ÁREAS MARINAS PROTEGIDAS
Y SU UTILIDAD EN LA CONSERVACIÓN
DE LAS AVES MARINAS EN CHILE

Seminario de Título

Entregado a la Universidad de Chile

En cumplimiento parcial de los requisitos

Para optar al título de

Biólogo con mención en Medio Ambiente

Facultad de Ciencias

Por

Carolina Alejandra Pizarro Solari

Profesor Guía: Yerko Vilina Leiva

Octubre, 2004

INTRODUCCIÓN

Los ecosistemas marinos son fundamentales para el desarrollo sustentable de los países costeros, proporcionando una variedad de recursos. Actualmente estos sistemas enfrentan una creciente amenaza por contaminación, sobreexplotación, deterioro y destrucción de hábitats y otras nocivas consecuencias generadas por desarrollo de la población humana (Kelleher, 1995). El reconocimiento de este proceso ha sido la principal fuerza conducente para la creación de Áreas Marinas Protegidas (AMP) como uno de los instrumentos para la conservación de la diversidad biológica marina (Allison *et al*., 1998).

Según la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza), las Areas Marinas Protegidas (AMPs) son definidas como: “cualquier área de territorio intermareal o submareal incluyendo su columna de agua, la flora y fauna asociadas, y sus características históricas y culturales” (Kelleher & Kenchington, 1991). Los objetivos que se persiguen al implementar este tipo de áreas son: 1) Preservar la biodiversidad; 2) Preservar la diversidad genética; 3) Conservar ecosistemas y mantener procesos ecológicos; 4) Permitir un uso sostenible de los recursos; 5) Proteger especies comercialmente valiosas; 6) Permitir el repoblamiento de recursos marinos sobreexplotados; 7) Facilitar la educación e investigación; 8) Proporcionar protección frente a desastres naturales; 9) Proporcionar beneficios sociales y económicos (Salm & Clark, 2000).

Dentro de los criterios ecológicos que se utilizan para la definición de sitios específicos para la protección se encuentran: 1) Biodiversidad; 2) Pristinidad; 3) Dependencia; 4) Representatividad; 5) Unicidad; 6) Integridad; 7) Productividad; 8) Vulnerabilidad (Salm & Clark, Op. cit.).

Kellleher & Kenchington (1991) proponen los siguientes criterios ecológicos para identificar áreas prioritarias: 1) áreas que sean parte esencial de procesos ecológicos; 2) integridad de áreas, o el grado para el cual el área por sí sola o en asociación con otras áreas protegidas constituya un ecosistema completo; 3) la variedad de hábitats; 4) presencia de hábitats para especies raras o en peligro; 5) áreas de crianza; 6) áreas de alimentación, reproducción o descanso; 7) hábitats raros o únicos para cualquier especie; 8) diversidad genética.

A nivel nacional, las Areas Marinas Protegidas constituyen un instrumento de administración pesquera, amparadas bajo la Ley General de Pesca y Acuicultura. Este cuerpo legal reconoce tres categorías de áreas: a) Áreas de manejo y explotación de recursos bentónicos, b) Reservas marinas, y c) Parques marinos, estos últimos "destinados a preservar unidades ecológicas de interés para la ciencia y cautelar áreas que aseguren la mantención y la diversidad de especies hidrobiológicas, como también aquellas especies asociadas a su hábitat". Estos parques serán declarados por la Subsecretaría de Pesca y quedarán bajo la tuición del Servicio Nacional de Pesca (Ley 18.892, Ley de Pesca y Acuicultura).

Bajo este contexto legal, actualmente son tres las Áreas Marinas Protegidas existentes en Chile: a) Reserva Genética de Putemún, b) Reserva Genética de Pullinque y c) Reserva Marina La Rinconada. Todas ellas destinadas a resguardar el patrimonio genético de diversas especies bentónicas de valor económico para la actividad pesquera. Además, bajo el amparo del Decreto N° 660 de 1988 sobre Concesiones Marítimas, por lo menos seis instituciones universitarias han solicitado Concesiones de playa y fondos de mar para fines de investigación de recursos costeros, entre las cuales destacan las pertenecientes a la Pontificia Universidad Católica en Las Cruces y a la Universidad Austral en Mehuín. Junto con lo anterior, recientemente, ha sido credo el primer Parque Marino de Chile, Francisco Coloane, en la Región de

Magallanes, con el fin de proteger a la ballena jorobada (*Megaptera novaeangliae*) (Gibbons *et al*., 2003).

Los criterios fundamentales para establecer Parques Marinos y Reservas Marinas en Chile serán, según este marco legal, de tipo ecológico-pesquero, socio-económico, y de investigación pesquera. Entre los criterios ecológico-pesqueros a considerar se incluyen: a) áreas en estado natural tal que pueda lograrse la mantención de la diversidad de especies y recursos hidrobiológicos, b) zonas de protección para la reproducción, alimentación y/o de ocurrencia de procesos biogeoquímicos fundamentales, y c) áreas con potencial para restaurar y/o repoblar ambientes que han sido intensamente alterados o explotados.

De acuerdo a la clasificación de Hayden *et al*. (1984), dos de los cinco ambientes marinos reconocidos para la costa oeste sudamericana son exclusivos de Chile. Uno subpolar, entre los 33º y los 44º S, y otro subpolar archipiélagico, entre los 44º y los 59º S aproximadamente. Características únicas están además presentes en los ambientes marinos que rodean el Archipiélago de Juan Fernández, Islas Sala y Gómez, San Félix, San Ambrosio y especialmente en Isla de Pascua.

Con respecto a los organismos marinos que habitan dichos ambientes, muchas especies de peces bentónicos como también crustáceos y algas son endémicas de las aguas chilenas (Castilla, 1976**;** Santelices, 1989), así como también, son endémicas un gran número de especies de aves marinas (Murphy, 1936; Schlatter & Simeone, 1999; Simeone *et al*., 2003), fenómeno influenciado principalmente por diversos factores oceanográficos y atmosféricos que caracterizan la costa de Chile y que influencian en gran medida la composición de los ensambles de aves marinas y contribuyen a su unicidad. Estos organismos, como especies asociadas y

dependientes de estos ambientes, deberían ser considerados dentro de las áreas marinas protegidas.

Las aves marinas como parte de los ecosistemas marinos enfrentan serias amenazas a su sobrevivencia tanto en islas como en áreas costeras (Boersma *et al*., 2002). En las tramas tróficas, estos organismos son principalmente carnívoros secundarios o terciarios (Croxall, 1990) y carroñeros (Tasker & Reid, 1997).

Dada su alta tasa de alimentación y metabolismo, sus requerimientos de energía, y en consideración a las grandes cantidades de nutrientes que ellas retornan al ambiente marino (Furness, 1978), estos organismos son considerados componentes claves de los ecosistemas pelágicos y costeros (Schreiber & Burger, 2002; Schlatter & Simeone, 1999), además de ser potenciales indicadoras de la disponiblidad de alimento y de la presencia de contaminantes dentro de estos ecosistemas (Furness & Camphuysen, 1997).

La literatura internacional considera como aves marinas aquellas que obtienen su alimento del mar, al menos en la época reproductiva, no sólo vadeando en la zona de la rompiente, sino que con desplazamientos y dispersión sobre el océano a una cierta distancia de la costa (Furness & Monaghan, 1987). Según Schreiber & Burger (2002), aves marinas son aquellas que viven y hacen su vida en el ambiente marino, el cual incluye áreas costeras, islas, estuarios, humedales costeros e islas oceánicas. La mayoría de estas especies se caracterizan por ser longevas (20-60 años), con tamaños de nidadas reducidos, en muchos casos de sólo un huevo, y madurez sexual retardada (la edad reproductiva la alcanzan sobre los diez años), presentan extensos períodos de crianza, a menudo sobre los seis meses, y son en general monógamas sociales, filopátricas y coloniales (Lack, 1968). De acuerdo a la proporción de actividad

que desarrollan en el océano, estas especies pueden ser clasificadas según el hábitat que utilizan en: aves marinas oceánicas y aves marinas costeras.

Las familias a las que pertenecen estas especies comparten características propias de un ave marina: a) obtienen su alimento en el mar o en las costas marinas, b) gran parte de sus fecas son depositados en el mar o en sus sitios de nidificación, y c) participan gran parte del tiempo de los ciclos de energía del ecosistema marino (Ainley, 1980; en Schlatter & Simeone, 1999). Lo anterior es válido para las familias Diomedeidae, Procellariidae, Hydrobatidae, Pelecanoididae, Spheniscidae, Phaetontidae, Sulidae, Pelecanidae, Phalacrocoracidae, Fregatidae, y algunas especies de Charadriidae, Haematopodidae, Scolopacidae, Laridae y Anatidae, las que si bien no son tradicionalmente consideradas como aves marinas, presentan características ecológicas, conductuales y taxonómicas que las relacionan estrechamente con las anteriores (Warnock *et al*., 2002).

En Chile se ha determinado la presencia de al menos 462 especies de aves (Araya & Millie, 2000). De este total, Schlatter & Simeone (1999) consideraron como aves marinas a 109 de ellas, lo que constituye un 24% del total.

De las regiones bioclimáticas descritas para Chile por Di Castri (1968), la macrozona con mayor riqueza de especies de aves es precisamente el ambiente marino, dada su extensión y variación latitudinal (Rottmann & López-Callejas, 1992). Sin embargo, y de acuerdo a la lista propuesta por Schlatter & Simeone (1999), 23 de esas especies (21%) estarían en alguna categoría de conservación a nivel nacional (SAG, 1998). No obstante, los autores aseguran además la existencia de otras especies con problemas de conservación, las cuales aún no habrían podido ser declaradas por falta de antecedentes concretos y prospecciones en lo que respecta a la calidad de sus hábitats y las tendencias de sus poblaciones. Muchas de estas especies están siendo

afectadas debido a la alteración de sus hábitats reproductivos, la contaminación por desechos humanos y por residuos originados de la actividad pesquera (Rottmann & López-Callejas, 1992), además de la creciente intervención turística de los ambientes costeros, la pesquería artesanal y la pesquería pelágica espinelera que afecta principalmente a albatros y otras especies del orden Procelariiformes (Schlatter & Hucke-Gaete, 1999). En las islas oceánicas el mayor problema lo constituyen los animales introducidos que también son comunes en islotes cercanos a la costa (Schlatter & Simeone 1999).

Dentro de las aves marinas, existen aquellas que son migratorias, para las cuales el mar y la costa de Chile cumplen un rol importante como área de descanso y alimentación, registrándose algunas especies que alcanzan a concentrar aproximadamente el 50% de su población americana en el extremo sur del país durante estos períodos (Morrison & Ross, 1989). La pérdida de un eslabón necesario en las rutas de migración invernal y/o estival para estas aves, puede determinar la reducción en el éxito reproductivo de las poblaciones (Myers *et al*., 1987).

Las áreas utilizadas por estas especies cubren una superficie restringida en nuestro país, con alta factibilidad de pérdida de sus hábitats al ser destinadas a otros usos, tales como turismo y urbanización (Rottmann & López-Callejas, 1992; Vilina *et al*., 1995, Aguirre, 1997).

A pesar de lo anterior, en Chile existen escasas áreas protegidas que incluyan zonas marinas donde estas especies de aves nidifiquen o se alimenten, ya que tal como sucede en otros países desarrollados y subdesarrollados, el establecimiento de parques y reservas marinas en Chile, como también las bases biológicas para el diseño de áreas protegidas se encuentra más avanzado en ambientes terrestres que en ambientes marinos (Ormazábal, 1993).

Según Fernández *et al.* (2000), el uso de diferentes hábitats durante el ciclo de vida de especies marinas sugiere que los esfuerzos de conservación dirigidos a un solo sitio puede ser ineficaz para la recuperación de una población. Lo que puede ser igualmente trascendental en los intentos de conservación de especies de aves marinas, especialmente para aquellas migratorias, las cuales también utilizan diversos tipos de hábitats o hábitats equivalentes, pero en regiones distintas durante su ciclo de vida.

Las bases biológicas bajo la cual se pretenden implementar áreas marinas protegidas y el grado de conocimiento que se tiene sobre las aves marinas de Chile permite cuestionarse si podría llevarse a cabo la conservación y protección efectiva de este grupo de organismos en nuestro país, y si eventualmente podrían ser utilizadas como criterio para la designación de este tipo de áreas protegidas. El objetivo anterior, considerando a las aves marinas como una unidad, sin otra consideración, se aborda desde la perspectiva de la conservación de la biodiversidad a nivel de especies y ensambles de especies, ya que tal aproximación se considera la más acorde de acuerdo a la escala de análisis del trabajo, que consideró tanto el nivel de país como el de regiones administrativas.

OBJETIVOS

Objetivo general

Evaluar la utilidad del establecimiento de Áreas Marinas Protegidas en Chile para la conservación de aves marinas.

Objetivos específicos

- Sintetizar los requerimientos espaciales y temporales (preferencias de hábitat) de las aves marinas de Chile.
- Proponer criterios de conservación relevantes para la definición de áreas marinas prioritarias para la conservación de las aves marinas de Chile.
- Proponer áreas marinas protegidas adecuadas para la conservación de aves marinas en Chile, en base a la información actual y los criterios de conservación propuestos.

METODOLOGÍA

1. Area de estudio

El presente trabajo considerará como área de estudio las costas de Chile continental e insular exceptuando el territorio chileno antártico.

La línea costera de Chile continental se extiende desde los 18° S hasta los 56° S, lo que corresponde a 48° aproximadamente de extensión latitudinal, representanto cerca de 55.000 km de línea de costa. El 95% de su extensión corresponde al área conocida como archipiélago chileno, desde Chiloé al cabo de Hornos (Camus, 2001).

La línea de costa desde Arica (18°20’ S) hasta la isla de Chiloé (41°47’ S) es continua, suave y carece de quiebres o rasgos geográficos mayores, constituyendo la unidad geomorfológica de las Planicies Litorales (Camus 2001). Por otra parte, todo el borde continental que se extiende entre Puerto Montt (42°30’ S) y el Cabo de Hornos (55°30’ S) corresponde a un extenso sistema estuarino resultante de procesos tectónicos y de glaciación. Este gran sistema insular (el archipiélago chileno) está conformado por un sistema mixto de valles, ríos ahogados, fiordos y mares interiores (Silva *et al*. 1997).

Entre los componentes macrogeográficos más resaltantes en Chile, se distinguen los siguientes: a) sistemas de fiordos, lagunas, canales e islas del extremo sur del país con áreas costeras interiores (protegidas) y exteriores (expuestas); b) grandes sistemas costeros con presencia de “mares interiores” en el área de Chiloé; c) sistemas costeros con componentes de desembocaduras de ríos entre San Antonio y Talcahuano, con extensiones hasta Puerto Montt, donde dominan ecosistemas costeros de fondos blandos (playas de arena y marismas); d) sistemas costeros altamente expuestos al oleaje de fondos duros del centro y Norte Chico de Chile; e)

sistemas costeros del Norte Grande de Chile, con áreas geográficas representativas de Zonas altamente productivas con surgencias, áreas de retención de larvas y áreas con historias de perturbaciones cíclicas, como impactos debidos al Fenómeno de El Niño-Oscilación del Sur (ENSO); f) sistemas costeros de Islas Oceánicas Chilenas, en particular Isla de Pascua, Sala y Gómez, el Archipiélago de Juan Fernández, y San Félix y San Ambrosio.

Los aproximadamente 55.000 km. de costa chilena, presentan diferentes condiciones ambientales fuertemente asociadas con un gradiente latitudinal, Camus (2001), basándose en Di Castri & Hayek (1976) reconoce nueve regiones bioclimáticas asociadas a la costa de Chile. Una región desértica litoral, entre los 18° y 27º S, donde la banda costera presenta condiciones áridas todo el año y una alta influencia oceánica, que la diferencia de la región desértica interior de aridez extrema. Una gran zona mediterránea, entre los 27º y los 39º S, que presenta una sucesión de cinco regiones bioclimáticas que varían desde características peráridas en su extremo norte a perhúmedas en su extremo sur, y donde la costa también está diferenciada del interior por la influencia marina y por último una zona oceánica, entre los 39º y los 56º S, diferenciada en tres regiones: una oceánica con influencia mediterránea (39-44º S), una oceánica templada-fría (44-52º S), y una oceánica subantártica (52-56º S), estas dos últimas, corresponden al área de los archipiélagos.

Desde el punto de vista oceanográfico, los principales patrones de circulación podrían resumirse como sigue: i) la influencia superficial predominante de una masa de agua subantártica, de baja temperatura y salinidad, asociada a la Corriente de Deriva del Oeste, que penetra a Chile desde el Oeste cerca de los 40-45° S y se divide antes de alcanzar la costa en dos principales sistemas de corrientes: un flujo de dirección norte, oceánico, llamado corriente chileno-peruana o de Humboldt (Bernal *et al*., 1982; en Camus, 2001), y ii) un flujo hacia el sur, llamado corriente del Cabo de Hornos, que

bordea el extremo sur del archipiélago chileno y que continúa hacia el este hasta unirse a la corriente Fakland en el Atlántico (Figura 1). De la corriente del Cabo de Hornos, surge también un flujo, conocido como corriente de los Fiordos, que continúa hacia el norte, y alcanza la costa a la altura de Chiloé (42°S). Esta última corresponde a la rama costera del sistema de corrientes de Humboldt, y la chileno-peruana su rama oceánica, ambas separadas por una contra-corriente de origen ecuatorial (Ahumada *et al*., 2000; en Camus, 2001).

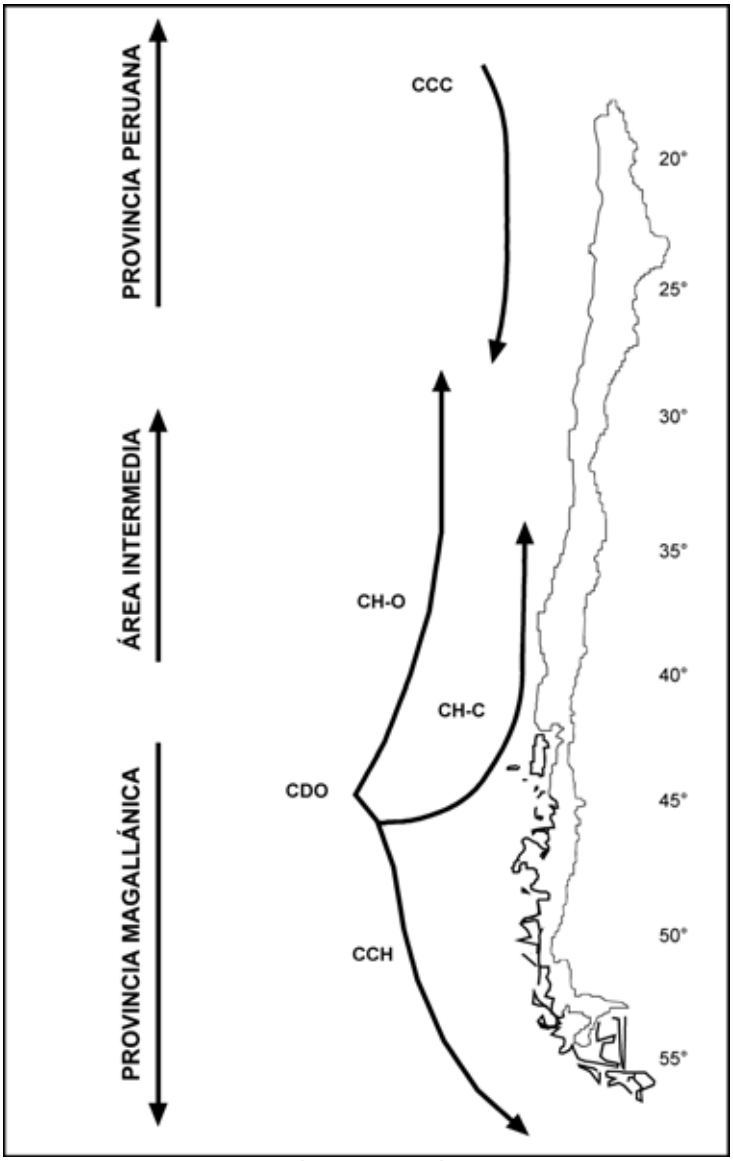


Figura 1. Representación esquemática de los principales sistemas de corrientes, y regiones biogreográficas de la costa continental de Chile (adaptado de Camus, 2001). CCC=Contracorriente ecuatorial; CDO=Corriente de deriva del oeste; CH-O=Corriente de Humboldt rama oceánica; CH-C=Corriente de Humboldt rama costera; CCH=Corriente de cabo de Hornos.

Una característica oceanográfica importante del norte y centro de Chile es la surgencia costera de aguas subsuperficiales hacia capas superficiales, asociada principalmente a la masa de agua ecuatorial subsuperficial (Camus, 2001), lo que crea temperaturas bajas anómalas y una alta productividad (Arntz *et al.,* 1991, Strub *et al*., 1998; en Fernández *et al*., 2000). A lo largo de la costa chilena, existen numerosas áreas de surgencia bien identificadas, las que juntas sostienen una de las pesquerías pelágicas más ricas del mundo, tales como Iquique, Coquimbo, Valparaíso y Punta Lavapié (Fernández *et al*., 2000).

Otro aspecto relevante son las "anomalías" oceanográficas y atmosféricas ligadas a la dinámica de la circulación atmosférica global, particularmente el fenómeno de El Niño-Oscilación del Sur (ENSO) (Camus, 2001). Una contracorriente marina ecuatorial cálida que se dirige hacia las costas del Perú, enfrentando y desalojando parcialmente a la corriente fría de Humboldt (Servicio Meteorológico Nacional de Argentina, 1992).
Respecto a las aguas circundantes de las islas oceánicas chilenas, el archipiélago Juan Fernández es alcanzado por aguas subantárticas pertenecientes a la rama oceánica del sistema de corrientes de Humboldt, pero además son circundadas periódicamente por aguas subtropicales usualmente cerca de la superficie (Sievers & Silva, 1974); las islas Desventuradas, Sala y Gómez, y Pascua son dominadas por aguas subtropicales pertenecientes a la contracorriente ecuatorial (Murphy, 1936).

Desde el punto de vista biogeográfico, varios autores han analizado los patrones de distribución de la flora y fauna marina de Chile, proponiendo diferentes esquemas biogeográficos (ver revisión de Camus 2001). Tales estudios difieren ampliamente en sus metodologías y en los criterios de selección de sus unidades de estudio.

Camus (2001), propone una clasificación de las posibles unidades biogeográficas en la costa chilena basándose en la perspectiva de biotas, sugiriendo la presencia de dos

unidades espaciales mayores: una ubicada al sur de Chiloé (Provincia Magallánica), con carácter biogeográfico propio al incluir mayoritariamente especies de una sola biota de origen austral, y otra al norte de Chiloé (Area Intermedia) de carácter mixto, compuesta por componentes heterogéneos de origen subantártico y templado cálido o subtropical (Figura 1). Además, propone cinco áreas menores con rango de distrito, donde existirían discontinuidades distribucionales a nivel de flora y fauna. Estas corresponderían a: Estrecho de Magallanes, archipiélago de Chiloé, y bahías de Arauco, Valparaíso y Coquimbo.

Bernal & Ahumada (1985) han clasificado el ambiente marino en función de parámetros físicos y biológicos, identificando cuatro grandes unidades ecosistémicas marinas, entendidas como unidades funcionales con límites relativamente definidos y un grado reconocible de homogeneidad interna: (a) giro central del Pacífico sur, que comprende un ecosistema oceánico pelágico y uno insular; (b) margen oriental del Pacífico sudeste (18,4 a 41º S), que incluye ecosistemas costeros de surgencia y de bahías; (c) subantártico, comprendiendo un ecosistema oceánico y uno estuarino formado por los fiordos y canales australes; y (d) antártico.

2. Obtención y Manejo de Datos

Este trabajo considera una revisión de la literatura disponible tanto nacional como internacional referente a aves marinas chilenas, así como de los lineamientos para su conservación y manejo, a través del establecimiento de Areas Marinas Protegidas (AMP), considerando para ello la experiencia internacional en este campo.

La validación de la información recopilada fue obtenida utilizando el método Delphi (Linstone & Turoff, 1975), mediante la consulta a un panel de expertos, compuesto por los biólogos Juan Carlos Torres y Michel Sallaberry.

Respecto a los lineamientos de conservación y manejo, se revisó literatura clásica y actualizada referente a AMP (Salm, 2000), considerando experiencias en Latinoamérica, Norteamérica, Europa y Oceanía, y trabajos dirigidos a la proposición de sitios prioritarios para la conservación marina en Chile, y experiencias internacionales en la conservación de aves marinas mediante el establecimiento de áreas marinas protegidas.

Respecto a las aves marinas chilenas se ha considerado: especies que habitan en Chile, información respecto a su distribución en la costa o en el mar territorial chileno, información sobre estimaciones de sus abundancias, sitios de nidificación, agregación y alimentación, patrones de movimientos a macroescala, origen de las migraciones, patrón temporal en que ocurren en Chile, información sobre sus ítems dietarios, categoría de conservación de cada especie tanto a nivel nacional como internacional, y tipos de hábitats utilizados por las especies. Además se trató de estimar la disponibilidad de tales hábitats requeridos a lo largo de Chile.

La nomenclatura considerada para elaborar la lista de especies corresponde a la utilizada en Del Hoyo *et al*. (1992) y Hayman *et al*. (1986).

Para determinar la distribución geográfica de las especies se utilizó Araya & Millie (2000), Venegas & Sielfield (1998), además de comunicaciones personales. Para el caso de especies con más de una subespecie o raza presente en Chile, se consideró como distribución la suma de ambas razas o subespecies. Para el caso de especies que migran o se dispersan dentro de Chile, la distribución considerada fue la suma de las distribuciones tanto en la época reproductiva como no reproductiva. Para especies con escasos registros en la costa de Chile, la distribución fue considerada como cada punto del o los registros señalados por el autor.

La información respecto a los tipos de movimientos a macroescala fue obtenida principalmente de las descripciones hechas por Del Hoyo *et al*. (1992), Hayman *et al*. (1986) y comunicaciones personales.

La información sobre ecología trófica fue obtenida principalmente de Del Hoyo (1992), y de los escasos trabajos científicos específicos desarrollados en Chile. Según esta información, las especies fueron clasificadas en: Herbívoras (H) y Carnívoras (C), y esta última fue dividida en: especies carnívoras de invertebrados (CI), carnívoras de vertebrados (CV) y carroñeras (CC).

Para las aves marinas nidificantes en Chile, los sitios y áreas de nidificación descritos para cada especie fueron recopilados a partir de diversos trabajos disponibles tanto nacionales como internacionales y de información proporcionada por el biólogo Y. Vilina tutor de esta tesis.

Los requerimientos de hábitat para cada especie fueron obtenidos a partir de Del Hoyo *et al*., (1992), Hayman (1986), y comunicaciones personales.

Utilizando la "Estrategia de Humedales para Chile" (CONAF, 1999), se trató de determinar la disponibilidad de hábitats de humedales interiores, y para los tipos de hábitats correspondientes a costa rocosa, arenosa, e islas continentales se utilizó como información base el trabajo de Araya-Vergara (1982), elaborado a escala 1:250.000.

La información sobre la categoría de conservación nacional para cada especie fue obtenida de CONAF (1993) para el caso de las especies de la familia Spheniscidae, y de SAG (1998) para el resto de las especies. Para la categoría de conservación internacional fue utilizado Stattersfield & Capper (2000).

3. Criterios y Definiciones

En este trabajo se entendió como “ave marina” a todas aquellas especies que: hacen su vida principalmente en el mar, esto es, especies que se alimentan en forma directa del medio marino, incluyendo aquellas especies que se alimentan exclusiva o parcialmente en las orillas, zonas de rompientes, marismas y costa arenosa o limosa, y aquellas especies que utilizan este hábitat en sus épocas reproductivas, o que alguna fase de su ciclo de vida lo realicen principalmente en este tipo de ambiente. Fueron incluídas aquellas especies que, cumpliendo lo anterior, tuviesen más de un registro en el mar o la costa continental o insular chilena, dejando fuera a aquellas especies cuya distribución y/o reproducción estuviese restringida al territorio antártico chileno.

Se consideraron, por lo tanto, aquellas aves marinas tanto oceánicas como costeras, entendidas cada una como las define Schlater & Simeone (1999):

-“Aves marinas oceánicas: aquellas que tienen su nicho y utilizan el hábitat marino-pelágico la mayor parte de su tiempo (cerca del 90%); consumen, defecan y mueren en esta división oceánica, y salvo para reproducirse nunca tocan tierra”.

-“Aves marinas costeras: aquellas que permanecen casi la totalidad de su tiempo y su nicho se realiza entre el litoral y el límite de la plataforma continental”.

