

MINISTERIO DE AGRICULTURA



INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS  
NATURALES



Intendencia Forestal y de Fauna Silvestre  
Dirección de Conservación de la Biodiversidad



**AVIFAUNA DE TACNA EN LA RUTA DEL CENSO  
DE SURI *PTEROCNEMIA PENNATA***

**LIMA - PERÚ  
2007**

**INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS NATURALES  
INRENA, 2007.**

Calle Diecisiete Nro. 355 Urb. El Palomar, San Isidro – Lima, Perú

Teléfono: 511-2243298, Fax: 511-2243298

E-mail: [comunicaciones@inrena.gob.pe](mailto:comunicaciones@inrena.gob.pe)

Esta publicación puede ser reproducida total o parcialmente para propósitos de educación y difusión sin fines de lucro, siempre citando la fuente.

Cita sugerida:

Salinas S.L. *Avifauna de Tacna en la ruta del censo de suri Pterocnemía pennata* [en línea].

<[http://www.inrena.gob.pe/iffs/iffs\\_biodiv\\_estud\\_poblacional.htm](http://www.inrena.gob.pe/iffs/iffs_biodiv_estud_poblacional.htm)> [Consulta: 05 de Octubre 2007]

**EDICIÓN Y DIAGRAMACIÓN**

Blgo. Miguel Llellish Juscamayta

Blga. Beatriz Osorio Rodríguez

## **MINISTERIO DE AGRICULTURA**

Ing. Ismael Benavides Ferreyros  
Ministro de Agricultura

Ing. Eufrosina Hilda Santa María Rubio  
Vice Ministro de Agricultura

## **INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS NATURALES – INRENA**

Dr. Isaac Roberto Ángeles Lazo  
Jefe del INRENA

Dr. Miguel de los Reyes Rosas Silva  
Gerente del INRENA

Ing. Jesús Edgardo Lizárraga Leguía  
Intendente Forestal y de Fauna Silvestre

Blga. Marina Rosales Benites  
Directora (e) de Conservación de la  
Biodiversidad



## AVIFAUNA DE TACNA EN LA RUTA DEL CENSO DE SURI *PTEROCNEMIA PENNATA*

Birds of Tacna on the way to the *Pterocnemia pennata* census

**Letty Salinas Sánchez**

Museo de Historia Natural y Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional Mayor de San Marcos.  
Dirección electrónica: lsalinass@unmsm.edu.pe

### ABSTRACT

An inventory and census of birds in Tacna, the southernmost department of Peru, was carried out along the route of the *Pterocnemia pennata* population survey conducted by INRENA in August of 2002. Different habitats of the coast, the Andes western slope and the Altiplano of Tacna were visited: the "lomas" of Morro Sama, the Ite wetland, shrublands, "tolares", the Viracota Lake, "bofedales", high grasslands, and *Polylepis* forests. Ten species were registered in Morro Sama and 22 at the Ite wetland. The western slope of the Andes had 18 species. In the Altiplano region 81 birds were registered (33 in tolares, 27 in bofedales, 29 in the Viracota Lake, seven in high grassland areas, and 19 in the *Polylepis* forests). From the total number of birds observed in the area of study, seven species are highly sensitive to changes in their habitat while 63 are included in a national or international category of threat. These species were mainly observed in the Altiplano region, specifically at the Viracota Lake, bofedales and tolares. The most important are *Pterocnemia pennata* and *Vultur gryphus*, species listed in Appendix I of the CITES and considered as "near threatened" by the IUCN. The high richness and diversity of species found in the Altiplano of Tacna, as well as the high number of species under a category of threat, turn the area into an important region for bird conservation and research efforts.

### RESUMEN

En agosto del 2002 se realizó una evaluación cuantitativa de la avifauna de Tacna en la ruta del censo del suri *Pterocnemia pennata*. La avifauna se evaluó en varias zonas de la costa, vertiente occidental y el altiplano del departamento. Se visitó las lomas de Morro Sama, el humedal de Ite, matorrales, tolares, la laguna Viracota, bofedales y bosques de *Polylepis*, donde se registró las aves más comunes durante el periodo de evaluación. El número de especies en las lomas del Morro de Sama fue de 10, mientras que en el humedal de Ite fue de 22. En la vertiente occidental se registró 19 especies, mientras que en el altiplano se encontró 80 (32 en tolares, 27 en bofedales, 29 en la laguna Viracota, 7 en pajonales de puna y 10 en el bosque de *Polylepis*). Del total de especies registradas, siete tienen alta sensibilidad a los cambios en sus hábitats y 63 presentan algún estatus de conservación nacional o internacional. Estas especies se observaron en su mayoría en la región altiplánica, en especial en lagunas, bofedales y tolares. Entre ellas destacan el suri *Pterocnemia pennata* y el cóndor andino *Vultur gryphus*, especies incluidas en el Apéndice I de la CITES y consideradas "casi amenazadas" por la UICN. La riqueza y diversidad de aves en la región altoandina, así como el alto número de especies con alguna categoría de conservación en esta zona, la convierten en una región de gran interés para la investigación y conservación.

Palabras clave: (*Pterocnemia pennata*, aves, diversidad, Tacna, Perú)

### ANTECEDENTES

En el departamento de Tacna los estudios ornitológicos se remontan al siglo XIX cuando el investigador Bridges colectó aves en la ciudad de Tacna que fueron reportadas por Taczanowski (Taczanowski 1884a,b). La avifauna del entorno de la ciudad también fue evaluada por Orbigny en 1883 (Hellmayr 1938) y por Garlepp y Koepcke en 1961. En la costa del departamento se han realizado evaluaciones ornitológicas en la Caleta de Sama (Tovar 1969), en Calana (Vaurie 1972, Stephans & Taylor 1983) y en la villa Los Palos en 1951 por María Koepcke (Koepcke & Koepcke 1982).

La sierra del departamento de Tacna ha sido también de gran interés ornitológico. La avifauna de Tarata, en la parte alta del departamento, tiene el mayor número de estudios. En 1948 Weyrauch realizó una evaluación a 3 100 msnm, mientras que

George realizó un trabajo similar a 3 660 msnm en 1963 (George 1964).

Ortiz de la Puente evaluó la avifauna del Cerro Illivini, a 4 300 msnm al noreste de Tarata en 1948. La localidad de Mamujara cerca de Challapalca fue evaluada por Brack (Plenge 1982), mientras que las planicies de Challapalca fueron evaluadas por colectores desconocidos del Museo de Zoología de Vertebrados de la Universidad de California Berkeley (Stephans & Taylor 1983). En 1952 Person y Koford evaluaron la laguna Suche a 4 000 msnm y el volcán Tutupaca, en la parte norte de Tacna (Plenge 1982).

A pesar de los estudios ornitológicos realizados en el departamento de Tacna muy pocos han sido documentados y mucho es desconocido aún. La puna y vertiente occidental de Tacna, así como la de otros departamentos (Moquegua, Huancavelica, Apurímac y Ayacucho) han sido consideradas como zonas con un gran vacío de información

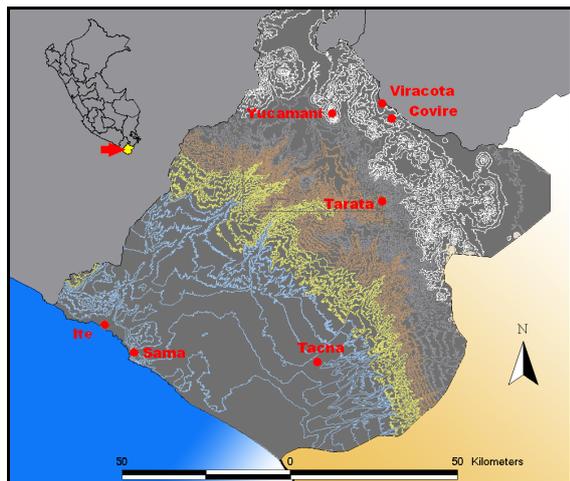
ornitológica, sugiriéndose la creación de áreas protegidas en esta región (Rodríguez 1966, O'Neill 1996).

En el presente documento se reporta la avifauna del departamento de Tacna en la ruta del censo del suri *Pterocnemia pennata* realizado en agosto del 2002. En las alturas de Tarata se encuentra una extensa planicie que es el hábitat del *P. pennata*, cuya población está sujeta a un programa de censo y monitoreo a cargo del INRENA (Lleellish *et al.* 2007).

## MATERIALES Y METODOS

### AREA DE ESTUDIO

El área de estudio comprendió zonas del departamento de Tacna desde el nivel del mar hasta aproximadamente los 4600 m de altitud (Mapa 1). Esta área se dividió en tres regiones: costa, vertiente occidental y altiplano.



**Mapa 1. Ubicación de las zonas evaluadas en el departamento de Tacna**

En la costa se evaluó dos formaciones vegetales: las lomas del Morro Sama y los humedales de Ite. En la vertiente occidental se evaluó sólo el piso altitudinal correspondiente al matorral arbustivo, mientras que en la región del altiplano la evaluación se concentró en las zonas de tolares, bofedales, lagunas, pajonales de puna y bosques de *Polylepis sp.*

Las Lomas del Morro Sama son representantes de la formación de “lomas” costeras (Foto 1). La vegetación en estas formaciones es anual y se desarrolla durante la época invernal. Además, presenta cambios a lo largo del gradiente altitudinal. En la zona más baja existen arbustos muy dispersos principalmente del género *Trixis* (Asteraceae), mientras que en la zona más alta sobresalen

los arbustos y subarbustos como *Croton sp.* (Euphorbiaceae), algunas Solanáceas y Asteráceas, e incluso algunos arbolillos de tara *Caesalpinia spinoza* y *Citharexylum sp.*



Foto 1. Vista panorámica de las Lomas del Morro Sama

La laguna de Ite es un humedal costero (albúfera) semiartificial de aproximadamente 400 ha. Naturalmente es parte de la desembocadura del río Locumba, pero se ha hecho más extenso por el manejo de relaves realizado por la compañía minera Southern Copper Corporation. Este humedal está conformado por un amplio gramadal dominado por pastos de muy pocas especies y con algunas zonas de vega de ciperáceas<sup>1</sup>. En los cuerpos de agua crece una gran cantidad de hierbas acuáticas que son un excelente sustrato para el desarrollo de una comunidad de invertebrados. Esta comunidad sustenta a las aves observadas en ese ecosistema.

El matorral arbustivo se caracterizó por tener una cobertura relativamente abundante de herbáceas (principalmente poáceas que se desarrollan durante la época de lluvias) y arbustos dispersos intersectados por campos de cultivo (Foto 2). Fueron abundantes las especies de Asteráceas y Poáceas. Esta formación se presentó en las localidades de Estiquepamapa y Tarata, hasta Libine. También estuvo presente en varios poblados alrededor de Candarave (Mapa 1).

<sup>1</sup> Formación vegetal donde las hierbas dominantes más altas son de la familia de las ciperáceas.

