírez, C. 2004. The Chilean coastal range: a vanishing center of biodiversity and endemism in South American temperate rainforests. *Biodiversity and Conservation*, 13: 373-393.
- Victoriano, P., A. González & R. Schlatter, 2006. Estado de conocimiento de las aves de aguas continentales de Chile. *Gayana*, 70: 140-162.
- Von Meyer, A. & L. Espinoza, 1998. Situación del flamenco chileno (*Phoenicopiterus chilensis*) en Chiloé y sur de la provincia de Llanquihue. *Boletín Chileno de Ornitología*, 5: 16-20.
- Willson, M.F. & J.J. Armesto, 1996. The natural history of Chiloé: on Darwin's trail. *Revista Chilena de Historia Natural*, 69: 149-161.
- Willson, M. F., J. L. Morrison, K. E. Sieving, T. L. De Santo, L. Santisteban & I. Díaz, 2001. Patterns of predation risk and survival of bird nests in a Chilean agricultural landscape. *Conservation Biology*, 15: 447-456.