Se incluye además un pequeño número de especies que se desplazan hacia humedales del interior (eg. *Phalacocrorax olivaceus*, *Larus dominicanus*, *Sterna hirundinacea*)

De esta forma, se consideraron aquellas especies propuestas por Schlatter & Simeone (1999), más algunas especies de aves marinas costeras pertenecientes a las

familias Scolopacidae, Haematopodidae, Charadriidae, Anatidae, Accipitridae y Furnaridae.

Para establecer patrones de movimientos a macroescala de las aves marinas consideradas, se reconocieron tres categorías: a) Sedentaria: aquella especie que puede ser registrada en forma permanente en un área; b) Migratoria: aquella especie que presenta desplazamientos de carácter cíclico, generalmente circanual, de grandes distancias, asociado a fluctuaciones estacionales del ambiente; c) Dispersiva: aquella especie que no presenta un patrón regular en sus desplazamientos, tanto en el carácter temporal o espacial de éste, ya que sus desplazamientos son de carácter oportunistas, generalmente asociados a la oferta de alimento.

Para la descripción de los requerimientos espaciales, se definió como hábitat a aquel espacio con caracteristicas físicas particulares en el que existe una especie. De esta manera fueron definidas cuatro categorías de hábitats: 1) mar; 2) islas, las cuales se subdividieron en: a) oceánicas, correspondientes a todas aquellas de origen volcánico como lo son isla de Pascua, Archipiélago de Juan Fernández, isla Sala y Gómez, e islas San Félix y San Ambrosio, y b) continentales, incluyendo a todas aquellas originadas por del desprendimiento de la placa continental, tanto de la costa pareja como desmembrada; 3) costa, subdividida en: a) rocosa y b) arenosa; y 4) desembocaduras y lagunas costeras; y 5) humedales interiores.

Finalmente, en este trabajo los datos obtenidos referentes a la caracterización de las aves marinas de Chile se analizaron a nivel de cada región administrativa que presenta borde costero, dejando fuera, de esta manera a la Región Metropolitana.

4. Procesamiento de Datos

Para determinar si la composición de especies de aves marinas es similar entre cada región administrativa, se compararon datos cualitativos (presencia y ausencia) sobre la composición de especies entre todas las regiones. Esta comparación fue realizada a partir de un análisis de "cluster", utilizando el método UPGMA ("unweighted pair-group average"). El grado de similitud entre cada región administrativa fue calculada usando el coeficiente de Sorensen. La significancia estadística de los "clusters" observados fue determinada a partir del análisis de "bootstrap" (Jaksic & Medel, 1990).

Las bases de datos correspondientes a nidificación fueron realizadas a partir de la siguiente información: a) nombre científico; b) nombre vernacular; y c) sitio y/o área de nidificación. Éstos fueron trabajados en Excel, transformados a DBF 3 (dBASE III) e incorporadas al SIG ArcView 3.2 a, como atributos de información. Se utilizó como base el mapa de Chile, escala 1:250.000, delimitado con las regiones administrativas (I-XII región). A partir de lo cual fue elaborado un mapa temático para cada una de ellas.

Para evaluar la disponibilidad de los tipos hábitat anteriormente mencionados, se elaboró una base de datos con todos los sitios correspondientes a humedales tanto costeros como interiores. Las estimaciones sobre disponibilidad para los hábitats correspondientes a costa rocosa y arenosa a nivel nacional fueron obtenidas de Araya-Vergara (1982), así como las concentraciones y localizaciones de islas continentales.
A nivel regional, el porcentaje del tipo de hábitat "islas continentales" fue estimado de acuerdo a los sectores indicados en Araya-Vergara (1982) y en relación al total estimado a nivel nacional, y que fueron significativos de acuerdo a la escala del estudio (1:250.000). El total de islas continentales considerado correspondió sólo aquellas presentes frente a la línea de costa entre Arica y la costa occidental de Chiloé, dejando

fuera a las regiones XI y XII, ya que de acuerdo al citado estudio sólo aparecen representadas en la línea litoral contínua de Chile (el autor las diferencia de aquellas presentes en la patagonia de acuerdo al origen geomorfológico). El porcentaje del tipo de hábitat “costa rocosa” y “costa arenosa” fue estimado en relación al total de línea de costa correspondiente a cada región desde la I hasta la X. Para esta última se consideró sólo la costa occidental de Chiloé. Para este análisis fueron utilizadas fotos satelitales Lansat TM (Thematic Mapper) bands de 28.5 * 28.5 de resolución con tres bandas espectrales, en escala 1:250.000.

RESULTADOS

1. Riqueza de especies

En Chile existen 150 especies de aves marinas. El Anexo 1 presenta el listado reconocido por Schlatter & Simeone (1999) y el propuesto en este estudio.

Con respecto a la lista elaborada, es importante destacar que no fueron incluidas en el listado, especies que por eventos climáticos utilizan parcialmente el mar como hábitat, pero que en su biología no necesitan del medio marino para subsistir. Tal es el caso del Cisne de cuello negro (*Cygnus melanocorypha*), que en épocas de sequías se alimenta en el mar y también en los fiordos y canales australes. Asimismo, tampoco fueron incluidas especies que presentan poblaciones que en ciertas latitudes de Chile utilizan el medio marino, pero que la especie en su totalidad no requiere necesariamente de este medio para subsistir (ej. subespecie del Huairavo (*Nycticorax nycticorax*), en la zona sur de Chile; el Pato juarjual (*Lophonetta specularioides*), en la zona del estrecho de Magallanes; el Flamenco chileno (*Phoenicopterus chilensis*), en las costas desde Chiloé hacia el sur, entre otras). Junto con ellas tampoco fueron consideradas especies cuya presencia en el mar o costa es rara u ocasional (ej. Perrito, Pitotoy solitario), y aquellas para las que, a pesar de ser registradas en la costa, la información existente que se tiene sobre ellas no describen como relevantes los ambientes marino-costeros (ej. algunas especies de Garzas y zambullidores).

A nivel regional, el valor más bajo encontrado fue para la VII y XI regiones con 60 especies, en tanto que el valor más alto fue para la V región, la que presentó 106 especies (Tabla 1), de las cuales cabe destacar que cerca del 20% corresponde a especies de islas oceánicas, como son Isla de Pascua, Sala y Gómez, archipiélago de Juan Fernández, e islas San Félix y San Ambrosio.

Tabla 1. Riqueza de especies de aves marinas por región administrativa y a nivel nacional. Los números representan los valores absolutos obtenidos para cada Región.

	Región												
	I	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**VII**	**VIII**	**IX**	**X**	**XI**	**XII**	**Total País**
Riqueza	80	75	76	72	106	63	60	68	61	80	60	82	150

2. Análisis de Similitud

Para una mejor comprensión de los patrones de distribución de las aves marinas de Chile (excluyendo el territorio chileno antártico), y de las relaciones entre una y otra región respecto de las especies registradas en cada una, se realizó un análisis de agrupamiento, el cual mostró la existencia de cinco agrupaciones de regiones que difieren significativamente en su composición de especies (Figura 2). El análisis de "bootstrap" generó un valor crítico para la distancia de unión de un 0.59, tal que aquellos clusters que difirieron por un valor menor a éste fueron considerados significativamente diferentes ($P \leq 0.05$).

A nivel general, las dos grandes agrupaciones diferenciadas correspondieron por una parte a aquellas regiones que contienen principalmente especies asociadas a la Corriente de Humboldt (desde la I a la X Región), y por otro a aquellas que incluyen especies de distribución subantártica (XI y XII Regiones). La primera agrupación separa a la V Región, lo cual es consistente con el análisis regional administrativo de este trabajo, ya que incluye a todas aquellas especies de islas oceánicas de Chile de ecosistemas subtropicales.

De acuerdo a los grupos significativamente distintos, el primer “cluster” agrupó a las regiones desde la I a la IV, el segundo a la regiones entre la VI y la X, el tercero incluyó sólo al la V, el cuarto a la XI, y el quinto a la XII región.

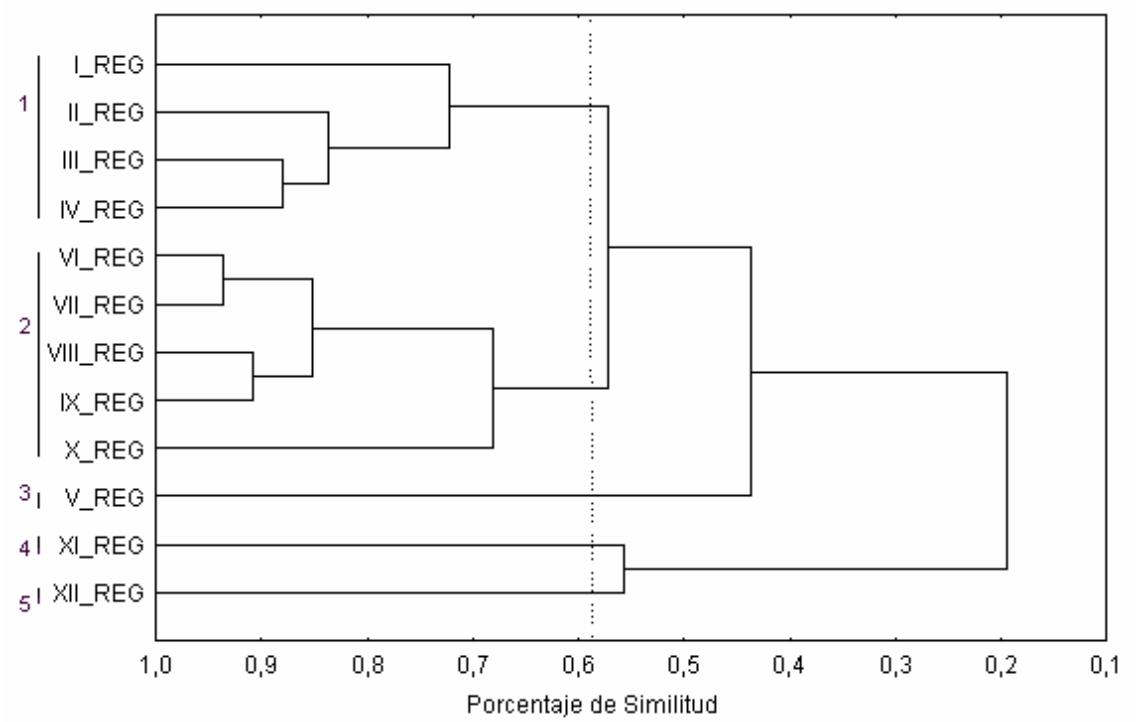


Figura 2. Análisis de cluster de las regiones administrativas de Chile basado en su composición de especies (presencia/ausencia). La línea punteada vertical representa el valor crítico de similitud. Los números de la izquierda identifican a los clusters significativos.

3. Estatus de residencia

Según el tipo de movimientos a macroescala que éstas presentan, 54 especies de aves marinas serían migratorias (37%), 65 especies serían dispersivas o presentarían movimientos oportunistas sin patrones definidos (44%), 26 especies serían sedentarias (17%), y para 3 especies (2%) no existe información (Tabla 2, Anexo 2)

A nivel de cada región administrativa los resultados muestran que la mayoría de las regiones presentan una mayor proporción de especies migratorias por sobre aquellas dispersivas. Las excepciones a este patrón lo constituyen la V región, que presenta proporciones similares entre ambas categorías y la XII región, que presentó un mayor

porcentaje de especies de carácter dispersivo por sobre aquellas migratorias, siendo de esta manera la única región que sigue el patrón identificado a nivel nacional (Tabla 2). El mayor porcentaje de especies migratorias lo presentan las regiones VI y VII con un 54%, y el menor valor la XII región con un 35%. Para especies con hábitos sedentarios, el más alto valor lo presenta la X región con un 23%.

Tabla 2. Estatus de residencia de aves marinas por región administrativa y a nivel nacional. Los números superiores representan los valores absolutos y los inferiores los valores relativos por Región.

	Región												
	I	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**VII**	**VIII**	**IX**	**X**	**XI**	**XII**	**Total País**
Migratoria	38 48%	34 46%	37 49%	37 52%	45 41%	**34** **54%**	**32** **54%**	34 50%	30 49%	38 47%	27 45%	**29** **35%**	**54** **37%**
Dispersiva	29 37%	30 40%	25 33%	23 32%	43 42%	18 29%	17 28%	21 31%	18 30%	24 30%	21 35%	37 45%	**65** **44%**
Sedentaria	11 14%	10 13%	13 17%	11 15%	15 14%	11 17%	11 18%	13 19%	13 21%	18 23%	**12** **20%**	**16** **20%**	**26** **17%**
Sin Información	1 1%	1 1%	1 1%	1 1%	3 3%	0	0	0	0	0	0	0	**3** **2%**

4. Estatus reproductivo

Según esta revisión, para 57 especies de aves marinas existe la certeza de que nidificarían en Chile, lo que corresponde a un 38% del total nacional (Tabla 3, Anexo 3). Para cada una de las especies restantes, existen dos opciones posibles: o bien no ha sido registrada su reproducción, o éstas no se reproducirían en Chile.

Tabla 3. Estatus reproductivo de aves marinas por región administrativa y a nivel nacional. Los números superiores representan los valores absolutos y los inferiores los valores relativos por Región.

	Región												
	I	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**VII**	**VIII**	**IX**	**X**	**XI**	**XII**	**Total País**
Nidificantes	3 4%	6 9%	**12** **17%**	**14** **18%**	**26** **25%**	4 5%	1 2%	2 3%	**0**	**13** **16%**	4 3%	**17** **21%**	**57** **38%**
No Nidificantes	77 96%	69 91%	64 83%	58 82%	80 75%	59 95%	59 98%	66 97%	61 100%	67 84%	56 97%	65 79%	**93** **62%**

La región con mayor número de especies nidificantes registradas, según la literatura, fue la V región con 26 especies, lo que corresponde a un 25% de total para la región. Otras regiones que presentaron un importante número de especies nidificantes fueron la XII con 17 especies (21%), y la III, IV y X con 12, 14 y 13 especies respectivamente (Tabla 3). Asimismo se encontró que no existen registros de nidificación descritos en la literatura para ninguna especie de ave marina en las costas de la IX región.

5. Ecología trófica

Respecto a la ecología trófica, se reconocen seis categorías de hábitos tróficos en las aves marinas de Chile, la mayoría clasifica para hábitos del tipo carnívoros de invertebrados y vertebrados (72 especies, 47%), en forma secundaria aquellas consumidoras de invertebrados, vertebrados y carroña, como por ejemplo muchas especies de albatros y gaviotas, y además aquellas consumidoras exclusivas de invertebrados (ambas con 30 especies, 20%) como muchas especies de la familia Scolopacidae. Los menores valores los constituyen aquellas especies consumidoras exclusivas de vertebrados (7 especies, 5%) entre las cuales se encuentran el Guanay y el Piquero (*Phalacrocorax boungainvilii* y *Sula variegata*), aquellas herbívoras y a la

vez carnívoras de invertebrados como por ejemplo la Caranca (*Chloephaga hybrida*), y aquellas carnívoras de vertebrados y a la vez de carroña (4 especies, 3% para ambas categorías) como el Pelícano (*Pelecanus thagus*) (Tabla 4, Anexo 2).

El patrón de hábitos tróficos obtenido a nivel regional fue similar a aquel observado a nivel nacional, donde la mayoría de las especies se caracterizaron por ser carnívoras de invertebrados; carnívoros de invertebrados y vertebrados; y carnívoras de invertebrados, vertebrados y carroña (Tabla 4). De esta manera la región que mejor representó lo observado a nivel nacional fue la XII región.

Tabla 4. Categorías tróficas para aves marinas por región administrativa y a nivel nacional. Los números superiores representan los valores absolutos y los inferiores los valores relativos por Región.

	Región												
	I	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**VII**	**VIII**	**IX**	**X**	**XI**	**XII**	**Total País**
CI	20 25%	16 23%	18 24%	19 26%	25 24%	15 24%	15 25%	16 24%	15 25%	20 25%	11 18%	15 18%	**30** **20%**
CV	6 8%	8 9%	6 8%	6 8%	6 6%	6 10%	6 10%	6 9%	6 10%	6 8%	3 5%	2 2%	**7** **5%**
CI, CV	24 29%	25 33%	24 31%	20 28%	45 41%	17 27%	16 27%	21 31%	17 28%	26 32%	20 34%	38 46%	**72** **47%**
CV, CC	3 3%	2 4%	3 4%	3 4%	3 3%	3 5%	3 5%	3 4%	3 5%	3 4%	3 5%	3 4%	**4** **3%**
H, CI	2 3%	2 3%	2 3%	2 3%	2 2%	3 5%	2 3%	2 3%	2 3%	4 5%	3 5%	3 4%	**4** **3%**
CI, CV, CC	22 28%	19 25%	21 27%	20 28%	22 21%	19 29%	18 30%	20 29%	18 29%	21 26%	20 33%	21 26%	**30** **20%**
SI	2 4%	4 3%	2 3%	2 3%	3 3%	0	0	0	0	0	0	0	**3** **2%**

CI= Carnívoras de invertebrados; CV= Carnívoras de vertebrados; CC= Carroñeras; H=Herbívoras; SI= Sin Información.

6. Especies en categoría de conservación

Con respecto a las especies en categoría de conservación a nivel nacional (SAG, 1998 y CONAF, 1993), 25 especies, es decir, un 16% del total clasifica en alguna categoría, de las cuales dos especies (1%) estan En Peligro, 14 (9%) estan Vulnerables, ocho (5%) se encuentran Inadecuadamente conocidas, y una (1%) clasifica como Rara (Tabla 5, Anexo 2).

A su vez, 20 especies, que corresponden a un 14% del total de especies de aves marinas reconocidas en este estudio, están catalogadas en alguna categoría de conservación a nivel internacional (Stattersfield & Capper, 2000), de las cuales una especie califica En Peligro (1%), y corresponde al Pato yunco (*Pelecanoides garnotii*), 11 especies clasifican como Vulnerables (7%), donde la mayoría de ellas corresponde a especies de albatros y fardelas como la Fardela blanca (*Puffinus creatopus*), y donde se encuentran también tres de las siete especies de pingüinos descritas para Chile continental, cinco clasifican como especies Cercanas a la Amenaza (3%), entre las cuales se puede mencionar al Pingüino de Magallanes (*Spheniscus magellanicus*), al lile (*Phalacrocorax gaimardi*), y al Gaviotín chico (*Sterna lorata*), y por último, tres especies clasifican con Datos Insuficientes (2%), correspondiendo todas a especies de Golondrinas de mar (Tabla 6, Anexo 2).

El mayor número de especies en categoría de conservación lo presenta la V Región con 22 especies (21% del total regional), seguida de la IV Región con 14 especies (18%). Otras regiones destacables son la I y II con 13 especies en categoría, en donde ambas presentan dentro de este total dos especies clasificadas En Peligro. Asimismo, las regiones con menor número de especies en categoría de conservación corresponden a las regiones XI y XII con dos (3%) y tres especies (4%) respectivamente (Tabla 5).

Con respecto a las especies en categoría de conservación a nivel internacional, destaca la V región con 16 especies en categoría, y las regiones I, II, y IV con 12 especies cada una. En tanto, el menor número lo presenta la XI región con 6 especies en categoría internacional (Tabla 6).

Tabla 5. Categoría de conservación para aves marinas por región administrativa y a nivel nacional, según SAG (1998) y Glade (1993). Los números superiores representan los valores absolutos y los inferiores los valores relativos por Región.

	Región												
	I	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**VII**	**VIII**	**IX**	**X**	**XI**	**XII**	**Total País**
En Peligro	**2** **3%**	**2** **3%**	1 1%	1 1%	0	1 2%	0	0	0	1 1%	0	0	2 1%
Vulnerable	6 8%	6 8%	6 8%	7 10%	**14** **13%**	5 8%	5 8%	5 7%	5 8%	5 6%	0	0	**14** **9%**
Inadecuadamente Conocida	5 6%	**5** **7%**	**5** **7%**	**5** **7%**	**7** **7%**	2 3%	3 5%	4 6%	4 7%	3 4%	2 3%	2 2%	**8** **5%**
Rara	0	0	0	1 1%	1 1%	1 2%	1 2%	1 1%	1 2%	1 1%	0	1 1%	**1** **1%**
Sin Categoría	66 83%	62 82%	64 84%	58 81%	84 79%	54 85%	51 85%	58 86%	51 83%	70 88%	**58** **97%**	**79** **97%**	**125** **84%**

Tabla 6. Categoría de conservación para aves marinas por región administrativa y a nivel nacional, según Stattersfield & Capper (2000). Los números superiores representan los valores absolutos y los inferiores los valores relativos por Región.

	Región												
Región	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**VII**	**VIII**	**IX**	**X**	**XI**	**XII**	**Total País**
En peligro	1 1%	1 1%	1 1%	1 1%	1 1%	1 2%	1 2%	1 1%	1 2%	1 1%	0	0	1 1%
Vulnerable	5 6%	5 7%	5 7%	5 7%	9 8%	4 6%	4 7%	4 6%	4 7%	4 5%	3 5%	5 6%	11 7%
Cercana a la Amenaza	3 4%	3 4%	2 3%	3 4%	3 3%	3 5%	3 5%	3 4%	3 5%	3 4%	3 5%	3 4%	5 3%
Datos Insuficientes	3 4%	3 4%	3 4%	3 4%	3 3%	0	0	0	0	0	0	0	3 2%
Sin Categoría	67 85%	63 84%	65 85%	60 84%	90 85%	55 87%	52 86%	60 89%	53 86%	72 90%	54 90%	74 90%	130 87%

7. Areas de concentración

La Tabla 7 resume los sitios y áreas de importancia tanto a nivel nacional como internacional que han sido señalados por diversos autores por ser zonas de concentración de aves, ya sea durante la reproducción o bien durante su descanso y/o alimentación. Fueron identificados 18 sitios y/o áreas de importancia, correspondiendo la mayoría a islas continentales. Catorce son áreas de reproducción, dos corresponden a áreas de alimentación y/o descanso, y una es considerada de importancia tanto para reproducción y alimentación (bahía de Mejillones, Vilina, 1998; Vilina, com. pers.). Según la abundancia de aves marinas, las islas Noir, Magdalena (Venegas, 1999) y Diego Ramírez (Schlatter, 1984; Schlatter & Riveros, 1997) parecen ser de gran importancia relativa, ya que albergan tamaños poblacionales considerables, esta última puede llegar a sostener poblaciones de más de 2 millones de individuos de aves marinas. Respecto a la riqueza, las islas Diego Ramírez, Choros y Chañaral serían también relevantes ya que albergan más de 10 especies de aves

marinas nidificando o alimentándose (véase Anexo 4). Para las especies globalmente amenazadas (Stattersfiled & Capper, 2000), la isla Choros sería de gran importancia para el yunco (*Pelecanoides garnotii)* (Vilina, 1992; Collar *et al*., 1992; Simeone *et al*., 2003), especie catalogada como En Peligro, sin embargo todo el resto de los sitios correspondientes a islas continentales y oceánicas presentan también al menos una especie con problemas de conservación a nivel internacional.

Aquellos sitios de concentración de aves para actividades de alimentación y/o descanso, constituyeron áreas de gran importancia principalmente para aves migratorias. Tal como lo muestra la tabla 8, para el Playero ártico (*Calidris canutus)*, Bahía Lomas destaca como una importante área de invernada, sosteniendo cerca de la mitad de la población presente en América del Sur (Morrison & Ross, 1989).

Tabla 7. Sitios y áreas de importancia para la conservación de aves marinas en Chile mencionados por diversos autores.

SITIO O AREA	UBICACIÓN	REFERENCIAS	ESPECIE	IMPORTANCIA
Bahía de Arica	18°28' S	Vilina, com. pers. Sallaberry, com. pers.	*Larosterna inca* *Charadrius semipalmatus* *Larus pipixcan* *Thalasseus elegans*	Nidificación de 300 parejas. Area de concentración.
Islotes Algodonales **Islote Abtao** **Islote Lagarto**	22°06' S 23°05' S 23°23' S	Guerra *et al*.,1986	*Pelecanus thagus* *Spheniscus humboldti* *Pelecanoides garnotii* *Sula variegata*	Sitios de importancia como hábitat y de nidificación para Pelícano, Pingüino de Humboldt y Potencialmente para Pato yunco y Piqueros. Islote Abtao presenta la nidificación más importante de pelícanos de la II Región.
Isla Pan de Azúcar	23°06' S	Oyarzo, 1998	*Spheniscus humboldti*	Sitio de nidificación.(3.356 individuos según Conaf, 1998)
		Vilina, 1991 Collar *et al*., 1992	*Pelecaniodes garnotii*	Sitio de nidificación.
Bahía de Mejillones	23°04' S	Vilina, 1998	*Sterna lorata*	Es una de los pocos sitios reproductivos conocidos dentro de su rango.
		Vilina, com. pers.	*Larus modestus*	Área de alta concentración durante su alimentación (5.000 individuos, según Vilina, com. pers.)
		Myers *et al.,* 1985 Sallaberry & Tabilo, 1990	*Calidris alba*	Area de invernada.
		Sallaberry & Tabilo, 1990	*Calidris alba* *Charadrius alexandrinus* *Larus pipixcan*	Area de invernada.
Salas y Gómez	26°27' S	Vilina & Gazitúa, 1999	*Puffinus nativitatis*	Sitio reproductivo (2.500 parejas reproductivas)
		Vilina & Gazitúa, 1999	*Procelsterna cerulea*	Alberga una de las colonias más grandes conocidas (entre 7.000-10.000 individuos, incluyendo Adultos y juveniles)
Isla Chañaral	29°01' S	Simeone *et al*., 2003 Vilina, 1993	*Spheniscus humboldti*	Colonia más grande de esta especie a lo largo de todo su rango distribucional (7.000 parejas según Simeone *et al*., 2003)
Isla Choros	29°15' S	Vilina, 1991 Simeone *et al.,* 2003	*Pelecanoides garnotii*	Colonia reproductiva más grande (1.550 parejas según Simeone *et al*., 2003)
Isla Cachagua	32°35' S	Simeone *et al*., 1999	*Spheniscus humboldti*	Uno de los sitios de nidificación más importantes para esta especie en Chile central. (600 parejas según Simeone *et al*., 2003)

SITIO O AREA	UBICACIÓN	REFERENCIAS	ESPECIE	IMPORTANCIA
Ex Isla Pájaro-Niño	33°21' S	Simeone *et al*., 1999 Simeone & Bernal, 2000	*Spheniscus humboldti* *Pelecanus thagus* *Larus dominicanus*	Uno de los sitios de nidificación más importantes para estas especies en Chile central, entre los 32-38º S. (Simeone *et al*., 2003 estima 250 parejas para *S. humboldti*, 450 parejas para *L. dominicanus*, Y 1000 parejas para *P. thagus*)
Isla Alejandro Selkirk	33°45' S	M. de L. Brooke, 1987	*Pterodroma externa* *Pterodroma longirostris*	Colonia de mayor importancia internacional para ambas especies (1.000.000 de parejas de *P. externa* y 131.000 parejas de *P. Longirostris*)
Isla Mocha	38°21' S	Schlatter, 1984 Guicking et al., 1999	*Puffinus creatopus*	Único sitio de nidificación confirmado en el sector de Chile continental. Población en decremento (- de 25.000 parejas)
Islotes Puñihuil	41°56' S	Simeone & Schlatter, 1998	*Spheniscus humboldti* *Spheniscus magellanicus*	Única colonia mixta de especies de pinguinos confirmada, y sitio importante para la nidificación del Pingüino de Humboldt.
Islote Metalqui	42°11' S	Schlatter, 1984	*Larus scoresbii*	Sitio de nidificación
		Schlatter, 1984	*Puffinus griseus*	Sitio probable nidificación
Chiloé **Costa occidental**	42°11' S	Morrison & Ross, 1989	*Calidris alba*	Área de invernada, contiene el 30,8% de las aves que invernan en la costa Pacífica, 26,7% del total de América del Sur (entre 10.000-20.000 individuos)
		Morrison & Ross, 1989	*Numenius phaeopus*	Área de invernada, contiene el 25% del total de América del Sur (6.200 individuos)
		Morrison & Ross, 1989	*Limosa haemastica*	Área de invernada, contiene el 28% del total de América del Sur (12.600 individuos)
Bahía Lomas	53°49' S	Morrison & Ross, 1989	*Calidris canutus*	Área de invernada, contiene el 54,6% del total de America del Sur (41.700 individuos)
		Morrison & Ross, 1989	*Limosa haemastica*	Área de inernada, contiene el 23,1% del total de America del Sur
Isla Magdalena	52°55' S	Venegas, 1999	*Spheniscus magellanicus*	Centro reproductivo importante (+ de 40.000 parejas)
Isla Noir	54°28' S	Venegas,1999	*Eudyptes chrysocome*	Centro reproductivo importante (70.000 parejas)
		Venegas,1999	*Eudyptes chrysolophus*	Centro reproductivo importante (18.000 parejas)
		Venegas,1999	*Spheniscus magellanicus*	Centro reproductivo importante (+ de 35.000 parejas)
Diego Ramírez	56°32' S	Schlatter, 1984	*Halobaena caerula*	Sitio de abundancia (+/-2.000.000 indiv. reproductivos)
		Schlatter, 1984	*Pelecanoides urinatrix*	Sitio de abundancia
		Schlatter, 1984	*Thalassarche chrysostoma*	Sitio de abundancia (+/-20.000 indiv. reproductivos)
		Schlatter & Riveros, 1997 Aguayo-Lobo *et al*., 2001	*Thalassarche melanophris*	Colonia más austral y numerosa (19.000 parejas reproductivas)

8. Sitios de nidificación

Se identificaron un total de 93 sitios de nidificación para un total de 56 especies de aves marinas. La mayoría de estos sitios, es decir, 49 sitios (53%) estuvieron localizados en lugares correspondientes a isla e islotes continentales, 7 (7,5%) correspondieron a islas oceánicas, 33 sitios (35,5%) forman parte de la costa continental de Chile, y 4 (4,3%) se localizaron en el interior del continente (Anexo 4).