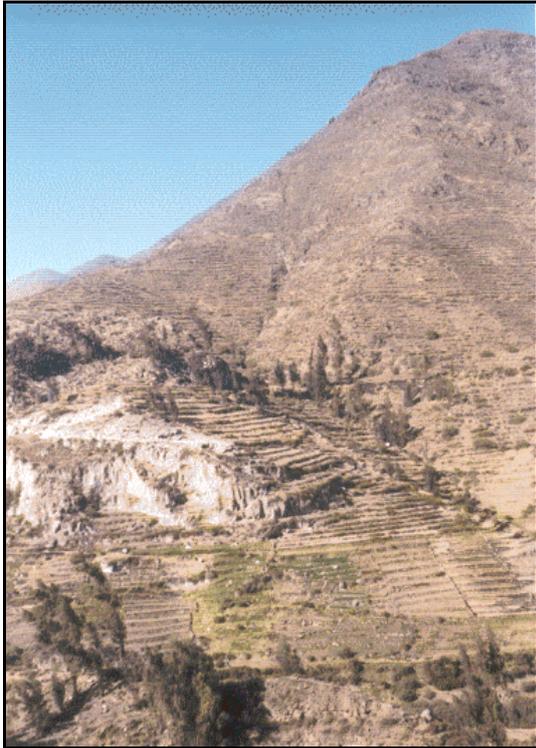


Foto 2. Piso altitudinal de matorral de arbustos

Los tolares son formaciones vegetales dominadas por una especie de arbusto resinoso del género *Parastephia* (Asteraceae). Este arbusto pequeño está adaptado a las grandes altitudes y puede presentarse en parches muy densos, acompañados por herbáceas de las familias Poaceae, Asteraceae, Valerianaceae, entre otras. En el área de estudio esta formación ocupó una amplia extensión y vienen a ser una especie de ambiente matriz intersectado frecuentemente por bofedales y pajonales (Foto 3). Además es el hábitat donde se encontró ejemplares de suri.

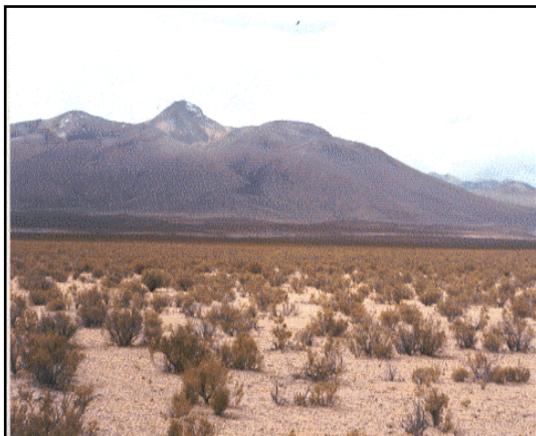


Foto 3. Vista panorámica del tolar

Los bofedales son áreas de suelo saturado o sobresaturado, con algunos espejos de agua. La vegetación está dominada por especies de hojas rígidas y crecimiento en almohadilla, principalmente *Distichia muscoides* y *Plantago rigida*, así como varias especies de Asteráceas, Juncagináceas, Poáceas y Ciperáceas (Foto 4). En los bofedales se suele encontrar a los camélidos sudamericanos pastando (vicuñas, alpacas y llamas).



Foto 4. Vista panorámica del bofedal.

Las lagunas visitadas fueron la Laguna Viracota y otras lagunas pequeñas cercanas (Foto 5). También se evaluó el río Maure que nace en la laguna Viracota.

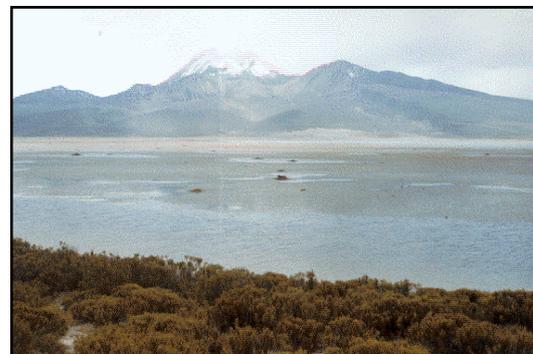


Foto 5. Vista del Lago Viracota.

El pajonal de puna se extendió en una amplia superficie dominada por manojos de Poáceas de varios géneros. Sobresalen las especies de *Festuca* y *Stipa*. También se presentan otras hierbas y arbustos pequeños, principalmente en las zonas rocosas.

Los bosque de queñoales *Polylepis sp.* son áreas pequeñas donde predomina árboles de diferentes especies de *Polylepis* (Rosaceae). Estos bosques ocupan las mayores altitudes sobre el nivel del mar en el mundo. En el área de estudio se visitó un bosque ubicado en las laderas del volcán Yucamaní (Foto 6).



Foto 6. Vista del bosque de queñoal *Polylepis* del Yucamaní.

La visita a las zonas descritas se inició en la región de la costa, donde se evaluó las lomas de Morro Sama y el humedal de Ite. Luego se evaluó la vertiente occidental, específicamente el matorral arbustivo, y finalmente se visitó el altiplano, donde se evaluó tolares, bofedales, lagunas, pajonales de puna y bosques de *Polylepis*.

#### CENSO DE AVES

El censo de aves se realizó mediante observación directa con binoculares y un escaneo auditivo extensivo. Las observaciones se hicieron a pie o desde una camioneta que iba a una velocidad promedio de 20 km/hr. En la camioneta se recorrió senderos establecidos a lo largo de carreteras afirmadas, trochas, bordes de ríos, lagunas o los únicos lugares accesibles de un área. Las observaciones se efectuaron en diferentes horas del día, entre las 6:00 y 18:00 horas.

Se empleó el método de conteo de puntos no limitado a la distancia (Bibby *et al.* 1993, Salinas *et al.* 2007) para el censo de aves. Los registros obtenidos con este método permiten calcular la abundancia de cada especie. Se estableció un número variable de puntos de muestreo en las formaciones vegetales evaluadas. Éstos se ubicaron al azar dentro de cada formación vegetal. Los puntos estuvieron distanciados por lo menos cada 50 minutos o 100 metros.

Cuando se determinó la ubicación de un punto de observación, éste se georeferenció y se dejó pasar por lo menos un minuto antes de empezar el censo. El tiempo de conteo de aves se estableció en 10 minutos por punto de muestreo. En algunos puntos de censo no se completó el tiempo de conteo por la necesidad de continuar con el viaje. Sin embargo, se

considera que en estos puntos se registró las especies más frecuentes y representativas.

Para determinar el radio fijo de observación se calculó a que distancia ocurría el mayor número de avistamientos (Figura 1) y en que rango ocurría la mayor parte de las observaciones totales (cerca al 80%, Figura 2). El radio fijo para las formaciones vegetales de costa y altiplanicie fue de 100 m, mientras que el radio para la vertiente occidental fue de 50 metros.

En los puntos de censo y en los lugares entre ellos se realizó observaciones para registrar algún tipo de conducta relacionada con la reproducción (cortejo, exhibiciones, pichones, etc.). También se reconoció evidencias indirectas de la presencia de aves, como huellas, plumas, heces y regurgitos.

Paralelamente se realizó encuestas que trataron de recoger el conocimiento de los pobladores locales sobre la fauna local. Se consideró como válidos los reportes cuya descripción de las aves, tanto en aspecto como en hábitos, fueron convincentes.

En cada uno de los ambientes visitados se tomó datos geográficos básicos (coordenadas, elevación). Asimismo, se realizó una descripción del hábitat principal y se anotó las características físicas del terreno.

#### ABUNDANCIA Y DIVERSIDAD

Los datos obtenidos en cada punto de muestreo se utilizaron para caracterizar en el periodo de evaluación (periodo seco) la composición, abundancia (Bibby *et al.*, 1993) y diversidad de la avifauna de cada ambiente en que se dividió el área de estudio. La diversidad se calculó empleando los índices de Shannon-Wiener ( $H'$ ) y Simpson (1-D) (Krebs 1998).

#### ESTADO DE CONSERVACIÓN Y VULNERABILIDAD

El estado de conservación y vulnerabilidad de las especies de aves registradas en el área de estudio, se determinó con las listas de conservación publicadas a nivel internacional (UICN 2007, CITES 2007, CMS 2006) y nacional (INRENA, D.S. 034-2004-AG).

Las categorías de endemismo, bioma y sensibilidad a cambios del hábitat se tomaron de las publicaciones de Stotz *et al.* (1996) y Stattersfield *et al.* (1998).

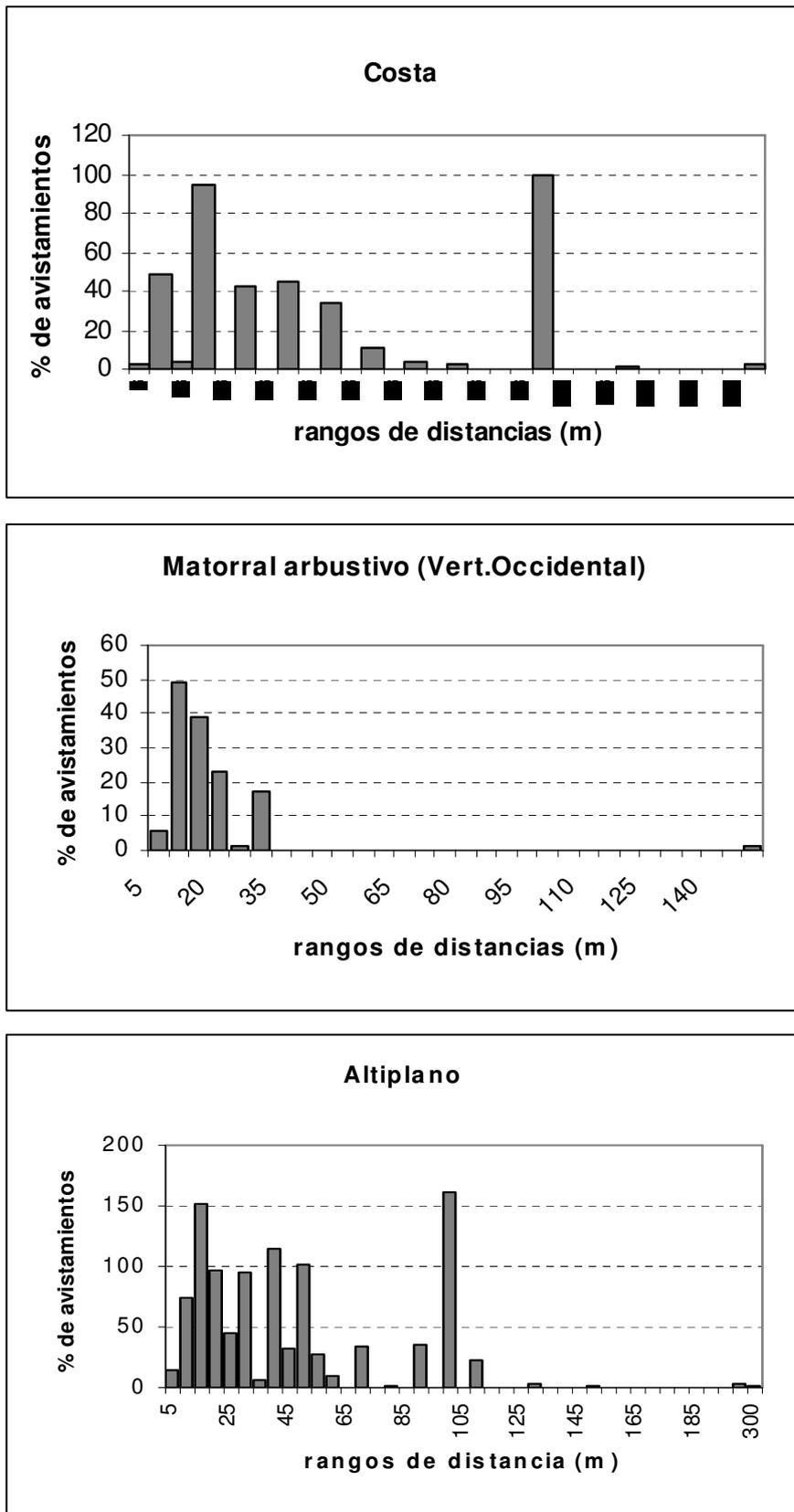


Figura 2. Histogramas de frecuencias de avistamientos por rangos de distancias (de 5 m) en las tres regiones evaluadas