Con respecto al número de especies nidificantes por sitio o área destacan las islas Diego Ramírez con 12 especies descritas, las islas Sala y Gómez y la isla Chañaral con 10 especies, isla Choros con 9 especies e isla Guafo con 8 especies.

Con respecto a los sitios con mayor número de especies nidificantes en categoría de conservación a nivel internacional son de gran importancia las islas Diego Ramírez, las cuales albergan 6 especies en categoría de conservación (ver Anexo 4).

Dentro de las especies nidificantes, existen algunas para las cuales se conocen pocos sitios o áreas de reproducción, tal es el caso de las Golondrinas de mar, el Yunco de Magallanes, Yunco de los canales, Cormorán de las Malvinas, Pilpilén austral, Caranca, Quetru no volador y Quetru volador, aunque algunas de ellas forman colonias como los Yuncos y Cormoranes (Anexo 3). Junto con estas especies existen otras que a pesar de ser bastante abundantes tienen pocos sitios conocidos, como el caso del Yeco y el Pelícano. Dentro de las especies mejor estudiadas y para las cuales se conocen bastantes sitios de nidificación se destacan aquellas pertenecientes a la familia Spheniscidae como el Pingüino de Humboldt y el Pingüino de Magallanes.

Según esta revisión, aquellas regiones que presentaron la mayor cantidad de sitios de nidificación descritos corresponden a las regiones X y XII con 25 y 21 sitios

respectivamente, junto con ella destaca la región centro sur, en donde la IX región no cuenta con sitios descritos para su costa (Tabla 8, Anexo 4).

Tabla 8. Sitios de nidificación descritos para cada región administrativa.

	Región												
	I	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**VII**	**VIII**	**IX**	**X**	**XI**	**XII**	**Total**
Nº Sitios	3	11	5	11	12	2	1	1	0	25	4	21	93

9. Requerimientos de hábitat

Dentro de los requerimientos de hábitat de las especies de aves marinas, el ambiente más mencionado en la literarura corresponde a aquel catalogado como “mar”, el cual es utilizado por el 80% de las especies, seguido del tipo de hábitat correspondiente a islas continentales, requerido por el 40% de las especies. En general los hábitats correspondientes a costa rocosa, arenosa y desembocaduras y lagunas costeras presentaron la misma importancia relativa, siendo requeridos por alrededor del 30% de las especies. Finalmente, los ambientes menos frecuentados corresponderían a aquellos clasificados como islas oceánicas y humedales interiores, requeridos por el alrededor del 16% de las especies (Anexo 5).

A partir de este análisis pueden diferenciarse especies restringidas con respecto a sus requerimientos de hábitat, tal es el caso de las especies pertenecientes a las familias Diomeideidae, Procellariidae, Oceanitidae, Pelecanoididae, y Fregatidae, caracterizadas por presentar hábitos esencialmente pelágicos, y cuya presencia en tierra es necesaria sólo para llevar a cabo las actividades asociadas a su reproducción, teniendo de esta manera una gran importancia para ellas las islas tanto oceánicas como continentales.

Muchas de las especies de las familias Anatidae, Haematopoidae, Scolopacidae, y Laridae presentaron una gran amplitud de requerimientos de hábitat. Sin embargo es necesario tener en cuenta de que dentro de los requerimientos de hábitat de las especies consideradas existen algunos hábitats que pueden ser considerados como secundarios para algunas de estas especies, tal es el caso de la utilización de desembocaduras y lagunas costeras por el Pelícano (*Pelecanus thagus*) o de la costa arenosa por el Pilpilén negro (*Haematopus ater*).

A nivel regional, y de acuerdo al análisis de "cluster" presentado anteriormente (página 26), los requerimientos de hábitat fueron descritos de acuerdo a los grupos identificados a partir de este análisis. De esta manera se eligió a la IV Región como representativa del primer grupo, la X Región para el segundo, además de la V, XI y XII Regiones, las cuales constituyeron componentes únicos para el resto de los grupos identificados a partir de este análisis.

Tabla 9. Requerimientos de hábitat de acuerdo a los grupos obtenidos a partir del análisis de cluster. Los números representan la cantidad de especies que utilizan dichos hábitats, debe tenerse en consideración que algunas especies ocupan más de un hábitat, por lo que no son sucesos independientes.

	Región				
	IV	**V**	**X**	**XI**	**XII**
Mar	52	85	59	48	67
Islas Oceánicas	5	23	3	2	2
Islas Continentales	41	46	47	37	41
Costa rocosa	35	37	41	31	34
Costa arenosa	37	39	43	29	30
Desembocaduras y lagunas costeras	35	37	40	26	27
Humedales interiores	18	18	20	15	16

La tabla muestra patrones de distribución que en general son homogéneos en cuanto a los requerimientos de hábitat, es decir cada una de las regiones representativas posee proporciones similares de las especies que utilizan ciertos tipos de hábitats, la excepción a lo anterior, ocurre con la V Región, que alberga la mayor proporción de especies que utilizan las islas oceánicas, las cuales están bajo su jurisdicción administrativa.

10. Disponibilidad de hábitat

Según Araya-Vergara (1982), el 97,7% de la línea de costa de Chile, incluyendo el archipiélago fueguino-patagónico, corresponde a costa acantilada y rocosa, esto es, cerca de 34.000 km, trabajando a una escala de 1:250.000. A su vez, aproximadamente 580 km corresponderían a línea litoral arenosa, lo que representa el 1,7% del total (Tabla 10).

Tabla 10. Tipos de línea de costa y su representatividad en Chile.

Tipo de Línea de Costa	Largo línea de costa (Km.)	Largo línea de costa (%)
Acantilada y rocosa	33.711	97.7
Arenosa	579	1.7
Deltaica	137	0.4
Glacial	55	0.2
Total	34.482	100

Deltaica: corresponde a la zona costera de desembocadura de los ríos; Glacial: corresponde a la zona costera cubierta de hielo.

Aquella línea litoral correspondiente a costa acantilada y rocosa se encuentra representada a lo largo de toda la línea litoral, pero notoriamente interrumpida en la región central, donde prevalecen los sectores arenosos. Estos últimos se concentran principalmente entre los 33º y 37º de latitud aproximadamente, área comprendida entre la V y VII regiones y entre el sector de Arauco y la costa occidental de Chiloé

(38º -43º S) (Tabla 12, Figura 3 a y 3 b), los que en conjunto conforman el 69,2% del total de línea arenosa del país. Otras concentraciones menores se encuentran en bahía de Coquimbo (29-30º S) y entre Longotoma y Concón (32-33º S) (Figura 3 a).

Entre las regiones V y X existen sectores de costa que se caracterizan por presentar acantilados rocosos precedidos de una franja variable de playas de arena, lo cual hace que sean incluidos en ambas clasificaciones, y explica que los porcentajes sumados entre costa rocosa y arenosa den como resultado valores mayores a 100 %.

Las islas e islotes continentales se concentran esencialmente en el litoral del norte chico. El sector más importante se localiza entre la II y la IV región (25º - 30º S) (Tabla 11, Figura 3 a).

La distribución de humedales tanto interiores como costeros no pudo ser estimada, ya que la base de datos utilizada se encuentra incompleta y con errores en sus georeferencias.

Tabla 11. Estimación de la proporción de cada tipo de hábitat para cada región administrativa.

	Región											
	I	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**VII**	**VIII**	**IX**	**X**	**XI**	**XII**
Islas Oceánicas	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0
Islas Continentales	9,4	19	27	19	5,4	4	0	4	0	12	S/C	S/C
Costa rocosa	95,5	93	96,7	87	69	84,3	67	83	100	85	S/C	S/C
Costa arenosa	4,5	7	3,3	13	37	68	64	39	70	23	S/C	S/C
Desembocaduras y lagunas costeras	S/C	S/C	S/C	S/C	S/C	S/C	S/C	S/C	S/C	S/C	S/C	S/C
Humedales interiores	S/C	S/C	S/C	S/C	S/C	S/C	S/C	S/C	S/C	S/C	S/C	S/C

S/C = Sin cuantificar.

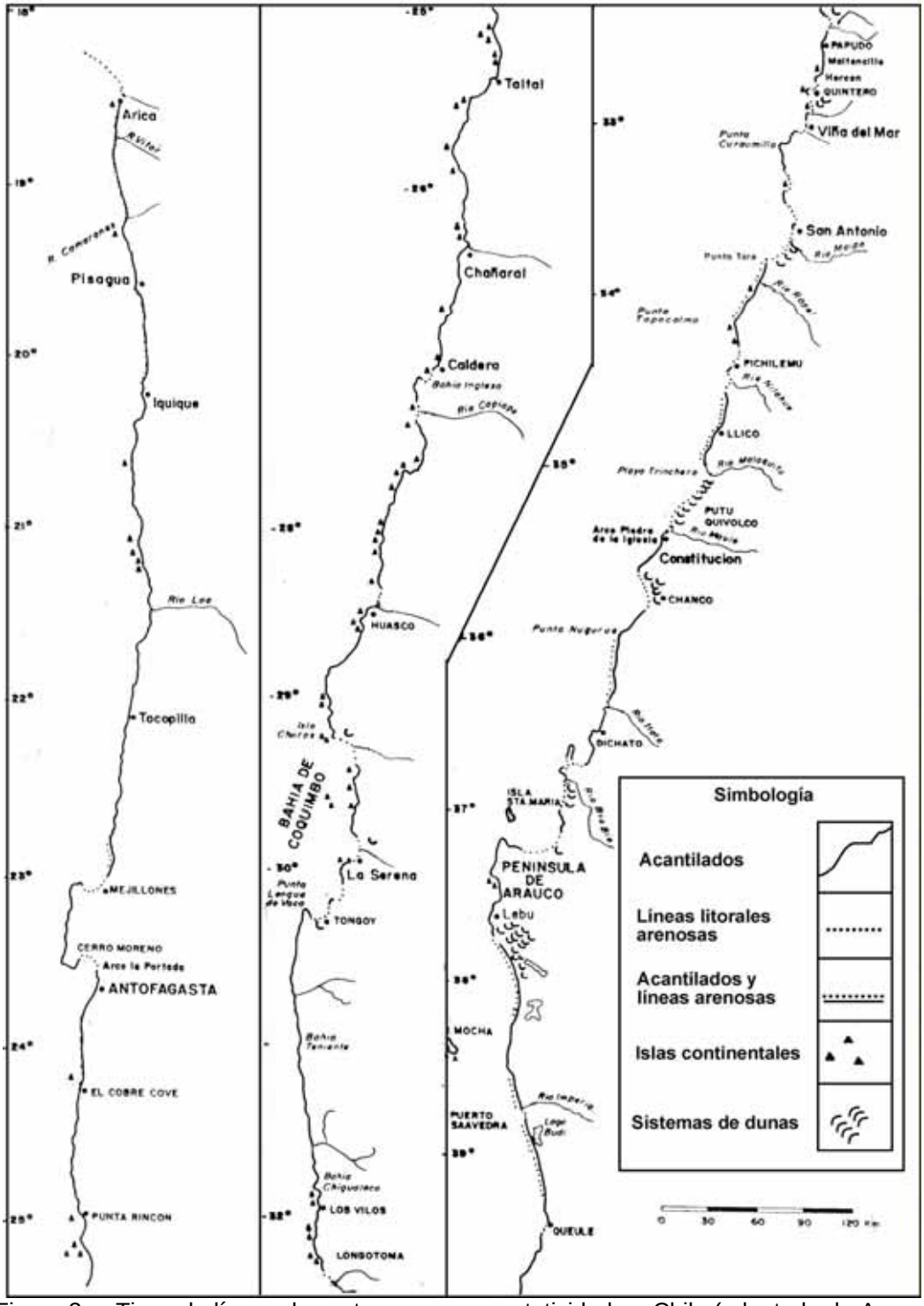


Figura 3 a. Tipos de líneas de costa y su representatividad en Chile (adaptado de Araya-Vergara, 1982)

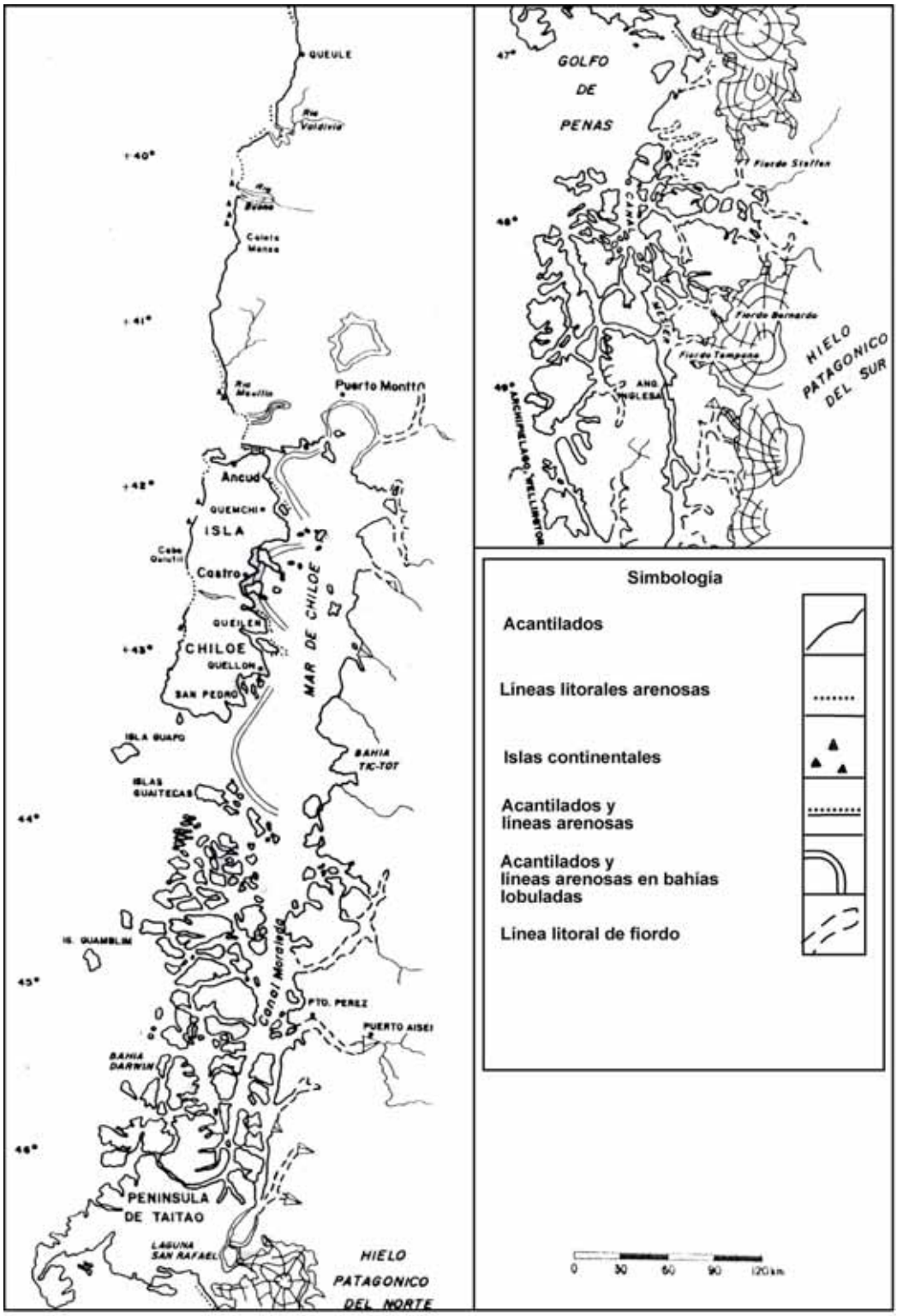


Figura 3 b. Tipos de líneas de costa y su representatividad en Chile (adaptado de Araya-Vergara, 1982)

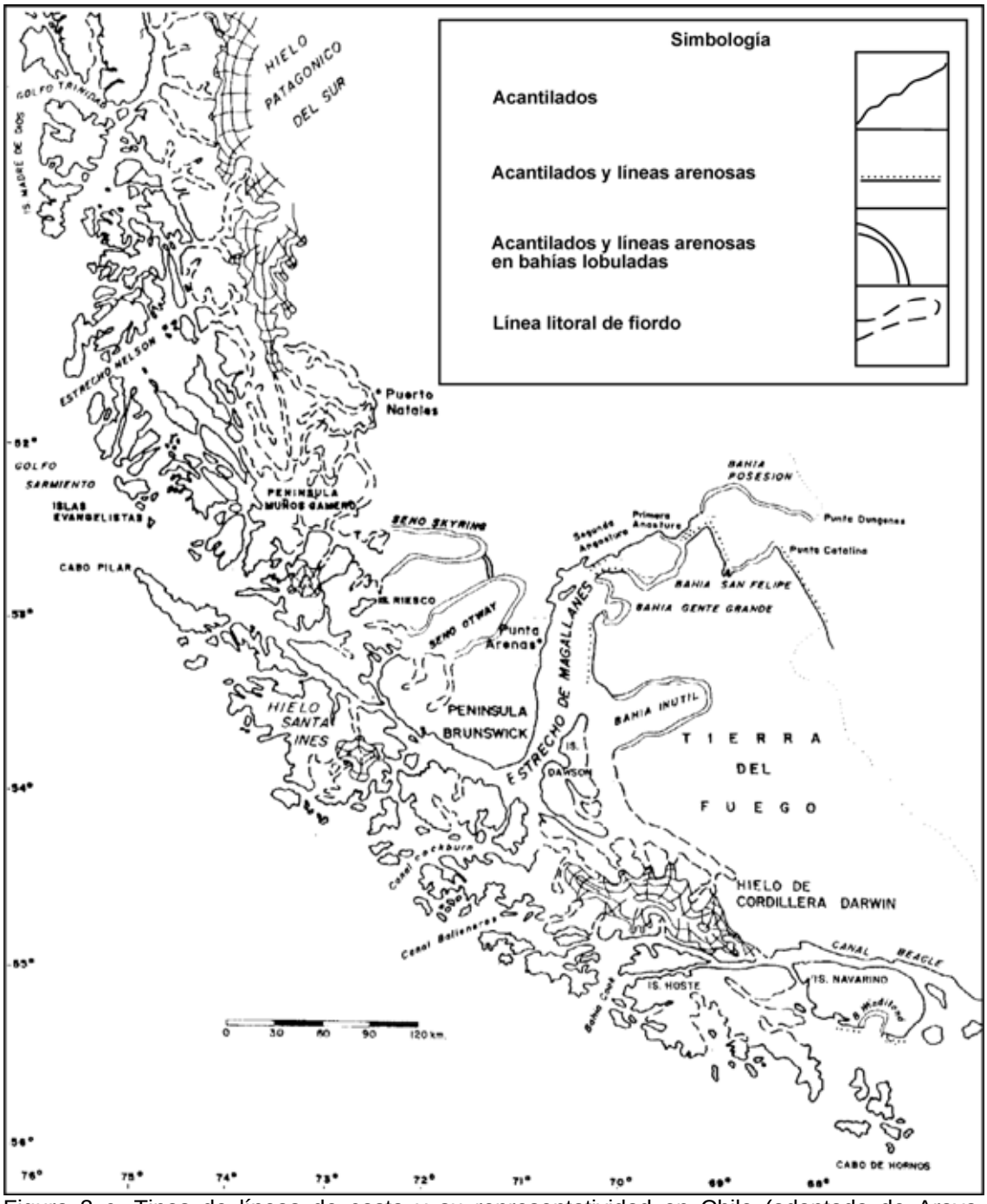


Figura 3 c. Tipos de líneas de costa y su representatividad en Chile (adaptado de Araya-Vergara, 1982)

11. Criterios para la conservación de aves marinas.

En Chile no existen criterios específicos para la conservación de aves, ni tampoco para el caso específico de aves marinas. Sin embargo Birdlife Internacional (1997), a partir del programa “Areas de Importancia para las Aves” (AICA), establece una serie de criterios internacionales para la elección de áreas de importancia para la conservación de aves en general. De acuerdo a esto se proponen cuatro categorías que se resumen en la Tabla 12.

Tabla 12. Categorías y criterios de las áreas de importancia para las aves a nivel mundial.

Categoría	**Criterio**
A1. Especies amenazadas a nivel mundial	El sitio mantiene regularmente una cantidad significativa de especies amenazadas a nivel mundial, u otras especies cuya conservación es de interés mundial.
A2. Especies amenazadas de distribución restringida	Se sabe o se considera que el sitio mantiene un componente significativo de especies de distribución restringida cuyas distribuciones reproductivas lo definen como un áreas de endemismo de aves (EBA) o un área secundaria.
A3. Conjunto de especies restringidas a un bioma	Se sabe o se considera que el sitio mantiene un componente significativo del grupo de especies cuyas distribuciones están muy o totalmente destinadas a un bioma. O
A4. Congregaciones	**(i)** Se conoce o considera que el sitio contiene, en una base regular, ≥ 1% de una población biogeográfica de una especie de aves acuática congregatoria. O
	(**ii)** Se conoce o considera que el sitio contiene, en una base regular, ≥ 1% de la población mundial de una especies de aves marina o terrestre congregatoria. O
	(iii) Se conoce o considera que el sitio contiene, en una base regular, ≥ 20.000 aves acuáticas o ≥ 10.000 parejas de aves marinas de una o más especies. O
	(iv) Se sabe o considera que el sitio excede los niveles críticos establecidos para especies migratorias en sitios donde se congregan grandes cantidades de aves migratorias (cuellos de botella/bottleneck sites).

A partir de estos criterios es posible la identificación de sitios y/o áreas de importancia para las aves marinas de Chile. La tabla 13 resume los sitios y áreas que calificaron de acuerdo a cada criterio, indicandio la especie por la cual califica o, en el caso del criterio 3A el tipo de bioma al que representa. Se puede observar que existen varios sitios que clasificaron más de una ocasión, tal es el caso de islas Diego Ramírez y

Alejandro Selkirk y Sala y Gómez que califican para cuatro criterios, e islas Choros, Chañaral y Mocha que califican para tres. Para los casos en que se requirió información sobre estimaciones poblacionales mundiales que permitieran calcular el 1%, estas fueron obtenidas de Wetlands Internacional (2002) y de Birdlife internacional (2001).

Tabla 13. Sitios y áreas de importancia para la conservación de aves marinas en Chile de acuerdo a los criterios Birdlife (1997).

Sitio o Area	Criterio A1	Criterio A2	Criterio A3	Criterio A4(ii)	Criterio A4(iii)	Criterio A4(iv)
Bahía Mejillones	*Sterna lorata*			*Sterna lorata* *Larus modestus*		
Isla Grande	*Pelecanoides garnotii*					
Isla Pan de Azúcar	*Pelecanoides garnotii*			*Spheniscus humboldti*		
Isla Choros	*Pelecanoides garnotii* *Spheniscus humboldti*		Pacífico Subtropical (Corriente de Humboldt)	*Pelecaniodes garnotii* *Spheniscus humboldti*		
Isla Chañaral	*Spheniscus humboldti*		Pacífico Subtropical (Corriente de Humboldt)	*Spheniscus humboldti*		
Isla Chungungo	*Oceanites gracilis*					
Islas Pájaros	*Pelecanoides garnotii*					
Isla Cachagua	*Spheniscus humboldti*			*Spheniscus humboldti*		
Isla Pájaro-Niño	*Spheniscus humboldti*			*Spheniscus humboldti*		
Isla Alejandro Selkirk	*Pterodroma externa* *P. longirostris*		Pacífico Subtropical (islas subtropicales)	*Pterodroma externa* *P. longirostris*	*Pterodroma externa* *P. longirostris*	
Isla Robinson Crusoe			Pacífico Subtropical (islas subtropicales)			
Isla Santa Clara			Pacífico Subtrpical (islas subtropicales)			
Isla Sala y Gómez	*Nesofregetta fuliginosa*		Pacífico Subtropical (islas subtropicales)	*Procelsterna cerulea*	*Procelsterna cerulea*	
Isla San Félix			Pacífico Subtropical (islas subtropicales)			
Isla San Ambrosio			Pacífico Subtropical (islas subtropicales)			
Isla Mocha	*Puffinus creatopus*			*Puffinus creatopus*	*Puffinus creatopus*	
Chiloé costa occidental			Andes del Sur (costa subantártica)			*Calidris alba*
Isla Guafo				*Puffinus griseus*	*Puffinus griseus*	
Isla Magdalena				*Spheniscus magellanicus*		
Isla Noir	*Macronectes giganteus*			*Spheniscus magellanicus* *Macronectes giganteus*	*Eudyptes chrysocome* *E. chrysolophus* *Spheniscus magellanicus*	
Bahía Lomas					*Calidris canutus* *Limosa haemastica*	*Calidris canutus* *Limosa haemastica*

Sitio o Area	Criterio A1	Criterio A2	Criterio A3	Criterio A4(ii)	Criterio A4(iii)	Criterio A4(iv)
Islas Diego Ramírez	*Diomedea chrysostoma*		Patagonia (Corriente del cabo de Hornos)	*Halobaena caerula* *Diomedea chrysostoma* *Thalassarche melanophrys*	*Halobaena caerula* *Diomedea chrysostoma* *Thalassarche melanophrys*	

DISCUSIÓN

De las 462 especies de aves reconocidas para Chile (Araya & Millie, 2000), 150 (32%) han sido registradas en el mar y/o en la costa continental e insular de Chile y pueden considerarse como aves marinas (Anexo 1).

Schlatter & Simeone (1999), reconocen tres áreas de endemismo caracterizadas por la distribución reproductiva de ensambles particulares de especies, una conocida como el área ornitográfica de la corriente de Humboldt, desde el norte del Perú (4º S) hasta la isla de Chiloé (42º S), donde las especies numéricamente dominantes corresponden a aquellas guaneras; la zona subantártica, que incluye los fiordos de la zona austral y áreas aledañas como las Malvinas, cuyas especies dominantes son principalmente el Petrel azulado (*Halobaena caerulea*) y la Fardela negra (*Puffinus griseus*); y por último el área de las islas oceánicas, donde predominan especies tropicales y subtropicales.

Las agrupaciones obtenidas a partir del análisis de similitud realizado en este estudio concuerda en términos generales con lo propuesto por Schlatter & Simeone (1999), en donde se diferencia un grupo de aves que incluye a aquellas especies características de la Corriente de Humboldt (I a X Regiones) de otro compuesto principalmente por especies subantárticas (XI y XII Regiones) (véase Figura 2). La separación de la V Región responde al hecho de que en esta región administrativa se concentran todas aquellas especies que habitan en ambientes subtropicales en las islas oceánicas. La separación del grupo que comprende las regiones de la I a la IV, de aquel que incluye las Regiones desde la VI a X, puede estar dado a la presencia, en el primer grupo, de especies que presentaron una distribución restingida a la zona más septentrional de la Corriente de Humboldt, tales como algunas golondrinas de mar (*Oceanodroma tethis*, *O. markhami*, *O. hornbyi*), gaviotas y gaviotines (*Larus belcheri*, *L. atricilla*, *Sterna*

lorata), y otras como *Pterodroma defilippiana*, *Sula leucogaster*, *Phaeton rubricauda*, características de ambiemtes subtropicales. Mientras que el segundo grupo no presentó especies restringidas a esta zona y estaría influenciado por la presencia de especies subantárticas tales como *Halobaena caerulea*, *Phalacrocorax magellanicus*, *P. atriceps*, y *Leucophaeus scoresbi* (Anexo 2). Si bien la XI y XII regiones poseen una composición muy similar, la separación de la XI región como grupo significativamente distinto, podría deberse a la menor riqueza de esta región, lo cual a su vez podría estar dado por la falta de conocimiento que se tiene de ella.