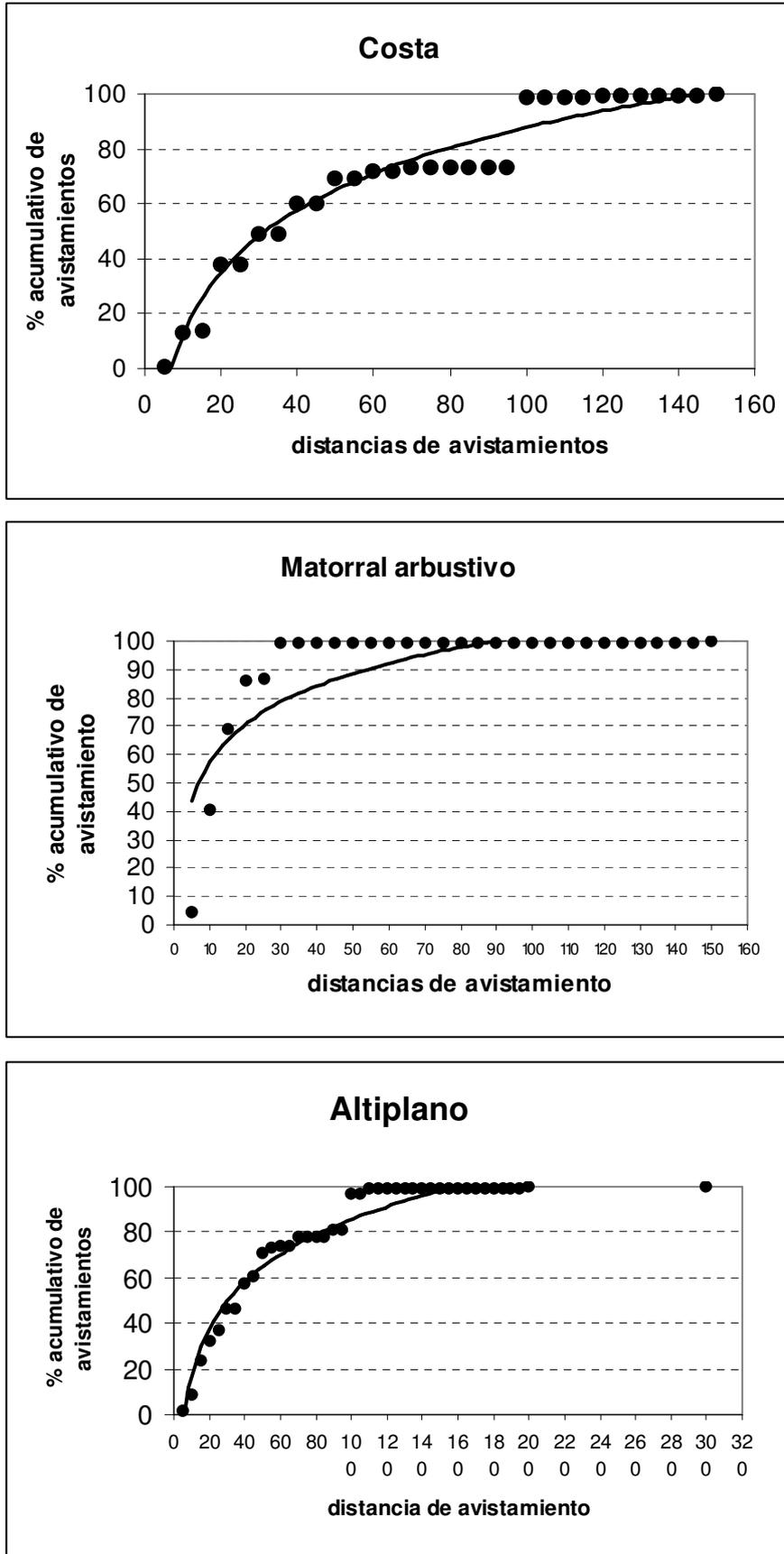


Figura 3. Curva acumulativa de porcentajes de avistamiento por distancia de avistamiento en las tres regiones evaluadas

## RESULTADOS

### REGIÓN COSTA

#### Composición de especies

Durante el periodo de estudio se registró 27 especies en las dos formaciones vegetales evaluadas en esta región. Estas especies estuvieron consignadas en 18 familias y 10 órdenes (Tabla 1). Las familias mejor representadas son las garzas (Ardeidae), los patos (Anatidae), los ráidos y los emberízidos (Foto 7).

En las lomas de Morro Sama se observó un total de 10 especies incluidas en nueve familias (Tabla 2, Figura 3). El número de especies registradas en el humedal de Ite fue de 22, las cuales están incluídas en 14 familias. De éstas sobresalen la familia Ardeidae con seis especies, seguida de las familias Rallidae, Anatidae y Emberizidae, con dos especies cada una (Tabla 3).



Foto 7. Fringilo cola blanca *Phrygilus alaudinus*, familia Emberizidae

Tabla 1. Órdenes y familias de aves reportadas para la región Costa.

Orden	Familia	Especies
Ciconiformes	Ardeidae	6
Passeriformes	Emberizidae	3
Anseriformes	Anatidae	2
Gruiformes	Rallidae	2
Podicipediformes	Podicipedidae	1
Falconiformes	Cathartidae	1
Falconiformes	Accipitridae	1
Charadriiformes	Recurvirostridae	1
Charadriiformes	Charadriidae	1
Charadriiformes	Scolopacidae	1
Columbiformes	Columbidae	1
Strigiformes	Strigidae	1
Passeriformes	Furnariidae	1
Passeriformes	Hirundinidae	1
Passeriformes	Motacillidae	1
Passeriformes	Troglodytidae	1
Passeriformes	Thraupidae	1
Passeriformes	Icteridae	1

#### Abundancia y Diversidad

De los dos ambientes evaluados en la región de Costa, el mayor número de especies y abundancia de individuos se encontró en el humedal de Ite (Tabla 4, Figura 3), principalmente por la presencia de abundantes grupos de especies acuáticas, entre las que destaca la polla de agua *Gallinula chloropus*.

Los valores de abundancia son mucho mayores en el ambiente acuático, así como el número de especies. No obstante, la alta dominancia de unas pocas especies hace que el valor de los índices de diversidad sea bajo (Tabla 5, Figura 3).

Tabla 2. Especies de aves registradas en las lomas de Morro Sama.

Familia	Especie	Nombre inglés	Nombre español
Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Turkey Vulture	Gallinazo cabeza roja
Accipitridae	<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	Black-chested Buzzard-Eagle	Aguilucho pechinegro
Columbidae	<i>Columbina cruziana</i>	Croaking Ground-Dove	Tortolita peruana
Strigidae	<i>Athene cunicularia</i>	Burrowing Owl	Lechuza de los arenales
Furnariidae	<i>Geositta cunicularia</i>	Common Miner	Pampero común
Motacillidae	<i>Anthus furcatus</i>	Short-billed Pipit	Cachirla piquicorto
Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	House Wren	Cucarachero
Thraupidae	<i>Conirostrum cinereum</i>	Cinereous Conebill	Mielerito cinéreo
Emberizidae	<i>Phrygilus alaudinus</i>	Band-tailed Sierra-Finch	Fringilo cola blanca
Emberizidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	Rufous-collared Sparrow	Gorrion americano

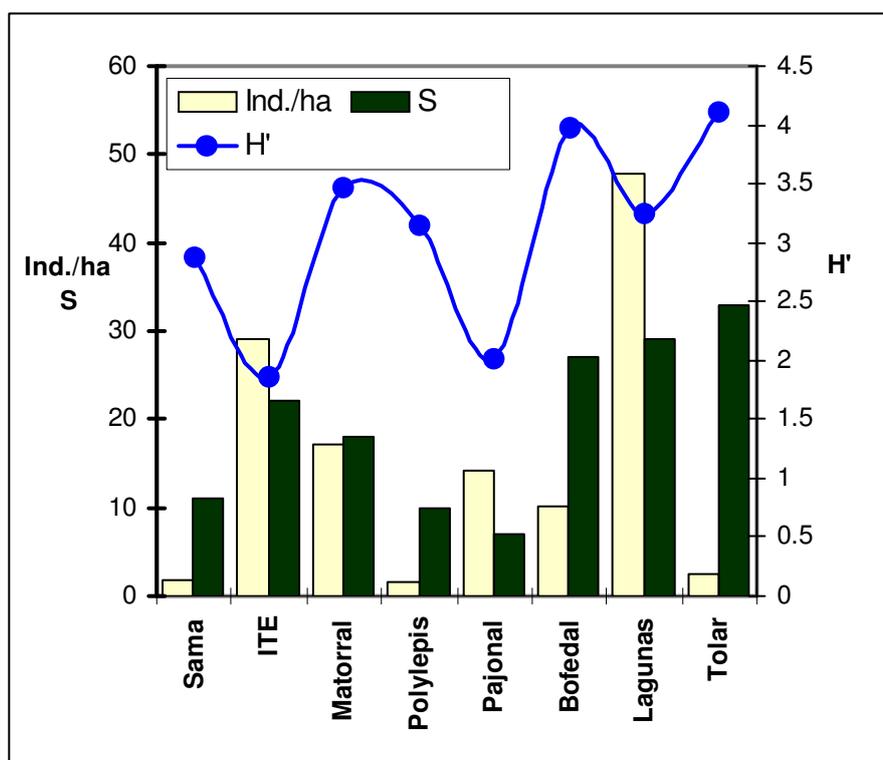
Orden taxonómico de Clements & Shany (2001). Nombres comunes de Clements & Shany (2001), Koepcke (1964) y Pulido (1998).



Tabla 3. Especies de aves registradas en el Humedal de Ite

Familia	Especie	Nombre inglés	Nombre español
Podicipedidae	<i>Podilymbus podiceps</i>	Pied-billed Grebe	Zambullidor picogruoso
Ardeidae	<i>Ardea cocoi</i>	Cocoi Heron	Garza cuca
Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	Great Egret	Garza blanca grande
Ardeidae	<i>Egretta caerulea</i>	Little Blue Heron	Garcita azul
Ardeidae	<i>Egretta thula</i>	Snowy Egret	Garza blanca chica
Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	Cattle Egret	Garcita bueyera
Ardeidae	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Black-crowned Night-Heron	Huaco común
Anatidae	<i>Anas bahamensis</i>	White-cheeked Pintail	Pato gargantillo
Anatidae	<i>Anas cyanoptera</i>	Cinnamon Teal	Pato colorado
Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Turkey Vulture	Gallinazo cabeza roja
Rallidae	<i>Gallinula chloropus</i>	Common Moorhen	Polla de agua
Rallidae	<i>Fulica ardesiaca</i>	Andean (Slate-colored) Coot	Gallareta andina
Recurvirostridae	<i>Himantopus mexicanus</i>	Black-necked Stilt	Cigüeñuela cuellinegra
Charadriidae	<i>Charadrius vociferus</i>	Killdeer	Chorlo gritón
Scolopacidae	<i>Tringa melanoleuca</i>	Greater Yellowlegs	Patiamarillo mayor
Columbidae	<i>Columbina cruziana</i>	Croaking Ground-Dove	Tortolita peruana
Hirundinidae	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	Blue-and-white Swallow	Golondrina Santa Rosita
Motacillidae	<i>Anthus furcatus</i>	Short-billed Pipit	Cachirla piquicorto
Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	House Wren	Cucarachero
Emberizidae	<i>Sicalis luteola</i>	Grassland Yellow-Finch	Chirigue común
Emberizidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	Rufous-collared Sparrow	Gorrión americano
Icteridae	<i>Sturnella bellicosa</i>	Peruvian Meadowlark	Huanchaco

Orden taxonómico de Clements & Shany (2001). Nombres comunes de Clements & Shany (2001), Koepcke (1964) y Pulido (1998).