Con respecto a las especies nidificantes en Chile, existen algunas especies clasificadas como residentes por Araya *et al*. (1995), pero que no cuentan con publicaciones relativamente recientes que confirmen esta información, tal es el caso de varias especies de Golondrinas de mar como la Golondrina de mar subantártica (*Garrodia nereis)*, y la Golondrina de mar de collar (*Oceanodroma hornbyi)*. De esta manera, es necesario generar más y mejor información para especies nidificantes como las Golondrinas de mar y el Yunco de Magallanes, Yunco de los canales, Cormorán de las Malvinas, Pilpilén austral, Caranca, Quetru no volador y Quetru volador, entre otras, para las cuales se cuenta con escasa información publicada, a pesar de que para alguna existen claras evidencias de que sí se reproducen en Chile.
Referente a este mismo tema, deben mencionarse las especies *Charadrius falklandicus, Charadrius collaris, Charadrius modestus* y *Larus maculipenis* en categoría de nidificantes en Chile que fueron incluídas en la fase final de este trabajo (Sallaberry com. pers.).

La mayoría de las aves marinas consideradas en esta revisión se caracterizaron por ser principalmente consumidoras de vertebrados e invertebrados marinos. Uno de las principales recursos en los items tróficos de la mayoría de las aves consumidoras de vertebrados fue la Anchoveta (*Engraulis ringens*), especie pelágica sobrexplotada en

Chile y que viene disminuyendo en biomasa desde el año 1995 (Moreno, 2000). Para especies consumidoras de invertebrados, las principales presas las constituyen moluscos como cefalópodos, bivalvos, y crustáceos como los eufásidos.

Si bien a nivel internacional existe información sobre los principales itemes tróficos consumidos por cada especie de ave marina y es sabido que ellas pueden cumplir un rol importante en estos ambientes, como por ejemplo en la estructuración de ensambles de invertebrados en zonas intermareales (March, 1986; Wootton, 1992), poca es la información generada en Chile sobre ecología trófica de aves marinas (Bahamondes, 1954, 1955; Espoz, 1988; Pacheco & Castilla, 2000; Jimenez, 2001, Contreras & Luna-Jorquera, 2002; Sabat & Martínez del Río, 2002, Sabat *et al*., 2003), debido a lo cual, actualmente existe una falta de conocimiento sobre el rol que este grupo de organismos podría estar cumpliendo, ya sea tanto en el medio marino como en el litoral en Chile. Trabajos que han abordado el tema bajo esta perspectiva en Chile los constituyen aquellos realizados por Castilla (1981), Bahamondes & Castilla (1986), Castilla & Paine (1987), donde se plantea que especies como *Larus dominicanus, Haematopus ater, Aphriza virgata y Arenaria interpres* serían depredadores que podrían tener efectos ecológicos importantes en las comunidades rocosas no perturbadas de Chile central. Sin embargo es necesario generar mayor información para éstas y otras especies sobre las cuales se conoce muy poco sobre su ecología trófica (ej*. Pterodroma defilippiana*, *P. longirostris*, *Oceanodroma hornbyi*), de manera poder llevar a cabo un adecuado manejo de sus poblaciones, sobre todo de aquellas especies con problemas de conservación.

La falta de conocimiento mencionada anteriormente, es aún más preocupante si se considera que Chile es un país eminentemente pesquero y uno de los principales exportadores de productos marinos, y que esta actividad interfiere con este grupo de aves, ya sea por la remoción directa o por la captura incidental (“by-catch”) de aquellos

recursos de los cuales dependen muchas especies de aves marinas, pudiendo actuar como competidor directo para este grupo de aves (Furness, 1978). La captura incidental también ha involucrado a las mismas aves, siendo ésta la principal causa de la disminución de las poblaciones de numerosas especies de aves pelágicas presentes en Chile, tales como albatros, petreles y fardelas (Gales, 1997; en Arata *et al*., 2002), muchas de las cuales se encuentran con problemas de conservación debido a la pesquería de palangre (Carboneras, 2002). La pesca con redes agalleras, por otra parte, afecta a especies buceadoras como piqueros, cormoranes y pingüinos, y ha sido considerada por largo tiempo como la causante de la disminución de las poblaciones de pingüinos de Humboldt (*Spheniscus humboldti*), provocando en Chile mortalidades principalmente en época de invierno (Simeone *et al*., 1999). Un último punto importante lo constituye el hecho de que la actividad pesquera aparentemente puede, mediante la oferta de alimento proveniente de los deshechos de esta actividad, generar un incremento artificial de aquellas especies carroñeras como las gaviotas, y que en el caso de Argentina han presentado cambios en su comportamiento, afectando a otras aves y mamíferos marinos (Yorio *et al*., 1998).

De acuerdo a esta revisión, 25 especies de aves marinas estarían en categoría de conservación a nivel nacional, lo que constituye un 16.6 %. La mayoría de las especies amenazadas (en peligro y vulnerables) se concentra en la zona centro norte de Chile (entre la I y V Región). Del total de especies en alguna categoría a nivel nacional, 20 (80%) clasifican también a nivel internacional (Anexo 2). Este hecho cobra mayor importancia aún si se considera que de estas 20 especies, 18 de ellas presentan sus hábitats reproductivos en Chile, donde las islas oceánicas y continentales juegan un rol fundamental como hábitat de nidificación y descanso para estas especies. Junto con lo anterior, debe destacarse que existirían otras especies, además de las aquí mencionadas, con problemas de conservación según lo planteado por Schlatter & Simeone (1999), quienes además tendrían información suficiente para

proponer al Gaviotín sudamericano (*Sterna hirundinacea*) como especie vulnerable desde el Canal de Chacao hacia el norte.

Muchas de las especies que aparecen utilizando únicamente el mar como hábitat regular corresponden principalmente a aquellas que tienen sus áreas de nidificación en la región antártica, como es el caso de la mayoría de las especies pertenecientes a las familias Diomedidae, Procellariidae y algunas especies de Spheniscidae. Otras especies que presentan el mismo patrón corresponden a especies que nidifican en latitudes menores fuera del territorio chileno, como el caso del ave del Trópico de cola blanca (*Phaeton lepturus)* y del Ave fragata (*Fregata magnificens*) (Anexo 9). Para el caso de algunas especies de la familia Oceanitidae, este hecho correspondería principalmente a la falta de conocimiento en la que se encuentra actualmente este grupo, acrecentado en gran parte por la naturaleza críptica de sus sitios de nidificación (Collar *et al*., 1992; Simeone *et al*., 2003). Para el caso del Gaviotín de bridas (*Sterna anaethetus*) y la Gaviota reidora (*Larus atricilla*), sus requerimientos restringidos se deben a la presencia ocasional de éstas en Chile.

De acuerdo a los resultados obtenidos, los ambientes marinos pelágicos albergan un número importante de especies de aves del Orden Procelariiformes, tales como albatros y petreles (véase Anexo 5), y junto con ésto, conocido es que diferentes factores tanto bióticos como abióticos determinan una distribución agregada de las aves marinas (Croxal, 1990). Sin embargo, actualmente no existe información sobre dónde estas especies se concentran en estos ambientes para alimentarse, excepto el estudio de Villablanca *et al*. (2002) que describe la abundancia y distribución de aves marinas en el sistema de surgencia de la corriente de Humboldt en la IV Región. Dentro de este contexto, se plantea la posible utilización de los cruceros CIMAR para la investigación de este tema trascendental.

El Anexo 5 muestra que las principales familias caracterizadas por ser restringidas en sus requerimientos de hábitat, están compuestas por especies altamente pelágicas cuya presencia en tierra, específicamente en islas oceánicas y/o continenales, esta únicamente relacionada con sus épocas reproductivas. A partir de este hecho la conservación de las islas tanto oceánicas como continentales cobra vital importancia en la protección de las poblaciones reproductivas de estas especies, ya que conforman hábitats específicos para su reproducción.

Si bien los resultados muestran a los hábitats de islas oceánicas y humedales interiores como ambientes poco frecuentados a nivel general, a nivel de familias tienen una gran importancia relativa, ya que son utilizados en forma exclusiva por la mayoría de las especies oceánicas, y también por muchas otras especies costeras de las familias Scolopacidae, Charadridae y Laridae.

El segundo ambiente más requerido por las especies de aves marinas y que corresponde al de islas continentales se caracteriza, entre la I y la IV región, por albergar a un gran número de especies principalmente de las familias Pelecanidae, Pelecanoididae, Sulidae, Phalacrocoracidae, y Spheniscidae (Anexo 5), proporcionándoles hábitat para su nidificación y descanso, y es en este tipo de hábitat donde se encuentran las mayores concentraciones de estas especies, lo que lo convierte en un hábitat de gran importancia para la conservación de este ensamble.

De acuerdo a Araya-Vergara (1982), la costa arenosa representa un hábitat escaso en Chile (véase Tabla 10), y sin embargo es utilizado por alrededor de un tercio de las especies incluidas en este estudio (véase Anexo 5). Dentro de estas áreas cobra importancia la costa occidental de Chiloé para especies como el Playero blanco (*Calidris alba)*, el Zarapito común (*Numenius phaeopus*), y el Zarapito de pico recto (*Limosa haemastica*), y el sector de Bahía Lomas, en la Región de Magallanes, para el

Zarapito de pico recto (*Limosa haemastica)* y el Playero ártico (*Calidris canutus*), ya que ambos sectores albergan concentraciones importantes y proporcionan hábitat de alimentación y descanso para estas especies migratorias (Tabla 7), de las cuales todas excepto el Zarapito común (*Numenius phaeopus)* presentan poblaciones en clara disminución en la región de norteamérica (Morrison *et al*., 2001). Esta misma situación de poblaciones en declinación se extiende a otras 13 especies de las familias Charadridae y Scolopacidae incluídas en esta revisión. Varias de ellas se restringen a este tipo de ambiente, en donde se ha venido observando un gran aumento de proyectos con fines turísticos, significando no solo la pérdida de hábitats, sino además un aumento de la perturbación debido al uso recreacional de las playas y la costa, pudiendo tener importantes efectos en la dinámica de las poblaciones de aves de hábitos costeros (Burger & Gochfeld, 1991; Lindberg *et al*., 1998). Dentro de este contexto, queda en evidencia a partir del trabajo de Cornelius *et al*. (2001), uno de los papeles que puede cumplir un área marina protegida, al ofrecer a las aves marinas sitios seguros para perchaje o descanso sin interferencia humana.

Tal como se mencionó anteriormente, las aves marinas pueden cumplir un rol importante en los ambientes marino-costeros. Existen numerosos trabajos que consideran a estas aves como consumidoras ecológicamente importantes, ya que pueden reducir significativamente las poblaciones de sus presas (Quammen, 1984 y Feare & Summers, 1986; en Castilla & Paine, 1987). Para el caso de aquellas especies de aves de hábitos costeros, éstas han sido propuestas como especies claves en la estructuración de ensambles de invertebrados en zonas intermareales (March, 1986; Wootton, 1992). Para aquellas de hábitos pelágicos, si bien no existe literatura específica con respecto a este tema, los elevados requerimientos energéticos estimados por Furness (1978) indicarían que ellas podrían estar cumpliendo un rol de gran importancia en la regulación de las poblaciones de sus presas pelágicas. Junto con ésto, estas aves actuan como vectores de energía y nutrientes en forma directa a

través del guano (Wootton, 1991; Heatwole, 1971; en Rodríguez, 2000), o de manera indirecta a través de sus parásitos y sus carcasas, las que son consumidas por artropodívoros y carroñeros terrestres respectivamente (Polis & Hurd, 1995; en Rodríguez, 2000). Asimismo, también se ha planteado que, al ser las aves marinas, muy sensibles a los cambios en la disponibilidad de recursos en estos ambientes, pueden ser utilizadas como bioindicadores de la abundancia de peces, y por ser consumidoras de alto nivel trófico, han sido utilizados como indicadores de contaminación marina, especialmente de contaminación por petróleo (Furness & Camphuysen, 1997).

De acuerdo a las características, tanto de las especies de aves marinas como de los hábitats presentes a lo largo de la costa de Chile, la selección de sitios prioritarios para conservar a este grupo de aves, debieran considerar al menos uno de los siguientes criterios:

i) Incluir las islas oceánicas pertenecientes a la V región.

ii) Incluir islas continentales tanto de la zona norte, centro y extremo sur de Chile.

iii) Considerar al menos un área de costa continental arenosa (o limosa, para el caso de la zona sur del país) entre la I y IV, V y X, y la XII regiones.

Dado que no es posible conservar toda la costa de Chile y sus islas, tanto continentales como oceánicas, la elección debe realizarse de acuerdo a los siguientes subcriterios:

a) Riqueza: se debieran favorecer áreas que presenten una alta riqueza de especies, de al menos el 10% de la riqueza total en forma regular en el área. Entendiénsose como regular, una escala de tiempo amplia que incluya la presencia estacional de especies.

b) Procesos ecológicos: se deben considerar, en este orden de prioridad, áreas que sean de importancia para la realización de los distintos procesos que tiene que ver con la historia de vida de este grupo de aves:

-nidificación

-alimentación

-descanso

-migración

c) Areas de concentración que sean de relevancia a nivel internacional, y también nacional cuando esta información esté disponible, incluyendo aquellas áreas de concentración para al menos una especie globalmente amenazada.

d) Heterogeneidad de hábitats: privilegiar áreas que presenten distintos tipos de hábitats, ya que ésto asegura la presencia de una mayor de riqueza especies (Roberts *et al.*, 2003).

Debe tenerse en cuenta que ninguno de estos subcriterios es más importante que otro, y que al momento de evaluar un sitio o área deberían establecerse categorías para cada uno de los puntos de a) hasta d) de manera de poder medir el grado en que se presenta cada atributo al que se hace referncia en cada punto, de modo de elaborar una matriz.

Los criterios propuestos por Kelleher & Kenchington (1992) (página 6) para identificar áreas prioritarias para la conservación de la biodiversidad marina podrían ser aplicados en función de las aves marinas, sin embargo la mayoría de ellos involucran indirectamente los principales factores a los que hacen referencia los criterios anteriormente propuestos y que han sido pensados de acuerdo a la realidad nacional.

Los criterios elaborados por Birdlife (1997), han sido globalmente utilizados para la selección de áreas prioritarias para la conservación de las aves en general. En esta

revisión, todos ellos fueron aplicables para el caso de aves marinas y su aplicación estuvo limitada por la información disponible para cada sitio y/o área, los que coincidieron en su mayoría con aquellos sitios señalados en la Tabla 7. Esta situación, se debe en gran medida, a que muchos de estos sitios han sido regularmente prospectados y por lo tanto cuentan con la información básica requida al momento de aplicar estos criterios. Por lo tanto, no se descarta que puedan existir otros sitios de importancia para la conservación de las aves marinas de Chile, pero que actualmente no permiten ser considerados debido a falta de informacion publicada a la fecha. Junto con ésto, es necesario destacar que los criterios Birdlife (1997), considerando la variedad de países que pueden utilizarlos y especies para las cuales pueden ser aplicados, requieren de acuerdos regionales para la aplicación de varios de ellos, los que aún no se han llevado a cabo en nuestro país, ya que dichos criterios no han sido utilizados anteriormente para el caso de las aves marinas en Chile.

Con respecto a aquellos criterios propuestos en este trabajo, es posible que la evaluación de los subcriterios sea dificultosa por las mismas razones de falta de información que para los anteriormente discutidos. Actualmente, no existe ningún sitio con suficiente información que permita ser evaluado completamente, sin embargo, la información recopilada en este estudio da cuenta de que todas las islas oceánicas y la muchas de las islas continentales y planicies arenosas extensas deben ser consideradas como sitios claves para la conservación de aves marinas en Chile, ya que constituyen áreas importantes en lo que se refiere a colonias de nidificación, áreas de alimentación y descanso para un alto número de especies, varias de las cuales presentan problemas de conservación, y por constituir hábitats representativos de ensambles de aves característicos de los ambientes marinos y costeros en Chile**.** Algunos de los sitios que de acuerdo a estos criterios serían de importancia relevante son presentados en la tabla 14.

Tabla 14. Sitios prioritarios para la conservación de las aves marinas de Chile.

	Riqueza de especies	Procesos ecológicos				Areas de concentración	Heterogeneidad de hábitats	P
		nidificación	alimentación	descanso	migración			
Bahía Mejillones	0	1	1	1	1	1	0	5
Isla Pan de Azúcar	0	1	1	1	0	1	1	5
RN Pingüino de Humboldt	0	1	1	1	0	1	1	5
Arch. J. Fernández	1	1	1	1	0	1	1	6
San Félix y San Ambrosio	0	1	1	1	0	1	0	4
Costa occ.Chiloé	0	0	1	1	1	1	1	5
Isla Mocha	0	1	1	1	0	1	1	5
Bahía Lomas	0	0	1	1	1	1	0	4
Isla Magdalena	0	1	1	1	0	1	0	4
Isla Noir	0	1	1	1	0	1	0	4
Islas Diego Ramírez	0	1	1	1	0	1	1	5

1: sitio cumple con el criterio; 0: sitio no cumple con el criterio, principalmente por falta de información; P: ponderación o valor relativo del sitio.

Es destacable que dichos sitios coinciden con aquellos que calificaron también, y en más de una ocasión, para los criterios Birdlife (1997). Lo anterior proporciona un fundamento más para sostener que, sin duda constituyen sitios y áreas importantes para conservación de varias especies de aves marinas de Chile.

Con respecto a aquellos sitios y áreas de importancia propuestos en base a otros organismos y/o factores, destacan: a) aquellos propuestos por Castilla (1976), en donde, dentro de las siete provincias propuestas, destaca los sectores de Mejillones e isla Santa María, Bahía Inglesa, el sector entre Los Molles y Los Vilos, la costa no expuesta de Chiloé, y los Parques Nacionales de Juan Fernández, isla de Pascua, Hualpén, Guamblin, Quitralco, Los Huemules, Bahía Erasmo, Guayaneco y Hernando de Magallanes; b) bahía Mejillones, considerada como una zona costera de alta productividad biológica e importante en retención de larvas de peces y otros organismos planctónicos, propuesto por Delgado *et al*. (2001); c) todas aquellas zonas marinas y litorales adyacentes a los ya existentes Parques Nacionales que

incluyen zonas costeras, propuestos por Ormazábal, (1993); d) las áreas de Hualpén y península de Tumbes en la VIII Región, el sector entre caleta Queule y Punta Ronca en la XI Región, Curiñanco y la costa del Parque Nacional Chiloé en la X Región, propuestos por la Universidad Austral (1999); y e) donde a un nivel más general, Fernández *et al.* (2000) han propuesto al menos una gran área marina protegida al sur de los 45º S que incluya fiordos, canales y costa expuesta, y otras dos ubicadas al norte y sur de los 30º S.

Tres de las áreas mencionadas anteriormente, ya han sido consideradas en este trabajo como de importancia para la conservación de aves marinas (Tabla 7 y 13), ellas corresponden a la Bahía de Mejillones, la zona tanto marina como costera del Parque Nacional Chiloé y las islas que costituyen el archipiélago de Juan Fernández. Las otras áreas mencionadas localizadas en la VIII y XI Regiones, coinciden justamente con algunas de las regiones que presentan el área litoral menos estudiada en lo que respecta a aves marinas, y por consiguiente, hasta la fecha no se cuenta con sitios propuestos para la conservación de este grupo de organismos.

A nivel internacional, la información publicada sobre experiencias en la conservación de especies de aves marinas a través de la implementación de áreas marinas protegidas es mínima, a pesar de que en regiones como las de Europa u Oceanía, estas áreas vienen estableciéndose desde hace ya más de 20 años y la cantidad de ellas, como en el caso de Australia, pueden sobrepasar la decena (Kelleher *et al*., 1995). Asimismo, tampoco se encontraron criterios para la conservación de este grupo de aves, de hecho, las áreas de importancia para las aves en Europa fueron diseñadas utilizando los mismos criterios generales propuestos por Birdlife Internacional (1997) aplicados anteriormente en este trabajo.

En el caso de Australia, se reconoce que existe una carencia de estudios orientados a la necesidad de establecer áreas marinas protegidas para la conservación de las aves marinas en el sur de ese país, sin embargo, se tiene la certeza de que estas aves deben ser manejadas a través de la proclamación de este tipo áreas alrededor de sus colonias y en aquellas zonas de alimentación importantes (http://www.mccn.org.au).

En países como Inglaterra, y para el Mar del Norte, se cree que las áreas marinas protegidas pueden ayudar a proteger de los efectos directos de la explotación generada por la actividad pesquera, tanto a especies de aves como de mamíferos marinos, pudiendo reducir significativamente la mortalidad de tales especies, especialmente en áreas de nidificación e invernada donde la captura incidental es más alta. (FSBI, 2001). Junto con ésto, la WWF (World Wildlife Foundation) dentro de su proyecto para elaborar una red de áreas marinas protegidas para esta zona, considera como importantes aquellas áreas tanto de alimentación como de reproducción e invernada de aves marinas (http://www.ngo.grida.no).

Actualmente, y de acuerdo a lo experimentado en casos como en Trinidad y Tobago (Salm & Clark, 2000), se sabe que los esfuerzos para la conservación de especies de aves marinas a través de áreas marinas protegidas, puede no dar resultados si no se adoptan estrategias de manejo adecuadas, las que en este caso en particular, fueron originadas principalmente por el escaso conocimiento sobre los requerimientos de hábitats de la especie objetivo al momento de designar el área a proteger, por el manejo del área marina protegida como una unidad aislada y estática, y por no involucrar a los usuarios de los recursos al plan de manejo.

Otro ejemplo es el caso de Argentina, que si bien posee varias áreas marinas protegidas designadas especialmente para la conservación tanto de aves como de mamíferos marinos, éstas no incluyen áreas significativas de mar adyacente, de las

cuales estos organismos dependen tanto para su alimentación, como para su descanso y migración (Yorio, 2001).

De esta manera, si bien es poca la información y experiencia publicada, a nivel internacional se tiene como concepto fundamental de que este grupo de aves deben ser consideradas y manejadas a través de este tipo de herramienta de conservación.

Según la legislación nacional vigente, Chile cuenta con once tipos de herramientas para la creación de áreas protegidas que permiten la protección y conservación de su patrimonio natural (Tabla 15). Una herramienta que se ha implementado en Chile con el objetivo de proteger especies de aves marinas en particular lo constituyen los Santuarios de la Naturaleza, categoría bajo la cual han sido declaradas varias islas como por ejemplo las islas Pájaro-Niño, y San Félix y San Ambrosio, pero en ellas no se incluye la protección de aquellas áreas marinas que las rodean, situación que también se da en islas declaradas como Reservas Nacionales (Ej. Pingüino de Humboldt), permitiendo hasta ahora solamente la protección de aquellas actividades de nidificación y descanso para principalmente aquellas especies de hábitos pelágicos para las cuales estas islas han sido protegidas. Junto a este hecho, también se vislumbra poco factible que a estas figuras se les asigne territorio marítimo. A través de solicitudes de concesiones marítimas, tal como lo fue el caso del Parque Nacional Pan de Azúcar, si bien la Corporación Nacional Forestal (CONAF) manifestó su preocupación por la situación de degradación del borde costero tanto a nivel nacional como regional, este proceso no ha sido la forma más efectiva para lograr la conservación de estos ambientes, ya que al menos en este caso, esta concesión no fue otorgada, debido principalmente a una gran complejidad en los trámites y requerimientos administrativos (Correa, 1997).

En Chile, la Ley de Pesca y Acuicultura establece que el Servicio Nacional de Pesca tiene jurisdicción sobre todos los recursos hidrobiológicos, los cuales según lo estipula la Ley de Caza (Art. 89), para el grupo de las aves están considerados solamente aquellas especies de aves marinas pertenecientes a la familia Spheniscidae, quedando las restantes a cargo del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), cuyo rol es fiscalizar la caza ilegal de este grupo, actividad que en el medio marino es casi imposible de llevar a la práctica tanto por problemas económicos como logísticos y por sobre todo legales, ya que esta entidad no puede intervenir en materias referentes a la actividad pesquera. La Corporación Nacional Forestal (CONAF) por su parte, dentro de su labor de administración de las Areas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE), ha llevado a cabo acciones de conservación relacionados con este grupo de aves como en el caso del proyecto de conservación del pingüino de Humboldt en el Parque Nacional Pan de Azúcar (Oyarzo, 1998). Sin embargo, esta capacidad de acción está limitada a las especies de aves marinas que estén incluidas dentro de los límites de las áreas silvestres protegidas que incluyen áreas costeras y sólo dentro de los márgenes terrestres de estas áreas, dejando fuera a un número no menor de especies de aves de hábitos pelágicos.

De acuerdo a lo anterior, la categoría correspondiente a Áreas Marinas Protegidas podría ser la más adecuada para la conservación de las aves marinas en Chile, siempre y cuando se genere la instancia de cooperación factible entre la institución a cargo de las áreas terrestres previamente protegidas contiguas a las áreas que se pretenderán implementar como áreas marinas protegidas, tanto en lo que respecta a planes de manejo como de monitoreo e investigación, y que la institución encargada de la administración de estas áreas (Servicio Nacional de Pesca) incluya a futuro bajo su tuición a todas las familias de aves marinas incluidas en este estudio, o al menos a aquellas de hábitos pelágicos.

Las áreas correspondientes a islas de la Reserva Nacional Pingüinos de Humboldt, el área de la costa occidental de Chiloé, archipiélago J. Fernández, San Félix y San Ambrosio, e islas Diego Ramírez y Bahía Lomas debieran ser declaradas bajo la categoría de parques marinos. Las cuatro primeras son áreas que ya se encuentran protegidas, si embargo sólo en su parte terrestre, mientras que las restantes no cuentan con ningún tipo de protección a la fecha. En principio, en todas estas áreas, las actividades de extracción de recursos en los sitios ocupados por las especies de aves marinas en general deben ser prohibidas, para a continuación ser rodeadas de una zona "buffer" donde sea permitida la realización de cierto tipo de actividades en forma regulada. Sin embargo lo anterior, el tipo de manejo que debe aplicarse debiera ser de tipo adaptativo, que vaya evolucionando de acuerdo a la información que se comience a generar a partir de la experiencia, estudios en el área y respuesta de cada especie frente a las diversas actividades, especialmente aquellas de carácter turístico. Para el caso de islas que son habitadas permanentemente, el manejo debe centrarse principalmente en las actividades de la población residente, y elaborarse una zonificación del uso de tierras.

Si bien, la figura legal sólo sería aplicable para algunos sitios, aquellas áreas más pequeñas e importantes para colonias de especies amenazadas en particular, tales como el sector de Bahía Mejillones para el Gaviotín chico (*Sterna lorata*), isla Pan de Azúicar para el Pingüino de Humboldt y el pato Yunco (*Spheniscus humboldti*, *Pelecanoides garnotii*), isla Mocha para la Fardela blanca (*Puffinus creatopus*), Isla Magdalena (*Spheniscus magellanicus*), e isla Noir (*Eudyptes chrysocome* y *Euduptes chrysolophus*) deberían ser protegidas a través de la figura de reservas marinas y bajo el mismo tipo de manejo que el caso anterior.

Los sitios Ramsar, aunque no han sido declarados hasta ahora en zonas marinas de Chile, podrían designados en ambientes costeros especiales como zonas estuariales y

aquellas como Bahía Lomas en que las especies que se pretendan proteger sean especies de hábitos costeros que se alimentan en el intermareal, sin embargo esta herramienta no obliga a establecer tipos de manejo al interior del área.

Como lineamientos de manejo para los sitios anteriormente señalados, se propone que en el proceso de instauración de estas áreas marinas protegidas se lleven a cabo las siguientes etapas: a) corroboración de la información existente en la literatura; b) delimitación del sitio; y c) identificación de las principales amenazas; para últimamente elaborar un plan de manejo para la conservación del sitio y las especies existentes. Desde el punto de vista de las acciones de manejo a implementar, éstas deberían estar abocadas principalmente al control y erradicación, cuando sea el caso, de especies introducidas, especialmente en el caso de islas tanto continentales como oceánicas. El control de las actividades extractivas de recursos marinos, especialmente de aquellas relacionadas con la pesca espinelera y de arrastre en las areas circundantes, y el control de las actividades turísticas especialmente en época de verano.

Tabla 15. Instrumentos para la creación de áreas protegidas.

Tipo de Reserva	**CRITERIOS**																
	Dueño del Área		Tamaño del Área			Tipo de ambiente			Tipo de uso						Dependencia			
							Acuático											
	Estatal	Privada	Grande	Mediana	Pequeña	Terrestre	Marino	Límnico	Turismo	Investigación/ Educación	Uso restringido	Comercial	Restricción Parcial	Protección Total	CONAF	SERNAPESCA	SAG	Consejo de Monumentos Nacionales
Áreas Marinas Protegidas	x		x				x			x	x			x		x		
Áreas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos		x	x				x	x				x				x		
Parque Nacional	x		x	x	x	x		x	x	x				x	x			
Reserva Nacional	x					x			x	x		x	x		x			
Monumento Natural	x				x				x	x				x	x			
Santuario de la Naturaleza	x					x	x							x				x
Reserva de la Biósfera	x														x			
Zona con Prohibición de Caza	x	x	x	x	x												x	
Sitio Ramsar	x	x	x	x	x		x	x				x	x		x			
Áreas Silvestres Protegidas Privadas		x	x	x	x	x			x	x				x	x			
Medida Administrativa Especial	x	x		x	x		x	x	x		x		x	x		x		

Información: CONAF (www.conaf.cl), SAG (www.sag.cl), Subpesca (www.subpesca.cl) y Consejo de monumentos Naciona les (www.monumentos.cl).

Con respecto a los criterios utilizados en Chile para la definición de áreas marinas protegidas, se consideran aquellos de carácter económico, social y ecológico, prevaleciendo aquellos criterios económicos dada la intensidad y extensión de la actividad pesquera en Chile. Dentro de los criterios ecológicos es considerada la importancia biogeográfica (importancia global y unicidad de la biodiversidad representada en los sitios, diversidad de especies y de hábitats, estados de conservación) (Conama, 2002), sin embargo la información con respecto a los fundamentos biológicos que determinen la selección y delimitación de estas áreas es aún desconocida.

Con respecto a los sitios para la protección, el proyecto Global Environment Facility (GEF) elaborado por Conama, y denominado "Conservando la biodiversidad de importancia global a lo largo de la costa de Chile", propone inicialmente dos áreas potenciales para su protección, la primera corresponde a aquella que comprende la zona costera y marina de lo que es actualmente el Parque Nacional Chiloé, y la segunda aquella área correspondiente a la Reserva Nacional Pingüinos de Humboldt. Sin embargo, durante el desarrollo de este proyecto, prospecciones y estudios socioeconómicos son llevados a cabo en los sectores de Caldera (III Región), costa de Osorno (X Región), e Isla Carlos III (XII Región), lo que haría presumir que dichos sitios serían finalmente los implementados en Chile. Los dos primeros sitios no cuentan con información publicada con respecto a su importancia desde el punto de vista de este grupo de aves, y solo para el caso de Carlos III, se sabe que incluye una colonia de pingüinos de Magallanes. Sumando a este hecho, además, ninguna de las reservas marinas existentes presentan importancia con respecto a este grupo de aves, al menos en la literatura y por el objetivo mismo para el cual han sido creadas. De acuerdo a lo anterior, hasta ahora ninguno de los sitios antes mencionados estaría cubriendo sitios de primera prioridad para la conservación de aves marinas. Sin

embargo, respecto a la lista de sitios prioritarios para la conservación de la costa de Chile elaborados por CONAMA, nueve sitios concuerdan con aquellos propuestos en este trabajo, aunque estos son justificados por criterios poco claros y que en su mayoría no incluyen información sobre las aves marinas.

Por lo tanto es de esperar que las próximas propuestas sean elaboradas en base a un marco teórico con criterios y prioridades que guíen el proceso de clasificación de áreas a proponer y que este grupo de aves sea considerado como parte integrante dentro de tal proceso, para lo cual es fundamental que se genere un cambio en la visión que se ha venido teniendo del ambiente marino en Chile, hasta ahora considerado como fuente de especies comercialmente explotables o “recursos hidrobiológicos”, y que comience a ser entendido y valorado como una fuente de biodiversidad donde todas las especies que lo componen sean consideradas.

CONCLUSIÓN

De acuerdo a esta revisión, un total de 150 especies pueden ser consideradas como aves marinas. Este valor destaca la importancia que tiene este grupo de aves en relación a la avifauna nacional (32%), como de su necesidad de conservación, ya que 20 (13%) de ellas clasifican para alguna categoría de conservación a nivel internacional.

Desde el punto de vista político-administrativo, la V región destaca como un área de gran relevancia para las aves marinas de Chile, concentrando la mayoría de las especies de islas oceánicas de Chile y sus colonias más importantes.

Actualmente en Chile existen importantes vacíos de conocimiento respecto a la ecología de las aves marinas de Chile, en aspectos tales como la ecología trófica, sitios reproductivos, patrones de distribución y áreas de concentración de alimentación para las especies pelágicas. Asimismo existen zonas de la costa de Chile que han sido pobremente prospectadas y para las cuales se ha publicado muy poco o nada, tal es el caso de la costa entre la VI y la IX Región, y la XI Región.

Las áreas marinas protegidas pueden ser herramientas útiles para la conservación de las aves marinas en Chile. Los sitos correspondientes a: el complejo de islas pertenecientes a la Reserva Nacional Pingüino de Humboldt, el área de la costa occidental de Chiloé, Bahía Lomas, el archipiélago Juan Fernández, islas San Félix y San Ambrosio, e islas Diego Ramírez constituyen algunos de los sitios prioritarios para para la conservación de las aves marinas, los que deben ser protegidos a través de esta herramienta siempre que se genere una instancia de cooperación entre la institución encargada de administrar estas áreas y las que actualmente están a cargo

de parte de algunos de estos sitios, además de una futura adecuación de la tuición legal de este grupo de aves.

Hasta la fecha, las Areas Marinas Protegidas no consideran aquellos sitios prioritarios para la conservación de las aves marinas de Chile. Sin embargo, ésto podría lograrse si a futuro estas áreas son seleccionadas mediante la aplicación de los criterios propuestos en este trabajo, los cuales constituyen un aporte importante, primero porque hasta la fecha no existen en Chile criterios de conservación para este grupo de aves, y segundo porque pueden ser utilizados como base para guiar, tanto a nivel nacional como regional, los esfuerzos de investigación en la costa continental e insular de Chile, nivelando el conocimento entre diferentes sitios y/o áreas, tal que permitan elaborar una jerarquía de sitios prioritarios para la conservación de estas aves.

BIBLIOGRAFÍA

AGUAYO-LOBO A, J ACEVEDO, C VALENZUELA & C VENEGAS (2001) Censo de albatros de ceja negra *Diomedea melanophris* (Temmink 1828) en las islas Ildefonso y comentarios sobre su nidificación en isla Evout. Anales del Instituto de la Patagonia (Chile) 29: 165-172. **(1)**

AGUILAR R, L FITZPATRICK, C GUERRA & G LUNA (1994) Time and temperature of incubation and egg-hatching success in Gray Gull *Larus modestus* at Lealtad (northern Chile) nesting site. Estudios Oceanológicos 13: 1-11. **(2)**

AGUIRRE J (1997) Aves nidificantes en las dunas costeras de Algarrobo (Valparaíso – Chile). Boletín Chileno de Ornitología 4: 30-33. **(3)**

AHUMADA R, L PINTO & P CAMUS (2000) The Chilean coast. En: Sheppard CRC (ed) Seas at the millenium: an environmental analysis: 699-717. Pergamon Press, Oxford.

ALLISON GW, J LUBCHENCO & MH CARR (1998) Marine reserves are necessary but not sufficient for marine conservation. Ecological Aplications 8(1) Supplement, S79-S92.

ARATA J, C MORENO, J VALENCIA & R SCHLATTER (2002) Pesquería de palangre y albatros en Chile: estimando su interacción desde una colonia reproductiva. Libro de resúmenes del XXII Congreso de Ciencias del Mar, Universidad Austral de Chile, Valdivia. 162 pp.

ARAYA B & F TODD (1987) Status of the Humboldt Penguin in Chile following the 1982-83 El Niño. Proc. Jean Delacour/IFCB Symposium. Los Angeles, California.148-157. **(4)**

ARAYA B & G MILLIE (2000) Guía de campo de las aves de Chile. Patrocinio Editorial Universitaria, Santiago, 406 pp. **(5)**

ARAYA B, M BERNAL, R SCHLATTER & M SALLABERRY (1995) Lista patrón de las aves chilenas. Editorial Universitaria, Santiago. 35 pp.

ARAYA-VERGARA JF (1982) Análisis de la localización de los procesos y formas predominantes de la línea litoral de Chile: Observación preliminar. Informaciones Geográficas (Chile) 29:35-55.

ARNTZ W, J TARAZONA, V GALLARDO, L FLORES & H SALZWEDEL (1991) Bentic communities in oxigen defficient shelf and upper slope areas of the Peruvian and Chilean coast, and changes caused by El Niño. En: Tyson RV & TH Pearson (eds) Modern and ancient continental shelf anoxia: 58: 131-154. Geological Society Special Publication Edition.

BAHAMONDES N (1954) Alimentación del zarapito *común (Numenius phaeopus hudsonicus Lathan*). Investigaciones Zoológicas Chilenas 2: 101-102.

BAHAMONDES N (1955) Alimentación de cormoranes o cuervos marinos (*Phalacocrorax atriceps, Ph. Magellanicus, Ph. Olivaceus olivaceus*). Investigaciones Zoológicas Chilenas 2: 132-133.

BAHAMONDES I & JC CASTILLA (1986) Predation of marine invertebrates by the kelp gull *Larus dominicanus* in a undisturbed intertidal rocky shore of central Chile. Revista Chilena de Historia Natural 59: 65-72.

BERNAL P & R AHUMADA (1985) Ambiente oceánico. En: Soler A (ed) Medio Ambiente en Chile: 57-105. Ediciones Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile.

BIRDLIFE INTERNATIONAL (1997) Programa de áreas de Importancia para las Aves. Taller Regional de las IBAs: 1-19. Quito, Ecuador.

BIRDLIFE INTERNATIONAL (2001) Base de datos de estimaciones poblacionales a nivel mundial no publicada.

BOERSMA PD, JA CLARK & N HILLGARTH (2002) Seabird Conservation. En: Schreiber EA & j Burger (eds) Biology of Marine Birds: 559-579. CRC Press. Washington.

BRITO JL (1999) Segundo registro para Chile del pingüino azul *Eudyptula minor* (Spheniscidae) en la costa de Santo Domingo. Boletín Chileno de Ornitología 6: 45-46.

BROOKE M de L (1987) Population estimates and breeding biology of the petrels *Pterodroma externa* and *P. longirostris* on isla Alejandro Selkirk, Juan Fernández archipelago. Condor 89: 581-586.

BURGER J & M GOCHFELD (1991) Human activity influence and diurnal and nocturnal foraging of sanderlings (*Calidris alba*). Condor 93:259-265.

CAMUS P (2001) Biogeografía marina de Chile continental. Revista Chilena de Historia Natural 74: 587-617.

CANEVARI P, G CASTRO, M SALLABERRY & LG NARANJO (2001) Guía de los Chorlos y Playeros de la Región Neotropical. American Bird Conservancy, WWF-US, Humedales para las Américas y Manomet Conservation Science, Asociación Calidris. Santiago de Cali. 141pp. **(6)**

CARBONERAS C (2002) Las interacciones aves marinas/pesquerías-Un problema de conservación para los albatros y petreles de américa latina. Resúmenes XXII Congreso de Ciencias del Mar, Universidad Austral de Chile, Valdivia.

CASTILLA JC (1976) Parques y reservas marítimas chilenas - Necesidad de creación, probables localizaciones y criterios básicos. Medio Ambiente 2(1): 70-80.

CASTILLA JC (1981) perspectivas de investigación en estructura y dinámica de comunidades internmareales rocosas de Chile central: II.Depredadores de alto nivel trófico. Medio Ambiente, Chile 5: 190-215.
CASTILLA JC & R PAINE (1987) Predation and community organization on Eastern Pacific, temperate zone, rocky intertidal shores. Revista Chilena de Historia Natural 60: 131-151.

CLARK GS, AJ GOODWIN & AP VON MEYER (1984a) Extension of the known range of some seabirds on the coast of southern Chile. Notorins 31: 320-324. **(7)**

CLARK GS, A VON MEYER, J NELSON & J WATT (1984b) Notes on sooty shearwaters and other avifauna of the chilean offshore island of Guafo. Notorins 31: 225-231. **(8)**

COLLAR NJ, L GONZAGA, N KRABBE, A MADROÑO-NIETO, LG NARANJO, TA PARKER III & DC WEGE (1992) Threatened birds of the America's. The ICBP/IUCN Red Data Book. ICBP, Cambridge. 1150 pp.

CONAF (1993) Libro rojo de los vertebrados terrestres de Chile. A. Glade (Ed), Corporación Nacional Forestal, Santiago. 65 pp.

CONAF (1999) Estrategia Nacional de Humedales. Documento de trabajo no publicado.

CONTRERAS M & G LUNA-JORQUERA (2002) Composición de la dieta del yunco durante el período reproductivo: ¿los pollos comen a la carta?. Resúmenes XXII Congreso de Ciencias del Mar, Universidad Austral de Chile, Valdivia.

CORNELIUS C, S NAVARRETE & P MARQUET (2001) Efects of Human Activity on the Structure of Coastal Marine Bird Assemblages in Central Chile. Conservation Biology 15: 1396-1404.

CORREA H, F BASCUÑÁN & H OYARZO (1997) El rol de CONAF en el manejo de áreas protegidas costeras, el caso de Pan de Azúcar. Estudios Oceanológicos 16: 27-34.

CORTÉS C, G LUNA-JORQUERA & R AGUILAR (2002) Aspectos reproductivos del pilpilén (*Haematopus palliatus*) en Punta de Teatinos, IV Región de Coquimbo, Chile. Resúmenes XXII Congreso de Ciencias del Mar, Universidad Austral de Chile, Valdivia. **(9)**

COULSON JC (2002) Colonial breeding in seabirds. En: Schreiber EA & J Burger (eds) Biology of marine birds: 87-113. CRC Press, Washington.

CROXALL JP (1990) Seabirds: feeding biology and role in marine ecosistems. British Antartic Survey, Cambridge. 408 pp.

DECRETO SUPREMO (M) Nº 475 DEL 14 DE DICIEMBRE (1994) Política Nacional de Uso del Borde Costero del Litoral de la República. Ministerio de Defensa Nacional, Subsecretaría de Marina. República de Chile.

DELGADO L, V MARÍN & R ESCRIBANO (2001) Bahía de Mejillones: un ecosistema para conservar. Chile Acuícola 4: 24-26.

Del HOYO J, A ELLIOT & J SAGATAL (1992) Handbook of the birds of the world. Vol 1. Lynx Edicions, Barcelona. 696 pp.

Del HOYO J, A ELLIOT & J SAGATAL (1992) Handbook of the birds of the world. Vol 3. Lynx Edicions, Barcelona. 821 pp.

DI CASTRI (1968) Esquisse écologique du Chili. En Biologie de L'Amerique Australe. Editions de Centre Nacional de la Recherche Cientifique, Paris. Vol IV: 7-52.

DI CASTRI F & E HAJEK (1976) Bioclimatología de Chile. Ediciones Universidad Católica de Chile, Santiago. 128 pp.

ESPINOZA L & A VON MEYER (1994) Expedición a isla Doña Sebastiana 1994. Boletín Chileno de Ornitología 1: 24-25. **(10)**

ESPINOZA L & A VON MEYER (1999) Nidificación de Gaviota Austral (*Larus scoresbii*) en Isla Doña Sebastiana, Provincia de Llanquihue, Chile. Boletín Chileno de Ornitología 6: 28-29. **(11)**

ESPOZ C (1988) Ecología trófica de *Aphriza virgata* y *Arenaria interpres* (Aves: Charadriidae) en Chile central. Seminario de título. Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

FERNÁNDEZ M (2002) Identificación de sitios prioritarios para la conservación marina en Chile. Informe Final, CONAMA. Santiago. 34 pp.

FISHERIES SOCIETY OF THE BRITISH ISLES (2001) Marine protected areas in the North Sea. Briefing Paper 1. 12 pp.

FERNÁNDEZ M, E JARAMILLO, P MARQUET, C MORENO, S NAVARRETE, F OJEDA, C VALDOVINOS & J VÁSQUEZ (2000) Diversity, dinamics and biogeography of Chilean benthic nearshore ecosystems: an overview and guidelines for conservation. Revista Chilena de Historia Natural 73: 797-830.

FRERE E, P GANDINI, Y VILINA & J RUIZ (no publicado) Estado de conservación de las poblaciones de cormorán gris o lile (*Phalacrocorax gaimardi*) en todo su rango de distribución. **(12)**

FURNESS RW (1978) Energy requirements of seabirds communities: a bioenergetic model. Journal of Animal Ecology 47: 39-53.

FURNESS RW & P MONAGHAN (1987) Seabirds Ecology. Blackie & Son Limited, London. 164 pp.

FURNESS RW & CJ CAMPHUYSEN (1997) Seabirds as monitors of the marine environment. ICES Journal of Marine Sciece 54: 726-737.

GIBBONS J, J CAPELLA & C VALLADARES (2003) Rediscovery of a humpback whale (*Megaptera novaeangliae*) feeding ground in the Straits of Magellan, Chile. J. Cetacean Research 5(2): 203-208.

GUERRA C & M CIKUTOVIC (1983) Un nuevo sitio de nidificación para la “Garuma” *Larus modestus* (Aves, Charadriiformes: Laridae). Estudios Oceanológicos 3(1): 13-20. **(13)**

GUERRA C, G LUNA-JORQUERA & R AGUILAR (1986) Problemas y sugerencias sobre el manejo de las poblaciones de aves guaneras en la segunda región. Actas II Encuentro Científico del Medio Ambiente Chileno 2: 65-79. **(14)**

GUICKING D, S MICKSTEIN & R SCHLATTER (1999) Estado de la Población de Fardela Blanca (*Puffinus creatopus*, COUES, 1864) en Isla Mocha, Chile. Boletín Chileno de Ornitología 6: 33-35. **(15)**

HARRISON P (1988) Notes on the seabirds of Sala y Gómez. Condor 90: 259-261. **(16)**

HAYDEN B, G RAY & R DOLAN (1984) Clasification of coastal and marine environment. Environmental Conservation 11(3): 199-207.

HAYMAN P, J MARCHANT & T PRATER (1986) Shorebirds. An identification guide to the waders of the world. Houghton Mifflin Company, Boston. 412 pp.

HOWELL T, B ARAYA & W MILLIE (1974) Breeding biology of the Gray Gull, *Larus modestus*. University of California Publications in Zoology. 104: 57 pp. **(17)**

JAKSIC FM & MEDEL RG (1990) Objetive recognition of guilds: testing for statistically significant species clusters. Oecología 82:87-92.

JIMENEZ E (2001) Biología reproductiva y alimentaria del cormorán yeco (*Phalacrocorax brasilianus*, Gmelin; 1789) en la colonia del Santuario de la Naturaleza del río Cruces, Valdivia. Tesis de Licenciatura en Biología. Valdivia, Chile.

JOHOW F (2000) Confirmación de la golondrina de mar de ceja blanca (*Pelagodroma marina*) en aguas chilenas. Boletín Chileno de Ornitología 7: 28-29.

JORGE R, E TABILO-VALDIVIESO & V MONDACA (1998) Avifauna de la laguna de Punta Teatinos y ecosistemas adyacentes, Bahía de Coquimbo, Chile. Boletín Chileno de Ornitología 5: 2-9. **(18)**

KELLEHER G & R KENCHINGTON (1991) Guidelines for establishing marine protected areas. A marine Conservation and Development Report. IUCN. Gland. 86 pp.

KELLEHER G, C BLEAKLEY & S WELLS (1995) A Global Representative System of Marine Protected Areas. South Pacific, Northeast Pacific, Northwest Pacific, Southeast Pacific and Australia/New Zealand. Volume IV. Great Barrier Reef Marine Park Authority, The World Bank & The World Conservation Union. Washington DC. 211 pp.

LACK D (1968) Ecological Adaptations for Breeding in Birds. Methuen, London. 403 pp.

LEY Nº 18.892 DIARIO OFICIAL DE LA REPÚBLICA DE CHILE (1989) Ley general de Pesca y Acuicultura.

LINDBERG DR, JA ESTES & KI WARHEIT (1998) Human influences on trophic cascades along rocky shores. Ecological Applications 8: 880-890.

LINSTONE H & M TUROFF (1975) The Delphi Method: Techniques and applications. Linstone H & M Turoff (eds). Addison Wesley Publishing Co. 620 pp.

MARCH CP (1986) Rocky intertidal community organization: The impact of avian predators on mussel recruitment. Ecology 67(3): 771-786.

MORENO C (2000) Areas Marinas y Borde Costero. En: Informe País: Estado del medio ambiente en Chile. Centro de Ánalilis de Políticas Públicas, Universidad de Chile: 245-286. Editorial LOM.

MORRISON RIG & RK ROSS (1989) Atlas of shorebirds on the coast of South America. Canadian Wildlife Service, Otttawa (Canada). Volume 1, 128 pp.

MORRISON RIG, Y AUBRY, RW BUTLER, W BEYERSBERGEN, GM DONALDSON, CL GRATO-TREVOR, PW HICKLIN, VH JOHNSTON & RK ROSS (2001) Declines in North American shoebird populations. Wader Study Group Bull 94:34-38.

MURPHY RC (1936) Oceanic birds of South America, Vols I & II. American Museum of Natural History, New York, USA. 1.245 pp.

MYERS JP, JL MARON & M SALLABERRY (1985) Going to extremes: Why sanderlings migrate to the neotropics? Neotropical Ornithology 36: 520-535.

MYERS JP, RI MORRISON, PZ ANTAS, BA HARRINGTON, TE LOVEJOY, M SALLABERRY, SE SENNER & A TARAK (1987) Conservation estrategy for migratory species. American Scientist. 75: 19-26.

ORMAZÁBAL C (1993) The conservation of biodiversity in Chile. Revista Chilena de Historia Natural 66: 383-402.

OYARZO H (1998) Conservación del Pingüino de Humboldt en el Parque Nacional Pan de Azúcar. En: La Conservación de la Fauna Nativa de Chile. Logros y perspectivas: 67-73. Corporación Nacional Forestal.

PACHECO CJ & JC CASTILLA (2000) Ecología trófica de los ostreros *Haematopus palliatus pitanay* (Murphy 1925) y *Haematopus ater* (Vieillot et Oudart 1825) en mantos del tunicado *Pyura praeputialis* (Heller 1878) en la Bahía de Antofagasta, Chile. Revista Chilena de Historia Natural 73 (3): 533-541.

RAUCH M & N TORO (1997) Registro en Isla de Pascua de un petrel gigante (*Macronectes giganteus*) anillado en la antartida. Boletín Chileno de Ornitología 4: 33-34. **(19)**

RIVEROS G & R SCHLATTER (1981) Aves observadas en islote “Los Locos” Pichidangui, IV Región, Chile. Anales del Museo de Historia Natural de Valparaíso 14: 277-278. **(20)**

ROBERTS CM, S ANDELMAN, G BRANCH, RH BUSTAMANTE, JC CASTILLA, J DUGAN, B HALPERN, KD LAFFERTY, H LESLIE, J LUBCHENCO, D McARDLE, HP POSSINGHAM, M RUCKELSHAUS & RR WARNER (2003) Ecological criteria for evaluating candidate sites for marine reserves. Ecological Applicatons 13: S 199-S 214.

RODRÍGUEZ S (2000) Transferencia de recursos alimentarios entre diferentes ambientes de un ecosistema marino. Revista Chilena de Historia Natural 73(1): 199-207.

ROTTMAN J & MV LÓPEZ-CALLEJAS (1992) Estrategia nacional de conservación de aves. DIPROREN SAG 1:1-16 pp.

SABAT P & C MARTÍNEZ DEL RÍO (2002) Inter- and intraespecific variation in the use of marine food resourses by three *Cinclodes* (Furnaridae, Aves) species: carbon isotopes and osmoregulatory physiology. Zoology 105: 247-256.

SABAT P, JM FARIÑA & M SOTO (2003) Terrestrial birds living on marine environments: Does dietary preferences of *Cinclodes* species (Passeriformes: Furnariidae) predict their osmotic load?. Revista Chilena de historia Natural 73: 335-343.

SAG (1998) Cartilla de Caza. DEPROREN SAG, Santiago. 84 pp.

SALLABERRY M & E TABILO (1990) Importantes areas de descanso para las aves migratorias en Chile y su conservación. Revista Creces 7: 14-19.

SALM RV, J CLARK & E SIIRILA (2000) Marine and Coastal Protected Areas: A guide for planners and managers. UICN, Washington DC. Xxi + 371 pp.

SANTELICES B (1989) Algas marinas de Chile. Distribución. Ecología. Utilización. Diversidad. Ediciones Universidad Católica de Chile, Santiago. 399 pp.

SCHLATTER R & M MARIN (1983) Breeding of Elliot's storm petrel*, Oceanites gracilis*, in Chile. Le Gerfaut 73: 197-199. **(21)**

SCHLATTER R (1984) The status and conservation of seabirds in Chile. En: JP Croxall, PGH Evans & RW Shreiber (eds). Status and conservation of the World's Seabirds: 2: 261-269. ICBP Technical Publication. **(22)**

SCHLATTER R (1987) Conocimiento y situación de la ornitofauna en Islas Oceánicas Chilenas. En: J.C. Castilla (Ed). Islas Oceánicas Chilenas: Conocimiento Científico y Necesidades de Investigaciones: 271-285. Ediciones Universidad Católica de Chile. **(23)**

SCHLATTER R & RIVEROS (1997) Historia Natural del Archipiélago Diego Ramírez, Chile. Serie Científica INACH 47: 87-112.

SCHLATTER RP & A SIMEONE (1999) Estado del conocimiento y conservación de las aves en mares chilenos. Estudios Oceanológicos 18: 25-33.

SCHLATTER R & R HUCKE-GAETE (1999) La importancia de la cooperación internacional para la conservación de aves y mamíferos presentes en Chile. Estudios Oceanológicos 18: 13-24.

SCHREIBER E A &. J BURGER (2002) Seabirds in the marine environment. En: Schreiber EA & J Burger (eds). Biology of marine birds: 1-15. CRC Press, Washington.

SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL, FUERZA AÉREA ARGENTINA (1992) El Fenómeno de "El Niño" y la Oscilación del Sur. Boletín Informativo 54:1-15pp.

SIEVERS H & N SILVA (1974) Masas de agua, velocidad geostrófica y transporte de volúmen entre Valparaíso e isla Robinson Crusoe (Océano Pacífico Sud-oriental). Pacífico Sur 2: 102-120.

SILVA N, C CALVETE & H SIEVERS (1997) Características oceanográficas físicas y químicas de canales australes chilenos entre Puerto Montt y Laguna San Rafael (Crucero CIMAR-FIORDO 1). Ciencia y Tecnología del Mar, CONA 20: 23-106.

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: 34-36. **(25)**

SIMEONE A & R SCHLATTER (1998) Threats to a Mixed-Species Colony of *Spheniscus* Penguins in Southern Chile. Colonial Waterbirds 21(3): 418-421. **(26)**

SIMEONE A, M BERNAL & J MEZA (1999) Incidental mortality of Humboldt Penguins *Spheniscus humboldti* in gill nets, Central Chile. Marine Ornithology 27: 157-161. **(27)**

SIMEONE A & M BERNAL (2000) Effects of habitat modification on breeding seabirds: a case study in central Chile. Waterbirds 23: 449-456.

SIMEONE A, G LUNA-JORQUERA, M BERNAL, S GARTHE, F SEPÚLVEDA, R VILLABLANCA, U ELLENBERG, M CONTRERAS, J MUÑOZ & T PONCE (2003) Breeding distribution and abundance of seabirds on islands off north-central Chile. Revista Chilena de Historia Natural 76: 323-333. **(28)**

SORIA-GALVARRO Y (1991) Revisión en terreno de las aves marinas y costeras del Parque Nacional Chiloe. Centro de Investigaciones Marinas, Universidad Austral de Chile. 6 pp. **(29)**

STATTERSFIELD AJ & DR CAPPER (2000) Threatened Birds of the World. Lynx Edicions Barcelona and Birdlife International Cambridge. 852 pp. **(30)**

STRUB T, J MESIAS, V MONTECINOS, J RUTLLANT & S SALINAS (1998) Coastal ocean circulation off western south america. Coastal segment (6,E). En: Robinson AR & KH Brink (eds). The Sea 11: 273-313.

TASKER ML & JB REID (1997) Seabirds in the marine environment. ICES Journal of Marine Sciences 54: 505-506.

TOLEDO J (1998) Observación de Ave del Trópico de Cola Roja (*Phaeton rubricauda*) en el estero Tongoy, Región de Coquimbo (Chile). Boletín Chileno de Ornitología 5: 31-32. **(31)**

UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE (1999) Estudio de áreas potenciales de reservas y parques marinos entre la VIII y la X Regiones. Resúmen Ejecutivo. Proyecto FIP Nº 99-29. 4 pp.

VALVERDE V & H OYARZO (1996) Registro de *Eudyptula Minor* (Spheniscidae) en la costa de la Región de Atacama, Chile. Boletín Chileno de Ornitología 3: 42-43.