Ind./ha: Número de individuos por hectárea.  
 S: Número de especies.  
 H': índice de diversidad de Shannon-Wiener.

Figura 3. Principales características de la avifauna de los ambientes evaluados



**Tabla 4. Abundancia (individuos/ha) de las especies de aves registradas en la región Costa.**

Especie	Sama	Ite
<i>Podilymbus podiceps</i>		0,191
<i>Nycticorax nycticorax</i>		0,064
<i>Bubulcus ibis</i>		0,191
<i>Hydranassa caerulea</i>		0,064
<i>Ardea alba</i>		0,318
<i>Egretta thula</i>		0,064
<i>Anas bahamensis</i>		1,019
<i>Anas cyanoptera</i>		0,446
<i>Cathartes aura</i>	0,105	5,409
<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	0,028	
<i>Gallinula chloropus</i>		19,035
<i>Fulica ardesiaca</i>		0,191
<i>Himantopus mexicanus</i>		0,191
<i>Charadrius vociferus</i>		0,191
<i>Tringa melanoleuca</i>		0,064
<i>Columbina cruziana</i>	0,064	0,191
<i>Athene cunicularia</i>	0,064	
<i>Geositta cunicularia</i>	0,191	
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>		0,637
<i>Anthus furcatus</i>	0,127	0,064
<i>Troglodytes aedon</i>	0,127	0,127
<i>Zonotrichia capensis</i>	0,127	0,127
<i>Phrygilus alaudinus</i>	0,7	
<i>Sicalis luteola</i>		0,064
<i>Conirostrum cinereum</i>	0,064	
<i>Sturnella bellicosa</i>		0,382

En el Humedal de Ite no se incluye a *Ardea cocoi* porque esta especie se registró fuera de los puntos de censo.

**Tabla 5. Principales características de las comunidades de aves de la región Costa.**

Características	Ambiente	
	Sama	Ite
Número de individuos/ha	1,915	29,03
Número de especies	11	22
Diversidad H'	2,88	1,859
Diversidad 1 – D	0,81	0,533
Especies dominantes	<i>Phrygilus alaudinus</i> , <i>Geositta cunicularia</i>	<i>Gallinula chloropus</i> , <i>Cathartes aura</i>

## REGIÓN VERTIENTE OCCIDENTAL

### Composición de especies

Durante el periodo de estudio se registró 19 especies en el matorral arbustivo evaluado. Estas especies pertenecieron a 12 familias y 3 órdenes, como se observa en la Tabla 6. Las familias mejor representadas fueron los emberízidos y los furnáridos.

**Tabla 6. Órdenes y familias de aves reportadas para la región vertiente occidental.**

Orden	Familia	Especies
Falconiformes	Accipitridae	1
Falconiformes	Falconidae	1
Columbiformes	Columbidae	1
Passeriformes	Furnariidae	2
Passeriformes	Tyrannidae	1
Passeriformes	Hirundinidae	1
Passeriformes	Troglodytidae	1
Passeriformes	Turdidae	1
Passeriformes	Emberizidae	7
Passeriformes	Cardinalidae	1
Passeriformes	Fringillidae	1
Passeriformes	Passeridae	1

Del total de especies registradas en la región de vertiente occidental, el género *Phrygilus* de la familia Emberizidae fue el mejor representado con cuatro especies: *Phrygilus fruticeti*, *Phrygilus unicolor*, *Phrygilus alaudinus* y *Phrygilus plebejus* (Tabla 7).

### Abundancia y Diversidad

Los valores de abundancia son menores a los registrados en el humedal de Ite, aunque el número de especies es similar. Entre las especies más abundantes destacan *Pygochelidon cyanoleuca* (2,387 indiv./ha), *Carduelis magellanica* (3,024 indiv./ha) y *Sicalis olivascens* (2,387 indiv./ha). La baja dominancia de alguna especie en particular hace que los valores de diversidad sean mayores a los calculados para los ambientes de la región costa (Tablas 8 y 9, Figura 3).

## REGIÓN DEL ALTIPLANO

### Composición de especies

En esta región se registró el mayor número de especies, reportándose un total de 80 en todos los ambientes evaluados. Estas especies están incluidas en 30 familias de 16 órdenes. Las familias mejor representadas son los emberízidos y furnáridos (Tabla 10).

Los tolares, donde se encuentran las poblaciones de suri, tuvieron el mayor número de especies (32). En estos ambientes, las familias con mayor número de especies son Emberizidae (8 especies) y Furnariidae (6 especies, Tabla 11). Estas familias agrupan aves terrestres principalmente. Los bofedal presentaron un menor número de especies (27). Anatidae y Scolopacidae fueron las familias con el mayor número de especies (cinco cada una). Estas familias incluyen en su mayoría especies acuáticas (Tabla 12).



**Tabla 7. Especies de aves registradas en la región de la vertiente occidental durante el periodo de estudio.**

Familia	Especie	Nombre inglés	Nombre español
Accipitridae	<i>Buteo polyosoma</i>	Variable (Red- backed) Hawk	Aguilucho común
Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	American Kestrel	Cernícalo americano
Columbidae	<i>Metriopelia aymara</i>	Golden-spotted Ground-Dove	Tortolita doradipunteada
Furnariidae	<i>Geositta cunicularia</i>	Common Miner	Pampero común
Furnariidae	<i>Cinclodes atacamensis</i>	White-winged Cinclodes	Churrete aliblanca
Tyrannidae	<i>Muscisaxicola maculirostris</i>	Spot-billed Ground-Tyrant	Dormilona chica
Hirundinidae	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	Blue-and-white Swallow	Golondrina Santa Rosita
Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	House Wren	Cucarachero
Turdidae	<i>Turdus chiguanco</i>	Chiguanco Thrush	Zorzal chiguanco
Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	House Sparrow	Gorrión europeo
Fringillidae	<i>Carduelis magellanica</i>	Hooded Siskin	Jilguero de cabeza negra
Emberizidae	<i>Phrygilus fruticeti</i>	Mourning Sierra-Finch	Fringilo pechinegro
Emberizidae	<i>Phrygilus unicolor</i>	Plumbeous Sierra-Finch	Fringilo plumizo
Emberizidae	<i>Phrygilus alaudinus</i>	Band-tailed Sierra-Finch	Fringilo cola blanca
Emberizidae	<i>Phrygilus plebejus</i>	Ash-breasted Sierra-Finch	Fringilo pechiceno
Emberizidae	<i>Catamenia analis</i>	Band-tailed Seedeater	Corbatita pico de oro
Emberizidae	<i>Sicalis olivascens</i>	Greenish Yellow-Finch	Chirigüe oliváceo
Emberizidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	Rufous-collared Sparrow	Gorrión americano
Cardinalidae	<i>Saltator aurantirostris</i>	Golden-billed Saltador	Saltador piquidorado

Orden taxonómico de Clements & Shany (2001). Nombres comunes de Clements & Shany (2001), Koepcke (1964) y Pulido (1998).

**Tabla 8. Abundancia (individuos/hectárea) de las especies de aves registradas en el matorral arbustivo de la vertiente occidental.**

Especie	Abundancia
<i>Buteo polyosoma</i>	0,018
<i>Falco sparverius</i>	0,018
<i>Metriopelia aymara</i>	1,432
<i>Geositta cunicularia</i>	0,637
<i>Cinclodes atacamensis</i>	0,159
<i>Muscisaxicola maculirostris</i>	0,159
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	2,387
<i>Troglodytes aedon</i>	0,159
<i>Turdus chiguanco</i>	0,477
<i>Passer domesticus</i>	0,159
<i>Zonotrichia capensis</i>	0,477
<i>Carduelis magellanica</i>	3,024
<i>Phrygilus fruticeti</i>	0,637
<i>Phrygilus unicolor</i>	2,069
<i>Phrygilus alaudinus</i>	0,318
<i>Phrygilus plebejus</i>	2,228
<i>Catamenia analis</i>	0,318
<i>Sicalis olivascens</i>	2,387
<i>Saltator aurantirostris</i>	0,159

**Tabla 9. Principales características de las comunidades de aves del matorral arbustivo de la vertiente occidental.**

Características	Matorral arbustivo
Número de individuos/ha	17,22
Número de especies	19
Diversidad H'	3,462
Diversidad 1 – D	0,887
Especies dominantes	<i>Carduelis magellanica</i> , <i>Sicalis olivascens</i> , <i>Pygochelidon cyanoleuca</i> , <i>Phrygilus plebejus</i>



Foto 7 Representación de suri en petrogrifo



**Tabla 10. Órdenes y familias de aves reportadas en la región del Altiplano.**

Orden	Familia	Especies
Passeriformes	Emberizidae	11
Passeriformes	Furnariidae	10
Anseriformes	Anatidae	5
Charadriiformes	Scolopacidae	5
Passeriformes	Tyrannidae	5
Apodiformes	Trochilidae	4
Charadriiformes	Charadriidae	3
Falconiformes	Falconidae	3
Passeriformes	Hirundinidae	3
Phoenicopteriformes	Phoenicopteridae	3
Gruiformes	Rallidae	3
Strigiformes	Strigidae	3
Falconiformes	Accipitridae	2
Columbiformes	Columbidae	2
Ciconiiformes	Threskiornitidae	2
Passeriformes	Thraupidae	2
Ciconiiformes	Ardeidae	1
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	1
Falconiformes	Cathartidae	1
Passeriformes	Fringillidae	1
Charadriiformes	Laridae	1
Passeriformes	Motacillidae	1
Passeriformes	Turdidae	1
Piciformes	Picidae	1
Podicipediformes	Podicipedidae	1
Psittaciformes	Psittacidae	1
Charadriiformes	Recurvirostridae	1
Struthioniformes	Rheidae	1
Tinamiformes	Tinamidae	1
Passeriformes	Troglodytidae	1

En las lagunas y ríos se registró un número relativamente alto de especies (29). Las familias con el mayor número de especies son Anatidae (cinco especies), Phoenicopteridae y Rallidae (tres especies cada una, Tabla 13). Estas familias incluyen aves acuáticas, entre las que destacan tres especies de flamings: *Phoenicopus chilensis*, *Phoenicopus andinus* y *Phoenicopus jamesi*, y cuatro especies de patos: *Anas flavirostris*, *Anas specularioides*, *Anas georgica* y *Anas puna*.

A comparación con los demás hábitats evaluados, se registró un bajo número de especies en los pajonales de puna (siete, Figura 3). Esto se debería al menor número de puntos de muestreo que se estableció en estas áreas. No obstante, las especies registradas son las más frecuentes de estos ambientes altiplánicos. La familia Emberizidae tuvo el mayor número de especies (cuatro, Tabla 14).