VENEGAS C (1978). Pingüinos de barbijo (*Pygoscelis antartica*) y macaroni (*Eudyptes chrysolophus*) en Magallanes. Anales del Instituto Patagonia 9:179-183. **(32)**

VENEGAS C (1981a) Aves de las islas Wollaston y Bayly, archipiélago del Cabo de Hornos. Anales del instituto de la Patagonia 12: 213-219. **(33)**

VENEGAS C (1982) Suplemento a la guía de campo para las aves de Magallanes. Anales del Instituto de la Patagonia 13: 189-191. **(34)**

VENEGAS C (1998) Pingúinos crestados (*Eudyptes chrysocome* Foster 1781*, E. chrysolophus* Brandt 1837) y de Magallanes (*Spheniscus magallanicus* Foster 1781) en isla Noir, Chile. Anales instituto Patagonia Serie Ciencias Naturales (Chile) 26: 59-67. **(35)**

VENEGAS C (1999) Estado de conservación de las especies de pingüinos en la región de Magallanes, Chile. Estudios Oceanológicos 18:45-56. **(36)**

VENEGAS C & W SIELFIELD (1998) Catálogo de los vertebrados de la región de Magallanes y Antártica Chilena. Ediciones de la Universidad de Magallanes, Punta Arenas. 122 pp. **(37)**

VILINA Y & J CAPELLA (1991) Estado de conservación del Pato Yunco, *Pelecanoides garnotii*, en Chile. IV Congreso Ornitología Neotropical, Quito, Ecuador.

VILINA Y (1992) Status of the Peruvian Diving Petrel, *Pelecaniodes garnotii,* on Chañaral Island, Chile. Colonial Waterbirds15(1): 137-139. **(38)**

VILINA Y (1993) Biología reproductiva del Pingüino de Humboldt*, Spheniscus humboldti* (Meyen, 1834) en isla Chañaral, Chile. Tesis de Magister, Facultad de Medicina.Universidad de Chile, Santiago. **(39)**

VILINA Y, J GONZÁLEZ, J GIBBONS, J CAPELLA & H DÍAZ (1994a) The southernmost nesting place for the red-billed tropicbird (*Phaethon aethereus*) : Chañaral island, Chile. Colonial Waterbirds 17 (1): 83-85. **(40)**

VILINA Y & J GONZÁLEZ (1994b) Observations of breeding Redlegged Cormorants *Phalacrocorax gaimardi* in the nort of Chile. Marine Ornitology 22: 247-250. **(41)**

VILINA Y, J CAPELLA, J GONZÁLEZ & J GIBBONS (1995) Apuntes para la conservación de las aves de la Reserva Nacional Pingüinos de Humboldt. Boletín Chileno de Ornitología 2: 2-6. **(42)**

VILINA (1998) Breeding observations of the Peruvian Tern in Chile. Colonial Waterbirds 21 (1): 101-103.

VILINA Y, J GIBBONS & J CAPELLA (en revisión) The status and breeding biology of the peruvian tern, *Sterna lorata,* in Chile. **(43)**

VILINA Y & F GACITÚA (1999) The birds of Sala y Gómez Island, Chile. Waterbirds 22(3): 459-462. **(44)**

VILLABLANCA R, G LUNA-JORQUERA, T WEICHLER &T PONCE (2002) Distribución y abundancia de aves marinas en el sistema de surgencia del norte de Chile. Resúmenes XXII Congreso de Ciencias de Mar, Valdivia, Chile.

WARNOCK N, C ELPHICK & M RUBEGA (2002) Shorebirds in the marine environment. En: Biology of Marine Birds: 581-615. CRC Press. Washington.

WETLANDS INTERNACIONAL (2002) Waterbird Population Estimates. Wetlands International Global Series, Waneningen 12: 226 pp.

WILSON RP, A SIMEONE & P McGILL (2000) Nota complementaria a la observación de un pingüino azul *Eudyptula minor* en la costa de Santo Domingo. Boletín Chileno de Ornitología 7: 30.

WOOTTON JT (1992) Indirect effects, prey susceptibility, and habitat selection: impact of birds on limpets and algae. Ecology 73: 981-991.

YORIO P, E FRERE, P GANDINI & G HARRIS (1998) Atlas de la distribución reproductiva de aves marinas en el litoral patagónico argentino. Fundación Patagonia Natural y Wildlife Conservation Society, Puerto Madryn. 221 pp.

YORIO P (2001) Areas marinas protegidas en la Argentina. Ciencia Hoy 11(64): 32-38.

Comunicaciones Personales

- Walter Sielfield, Universidad Arturo Prat. **(24)**

-Rodrigo Valiente, Codeff VI Región.

-Yerko Vilina, Universidad Santo Tomás.

Páginas Web

-http://www.conaf.cl

-http://www.sag.cl

-http://www.subpesca.cl

-http://www.monumentos.cl

-http://www.mccn.org.au

-http://www.ngo.grida.no

-http://www.conama.cl

ANEXOS

Anexo 1. Listados de especies de aves marinas propuestas para Chile. Los guiones representan especies no incluidas en cada listado.

Schlatter & Simeone (1999)	**Este trabajo**
Familia Diomedeidae	**Familia Diomedeidae**
Diomedea exulans	*Diomedea exulans*
D.epomophora	*D.epomophora*
D.melanophris	*Thalassarche melanophris*
D.bulleri	*T. bulleri*
D.cauta	*T. cauta*
D.chrysostoma	*T. chrysostoma*
Phoebetria fusca	*Phoebetria fusca*
P. palpebrata	*P. palpebrata*
Familia Procellariidae	**Familia Procellariidae**
Macronectes giganteus	*Macronectes giganteus*
M. halli	*M. halli*
Thalassoica antartica	*Thalassoica antartica*
Fulmarus glacialoides	*Fulmarus glacialoides*
Daption capense	*Daption capense*
Pterodroma lessoni	*Pterodroma lessoni*
Pagodroma nivea	---
P. externa	*P. externa*
P. cooki	*P. defilippiana*
P. neglecta	*P. neglecta*
P. (heraldica) arminjoniana	*P. arminjoniana*
P. longirostris	*P. longirostris*
P. brevirostris	*P. brevirostris*
P. alba	*P. alba*
P. inexpectata	*P. inexpectata*
P. macroptera	*P. macroptera*
Halobaena caerula	*Halobaena caerula*
Pachyptila desolata	*Pachyptila desolata*
P. salvini	*P. salvini*
P. belcheri	*P. belcheri*
P. turtur	*P. turtur*
Procellaria aequinoctialis	*Procellaria aequinoctialis*
P. cinerea	*P. cinerea*
P. westlandica	*P. westlandica*
Puffinus creatopus	*Puffinus creatopus*
P. gravis	*P. gravis*
P. carneipes	*P. carneipes*
P. bulleri	*P. bulleri*
P. griseus	*P. griseus*
P. nativitatis	*P. nativitatis*
P. puffinus	*P. puffinus*
P. assimilis	*P. assimilis*
Familia Oceanitidae	**Familia Oceanitidae**
Oceanites oceanicus	*Oceanites oceanicus*
O. gracilis	*O. gracilis*
Garrodia nereis	*Garrodia nereis*
Fregetta grallaria	*Fregetta grallaria*
F. tropica	*F. tropica*
Nesofregetta fuliginosa	*Nesofregetta fuliginosa*
Oceanodroma tethys	*Oceanodroma tethys*
O. markhami	*O. markhami*

O. hornbyi	*O. hornbyi*
---	*Pelagodroma marina*[1]
Familia Pelecanoididae	**Familia Pelecanoididae**
Pelecanoides garnotii	*Pelecanoides garnotii*
P. magellani	*P. magellani*
P. urinatrix	*P. urinatrix*
Familia Spheniscidae	**Familia Spheniscidae**
Aptenodytes patagonicus	*Aptenodytes patagonicus*
A. forsteri	*A. forsteri*
Pygoscelis papua	*Pygoscelis papua*
P. adeliae	---
P. antarctica	*P. antarctica*
Eudyptes chrysocome	*Eudyptes chrysocome*
E. chrysolophus	*E. chrysolophus*
Spheniscus humboldti	*Spheniscus humboldti*
S. magellanicus	*S. magellanicus*
---	*Eudyptula minor*[2]
Familia Phaetontidae	**Familia Phaetontidae**
Phaeton aethereus	*Phaeton aethereus*
P. rubricauda	*P. rubricauda*
P. lepturus	*P. lepturus*
Familia Sulidae	**Familia Sulidae**
Sula nebouxii	*Sula nebouxii*
S. variegata	*S. variegata*
S. dactylatra	*S. dactylatra*
S. leucogaster	*S. leucogaster*
S. sula	*S. sula*
Familia Pelecanidae	**Familia Pelecanidae**
Pelecanus thagus	*Pelecanus thagus*
Familia Phalacrocoracidae	**Familia Phalacrocoracidae**
Phalacrocorax brasilianus	*Phalacrocorax olivaceus*
P. magellanicus	*P. magellanicus*
P. bougainvilii	*P. bougainvilii*
P. gaimardi	*P. gaimardi*
P. atriceps	*P. atriceps*
P. bransfieldensis	*P. bransfieldensis*
Familia Fregatidae	**Familia Fregatidae**
Fregata magnificens	*Fregata magnificens*
F. minor	*F. minor*
Familia Anatidae	**Familia Anatidae**
Tachyeres pteneres	*Tachyeres pteneres*
---	*T.patachonicus*
---	*Chloephaga hybrida*
	Familia Accipitridae
---	*Pandion haliaetus*

Familia Charadriidae	**Familia Charadriidae**
---	*Pluvialis squatarola*
---	*P. dominica*
---	*Charadrius semipalmatus*
---	*C. alexandrinus*
---	*C. collaris*
---	*C. falklandicus*
---	*C. modestus*
---	*Pluvianellus socialis*
Familia Haematopodidae	**Familia Haematopodidae**
---	*Haematopus palliatus*
---	*H. leucopodus*
---	*H. ater*
Familia Scolopacidae	**Familia Scolopacidae**
---	*Tringa flavipes*
---	*Tringa melanoleuca*
---	*Arenaria interpres*
---	*Actitis macularia*
---	*Heteroscelus incanus*
---	*Catoptrophorus semipalmatus*
---	*Aphriza virgata*
---	*Calidris canutus*
---	*C. minutilla*
---	*C. bairdii*
---	*C. fuscicollis*
---	*C. melanotos*
---	*C. mauri*
---	*C. pusilla*
---	*C. alba*
---	*C. himantopus*
---	*Numenius phaeopus*
---	*N. tahitiensis*
---	*Limosa haemastica*
---	*L. fedoa*
Subfamilia Phalaropodinae	**Subfamilia Phalaropodinae**
---	*Steganophus tricolor*
Phalaropus fulicaria	*Phalaropus fulicaria*
---	*P. lobatus*
Familia Chionididae	**Familia Chionididae**
---	*Chionis alba*
Familia Laridae	**Familia Laridae**
Stercorarius pomarinus	*Stercorarius pomarinus*
S. parasiticus	*S. parasiticus*
S. longicaudus	*S. longicaudus*
Catharacta chilensis	*Catharacta chilensis*

C. lonnbergi	*C. antartica*
C. maccormicki	---
Larus scoresbii	*Leucophaeuss scoresbii*
L. modestus	*L. modestus*
L. belcheri	*L. belcheri*
L. dominicanus	*L. dominicanus*
L. atricilla	*L. atricilla*
---	*L. cirrocephalus*
---	*L. pipixcan*
---	*L. maculipenis*
Xema sabini	*Xema sabini*
Creagrus furcatus	*Creagrus furcatus*
Sterna hirudinacea	*Sterna hirudinacea*
S. hirundo	*S. hirundo*
S. paradisaea	*S. paradisaea*
S. vittata	---
---	*S. trudeaui*
S. anaethetus	*S. anaethetus*
S. fuscata	*S. fuscata*
S. lunata	*S. lunata*
S. lorata	*S. lorata*
S. elegans	*Thalasseus elegans*
S. sandivicensis	*T. sandivicensis*
Larosterna inca	*Larosterna inca*
Anous stolidus	*Anous stolidus*
A. tenuirostris	*A. tenuirostris*
A. minutus	*A. minutus*
Procelsterna cerulea	*Procelsterna cerulea*
Gygis alba	*Gygis alba*
---	*Rhynchops niger*
	Familia Furnaridae
---	*Cinclodes nigrofumosus*

1= Johow (2000); 2= Valverde & Oyarzo (1996), Brito (1999), Wilson et al.(2000)

Anexo 2. Aves marinas de Chile, sus tipos de movimientos, categoría trófica, status reproductivo, categoría de conservación a nivel nacional e internacional y su distribución.

		Tipo de movimiento	Categoría trófica	Estatus reproductivo	Categoría conservación nacional	Categoría conservación internacional	Región											
							I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
	Familia Diomedeidae																	
1	*Diomedea exulans*	D	CI, CV, CC[1,2]				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2	*D.epomophora*	D	CI, CV, CC[1,2]				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
3	*Thalassarche melanophris*	D	CI, CV, CC	N		Cercana a la Amenaza	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
4	*T. bulleri*	D	CI, CV, CC[2]				x		x		x	x[1]						
5	*T. cauta*	D	CI, CV, CC[2]				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x[1]	x
6	*T. chrysostoma*	D	CI, CV, CC	N		Vulnerable	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
7	*Phoebetria fusca*	D	CI, CV, CC															x
8	*P. palpebrata*	D	CI, CV, CC													x[1,2]	x[1,2]	x[1,2]
	Familia Procellariidae																	
9	*Macronectes giganteus*	D	CI, CV, CC	N		Vulnerable	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
10	*M. halli*	D	CI, CV, CC															x[1]
11	*Thalassoica antartica*	D	CI, CV, CC[1]															x
12	*Fulmarus glacialoides*	M	CI, CV, CC				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
13	*Daption capense*	D	CI, CV, CC				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
14	*Pterodroma lessoni*	D	CI, CV															x
15	*P. externa*	M	CI, CV	N	V(C)	Vulnerable					x	x[1]						
16	*P. defilippiana*	S/I	S/I	N	V(C)	Vulnerable	x	x	x	x	x							
17	*P. neglecta*	D	CI	N	V(C)						x							
18	*P. arminjoniana*	D	CI								x							
19	*P. longirostris*	M	S/I	N	V(C)	Vulnerable					x							
20	*P. brevirostris*	D	CI, CV													x	x	x
21	*P. alba*	D	CI, CV								x							
22	*P. inexpectata*	M	CI, CV															x

M= Migratoria; D= Dispersiva; S = Sedentaria; CI = Carnívora de invertebrados; CV = Carnívora de vertebrados; CC = Carroñera; H= Herbívora; S/I= Sin Información; N= Nidificante; N= Norte; C= Centro; S= Sur.

1= M. Sallaberry, com. pers.; 2= J.C. Torres-Mura, com. pers.; 3= Simeone *et al*. (2003); 4= Y. Vilina, com. pers.; 5= Glade (1993); 6= Bahamondes (1954); 7= Bahamondes (1955); 8= Espoz (1988); 9= Pacheco & Castilla (2000); 10= Jimenez (2001); 11= Contreras & Luna-Jorquera (2002); 12= Sabat & Martínez del Río (2002), Sabat *et al*. (2003)

		Tipo de movimiento	Categoría trófica	Estatus reproductivo	Categoría conservación nacional	Categoría conservación internacional	Región											
							I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
23	*P. macroptera*	D	CI, CV															x
24	*Halobaena caerula*	D	CI, CV	N							x	x	x	x	x	x	x	x
25	*Pachyptila desolata*	D	CI, CV					x			x			x		x		x[1]
26	*P. salvini*	D	CI, CV					x										x
27	*P. belcheri*	D	CI, CV	N				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
28	*P. turtur*	D	CI, CV				x				x							x[1]
29	*Procellaria aequinoctialis*	D	CI, CV, CC				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
30	*P. cinerea*	D	CI, CV, CC				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
31	*P. westlandica*	D	CI, CV											x				x
32	*Puffinus creatopus*	M	CI, CV, CC[1]	N	V(NCS)	Vulnerable	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x[1]	x[1]
33	*P. gravis*	D	CI, CV								x[1]							x
34	*P. carneipes*	M	CI, CV								x							
35	*P. bulleri*	D	CI, CV								x							
36	*P. griseus*	M	CI, CV	N			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
37	*P. nativitatis*	D	CI, CV, CC	N	V(C)						x							
38	*P. puffinus*	D	CI, CV															x
39	*P. assimilis*	M	CI, CV								x[1]					x		
	Familia Oceanitidae																	
40	*Oceanites oceanicus*	D	CI, CV				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
41	*O. gracilis*	D	CI, CV	N	I(NC)	Datos insuficientes	x	x	x	x	x							
42	*Garrodia nereis*	D	CI, CV													x	x	x
43	*Fregetta grallaria*	D	CI	N	I(C)						x							
44	*F. tropica*	M	CI, CV															x
45	*Nesofregetta fuliginosa*	D	CI, CV	N	I(C)	Vulnerable					x							
46	*Oceanodroma tethys*	D	CI, CV	N			x	x	x[3]									
47	*O. markhami*	D	CI[1]		I(NC)	Datos insuficientes	x	x	x	x	x							
48	*O. hornbyi*	D	S/I		I(NC)	Datos insuficientes	x	x	x	x	x							

M= Migratoria; D= Dispersiva; S = Sedentaria; CI = Carnívora de invertebrados; CV = Carnívora de vertebrados; CC = Carroñera; H= Herbívora; S/I= Sin Información; N= Nidificante; N= Norte; C= Centro; S= Sur.

1= M. Sallaberry, com. pers.; 2= J.C. Torres-Mura, com. pers.; 3= Simeone *et al*. (2003); 4= Y. Vilina, com. pers.; 5= Glade (1993); 6= Bahamondes (1954); 7= Bahamondes (1955); 8= Espoz (1988); 9= Pacheco & Castilla (2000); 10= Jimenez (2001); 11= Contreras & Luna-Jorquera (2002); 12= Sabat & Martínez del Río (2002), Sabat *et al*. (2003)

		Tipo de movimiento	Categoría trófica	Estatus reproductivo	Categoría conservación nacional	Categoría conservación internacional	Región											
							I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
49	*Pelagodroma marina*	D	CI, CV								x							
	Familia Pelecanoididae																	
50	*Pelecanoides garnotii*	D	CI, CV[11]	N	V(NCS)	En Peligro	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
51	*P. magellani*	S	CI,CV[1]	N												x	x	x
52	*P. urinatrix*	S	CI, CV	N												x	x	x
	Familia Spheniscidae																	
53	*Aptenodytes patagonicus*	D	CI, CV	N														x
54	*A. forsteri*	D	CI, CV															x
55	*Pygoscelis papua*	M	CI, CV															x
56	*P. antarctica*	D	CI, CV															x
57	*Eudyptes chrysocome*	S	CI, CV	N		Vulnerable												x
58	*E. chrysolophus*	D	CI, CV	N		Vulnerable												x
59	*Spheniscus humboldti*	M	CI, CV	N	P(I-IV,VI,X),V(V), I(VII-IX)	Vulnerable	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
60	*S. magellanicus*	M	CI, CV	N		Cercana a la Amenaza			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
61	*Eudyptula minor*	S	CI, CV						x		x							
	Familia Phaetontidae																	
62	*Phaeton aethereus*	M	CI, CV	N					x		x							
63	*P. rubricauda*	D	CI, CV	N	V(C)		x	x	x	x	x							
64	*P. lepturus*	D	CI, CV								x							
	Familia Sulidae																	
65	*Sula nebouxii*	D	CV					x										
66	*S. variegata*	S	CV	N	I (NCS)		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
67	*S. dactylatra*	D	CI, CV	N							x							
68	*S. leucogaster*	D	CI, CV				x	x			x							

M= Migratoria; D= Dispersiva; S = Sedentaria; CI = Carnívora de invertebrados; CV = Carnívora de vertebrados; CC = Carroñera; H= Herbívora; S/I= Sin Información; N= Nidificante; N= Norte; C= Centro; S= Sur.

1= M. Sallaberry, com. pers.; 2= J.C. Torres-Mura, com. pers.; 3= Simeone *et al*. (2003); 4= Y. Vilina, com. pers.; 5= Glade (1993); 6= Bahamondes (1954); 7= Bahamondes (1955); 8= Espoz (1988); 9= Pacheco & Castilla (2000); 10= Jimenez (2001); 11= Contreras & Luna-Jorquera (2002); 12= Sabat & Martínez del Río (2002), Sabat *et al*. (2003)

		Tipo de movimiento	Categoría trófica	Estatus reproductivo	Categoría conservación nacional	Categoría conservación internacional	Región											
							I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
69	*S. sula*	D	CI, CV								x							
	Familia Pelecanidae																	
70	*Pelecanus thagus*	D	CV, CC	N			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x[2]	
	Familia Phalacrocoracidae																	
71	*Phalacrocorax olivaceus*	S	CV	N			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
72	*P. magellanicus*	D	CI, CV	N										x		x	x	x
73	*P. bougainvilii*	D	CV	N	V (NCS)		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
74	*P. gaimardi*	S	CV	N	I (NCSA)	Cercana a la Amenaza	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
75	*P. atriceps*	S	CI, CV	N										x	x	x	x	x
76	*P.bransfieldensis*	S	CI, CV	N														x
	Familia Fregatidae																	
77	*Fregata magnificens*	S	CI, CV				x		x									
78	*F. minor*	S	CI, CV	N	V (C)						x							
	Familia Anatidae																	
79	*Tachyeres pteneres*	S	CI, CV	N												x	x	x
80	*Tachyeres patachonicus*	S	CI	N	I (SA)									x	x	x	x	x
81	*Chloephaga hybrida*	S	H, CI[1]	N												x	x	x
	Familia Accipitridae																	
82	*Pandion haliaetus*	M	CV		V (NCS)		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
	Familia Charadriidae																	
83	*Pluvialis squatarola*	M	CI				x	x	x	x	x	x	x	x		x		

M= Migratoria; D= Dispersiva; S = Sedentaria; CI = Carnívora de invertebrados; CV = Carnívora de vertebrados; CC = Carroñera; H= Herbívora; S/I= Sin Información; N= Nidificante; N= Norte; C= Centro; S= Sur.

1= M. Sallaberry, com. pers.; 2= J.C. Torres-Mura, com. pers.; 3= Simeone *et al*. (2003); 4= Y. Vilina, com. pers.; 5= Glade (1993); 6= Bahamondes (1954); 7= Bahamondes (1955); 8= Espoz (1988); 9= Pacheco & Castilla (2000); 10= Jimenez (2001); 11= Contreras & Luna-Jorquera (2002); 12= Sabat & Martínez del Río (2002), Sabat *et al*. (2003)

		Tipo de movimiento	Categoría trófica	Estatus reproductivo	Categoría conservación nacional	Categoría conservación internacional	Región											
							I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
84	*P. dominica*	M	H, CI				x					x				x		x
85	*Charadrius semipalmatus*	M	CI				x	x		x	x					x		
86	*C. alexandrinus*	S	CI	N			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
87	*C. falklandicus*	M	CI				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
88	*C collaris*	S	CI[4]						x	x	x	x	x	x	x	x		
89	*C. modestus*	M	H, CI					x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
90	*Pluvianellus socialis*	S	CI	N	R (A)	Cercana a la Amenaza												x
	Familia Haematopodidae																	
91	*Haematopus palliatus*	S	CI[9]	N			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x
92	*H. leucopodus*	S	CI	N												x	x	x
93	*H. ater*	S	CI[9]	N			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Familia Scolopacidae																	
94	*Tringa flavipes*	M	CI, CV				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
95	*Tringa melanoleuca*	M	CI, CV				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
96	*Arenaria interpres*	M	CI, CV[8]				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
97	*Actitis macularia*	M	CI, CV				x	x	x							x		
98	*Heteroscelus incanus*	M	CI, CV					x										
99	*Catoptrophorus semipalmatus*	M	CI, CV				x	x	x	x	x							
100	*Aphriza virgata*	M	CI, CV[8]				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
101	*Calidris canutus*	M	CI				x		x		x					x[1]		x
102	*C. minutilla*	M	CI				x											
103	*C. bairdii*	M	CI				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
104	*C. fuscicollis*	M	CI					x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
105	*C. melanotos*	M	H, CI				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		

M= Migratoria; D= Dispersiva; S = Sedentaria; CI = Carnívora de invertebrados; CV = Carnívora de vertebrados; CC = Carroñera; H= Herbívora; S/I= Sin Información; N= Nidificante; N= Norte; C= Centro; S= Sur.

1= M. Sallaberry, com. pers.; 2= J.C. Torres-Mura, com. pers.; 3= Simeone *et al*. (2003); 4= Y. Vilina, com. pers.; 5= Glade (1993); 6= Bahamondes (1954); 7= Bahamondes (1955); 8= Espoz (1988); 9= Pacheco & Castilla (2000); 10= Jimenez (2001); 11= Contreras & Luna-Jorquera (2002); 12= Sabat & Martínez del Río (2002), Sabat *et al*. (2003)

		Tipo de movimiento	Categoría trófica	Estatus reproductivo	Categoría conservación nacional	Categoría conservación internacional	Región											
							I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
106	*C. mauri*	M	CI							x								
107	*C. pusilla*	M	CI				x			x	x							
108	*C. alba*	M	CI				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
109	*Micropalama himantopus*	M	CI				x	x	x		x							
110	*Numenius phaeopus*	M	CI[6]				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
111	*N. tahitiensis*	M	CI[1]			Vulnerable					x							
112	*Limosa haemastica*	M	CI				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
113	*L. fedoa*	M	CI				x				x					x		
114	*Phalaropus fulicaria*	M	CI				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x
115	*P. lobatus*	M	CI				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
116	*Stenganophus tricolor*	M	CI				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Familia Chionididae																	
117	*Chionis alba*	M	CI, CV, CC											x		x	x	x
	Familia Laridae																	
118	*Stercorarius pomarinus*	M	CI, CV, CC				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
119	*S. parasiticus*	M	CI, CV, CC				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
120	*S. longicaudus*	M	CI, CV								x							
121	*Catharacta chilensis*	D	CV, CC[1,2]	N			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
122	*C. antartica*	D	CV, CC[1]														x[1]	x[1]
123	*Larus scoresbii*	D	CI, CV, CC	N										x	x	x	x	x
124	*L. modestus*	M[1]	CI, CV, CC	N	V (N) R(CS)		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
125	*L. belcheri*	D	CI, CV, CC	N			x	x	x	x	x[1]							
126	*L. dominicanus*	S	CI, CV, CC	N			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
127	*L. atricilla*	D	CI, CV, CC				x											
128	*L. cirrocephalus*	D	CI, CV, CC				x											

M= Migratoria; D= Dispersiva; S = Sedentaria; CI = Carnívora de invertebrados; CV = Carnívora de vertebrados; CC = Carroñera; H= Herbívora; S/I= Sin Información; N= Nidificante; N= Norte; C= Centro; S= Sur.

1= M. Sallaberry, com. pers.; 2= J.C. Torres-Mura, com. pers.; 3= Simeone *et al*. (2003); 4= Y. Vilina, com. pers.; 5= Glade (1993); 6= Bahamondes (1954); 7= Bahamondes (1955); 8= Espoz (1988); 9= Pacheco & Castilla (2000); 10= Jimenez (2001); 11= Contreras & Luna-Jorquera (2002); 12= Sabat & Martínez del Río (2002), Sabat *et al*. (2003)

		Tipo de movimiento	Categoría trófica	Estatus reproductivo	Categoría conservación nacional	Categoría conservación internacional	Región											
							I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
129	*L. pipixcan*	M	CV, CC				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
130	*L. maculipenis*	S	CI, CV, CC				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
131	*Xema sabini*	M	CI, CV, CC				x	x	x	x	x	x	x	x				
132	*Creagrus furcatus*	D	CI, CV				x	x	x	x	x							
133	*Sterna hirudinacea*	D	CI, CV	N			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
134	*S. hirundo*	M	CI, CV, CC				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
135	*S. paradisaea*	M	CI, CV				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
136	*S. trudeaui*	M	CI, CV				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
137	*S. anaethetus*	D	CI, CV															x
138	*S. fuscata*	D	CI, CV, CC	N					x	x	x					x		
139	*S. lunata*	D	CI, CV								x							
140	*S. lorata*	M	CI, CV	N	P (N)	Cercana a la Amenaza	x	x										
141	*Thalasseus elegans*	M	CV				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
142	*T. sandivicensis*	M	CI, CV				x			x				x				
143	*Larosterna inca*	S	CI, CV[1]	N	V(NCS)		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
144	*Anous stolidus*	D	CI, CV	N	V (C)						x							
145	*A. tenuirostris*	S	CI, CV								x							
146	*A. minutus*	S/I	CI, CV								x							
147	*Procelsterna cerulea*	S/I	CI, CV	N							x							
148	*Gygis alba*	S	CI, CV	N							x							
149	*Rynchops niger*	M	CI, CV				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Familia Furnariidae																	
150	*Cinclodes nigrofumosus*	S	CI[12]	N			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		

M= Migratoria; D= Dispersiva; S = Sedentaria; CI = Carnívora de invertebrados; CV = Carnívora de vertebrados; CC = Carroñera; H= Herbívora; S/I= Sin Información; N= Nidificante; N= Norte; C= Centro; S= Sur.

1= M. Sallaberry, com. pers.; 2= J.C. Torres-Mura, com. pers.; 3= Simeone *et al*. (2003); 4= Y. Vilina, com. pers.; 5= Glade (1993); 6= Bahamondes (1954); 7= Bahamondes (1955); 8= Espoz (1988); 9= Pacheco & Castilla (2000); 10= Jimenez (2001); 11= Contreras & Luna-Jorquera (2002); 12= Sabat & Martínez del Río (2002), Sabat *et al*. (2003)

Anexo 3. Especies nidificantes en Chile continental e insular. Los números en paréntesis indican las referencias bibliográficas (ver bibliografía).

	Familia Diomedeidae		Area o sitio de nidificación
3	*Talassarche melanophris*	Albatros de ceja negra	Islas Diego Ramírez(1)(5)(30), isla Noir(5), islas Ildefonso y Diego de Almagro(1)(7)
6	*Talassarche chrysostoma*	Albatros de cabeza gris	Isla Diego Ramírez(1)(5)(22)(30), isla Ildefonso(1)
	Familia Procellariidae		
9	*Macronectes giganteus*	Petrel gigante antártico	Islas Diego Ramírez(19)(22)(30)(34), isla Noir (22**)**(30)
15	*P. externa*	Fardela blanca de Juan Fernández	Isla Alejandro Selkirk(30)(5)(22)(23), isla R. Crusoe(5)(22)(23)
16	*P defilippiana*	Petrel chileno	Islas San Ambrosio, San Félix y Robinson Crusoe(22)(23)(30), isla Santa Clara(22)(30)
17	*P. neglecta*	Fardela negra de Juan Fernández	Isla de Pascua(22)(23)(44), islas Desventuradas y R.Crusoe(22)(23)
19	*P. longirostris*	Fardela de Más Afuera	Isla Alejandro Selkirk(5)(22)(23)(30)
24	*Halobaena caerula*	Petrel azulado	Islas Diego Ramírez(5)(7)(22)(34)
27	*Pachyptila belcheri*	Petrel-paloma de pico delgado	Isla Noir**(**7)(22)
32	*Puffinus creatopus*	Fardela blanca	Islas Mocha y Santa Clara (5)(15)(30), isla R. Crusoe(23)(30)
36	*P. griseus*	Fardela negra	Islas Guafo y Guamblin(7)(8), isla Hornos(5)
37	*P. nativitatis*	Fardela de Pascua	Islas de Pascua y Sala y Gómez(5)(22)(23), Sala y Gómez(16)(44)
	Familia Oceanitidae		
41	*Oceanites gracilis*	Golondrina de mar chica	Isla Chungungo(21)(22)(30)
43	*Fregetta grallaria*	Golondrina de mar de vientre blanco	Islas R. Crusoe, San Félix y San Ambrosio(22)(23)
45	*Nesofregetta fuliginosa*	Golondrina de mar polinésica	Isla Sala y Gómez(16)(30)(44)
46	*Oceanodroma tethis*	Golondrina de mar peruana	Isla Grande(28)

	Familia Pelecanoididae		
50	*Pelecaniodes garnotii*	Yunco	Isla Choros(28)(42), isla Pan de Azúcar(22en 38), islas Grande y Pájaros(28)
51	*P. magellani*	Yunco de Magallanes	islotes del sur(22)
52	*P. urinatrix*	Yunco de los canales	Islas Diego Ramírez(5)(34)

	Familia Spheniscidae		**Area o sitio de nidificación**
56	*Pygoscelis antartica*	Pingüino antártico	Antártica e islas del cabo de Hornos(5), isla Hornos(32)
57	*Eudyptes chrysocome*	Pingüino de penacho amarillo	Islas Noir y Recalada(35)(36), islas Diego Ramírez(34), islas del grupo Vorposten, grupo Notables, cabo Pilar(isla Desolación), isla Ildefonso e isla Hornos(32), isla Solitario(7)
58	*E. chrysolophus*	Pingüino macaroni	Antartica chilena(5), islas Noir, Recalada e islote White(36), islas Diego Ramírez(34), cabo Pilar(isla Desolación)(32), isla Buenaventura(7)
59	*Spheniscus humboldti*	Pingüino de Humboldt	Islas Chañaral(39), Choros y Damas(28)(42),Islotes Pupuya y Puñihuil(4)(12)(26)(29), Islote Pupuya(22**)**, islotes Tamira y Algodonales(14), isla Huevos(23), islote Cachagua y Pájaro Niño(27)(28), islas Pájaros, Grande y Concón(28)
60	*S. magellanicus*	Pingüino de Magallanes	Islas Pájaro-niño y Cachagua(28), isla Chañaral(5), isla Guafo(8), isla Magdalena(36), isla Doña Sebastiana(10**),** isla Metalqui(25), isla Bayly, islotes Otaries y Bandurrias, Pta. Tombo y Mina peckett(33)(34),islotes Piñihuil(12)(26)(29), islas Marta y Contramaestre, pta. Dungeness, canal Magdalena, canal Gabriel, islas Carolina, Ildefonso, Hornos y DiegoRamírez(32), islote Cachagua(22),Ahuenco(29)
	Familia Phaetontidae		
62	*Phaeton aethereus*	Ave del trópico de pico rojo	Isla Chañaral(40), Sala y Gómez(44)
63	*P. rubricauda*	Ave del trópico de cola roja	Isla de Pascua y Sala y Gómez(5)(23 en 31), Sala y Gómez (16)(22)(44)
	Familia Sulidae		
66	*Sula variegata*	Piquero	Isla Choros(28)(42), La Portada de Antofagasta(14), islas Grande, Chañaral y Pájaros(28)
67	*S. dactylatra*	Piquero blanco	Isla Sala y Gómez(5)(16)(22)(23)(44), Desventuradas(22)(23)

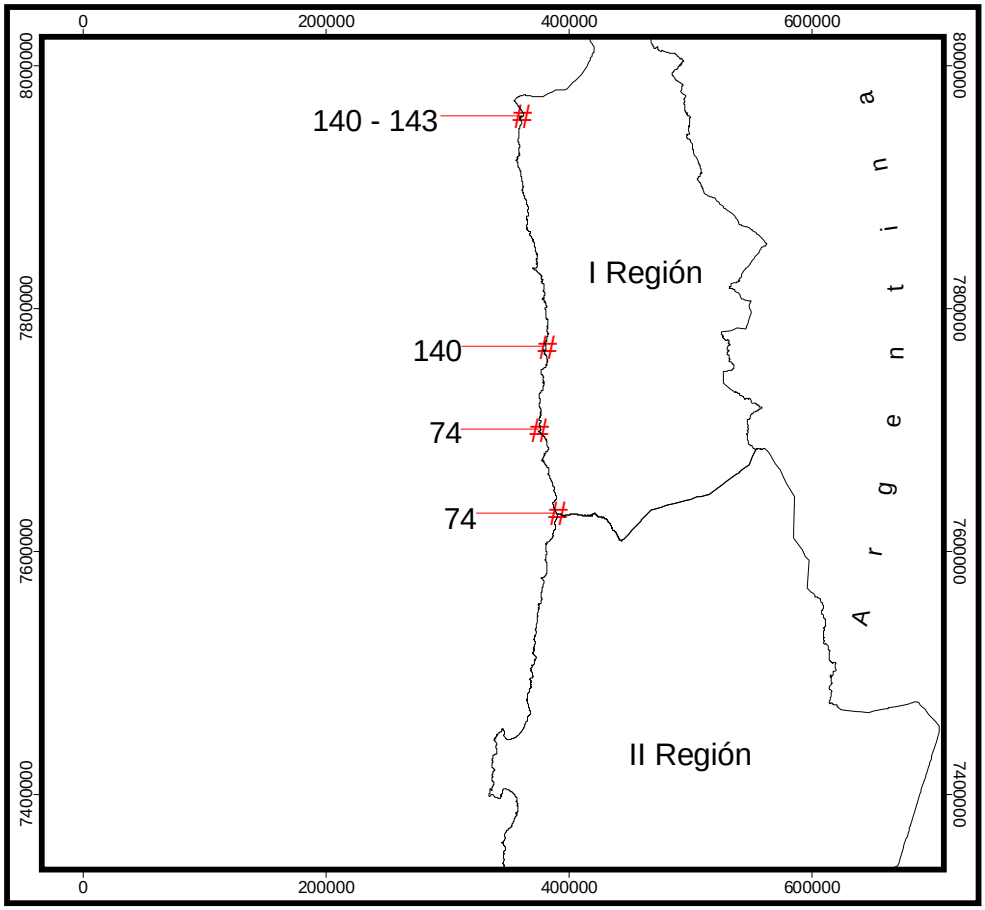
	Familia Pelecanidae		
70	*Pelecanus thagus*	Pelícano	Islotes cercanos a Caldera(13), islote Abtao(13), islote Algodonales(14), islas Cachagua y Pájaro-niño(28), isla Mocha (28)
	Familia Phalacrocoracidae		
71	*Phalacrocorax olivaceus*	Yeco	Islote Los Locos (bahia Pichidangui), isla Cachagua(20), islas Chañaral y Choros(28)(42), Pájaros, Pájaro-niño, Cachagua(28), sitio La Ventana, isla Doña Sebastiana, Cerro Amortajado, islotes Puñihuil(12),río Refugio y río Anay(29)
72	*P. magellanicus*	Cormorán de las rocas	Isla Guafo(8), isla Doña Sebastiana y Pta. Chocoi(10), isla Metalqui(25), islas Diego Ramírez(34), Ahuenco(29)

			Area o sitio de nidificación
73	*P. boungainvilii*	Guanay	isla Chañaral(42), isla Choros(42), isla Concón(4)(28), islote Pupuya(22),islas Pájaros(28)
74	*P. gaimardi*	Lile	Isla Doña Sebastiana(10)(12), islas Chañaral, Choros, Grande(28), 8 km al sur de Cta.Chungungo(41), isla Metalqui(25), pta. Guapacho(41), entre pta. Sarmenia- pta. Patache -Guanera pabellón de Pica -río Loa, pta. Cobija-pta. Angamos, playa Apolillados, Peñón de las Cabras, isla Chicaumilla, faro Carranza(VII Reg), islote Farrallones, cerro Amortajado, islotes Piñihuil-Pumillahue(12)(26)(29), península Chocoi, Guabún, pta.Pirulil, Carrera de Cuchi, pta. Elefante(12), isla Concón(4)(28), Ahuenco y río Anay(29)
75	*P. atriceps*	Cormorán imperial	Isla Guafo(8),isla Metalqui(25),islas Diego Ramírez(34), cerro Amortajado, pta. Pirulil(12), isla Mocha(22)
76	*P. bransfieldensis*	Cormorán de las Malvinas	islas del Estrecho de Magallanes, y al sur del Canal Beagle (37)
	Familia Fregatidae		
78	*F. minor*	Ave fragata grande	Isla Sala y Gómez(5)(16)(23)(43)
	Familia Anatidae		
79	*Tachyeres pteneres*	Quetru no volador	Isla Doña Sebastiana(10)
80	*T. patachonicus*	Quetu volador	Tierra del Fuego(37)
81	*Chloephaga hybrida*	Caranca	Isla Guafo(8)
	Familia Charadriidae		

86	*Charadrius alexandrinus*	Chorlo nevado	Costa de Algarrobo(3), Punta Teatinos (18)
90	*Pluvianellus socialis*	Chorlo de Magallanes	Norte de Tierra del Fuego(6)
	Familia Haematopodidae		
91	Haematopus palliatus	Pilpilén	Costa de Algarrobo(3), Punta de Teatinos(18)
92	H. leucopodus	Pilpilén austral	Isla Guafo(8)
93	H. ater	Pilpilén negro	Isla Guafo(8), isla Choros, isla Damas e isla Chañaral(42)
	Familia Laridae		
	Catharacta chilensis	Salteador chileno	Isla Diego Ramírez(34)
123	*Larus scoresbii*	Gaviota austral	Tierra del Fuego, Estrecho de Magallanes(11),isla Doña Sebastiana(11)(12),isla Metalqui(25), islas Chiloé y Diego Ramírez(22)
124	*L. modestus*	Gaviota garuma	Pampa del Miraje(17), cerro Negro(13), cerro Lealtad(2),desemb. río Reloca VII reg.(Valiente com.pers)
			Area o sitio de nidificación
125	*L. belcheri*	Gaviota peruana	Isla Choros(28)
126	*L. dominicanus*	Gaviota dominicana	Islote Los Locos, Mehuín, islas Diego Ramírez(20), isla Guafo(8),isla Doña Sebastiana y pta. Chocoi(10), islasChañaral, Damas y Choros(42)(28),isla Metalqui(25), cerro Amortajado, islotes Piñihuil,(26)(12), isla Concón(4)(28), río Refugio(29), islas Grande, Pájaros, Cachagua y Pájaro-niño(28),Punta Teatinos(18)
133	*Sterna hirudinacea*	Gaviotín sudamericano	Isla Damas(42), isla Lagartija(34)
138	*S. fuscata*	Gaviotín apizarrado	Isla Sala y Gómez(16)(43), islas de Pascua y Desventuradas(22)(23)
140	*S. lorata*	Gaviotín chico	Costa de Arica y sur de Iquique(43), bahía Mejillones(43), Rinconada, Hornitos y pta. Yayes(43)
143	*Larosterna inca*	Gaviotín monja	Puerto de Arica(Vilina, com. pers.), entre Perú y Valpo.(22), isla Concón(4)(28)
144	*Anous stolidus*	Gaviotín de San Félix	Islas de Pascua, San Félix, San Ambrosio y Sala y Gómez(5)(22)(23), Sala y Gómez(16)(22)(44)
147	*Procelsterna cerulea*	Gaviotín de San Ambrosio	Isla Sala y Gómez(16)(22)(44), Desventuradas(22)(23)
148	*Gygis alba*	Gaviotín albo	Isla Sala y Gómez(44)
	Familia Furnariidae		
	Cinclodes nigrofumosus	Churrete costero	Isla Choros, isla Damas e isla Chañaral(42)

Anexo 4. Sitios de nidificación de aves marinas por Región administrativa.

I Región Tarapacá



100 0 100 200 Kilometers

Simbología

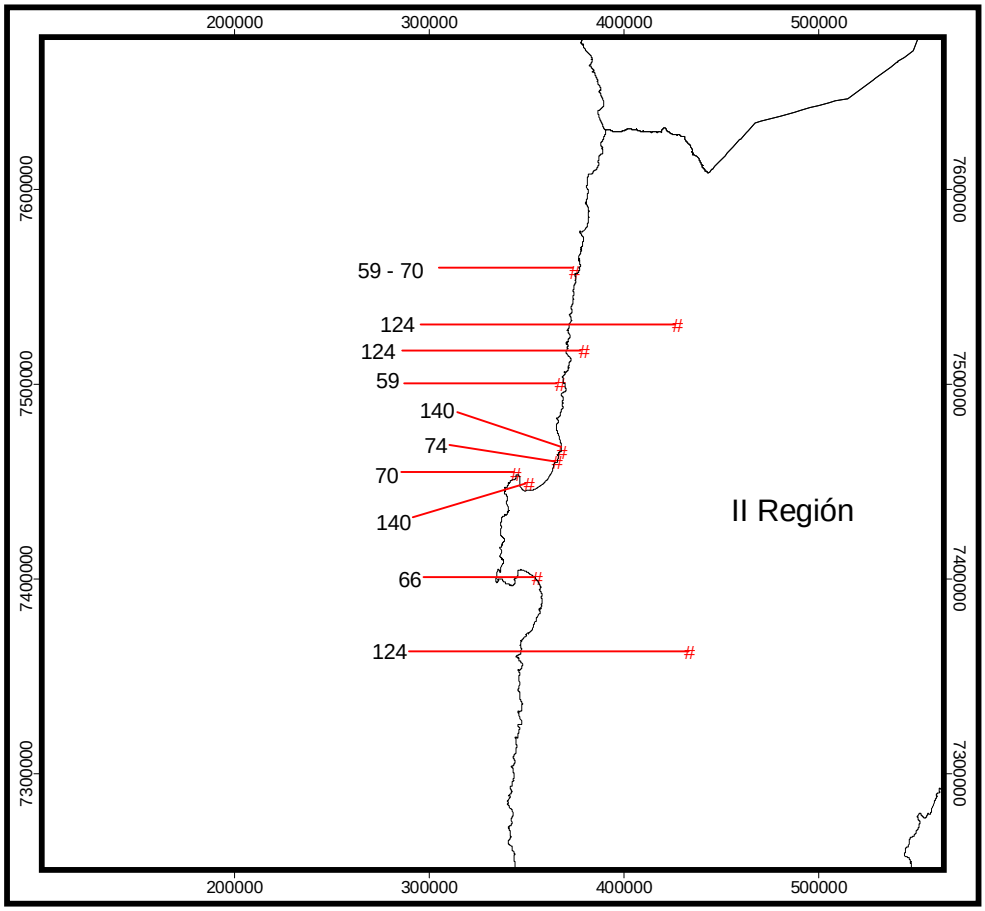
Sitios de nidificación

N° representan las especies indicadas en el anexo 2

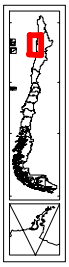
N

Fuente: Elaboración Propia

II Región Antofagasta



80 0 80 160 Kilometers



Simbología

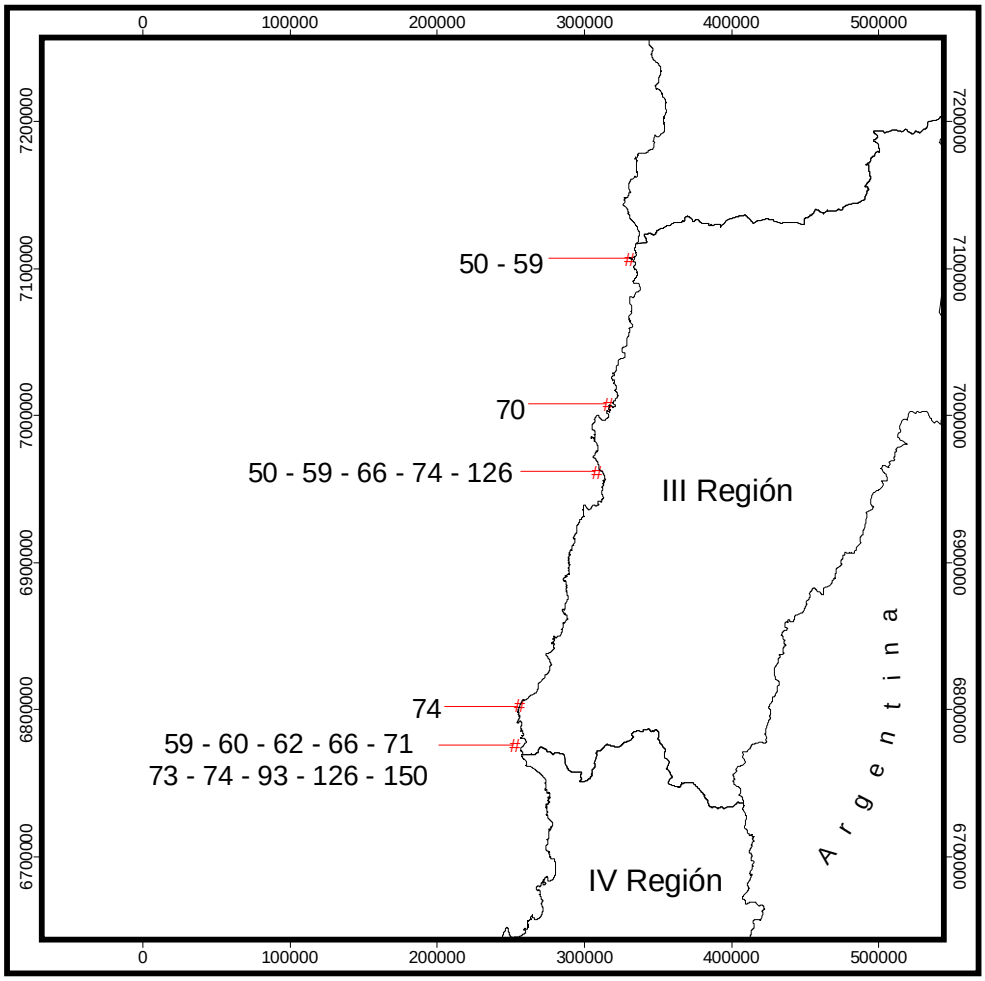
\# Sitios de nidificación

N° representan las especies indicadas en el anexo 2

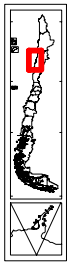
N

Fuente: Elaboración Propia

III Región Atacama



100 0 100 200 Kilometers



Simbología

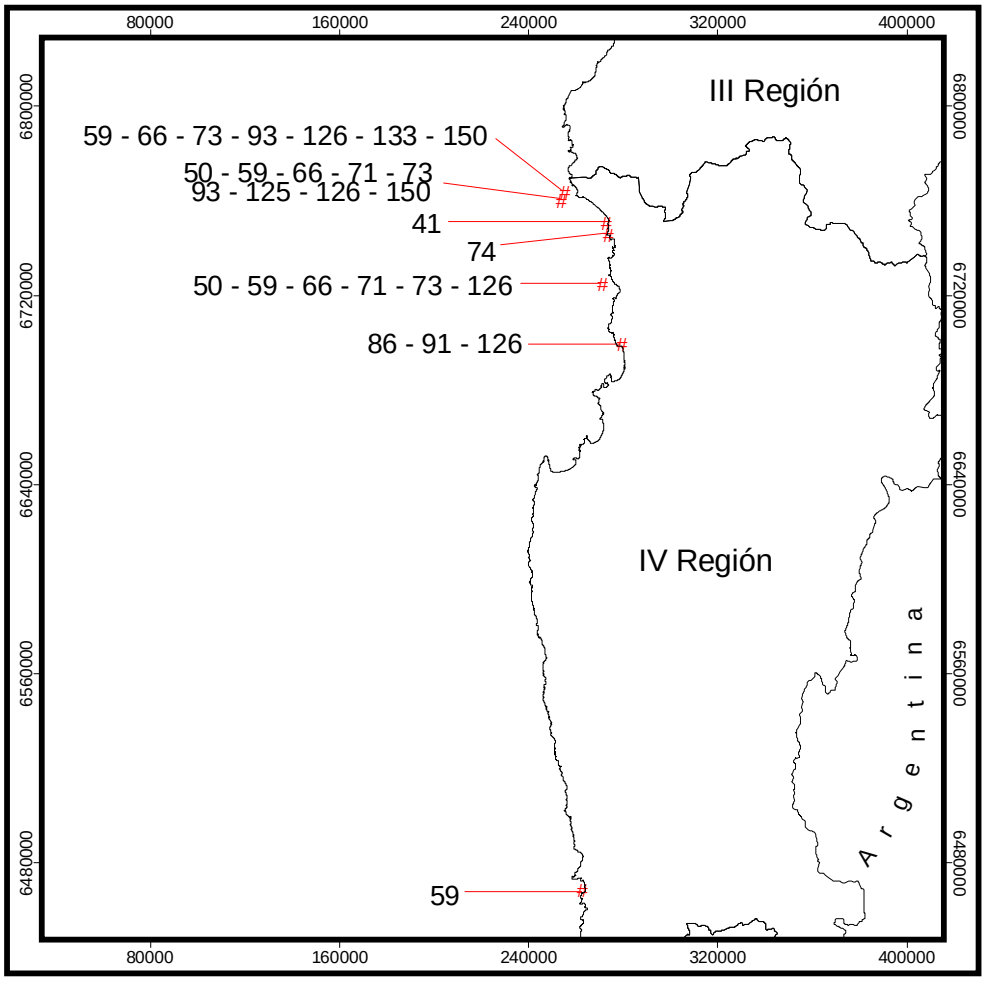
\# Sitios de nidificación

N° representan las especies indicadas en el anexo 2

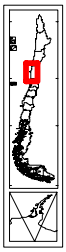
N

Fuente: Elaboración Propia

IV Región Coquimbo



70 0 70 140 Kilometers



Simbología

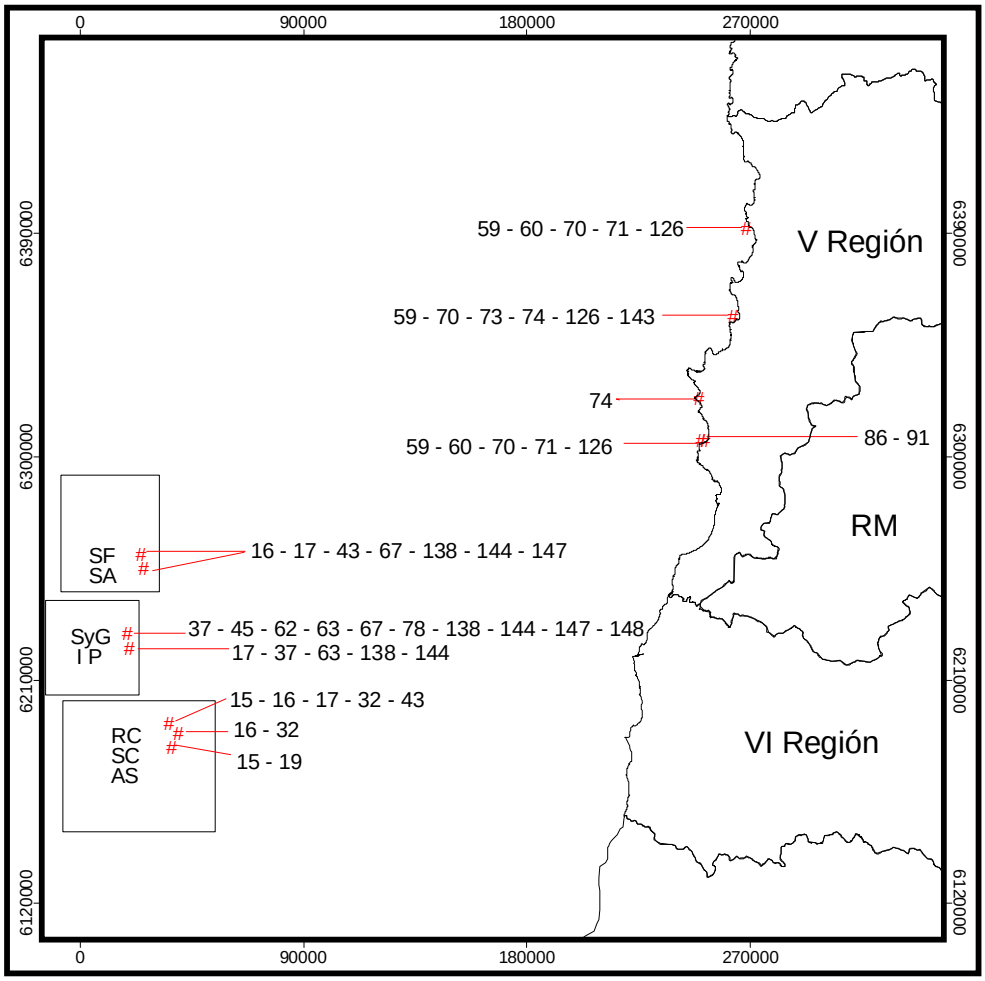
Sitios de nidificación

N° representan las especies indicadas en el anexo 2

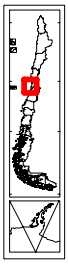
N

Fuente: Elaboración Propia

V Región Valparaíso



60 0 60 120 Kilometers



Simbología

\# Sitios de nidificación

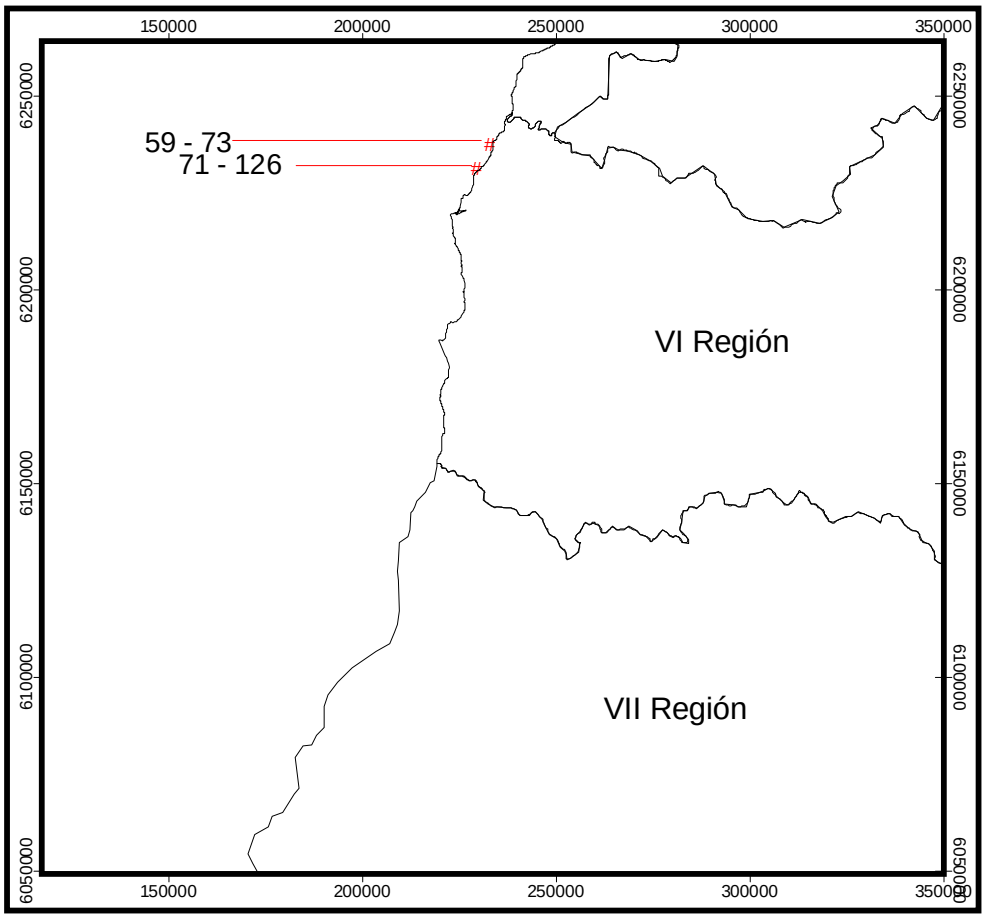
N° representan las especies indicadas en el anexo 2