Por último, en el bosque de *Polylepis* se presentó un total de diez especies (Tabla 15). La familia algo más abundante fue Furnariidae (Tabla 16).

#### Abundancia y Diversidad

Los valores de abundancia y diversidad son muy variables en la región Altoandina (Tablas 16 y 17). La mayor abundancia se concentra en las lagunas y ríos, pajonales y bofedales (Tabla 17).

**Tabla 11. Especies de aves registradas en los tolares durante el periodo de estudio.**

Familia	Especie	Nombre inglés	Nombre español
Rheidae	<i>Pterocnemia pennata</i>	Lesser Rhea	Suri
Tinamidae	<i>Nothoprocta ornata</i>	Ornate Tinamou	Perdiz cordillerana
Accipitridae	<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	Black-chested Buzzard-Eagle	Aguilucho pechinegro
Accipitridae	<i>Buteo polyosoma</i>	Variable (Red- backed) Hawk	Aguilucho común
Falconidae	<i>Phalcoboenus megalopterus</i>	Mountain Caracara	Caracara cordillerano
Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	American Kestrel	Cernícalo americano
Falconidae	<i>Falco femoralis</i>	Aplomado Falcon	Halcón aplomado
Laridae	<i>Larus serranus</i>	Andean Gull	Gaviota andina
Columbidae	<i>Metriopelia ceciliae</i>	Bare-faced Ground-Dove	Cascabelita
Columbidae	<i>Metriopelia aymara</i>	Golden-spotted Ground-Dove	Tortolita doradipunteada
Strigidae	<i>Athene cunicularia</i>	Burrowing Owl	Lechuza de los arenales
Furnariidae	<i>Geositta cunicularia</i>	Common Miner	Pampero común
Furnariidae	<i>Geositta punensis</i>	Puna Miner	Minero de la puna
Furnariidae	<i>Cinclodes fuscus</i>	Bar-winged Cinclodes	Churrete alibandeado
Furnariidae	<i>Cinclodes atacamensis</i>	White-winged Cinclodes	Churrete aliblanca
Furnariidae	<i>Asthenes modesta</i>	Cordilleran Canastero	Canastero cordillerano
Furnariidae	<i>Asthenes sclateri</i>	Puna Canastero	Canastero de la puna
Tyrannidae	<i>Muscisaxicola alpina</i>	Plain-capped Ground-Tyrant	Dormilona Gris



Tabla 11. Especies de aves registradas en los tolares durante el periodo de estudio (Continuación).

Familia	Especie	Nombre ingles	Nombre español
Tyrannidae	<i>Muscisaxicola cinerea</i>	Cinereous Ground-Tyrant	Dormilona Cinérea
Tyrannidae	<i>Muscisaxicola albifrons</i>	White-fronted Ground-Tyrant	Dormilona Frentiblanca
Tyrannidae	<i>Lessonia oreas</i>	Andean Negrito	Negrito andino
Hirundinidae	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	Blue-and-white Swallow	Golondrina Santa Rosita
Hirundinidae	<i>Notiochelidon murina</i>	Brown-bellied Swallow	Golondrina plumiza
Hirundinidae	<i>Stelgidopteryx andecola</i>	Andean Swallow	Golondrina Andina
Emberizidae	<i>Phrygilus punensis</i>	Peruvian Sierra-Finch	Fringilo Peruano
Emberizidae	<i>Phrygilus unicolor</i>	Plumbeous Sierra-Finch	Fringilo Plomizo
Emberizidae	<i>Phrygilus plebejus</i>	Ash-breasted Sierra-Finch	Fringilo Pechicenzo
Emberizidae	<i>Diuca speculifera</i>	White-winged Diuca-Finch	Diuca Aliblanca
Emberizidae	<i>Catamenia inornata</i>	Plain-colored Seedeater	Semillero Simple
Emberizidae	<i>Sicalis lutea</i>	Puna Yellow-Finch	Chirigüe de la Puna
Emberizidae	<i>Sicalis uropygialis</i>	Bright-rumped Yellow-Finch	Chirigüe rabadilla dorsibrillante
Emberizidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	Rufous-collared Sparrow	Gorrión americano

Orden taxonómico de Clements & Shany (2001). Nombres comunes de Clements & Shany (2001), Koepcke (1964) y Pulido (1998).

Tabla 12. Especies de aves registradas en el ambiente de bofedal durante el periodo de estudio.

Familia	Especie	Nombre inglés	Nombre español
Threskiornitidae	<i>Plegadis ridgwayi</i>	Puna Ibis	Ibis de la Puna (Yanavico)
Anatidae	<i>Chloephaga melanoptera</i>	Andean Goose	Ganso andino (Huallata)
Anatidae	<i>Anas flavirostris</i>	Speckled Teal	Pato barcino
Anatidae	<i>Anas specularioides</i>	Crested Duck	Pato crestón
Anatidae	<i>Anas georgica</i>	Yellow-billed Pintail	Pato jergón
Anatidae	<i>Anas puna</i>	Puna Teal	Pato de la Puna
Accipitridae	<i>Buteo polyosoma</i>	Variable (Red- backed) Hawk	Aguilucho común
Falconidae	<i>Falco femoralis</i>	Aplomado Falcon	Halcón aplomado
Rallidae	<i>Gallinula chloropus</i>	Common Moorhen	Polla de agua
Recurvirostridae	<i>Recurvirostra andina</i>	Andean Avocet	Avoceta andina
Charadriidae	<i>Vanellus resplendens</i>	Andean Lapwing	Avefría andina
Charadriidae	<i>Charadrius alticola</i>	Puna Plover	Chorlo de la Puna
Scolopacidae	<i>Tringa melanoleuca</i>	Greater Yellowlegs	Patiamarillo mayor
Scolopacidae	<i>Tringa flavipes</i>	Lesser Yellowlegs	Patiamarillo menor
Scolopacidae	<i>Calidris bairdii</i>	Baird's Sandpiper	Playerito de Baird
Scolopacidae	<i>Calidris melanotos</i>	Pectoral Sandpiper	Playero pectoral
Scolopacidae	<i>Phalaropus tricolor</i>	Wilson's Phalarope	Faláropo tricolor
Laridae	<i>Larus serranus</i>	Andean Gull	Gaviota andina
Columbidae	<i>Metriopelia aymara</i>	Golden-spotted Ground-Dove	Tortolita doradipunteada
Furnariidae	<i>Cinclodes fuscus</i>	Bar-winged Cinclodes	Churrete alibandeado
Furnariidae	<i>Asthenes sclateri</i>	Puna Canastero	Canastero de la Puna
Tyrannidae	<i>Lessonia oreas</i>	Andean Negrito	Negrito andino
Hirundinidae	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	Blue-and-white Swallow	Golondrina Santa Rosita
Hirundinidae	<i>Stelgidopteryx andecola</i>	Andean Swallow	Golondrina andina
Emberizidae	<i>Phrygilus punensis</i>	Peruvian Sierra-Finch	Fringilo peruano
Emberizidae	<i>Phrygilus unicolor</i>	Plumbeous Sierra-Finch	Fringilo plomizo
Emberizidae	<i>Diuca speculifera</i>	White-winged Diuca-Finch	Diuca aliblanca

Orden taxonómico de Clements & Shany (2001). Nombres comunes de Clements & Shany (2001), Koepcke (1964) y Pulido (1998).



**Tabla 13. Especies de aves registradas en el ambiente de laguna durante el periodo de estudio.**

Familia	Especie	Nombre inglés	Nombre español
Podicipedidae	<i>Podiceps occipitalis</i>	Silvery Grebe	Zambullidor plateado
Ardeidae	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Black-crowned Night-Heron	Huaco común
Threskiornitidae	<i>Theristicus melanopis</i>	Black-faced Ibis	Bandurria carinegra
Phoenicopteridae	<i>Phoenicopterus chilensis</i>	Chilean Flamingo	Flamingo chileno
Phoenicopteridae	<i>Phoenicopterus andinus</i>	Andean Flamingo	Parina grande
Phoenicopteridae	<i>Phoenicopterus jamesi</i>	Puna (James') Flamingo	Parina chica
Anatidae	<i>Chloephaga melanoptera</i>	Andean Goose	Ganso andino (Huallata)
Anatidae	<i>Anas flavirostris</i>	Speckled Teal	Pato barcino
Anatidae	<i>Anas specularioides</i>	Crested Duck	Pato crestón
Anatidae	<i>Anas georgica</i>	Yellow-billed Pintail	Pato jergón
Anatidae	<i>Anas puna</i>	Puna Teal	Pato de la Puna
Falconidae	<i>Phalcoboenus megalopterus</i>	Mountain Caracara	Caracara cordillerano
Falconidae	<i>Falco femoralis</i>	Aplomado Falcon	Halcón aplomado
Rallidae	<i>Gallinula chloropus</i>	Common Moorhen	Polla de agua
Rallidae	<i>Fulica ardesiaca</i>	Andean (Slate-colored) Coot	Gallareta andina
Rallidae	<i>Fulica gigantea</i>	Giant Coot	Gallareta gigante
Recurvirostridae	<i>Recurvirostra andina</i>	Andean Avocet	Avoceta andina
Charadriidae	<i>Pluvialis dominica</i>	American Golden-Plover	Chorlo dorado americano
Charadriidae	<i>Charadrius alticola</i>	Puna Plover	Chorlo de la Puna
Scolopacidae	<i>Tringa flavipes</i>	Lesser Yellowlegs	Patiamarillo menor
Scolopacidae	<i>Calidris bairdii</i>	Baird's Sandpiper	Playerito de Baird
Laridae	<i>Larus serranus</i>	Andean Gull	Gaviota andina
Columbidae	<i>metriopelia aymara</i>	Golden-spotted Ground-Dove	Tortolita doradipunteada
Furnariidae	<i>Geositta tenuirostris</i>	Slender-billed Miner	Minero piquilargo
Furnariidae	<i>Cinclodes fuscus</i>	Bar-winged Cinclodes	Churrete alibandeado
Tyrannidae	<i>Muscisaxicola albifrons</i>	White-fronted Ground-Tyrant	Dormilona frentiblanca
Hirundinidae	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	Blue-and-white Swallow	Golondrina Santa Rosita
Emberizidae	<i>Phrygilus punensis</i>	Peruvian Sierra-Finch	Fringilo peruano
Emberizidae	<i>Phrygilus unicolor</i>	Plumbeous Sierra-Finch	Fringilo plumizo

Orden taxonómico de Clements & Shany (2001). Nombres comunes de Clements & Shany (2001), Koepcke (1964) y Pulido (1998).

**Tabla 14. Especies de aves registradas en el ambiente de Pajonal de Puna durante el periodo de estudio.**

Familia	Especie	Nombre ingles	Nombre español
Columbidae	<i>Metriopelia aymara</i>	Golden-spotted Ground-Dove	Tortolita doradipunteada
Picidae	<i>Colaptes rupicola</i>	Andean Flicker	Carpintero andino
Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	House Wren	Cucarachero
Emberizidae	<i>Catamenia inornata</i>	Plain-colored Seedeater	Semillero simple
Emberizidae	<i>Sicalis luteola</i>	Grassland Yellow-Finch	Chirigüe común
Emberizidae	<i>Sicalis uropygialis</i>	Bright-rumped Yellow-Finch	Chirigüe rabadilla dorsibrillante
Emberizidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	Rufous-collared Sparrow	Gorrion americano

Orden taxonómico de Clements & Shany (2001). Nombres comunes de Clements & Shany (2001), Koepcke (1964) y Pulido (1998).

**Tabla 15. Especies de aves registradas en el bosque de *Polylepis* durante el periodo de estudio.**

Familia	Especie	Nombre inglés	Nombre español
Trochilidae	<i>Metallura phoebe</i>	Black Metalltail	Colibrí Negro
Furnariidae	<i>Leptasthenura striata</i>	Streaked Tit-Spinetail	Tijeral listado
Furnariidae	<i>Asthenes dorbygnyi</i>	Dark-winged Canastero	Canastero Alioscuro
Tyrannidae	<i>Agriornis montana</i>	Black-billed Shrike-Tyrant	Arriero Piquinegro
Turdidae	<i>Turdus chiguanco</i>	Chiguanco Thrush	Zorzal Chiguanco
Fringillidae	<i>Carduelis atrata</i>	Black Siskin	Jilguero Negro
Thraupidae	<i>Conirostrum tamarugense</i>	Tamarugo Conebill	Mielerito de los Tamarugales
Thraupidae	<i>Xenodacnis parina</i>	Tic-like Dacnis	Azulito Altoandino
Emberizidae	<i>Phrygilus punensis</i>	Peruvian Sierra-Finch	Fringilo Peruano
Emberizidae	<i>Diglossa brunneiventris</i>	Black-throated Flowerpiercer	Pinchafflor Gargantinegra



Tabla 16. Abundancia (individuos/ha) en los diferentes ambientes de la Región Altiplano.

Especie	Nombre común	Tolar	Bofedal	Laguna	Pajonal	<i>Polylepis</i>
<i>Pterocnemia pennata</i>	Suri	0,05				
<i>Nothoprocta ornata</i>	Perdiz cordillerana	0,017				
<i>Podiceps occipitalis</i>	Zambullidor plateado			5,814		
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Huaco común			0,042		
<i>Theristicus melanopsis</i>	Bandurria carinegra			0,021		
<i>Plegadis ridgwayi</i>	Ibis de la Puna (Yanavico)		0,939			
<i>Phoenicopterus chilensis</i>	Flamingo chileno			3,289		
<i>Phoenicopterus andinus</i>	Parina grande			0,127		
<i>Phoenicopterus jamesi</i>	Parina chica			0,743		
<i>Chloephaga melanoptera</i>	Ganso andino (Huallata)		0,594	0,467		
<i>Anas flavirostris</i>	Pato barcino		1,1	1,719		
<i>Anas specularioides</i>	Pato crestón		0,425	2,143		
<i>Anas georgica</i>	Pato jergón		0,191	0,085		
<i>Anas puna</i>	Pato de la Puna		0,032	0,243		
<i>Vultur gryphus</i>	Cóndor andino					
<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	Aguilucho pechinegro	0,007				
<i>Buteo polyosoma</i>	Aguilucho común	0,034	0,032			
<i>Phalcoboenus megalopterus</i>	Caracara cordillerano	0,02		0,042		
<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo americano	0,046				
<i>Falco femoralis</i>	Halcón aplomado	0,023	0,032	0,042		
<i>Gallinula chloropus</i>	Polla de agua		0,032	0,064		
<i>Fulica ardesiaca</i>	Gallareta andina			2,649		
<i>Fulica gigantea</i>	Gallareta gigante			7,439		
<i>Recurvirostra andina</i>	Avoceta andina		0,032	0,042		
<i>Vanellus resplendens</i>	Avefría andina		0,353			
<i>Pluvialis dominica</i>	Chorlo dorado americano			0,021		
<i>Charadrius alticola</i>	Chorlo de la Puna		0,032	0,021		
<i>Tringa melanoleuca</i>	Patiamarillo mayor		0,064			
<i>Tringa flavipes</i>	Patiamarillo menor		0,191	0,064		
<i>Calidris bairdii</i>	Playerito de Baird		0,828	0,53		
<i>Calidris melanotos</i>	Playero pectoral		0,032			
<i>Phalaropus tricolor</i>	Faláropo tricolor		0,318			
<i>Larus serranus</i>	Gaviota andina	0,018	1,301	0,489		
<i>Metriopelia ceciliae</i>	Cascabelita	0,017				
<i>Metriopelia aymara</i>	Tortolita doradipunteada	0,419	0,637	1,379	5,411	
<i>Psilopsiagon aurifrons</i>	Perico cordillerano					
<i>Bubo virginianus</i>	Búho americano					
<i>Athene cunicularia</i>	Lechuza de los arenales	0,017				
<i>Asio flammeus</i>	Lechuza orejicorta					
<i>Caprimulgus longirostris</i>	Chotacabras alifajeado					
<i>Colibri coruscans</i>	Orejivioleta ventriazul					
<i>Oreotrochilus estella</i>	Estrella andina					
<i>Patagona gigas</i>	Colibrí gigante					
<i>Metallura phoebe</i>	Colibrí negro					0,159
<i>Colaptes rupicola</i>	Carpintero andino				0,159	
<i>Geositta cunicularia</i>	Pampero común	0,101				
<i>Geositta punensis</i>	Minero de la Puna	0,101				
<i>Geositta tenuirostris</i>	Minero piquilargo			0,021		



Tabla 16. Abundancia (individuos/ha) en los diferentes ambientes de la Región Altiplano (continuación)

Especie	Nombre común	Tolar	Bofedal	Laguna	Pajonal	<i>Polylepis</i>
<i>Upucerthia jelskii</i>	Bandurrita de Jelski					
<i>Cinclodes fuscus</i>	Churrete alibandeado	0,017	0,477	0,064		
<i>Cinclodes atacamensis</i>	Churrete aliblanca	0,034				
<i>Leptasthenura striata</i>	Tijeral listado					0,239
<i>Asthenes dorbygnyi</i>	Canastero alioscura					0,239
<i>Asthenes modesta</i>	Canastero cordillerano	0,05				
<i>Asthenes sclateri</i>	Canastero de la Puna	0,017	0,032			
<i>Agriornis montana</i>	Arriero piquinegro					0,159
<i>Muscisaxicola alpina</i>	Dormilona gris	0,05				
<i>Muscisaxicola cinerea</i>	Dormilona cinérea	0,017				
<i>Muscisaxicola albifrons</i>	Dormilona frentiblanca	0,067		0,042		
<i>Lessonia oreas</i>	Negrilo andino	0,034	0,032			
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	Golondrina Santa Rosita	0,084	1,019	0,382		
<i>Notiochelidon murina</i>	Golondrina plumiza	0,017				
<i>Stelgidopteryx andecola</i>	Golondrina andina	0,017	0,159			
<i>Anthus furcatus</i>	Cachirla piquicorto					
<i>Troglodytes aedon</i>	Cucarachero				0,239	
<i>Turdus chiguanco</i>	Zorzal chiguanco					0,08
<i>Carduelis atrata</i>	Jilguero negro					0,08
<i>Conirostrum tamarugense</i>	Mielerito de los tamarugales					0,318
<i>Xenodacnis parina</i>	Azulito altoandino					0,08
<i>Phrygilus alaudinus</i>	Fringilo cola blanca					
<i>Phrygilus plebejus</i>	Fringilo pechicenizo	0,469				
<i>Phrygilus punensis</i>	Fringilo peruano	0,218	0,414	0,081		0,239
<i>Phrygilus unicolor</i>	Fringilo plumizo	0,234	0,891	0,021		
<i>Diuca speculifera</i>	Diuca aliblanca	0,034	0,032			
<i>Sicalis lutea</i>	Chirigüe de la Puna	0,034				
<i>Sicalis luteola</i>	Chirigüe común				2,706	
<i>Sicalis uropygialis</i>	Chirigüe rabadilla dorsibrillante	0,167			4,775	
<i>Catamenia inornata</i>	Semillero simple	0,034			0,318	
<i>Diglossa brunneiventris</i>	Pinchaflores gargantinegra					0,08
<i>Zonotrichia capensis</i>	Gorrión americano	0,084			0,637	
Flamencos				19,841		

Orden taxonómico de Clements & Shany (2001). Nombres comunes de Clements & Shany (2001), Koepcke (1964) y Pulido (1998).

Tabla 17. Principales características de la comunidad de aves de la región del Altiplano.

Características	Tolar	Bofedal	Laguna	Pajonal	<i>Polylepis</i>
Número de individuos/ha	2,548	10,221	47,927	14,245	1,673
Número de especies	32	27	29	7	10
Diversidad H'	4,113	3,984	3,249	2,008	3,143
Diversidad 1 – D	0,910	0,924	0,850	0,704	0,875
Especies dominantes	<i>Phrygilus plebejus</i> , <i>Metropelia aymara</i>	<i>Larus serranus</i> , <i>Anas flavirostris</i>	Phoenicopteridae, <i>Fulica gigantea</i> , <i>Podiceps occipitalis</i>	<i>Metropelia aymara</i> , <i>Sicalis uropygialis</i>	<i>Conirostrum tamarugense</i> , <i>Phrygilus punensis</i>



**SENSIBILIDAD Y CONSERVACIÓN DE LA AVIFAUNA**

**Aves con alta sensibilidad a los cambios en su hábitat**

Se registró un total de siete especies de aves con alta sensibilidad a los cambios de sus hábitats, todas ellas de la región altiplánica, principalmente de ambientes húmedos (seis de las lagunas y tres de bofedales). Sólo una de estas especies es del bosque de *Polylepis*, el Thraupidae *Xenodacnis parina* (Tabla 18).

**Aves con alguna categoría de conservación**

Del total de especies identificadas en el área de estudio, 63 tienen alguna categoría de conservación. La mayoría de ellas es de la zona altoandina (53 especies). En esta región los ambientes con mayor número de especies en algún estatus de conservación son las lagunas (24), los bofedales (22) y los tolares (17) (Tabla 19).

En el tolar destaca la especie emblemática *Pterocnemia pennata*, mientras que en el bofedal sobresalen nueve especies de aves congregatorias: *Plegadis ridgwayi*, *Recurvirostra andina*, *Vanellus splendens*, *Charadrius alticola*, *Tringa melanoleuca*, *Tringa flavipes*, *Calidris bairdii*, *Calidris melanotos* y *Phalaropus tricolor*.

En las lagunas altoandinas destacan siete especies que están fuertemente asociadas a los cuerpos de agua y sus inmediaciones: *Podiceps occipitalis*, *Theristicus melanopus*, *Phoenicopterus chilensis*, *Phoenicopterus andinus*, *Phoenicopterus jamesi*, *Fulica gigantea* y *Pluviales dominica*.

En los bosques con *Polylepis* sobresalen dos especies de gran importancia para la conservación: *Metallura phoebe* (Trochilidae) y *Conirostrum tamarugense* (Thraupidae). La primera es una especie endémica protegida en el Apéndice II de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres

(CITES). La segunda especie está identificada como vulnerable a nivel mundial y nacional. Además, está presente en el área de endemismo de aves (EBA) P 052 (Peru-Chile Pacific slope). Ambas especies son indicadoras del Bioma Andes del Centro (Tabla 19).

De las nueve especies protegidas por el estado peruano destacan el suri *Pterocnemia pennata*, en la categoría “críticamente amenazada” (CR), y el condor *Vultur gryphus* “en peligro” (EN). Estas especies también están incluidas en el Apéndice I de la CITES (Tabla 19).

Del total de especies protegidas por la Unión Mundial para la Naturaleza (UICN) sobresalen seis especies: *Phoenicopterus andinus* y *Conirostrum tamarugense* consideradas en la categoría “vulnerable” (VU) y, *Phoenicopterus chilensis*, *Phoenicoparrus jamesi*, *Vultur gryphus* y *Pterocnemia pennata*, en la categoría de “casi amenazada” (NT).