SA: San Ambrosio; SF: San Félix; SyG: Sala y Gómez;
IP: Isla de Pascua; RC: Robinson Crusoe;
SC: Santa Clara; AS: Alejandro Selkirk

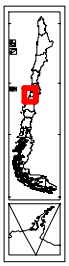
N

Fuente: Elaboración Propia

VI Región del L. Bdo. O'Higgins



40 0 40 80 Kilometers



Simbología

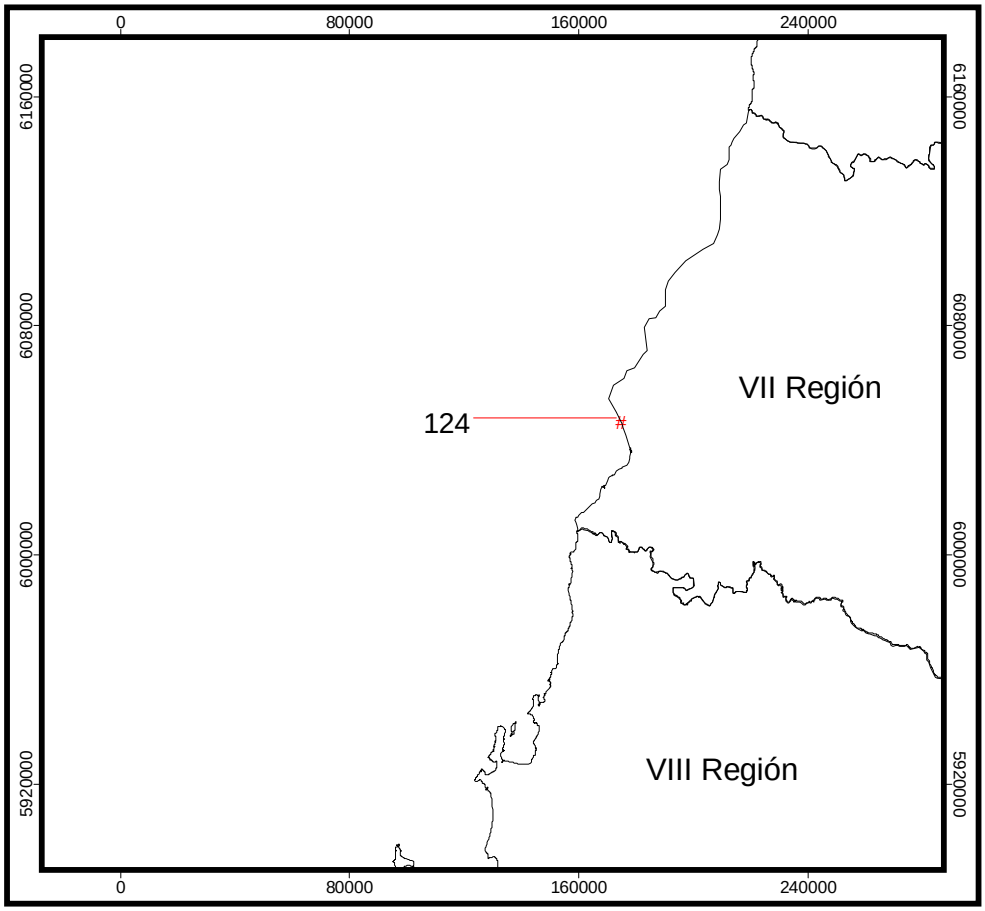
\# Sitios de nidificación

N° representan las especies indicadas en el anexo 2

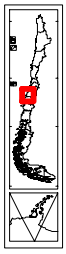
N

Fuente: Elaboración Propia

VII Región del Maule



50 0 50 100 Kilometers



Simbología

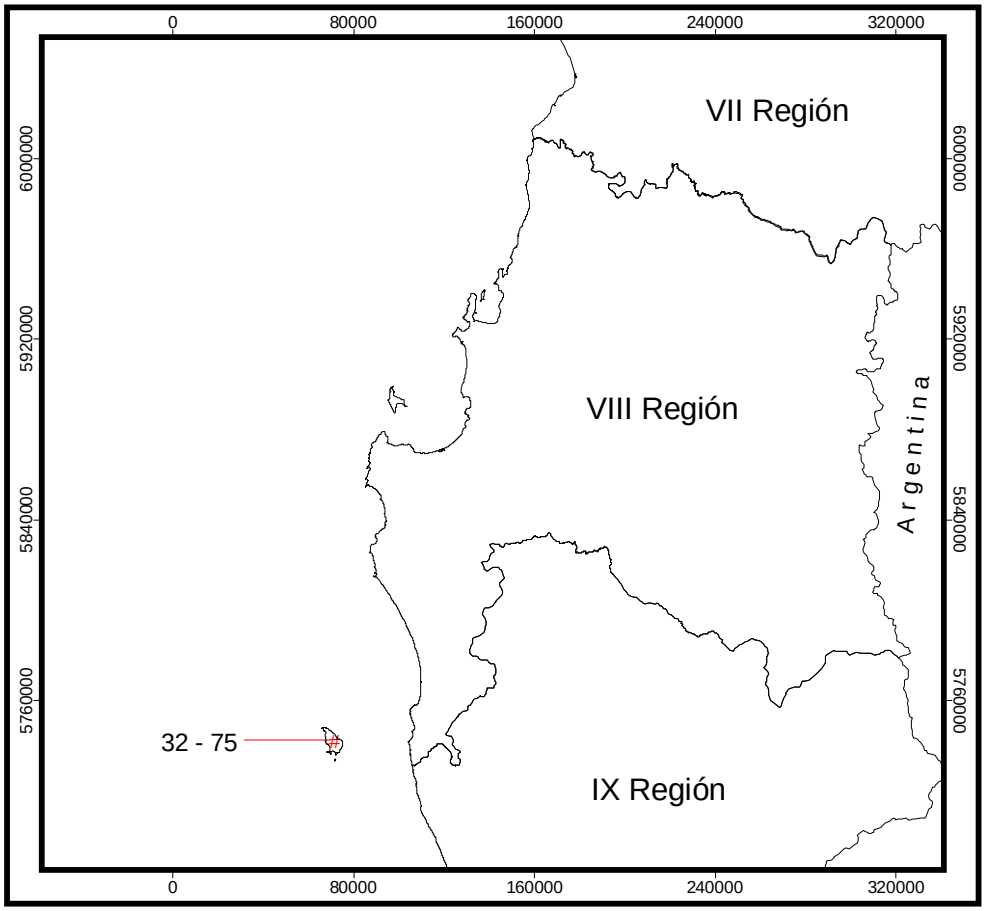
\# Sitios de nidificación

N° representan las especies indicadas en el anexo 2

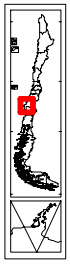
N

Fuente: Elaboración Propia

VIII Región del Biobío



60 0 60 120 Kilometers



Simbología

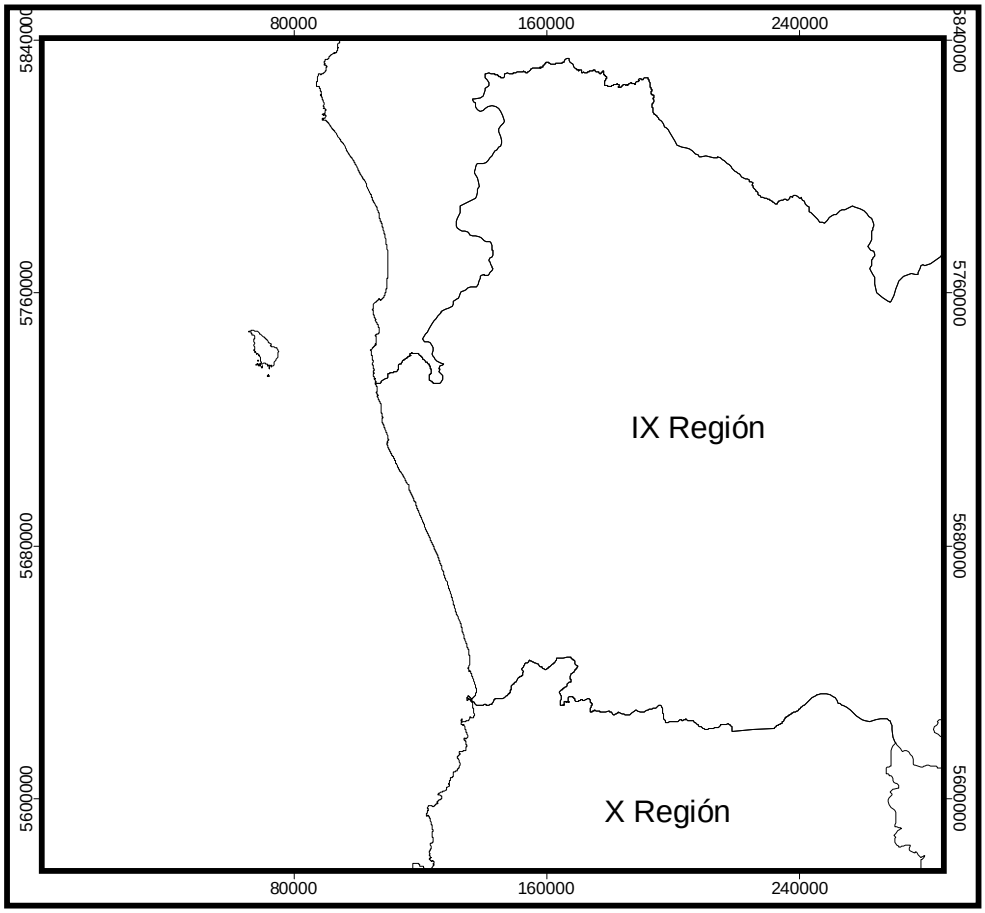
\# Sitios de nidificación

N° representan las especies indicadas en el anexo 2

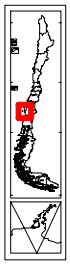
N

Fuente: Elaboración Propia

IX Región de la Araucanía



50 0 50 100 Kilometers



Simbología

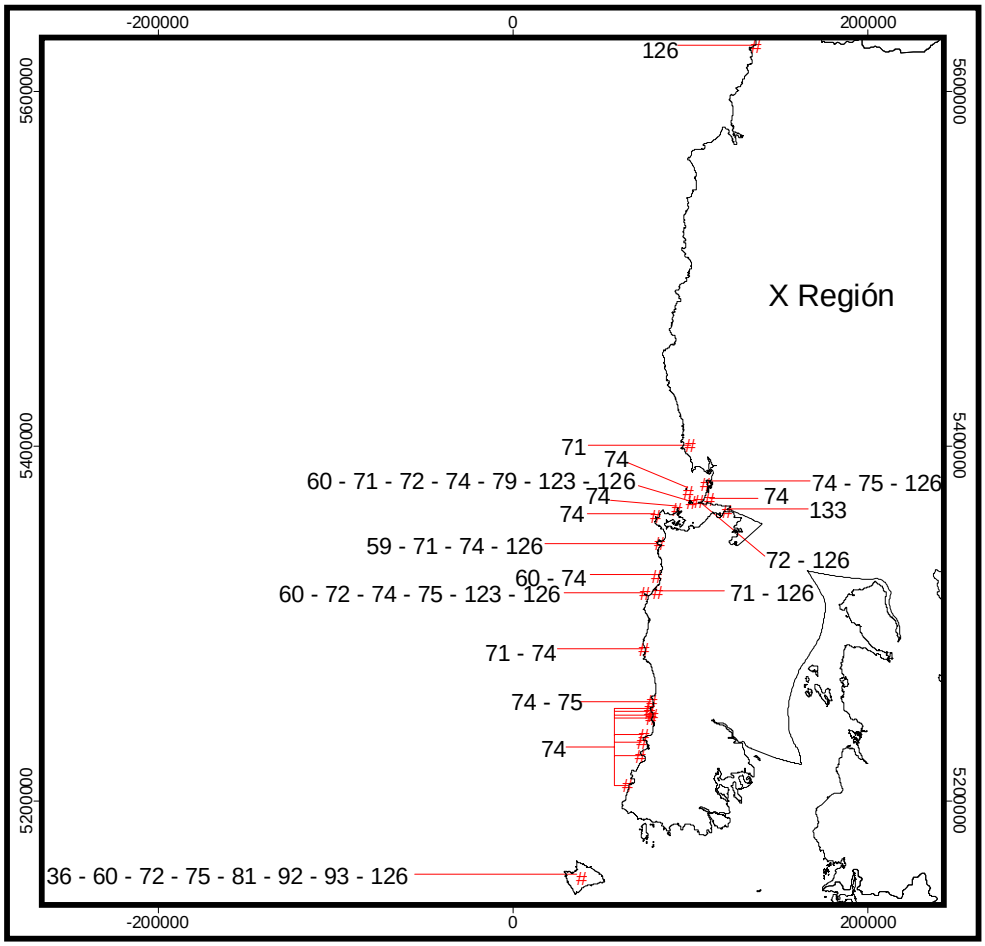
\# Sitios de nidificación

N° representan las especies indicadas en el anexo 2

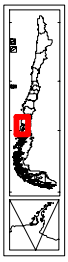
N

Fuente: Elaboración Propia

X Región de Los Lagos



80 0 80 160 Kilometers



Simbología

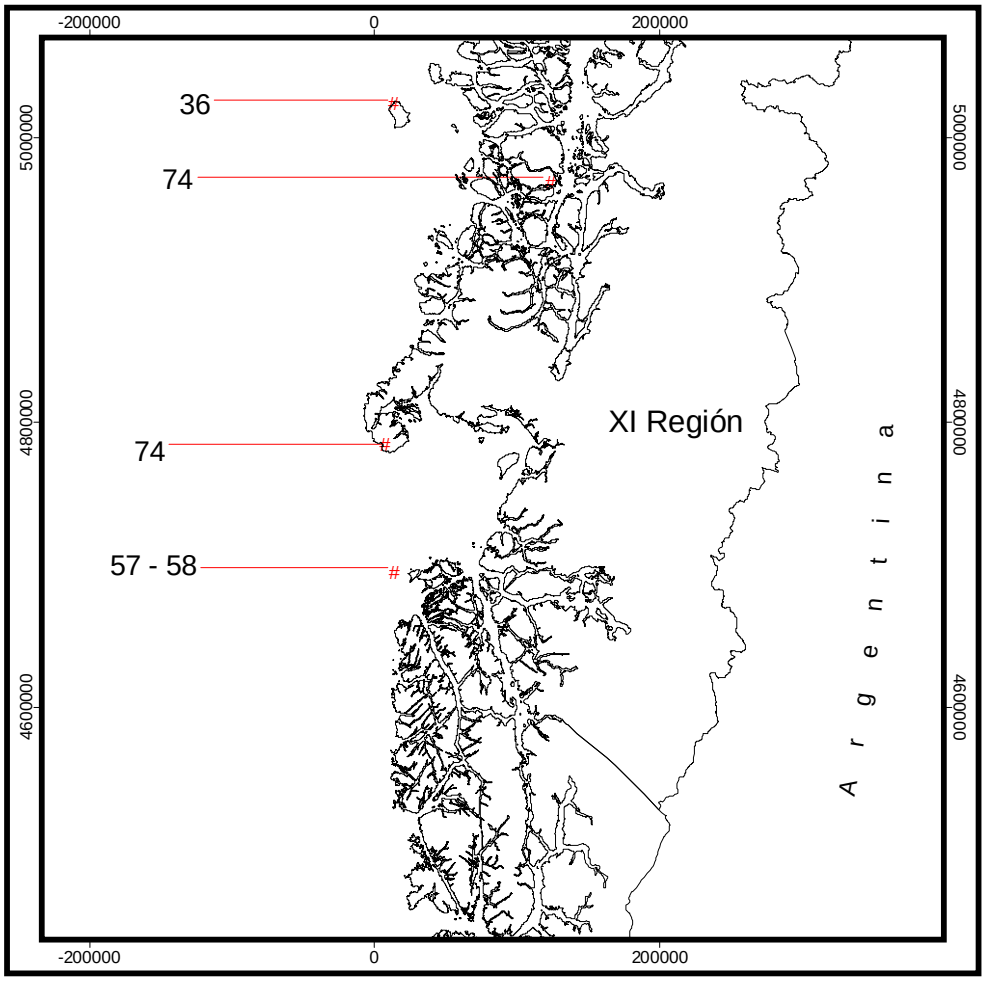
\# Sitios de nidificación

N° representan las especies indicadas en el anexo 2

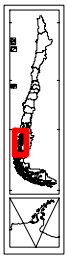
N

Fuente: Elaboración Propia

XI Región de Aisén



100 0 100 200 Kilometers



Simbología

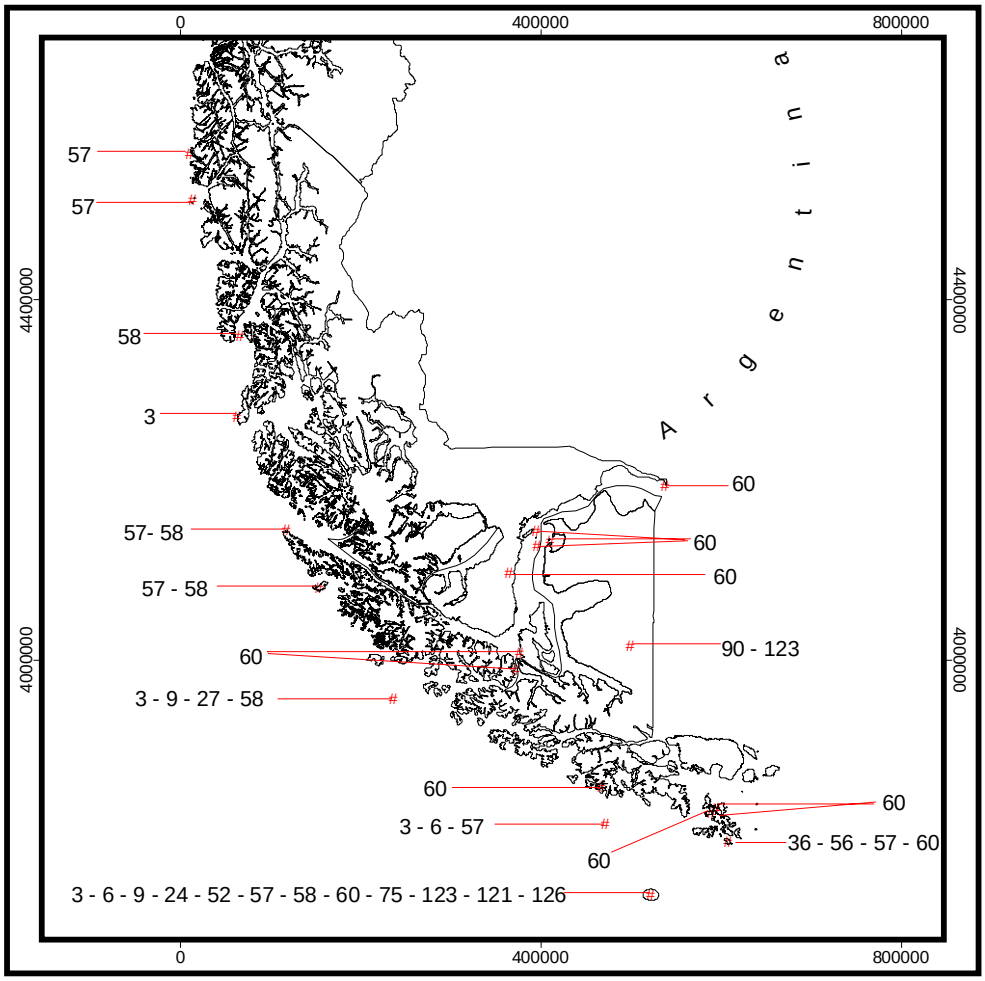
Sitios de nidificación

N° representan las especies indicadas en el anexo 2

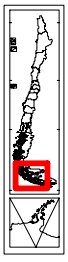
N

Fuente: Elaboración Propia

XII Región de Magallanes



100 0 100 200 Kilometers



Simbología

\# Sitios de nidificación

N° representan las especies indicadas en el anexo 2

N

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 5. Aves marinas de Chile y sus requerimientos de hábitat.

		Islas		Costa			
	Mar	**Oceánicas**	**Continentales**	**Rocosa**	**Arenosa**	**Desemb. y lagunas costeras**	**Humedales interiores**
Familia Diomedeidae							
Diomedea exulans	X						
D.epomophora	X						
Thalassarche melanophris	X		X				
T. bulleri	X						
T. cauta	X						
T. chrysostoma	X		X				
Phoebetria fusca	X						
P. palpebrata	X						
Familia Procellariidae							
Macronectes giganteus	X		X				
M.halli	X						
Thalassoica antartica	X						
Fulmarus glacialoides	X						
Daption capense	X						
Pterodroma lessoni	X						
P.externa	X	X					
P.defilippiana	X	X					
P.neglecta	X	X					
P. arminjoniana	X						
P.longirostris	X	X					
P.brevirostris	X						
P.alba	X						
P.inexpectata	X						
P.macroptera	X						
Halobaena caerula	X		X				
Pachyptila desolata	X						
P.salvini	X						
P.belcheri	X		X				
P.turtur	X						
Procellaria aequinoctialis	X						
P.cinerea	X						
P.westlandica	X						
Puffinus creatopus	X	X	X				
P.gravis	X						
P.carneipes	X						
P.bulleri	X						
P.griseus	X		X				
P.nativitatis	X	X					
P.puffinus	X						
P.assimilis	X						

Familia Oceanitidae							
Oceanites oceanicus	X						
O.gracilis	X		X				
		Islas		**Costa**			
	Mar	**Oceánicas**	**Continentales**	**Rocosa**	**Arenosa**	**Desemb. y lagunas costeras**	**Humedales interiores**
Garrodia nereis	X						
Fregetta grallaria	X	X					
F.tropica	X						
Nesofregetta fuliginosa	X	X					
Oceanodroma tethys	X						
O.markhami	X						
O.hornbyi	X		X				
Pelagodroma marina	X						
Familia Pelecanoididae							
Pelecanoides garnotii	X		X				
P.magellani	X		X				
P.urinatrix	X		X				
Familia Spheniscidae							
Aptenodytes patagonicus	X		X		X*		
A.forsteri	X						
Pygoscelis papua	X						
P.antartica	X						
Eudyptes chrysocome	X		X	X			
E.chrysolophus	X		X	X			
Spheniscus humboldti	X		X	X			
S.magellanicus	X		X	X	X		
Eudyptula minor	X		X	X	X		
Familia Phaetontidae							
Phaeton aethereus	X	X	X				
P.rubricauda	X	X					
P.lepturus	X						
Familia Sulidae							
Sula nebouxii	X	X					
S.variegata	X		X	X	X		
S.dactylatra	X	X					
S.leucogaster	X	X					
S.sula	X	X					
Familia Pelecanidae							
Pelecanus thagus	X		X	X	X	X	

Familia Phalacrocoracidae							
Phalacrocorax olivaceus	X		X	X	X	X	X
P.magellanicus	X		X	X			
P.boungainvilii	X		X	X			
P.gaimardi	X		X	X			
P.atriceps	X		X	X			
P.bransfieldensis	X		X	X			

		Islas		**Costa**			
	Mar	**Oceánicas**	**Continentales**	**Rocosa**	**Arenosa**	**Desemb. y lagunas costeras**	**Humedales interiores**
Familia Fregatidae							
Fregata magnificens	X						
F.minor	X	X					
Familia Anatidae							
Tachyeres pteneres	X		X	X	X	X	
T.patachonicus	X			X	X	X	X
Chloephaga hybrida	X		X	X	X	X	
Familia Accipitridae							
Pandion haliaetus	X			X	X	X	x**
Familia Charadriidae							
Pluvialis squatarola					X	X	
P.dominica				X	X	X	X
Charadrius semipalmatus					X	X	X
C.alexandrinus			X		X	X	X
C. collaris					X	X	X
C.falklandicus			X		X	X	X
C. modestus			X		X	X	
Pluvianellus socialis			X	X	X	X	X
Familia Haematopodidae							
Haematopus palliatus			X	X	X	X	
H.leucopodus			X	X	X	X	X*
H.ater			X	X	X		
Familia Scolopacidae							
Tringa flavipes				X	X	X	X
T.melanoleuca				X	X	X	X
Arenaria interpres			X*	X	X	X	
Actitis macularia				X	X	X	
Heteroscelus incanus				X	X		
Catoptrophorus semipalmatus				X	X	X	
Aphriza virgata			X**	X			

Calidris canutus			X	X	X	X	X
C.minutilla					X		
C.bairdii			X	X	X	X	X
C.fuscicollis					X		X*
C.melanotos			X	X	X	X	X
C.mauri				X			X
C.pusilla					X		
C.alba		X	X	X	X	X	
Micropalama himantopus						X	
Numenius phaeopus	X		X	X	X	X	X
N. tahitiensis	X	X		X			
		Islas		**Costa**			
	Mar	**Oceánicas**	**Continentales**	**Rocosa**	**Arenosa**	**Desemb. y lagunas costeras**	**Humedales interiores**
Limosa haemastica	X		X	X	X	X	X
L.fedoa	X				X	X	
Phalaropus fulicaria	X					X	
P.lobatus	X					X	X
Steganophus tricolor	X						X
Familia Chionididae							
Chionis alba	X		X	X	X		
Familia Laridae							
Stercorarius pomarinus	X						
S.parasiticus	X						
S.longicaudatus	X						
Catharacta chilensis	X		X	X	X*	X	
C antartica	X		X	X			
Leucophaeus scoresbii	X		X	X	X		
L.modestus	X		X	X	X	X	
L.belcheri	X		X	X	X	X	
L.dominicanus	X		X	X	X	X	X
L.atricilla	X						
L. cirrocephalus	X		X	X	X	X	X
L.pipixcan	X		X	X	X	X	X
L. maculipennis	X		X	X	X	X	X
Xema sabini	X		X				
Creagrus furcatus	X		X	X			
Sterna hirudinacea	X		X	X*	X	X	
S.hirundo	X		X	X	X	X	
S.paradisea	X		X		X	X	
S. trudeaui	X		X	X	X	X	X
S.anaethetus	X						
S.fuscata	X	X					
S.lunata	X	X					
S.lorata	X				X		

Thalasseus elegans	X		X	X	X	X	
T.sandivicensis	X			X	X	X	
Larosterna inca	X		X	X	X	X	
Anous stolidus	X	X					
A.tenuirostris	X	X					
A.minutus	X	X					
Procelsterna cerulea	X	X					
Gygis alba	X	X					
Rynchops niger	X			X	X	X	
Familia Furnariidae							
Cinclodes nigrofumosus			X	X			

*= Michel Sallaberry, com. Pers; **=J.C. Torres-Mura, com. pers.