Foto 9. Cóndor andino *Vultur gryphus*, especie “en peligro” de acuerdo a la legislación nacional.

**Tabla 18. Especies de aves con alta sensibilidad a los cambios en sus hábitats.**

Familia	Especie	Bofedal	Laguna	<i>Polylepis</i>
Phoenicopteridae	<i>Phoenicopterus andinus</i>		X	
Phoenicopteridae	<i>Phoenicopterus jamesi</i>		X	
Rallidae	<i>Fulica gigantea</i>		X	
Recurvirostridae	<i>Recurvirostra andina</i>	X	X	
Charadriidae	<i>Charadrius alticola</i>	X	X	
Scolopacidae	<i>Calidris bairdii</i>	X	X	
Thraupidae	<i>Xenodacnis parina</i>			X

Orden taxonómico de Clements & Shany (2001). Nombres comunes de Clements & Shany (2001), Koepcke (1964) y Pulido (1998).



Tabla 19. Especies de aves registradas en el área de estudio en alguna categoría de conservación.

Especie	INRENA	UICN	CITES	CMS	Endémico	EBA	Bioma	Congregatoria	Costa	Sama	Ite	Vert Occ.	Altiplano	Tolar	Bofedal	Laguna	Pajonal	Polylepis
<i>Pterocnemia pennata</i>	CR	NT	I										X	X				
<i>Podilymbus podiceps</i>		LC						450	X		X							
<i>Podiceps occipitalis</i>	NT	LC						1,120					X			X		
<i>Ardea cocoi</i>		LC						10,000	X		X							
<i>Ardea alba</i>		LC						20,000	X		X							
<i>Egretta caerulea</i>		LC						ver 11500; inv 13500	X		X							
<i>Egretta thula</i>		LC						20,000	X		X							
<i>Bubulcus ibis</i>		LC						20,000	X		X							
<i>Nycticorax nycticorax</i>		LC						ver 7180; inv 7730	X		X		X			X		
<i>Theristicus melanopus</i>	VU	LC						1,000					X			X		
<i>Plegadis ridgwayi</i>		LC					CAN	130					X		X			
<i>Phoenicopterus chilensis</i>	NT	NT	II					2,000					X			X		
<i>Phoenicopterus andinus</i>	VU	VU	II	I			CAN	340					X			X		
<i>Phoenicopterus jamesi</i>	VU	NT	II	I			CAN	640					X			X		
<i>Chloephaga melanoptera</i>		LC						1,000					X		X	X		
<i>Anas flavirostris</i>		LC						20,000					X		X	X		
<i>Anas specularioides</i>		LC						1,250					X		X	X		
<i>Anas georgica</i>		LC						10,000					X		X	X		
<i>Anas bahamensis</i>		LC						10,000	X		X							
<i>Anas puna</i>		LC					CAN	10,000					X		X	X		
<i>Anas cyanoptera</i>		LC						ver 2100; inv 2880	X		X							
<i>Vultur gryphus</i>	EN	NT	I										X					
<i>Geranoaetus melanoleucus</i>		LC	II						X	X		Encuesta	X	X				
<i>Buteo polyosoma</i>		LC	II									X	X	X	X			
<i>Phalacrocorax macrorhynchos</i>		LC	II										X	X		X		
<i>Falco sparverius</i>		LC	II									X	X	X				
<i>Falco femoralis</i>		LC	II										X	X	X	X		
<i>Gallinula chloropus</i>		LC						20,000	X		X		X		X	X		
<i>Fulica ardesiaca</i>		LC						2,500	X		X		X			X		
<i>Fulica gigantea</i>	NT	LC					CAN	1,000					X			X		
<i>Himantopus mexicanus</i>		LC		II				20,000	X		X							

Orden taxonómico de Clements & Shany (2001). Nombres comunes de Clements & Shany (2001), Koepcke (1964) y Pulido (1998).

INRENA 2004 (Decreto Supremo 034-2004-AG): CR= Críticamente amenazado, EN= En peligro, VU= Vulnerable, NT= Casi amenazado.

UICN 2007: VU= Vulnerable, NT= Casi amenazado y LC= Menor preocupación de la UICN

CITES 2007: I = Apéndice I de la CITES 2007, II = Apéndice II de la CITES 2007.

CMS 2006: I = Apéndice I de la Convención de Especies Migratorias, II = Apéndice II de la Convención de Especies Migratorias

EBA: P 052 = EBA Peru-Chile Pacific slope.

Bioma: CAN= Andes del Centro

Congregatorias: valores equivalentes al 1% de la población biogeográfica. Ver= 1% de la población residente y reproductiva durante el verano boreal, inv= 1% de la población de residentes y visitantes durante el invierno boreal.

Tabla 19. Especies de aves registradas en el área de estudio en alguna categoría de conservación (continuación).

Especie	INRENA	UICN	CITES	CMS	Endémico	EBA	Bioma	Congregatoria	Costa	Sama	Ite	Vert Occ.	Altiplano	Tolar	Bofedal	Laguna	Pajonal	Polylepis
<i>Recurvirostra andina</i>		LC					CAN	100					X		X	X		
<i>Vanellus resplendens</i>		LC		II				500					X		X			
<i>Pluvialis dominica</i>		LC		II				1,500					X			X		
<i>Charadrius vociferus</i>		LC						350	X		X							
<i>Charadrius alticola</i>		LC					CAN	2,500					X		X	X		
<i>Tringa melanoleuca</i>		LC		II				800	X		X		X		X			
<i>Tringa flavipes</i>		LC		II				4,400					X		X	X		
<i>Calidris bairdii</i>		LC		II				3,000					X		X	X		
<i>Calidris melanotos</i>		LC		II				1,000					X		X			
<i>Phalaropus tricolor</i>		LC		II				15,000					X		X			
<i>Larus serranus</i>		LC						1,500					X	X	X	X		
<i>Metriopelia ceciliae</i>		LC					CAN						X	X				
<i>Psilopsiagon aurifrons</i>		LC	II									Encuesta	X					
<i>Bubo virginianus</i>		LC	II									Encuesta	X					
<i>Athene cunicularia</i>		LC	II						X	X		Encuesta	X	X				
<i>Asio flammeus</i>		LC	II									Encuesta	X					
<i>Colibri coruscans</i>		LC	II									Encuesta	X					
<i>Oreotrochilus estella</i>		LC	II									Encuesta	X					
<i>Patagona gigas</i>		LC	II									Encuesta	X					
<i>Metallura phoebe</i>		LC	II		De Perú		CAN						X					X
<i>Colaptes rupicola</i>		LC					CAN						X				X	
<i>Geositta punensis</i>		LC					CAN						X	X				
<i>Upucerthia jelskii</i>		LC					CAN						X					
<i>Leptasthenura striata</i>		LC					CAN						X					X
<i>Muscisaxicola albifrons</i>		LC					CAN						X	X		X		
<i>Lessonia oreas</i>		LC					CAN						X	X	X			
<i>Stelgidopteryx andecola</i>		LC					CAN						X	X	X			
<i>Conirostrum tamarugense</i>	VU	VU				P 052	CAN						X					X
<i>Phrygillus punensis</i>		LC					CAN						X	X	X	X		X
<i>Diuca speculifera</i>		LC					CAN						X	X	X			
<i>Sicalis lutea</i>		LC					CAN						X	X				
<i>Sicalis uropygialis</i>		LC					CAN						X	X			X	

Orden taxonómico de Clements & Shany (2001). Nombres comunes de Clements & Shany (2001), Koepcke (1964) y Pulido (1998).

INRENA 2004 (Decreto Supremo 034-2004-AG): CR= Críticamente amenazado, EN= En peligro, VU= Vulnerable, NT= Casi amenazado.

UICN 2007: VU= Vulnerable, NT= Casi amenazado y LC= Menor preocupación de UICN.

CITES 2007: I= Apéndice I de la CITES 2007, II= Apéndice II de la CITES 2007.

CMS 2006: I= Apéndice I de la Convención de Especies Migratorias, II= Apéndice II de la Convención de Especies Migratorias

EBA: P 052 = EBA Peru-Chile Pacific slope. Bioma: CAN= Andes del Centro

Congregatorias: valores equivalentes al 1% de la población biogeográfica. Ver= 1% de la población residente y reproductiva durante el verano boreal, inv= 1% de la población de residentes y visitantes durante el invierno boreal.



## DISCUSIÓN

La avifauna registrada en la ruta del censo de suri *Pterocnemia pennata*, en el departamento de Tacna, fue diversa y relativamente abundante. En el humedal de Ite, en la región de la Costa, las garzas (Ardeidae), los patos (Anatidae) y los rálidos (Rallidae) fueron los más diversos, mientras que los emberízidos lo fueron en la Loma de Morro Sama. Las especies registradas corresponden a aquellas más comunes y representativas de los diferentes ambientes visitados.

Teniendo en cuenta que la evaluación de la avifauna se realizó durante el recorrido por diversas formaciones vegetales hasta llegar al hábitat del suri, las listas de aves reportadas – en especial la del matorral arbustivo- deben considerarse como un registro de las especies más comunes y tolerantes a la influencia de la carretera. Especies típicas de los ambientes evaluados (p. ejem. *Carduelis crassirostris* descrito para las alturas de Tarata) no se observaron; sin embargo, otras especies de hábitos gregarios, conspicuas y que aún están presentes en hábitats disturbados -como *Carduelis magellanica*- se reportan como abundantes.

La avifauna de la región altiplánica es rica y diversa. El número de especies registrado es el mayor de las tres regiones visitadas (80 especies) a pesar del corto tiempo de evaluación (tres días efectivos). No obstante, se esperaría la presencia de otras especies de aves en esta región, como águilas o halcones, las cuales recorren extensas áreas para obtener sus recursos. El elevado número de pájaros pequeños, principalmente granívoros, refleja el tipo de recursos que estuvo disponible en la región durante el periodo en que se realizó la evaluación.

En el Altiplano el ambiente de tolares fue el más extenso e incluyó, en gran medida, a los demás ambientes evaluados en esta región. Esta característica influyó en el número de aves registrado en este ambiente, que fue el mayor para la región (Tabla 17). Cabe resaltar que muchas especies fueron reportadas en más de un tipo de hábitat, poniendo en evidencia la necesidad de mantener el mosaico natural de ambientes que permite la obtención de recursos para las aves y su desplazamiento en la extensa planicie altoandina.

Es necesario resaltar la importancia de conservar los bofedales, tanto en extensión como en calidad, pues éstos sostienen un número importante de especies cuyo ambiente preferido es el tolar o las lagunas (Tabla 16). De esta manera, los bofedales se constituyen en hábitats intermedios importantes para el mantenimiento de la avifauna de tolares y lagunas.

En las tres regiones evaluadas, el mayor número de organismos se registró en los ambientes con influencia de agua, pues muchas de las especies de aves asociadas a bofedales y lagunas son de hábitos gregarios. Las aves más abundantes en las lagunas fueron *Fulica gigantea* y *Podiceps occipitales*. El número de flamencos observado en la laguna Viracota marcaría un estado intermedio a las evaluaciones que han sido reportadas para marzo y noviembre en esta laguna (Chambira 2001).

El aislamiento geográfico y las condiciones ambientales severas para el asentamiento humano masivo han reservado para la avifauna un ambiente complejo, heterogéneo a pesar de la aparente uniformidad, que ha hecho posible la permanencia de un número elevado de especies sensibles y un número particularmente más elevado de especies de importancia en conservación (53 especies). Todo esto convierte a la zona altoandina del departamento de Tacna en un área de gran interés en investigación y conservación.

Dada la particular riqueza y valor de la avifauna presente en el área de estudio, es de gran importancia tener en cuenta que no sería conveniente el asfaltado de los caminos afirmados que atraviesan el extenso tolar y que es necesario conservar los niveles de agua en los bofedales. Asimismo, se debería proponer formas alternativas y sustentables de obtención de energía para cocinar, actividad que en el largo plazo puede tener un efecto severo en la conservación de los tolares y yaretales.

Parte de la información recogida en este informe contribuyó a la identificación de los sitios IBAs (Áreas de Importancia para las Aves) PE046 (Volcán Yucamani), PE047 (Laguna de Ite) y PE112 (Covire) en el departamento de Tacna (Franke *et al.* 2005). Se hace necesario incrementar los estudios de aves que comprendan tanto aproximaciones de abundancia como aspectos de la vida natural de las especies que siguen siendo escasamente estudiadas.



## CONCLUSIONES

En la región de la costa se evaluó dos áreas, las lomas de Morro Sama y el humedal de Ite. El total de especies observadas en estos ambientes fue de 27, las cuales pertenecieron a 18 familias y 10 órdenes. El humedal de Ite tuvo el mayor número de especies (22), así como los valores más altos de abundancia. No obstante, la diversidad fue menor a la calculada para las lomas de Morro Sama, resultado que se debería a la alta dominancia de unas pocas especies en el humedal. Entre las especies más abundante de este ambiente destaca *Gallinula chloropus* con 19,04 individuos/ha.

Los matorrales evaluados en la región de vertiente occidental presentaron 19 especies, consignadas en 12 familias y tres órdenes. El género *Phrygilus* de la familia Emberizidae fue el mejor representado con cuatro especies. Los valores de abundancia fueron menores a los registrados en el humedal de Ite. Sin embargo, la diversidad fue mayor debido a la escasa dominancia de alguna especie en los matorrales. *Carduelis magellanica* fue la especie más abundante con 3,024 individuos/ha.

La región altoandina presentó el mayor número de especies (80), las cuales correspondieron a 30 familias y 16 órdenes. De todos los ambientes evaluados en esta región, el tolar tuvo el mayor número de especies (32), así como la mayor diversidad ( $H' = 4,11$ ,  $1-D = 0,91$ ). A pesar de este resultado, la abundancia calculada fue la segunda más baja de esta región. Las lagunas y bofedales también tuvieron un alto número de especies (29 y 27) y diversidad ( $H' = 3,25$  y  $3,98$ ), aunque la abundancia de especies fue mayor en el ambiente de lagunas (47,93 individuos/ha).

Del total de especies registradas, siete tienen una alta sensibilidad a los cambios de sus hábitats y 63 presentan algún estatus de conservación nacional o internacional. Estas especies se observaron en su mayoría en la región altiplánica, en especial en las lagunas, bofedales y tolares. Entre estas destacan el suri *Pterocnemia pennata* en “peligro crítico” de acuerdo al INRENA y “casi amenazado” según la UICN; así como el cóndor andino *Vultur gryphus* categorizado como “vulnerable” por el INRENA y “casi amenazado” por la UICN. Ambas especies también están en el Apéndice I de la CITES.

La región altoandina es una zona importante para el establecimiento de la avifauna, lo cual se expresa no sólo en los altos índices de diversidad y riqueza calculados para esta región, sino también en el alto número de especies con algún status de conservación o grado de vulnerabilidad que se halló. De lo expuesto, resulta necesario realizar evaluaciones ornitológicas en esta región para ampliar el conocimiento sobre la abundancia y diversidad de avifauna que alberga.

## AGRADECECIMIENTOS

Agradezco a la Dirección de la Conservación de la Biodiversidad del INRENA por la invitación a realizar la presente evaluación y a la Dirección Técnica de Tacna. En especial a los biólogos Rosario Acero y Miguel Llellish por las facilidades brindadas. Agradezco a César Arana por la elaboración del Mapa y comentarios al manuscrito.

## LITERATURA CITADA

- Alvarez J. & Zegarra A. 2001. Comportamiento del “Suri” *Rhea (Pterocnemia) pennata tarapacensis* (Chubb 1913) durante el anidamiento *en*: Libro de resúmenes de la IV Jornada Nacional de Ornitología, Puno. Pag. 22.
- Beaver D.L & Badwin P.H. 1975. Ecological overlap and the problem of competition and sympatry in Western and Hammond's flycatchers. *The Condor* 77: 1 – 13.
- Bibby C.J., Burgers N.D. & Hill D.A. 1993. Bird Census Techniques. Academic Press, Cambridge
- Birdlife International and Conservation International. 2005. Areas Importantes para la Conservación de las aves en los Andes Tropicales: sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad. Quito, Ecuador: BirdLife International (Serie de Conservación de BirdLife No. 14)
- Cajal J. 1988. The lesser rhea in the Argentina puna region: Present situation. *Biological Conservation*. 45 (2): 81- 91.
- Chambira H. 2001. Notas sobre aves silvestres y algunos apuntes de *Fulica gigantea* en la laguna de Viracota, cabecera del río Maure, región Tacna *en*: Libro de resúmenes de la IV Jornada Nacional de Ornitología, Puno. Pag. 32.



- CITES. 2006. Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres. Apéndices I, II y III. [En línea]. <<http://www.cites.org/esp/app/appendices.shtml>> [Consulta: 01 de marzo del 2007].
- Clements J & Shany N. 2001. Birds of Peru. Ibis Publishing Company. California.
- CMS. 1979. Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres. [En línea]. <[http://www.cms.int/documents/convtxt/cms\\_convtxt\\_sp.htm](http://www.cms.int/documents/convtxt/cms_convtxt_sp.htm)>. [Consulta: 31 de enero del 2007].
- Dinerstein E., Olson D.M., Graham D.J., Webster A. L., Primm S.A., Brookbinger M. P. & Ledec C. 1995. A conservation assessment of the terrestrial ecoregions of Latin America and the Caribbean. Washington, DC: World Bank.
- El Peruano. 2004. D.S. No. 034-2004-AG. Pp 276853-276855
- Fjeldsa J. & Krabbe N. 1990. *Birds of the High Andes*. University of Copenhagen & Apollo Books, Copenhagen.
- Folch A. 1992. Family Rheidae (Rheas) *en*: Del Hoyo J., Elliott A. & Sargatal J., eds. Handbook of the Birds of the World. Vol. 1. Lynx Edicions. Barcelona.
- Franke I., Mattos J., Salinas L., Mendoza C. & Sambrano S. 2005. Areas Importantes para la Conservación de las Aves en Perú. Pp. 471-510 *en*: BirdLife Internacional y Conservación Internacional. Areas Importantes para la Conservación de las Aves en los Tropicales: sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad. Quito, Ecuador. (Serie de Conservación de BirdLife No. 14).
- George W.G. 1964. A Peruvian race of *Spinus crassirostris*. Condor, 66:248-250.
- Hellmayr C. E. 1938. Catalogue of birds of the Americas. Field Mus. Nat. Hist., Zool. Ser., 13, pt. II, 662 pp.
- UICN. 2007. 2006 IUCN Red List of Threatened Species. The World Conservation Union. [En línea]. <<http://www.iucnredlist.org/>>. [Consulta: 06 de marzo del 2007].
- Jaramillo A. 2003. A Field guide to the Birds of Chile including the Antarctic Peninsula, the Falkland Islands and South Georgia. Christopher Helm, London.
- Koepcke H. & Koepcke M. 1982. Erläuterung der Beobachtungs – und Sammler – Nummern zu den in den Jahren 1949 Ibis 1974 *en*: Peru durchgeführten biologischen Studien. Hamburg.
- Krebs CH. 1998. Ecological Methodology. 2da. Ed. Harper & Row Publishers, New York.
- O'Neill J.P. 1996. Sugerencias para áreas protegidas basadas en la avifauna peruana *en*: Rodríguez, L. (Ed.) Diversidad Biológica del Perú. Zonas Prioritarias para su Conservación. GTZ-INRENA, Lima.
- Pearson O.P. 1948. Life history of mountain viscachas in Peru. J. Mammal. 29: 345 - 374.
- Pearson O. P. 1951. Mammals in the highlands of southern Peru. *Bull. Mus. Comp. Zool.* 106: 117 – 174.
- Plenge M. A. 1982. The distribution of the Lesser Rhea *Pterocnemia pennata* in southern Perú and northern Chile. Ibis, 124: 168-172.
- Pulido V. 1998. Vocabulario de los nombres comunes de la fauna silvestre del Perú. Lima.
- Ramos L. & Galvan A. 2001. Composición alimenticia de *Pterocnemia pennata* "Suri" en dos zonas de Puno *en*: Libro de resúmenes de la IV Jornada Nacional de Ornitología, Puno. Pag 19.
- Ralph C.P., Nagata S.E. & Ralph C.J. 1985. Analysis of droppings to describe diets of small birds. Journal Field Ornithology 56: 165 – 174.
- Rodríguez L.O. (ED.). 1996. Diversidad Biológica del Perú: zonas prioritarias para su conservación. Proyecto FANPE, GTZ-INRENA. Lima.
- Rosenberg K.V & Cooper R.J. 1990. Approaches to avian diet analysis *en*: M.L. Morrison, C.J. Ralph, J. Verne & J.R. Jehl, Jr. Avian foraging: theory, methodology and applications. Studies in Avian Biology 13: 80 – 90.
- Rospigliosi V.C. 1937. Ornitología peruana. Bol. Mus. Hist. Nat., Univ. Mayor San Marcos Lima 1 (2): 5-8.
- Salinas L., Arana C. & Pulido V. 2007. Diversidad, abundancia y conservación de



aves en un agroecosistema del desierto de Ica, Perú. *Revista Peruana de Biología* 13(3): 155-168.

Salinas L., Franke I., Arana C., Pequeño T., Susanibar D. & Bueno R. 2000. Variación estacional de la dieta de *Nothoprocta pentlandii* en las Lomas de Lachay, Lima en: Libro de resúmenes IX Reunion Científica del Instituto de Investigación en Ciencias Biológicas “Antonio Raimondi”, Lima.

Stattersfield A., Crosby M., Long A. & Wege C. 1998. *Endemic Bird Areas of the World: Priorities for Biodiversity Conservation*. UK: Bird Life International (Bird Life Conservation. Series No 7).

Stephens L & Traylor M Jr. 1983. *Ornithological gazetteer of Peru*. Harvard University, Massachusetts.

Stotz D., Fitzpatrick J., Parker T. & Moskowitz D. 1996. *Neotropical Birds. Ecology and Conservation*. University of Chicago, Chicago.

Taczanowski L. 1884a. *Onithologie du Perou*. Vol. I. Oberthur, Paris, 541 pp.

Taczanowski L. 1884b. *Onithologie du Perou*. Vol. II. Oberthur, Paris, 566 pp.

Tovar S. H. 1969. Areas de reproducción y distribución de las aves marinas en el litoral peruano. *Bol. Inst. Mar Perú-Callao*, 1: 523-546.

Vaurie C. 1972. *An ornithological gazetteer of Peru* (based on information compiled by J. T. Zimmer). *Amer. Mus. Novit.*, No 2491, 36 pp.