

CAMBIOS ESTACIONALES EN LA AVIFAUNA DEL MONUMENTO NATURAL EL MORADO, CORDILLERA DE SANTIAGO

SEASONAL CHANGES IN BIRDS OF "EL MORADO" NATURAL MONUMENT,
HIGHLANDS OF SANTIAGO

JORGE E. MELLA

Escuela de Ecología y Paisaje, Universidad Central de Chile, Santiago.
Centro de Ecología Aplicada Ltda., Av Suecia 3304, Ñuñoa, Santiago. jma@cea.cl

RESUMEN

En el Monumento Natural El Morado, ubicado en la cordillera de Santiago, estudié la abundancia relativa de aves entre mayo de 2001 a marzo de 2002, así como la variación temporal de índices comunitarios como abundancia, Riqueza, Diversidad y Homogeneidad. La abundancia de individuos fue mínima en mayo de 2001, con sólo 7 ejemplares registrados, mientras que fue máxima en diciembre de 2001, con 307 individuos, permaneciendo similar en octubre de 2001 y marzo de 2002, con cerca de 240 ejemplares. La Riqueza de especies presentó un patrón distinto: aunque fue mínima también en mayo de 2001, con 6 especies, subió notoriamente en octubre de 2001 a 30 especies, permaneciendo constante hasta marzo de 2002 (29 especies). La Diversidad Comunitaria fue mínima en diciembre de 2001, con $D = 2,93$ y máxima en marzo de 2002, con $D = 12,06$. Finalmente, la Homogeneidad Comunitaria fue máxima en mayo de 2001, con $E = 0,91$ y mínima en diciembre de 2001, con un valor de $E = 0,01$. Uno de los casos más notorios de cambios estacionales en términos numéricos es el del chirihue dorado (*Sicalis auriventris*), especie ausente en mayo de 2001, y que aumenta a 175 ejemplares en diciembre (57% de todas las especies). Excluyendo el período de mayo, el minero cordillerano (*Geositta rufipennis*) presenta niveles relativamente estables, con 21, 14 y 37 ejemplares registrados en los siguientes tres muestreos, al igual que el cometocino (*Phrygilus gayi*), con 13, 17 y 23 individuos, respectivamente. La dormilona de ceja blanca (*Muscisaxicola albilora*) muestra una disminución temporal entre primavera a verano, desde 42 ejemplares en octubre, hasta 4 y 9 individuos en diciembre y marzo, lo mismo que el pájaro plomo (*Phrygilus unicolor*), con 50 individuos en octubre a 1 ejemplar en marzo. El patrón inverso lo presenta el chincol (*Zonotrichia capensis*), con 6 individuos en octubre, aumentando después a 24 individuos. En cuanto a los cambios espaciales, es bastante clara la diferencia entre la avifauna presente en Baños Morales (1.850 msnm) y la registrada en el Monumento Natural el Morado (hasta 2.450 msnm). Así, varias especies se encuentran solamente en el sector bajo, como el queltehue (*Vanellus chilensis*), fio-fío (*Elaenia albiceps*), cachudito (*Anairetes parulus*), zorzal (*T. flacklandii*), chirihue (*S. luteola*), diuca (*Diuca diuca*) y jilguero (*Carduelis barbatus*). Al contrario, algunas especies que se encuentran casi exclusivamente en los sectores más altos son: el pato juarjual (*Lophonetta specularoides*), la perdicita cojón (*Thinocorus orbignyianus*), el perico cordillerano (*Psilopsiagon aurifrons*), el picafior cordillerano (*Oreotrochilus leucopleurus*), el minero cordillerano (*Geositta rufipennis*), la bandurrilla (*Upucerthia dumetaria*) y el canastero de cola larga (*Asthenes pyrrholeuca*).

PALABRAS CLAVES:

Aves, Chile central, Cordillera de Los Andes, índices comunitarios, cambios estacionales.

ABSTRACT

At “El Morado” Natural Monument, located in the highlands of Santiago, I studied the relative abundance of birds, and the seasonal changes of community indices such as abundance, species richness, diversity and homogeneity. The study was carried out between May 2001 and March 2002. The minimal abundance recorded was 7 individuals in May 2001, while the maximal was 301 individuals in December 2001. In October 2001 and March 2002, the values were very similar, with 240 individuals. Species richness showed a different pattern, being lower in May (6 species), raising up to 30 species in October 2001 and remaining constant to March 2002 (29 species). The community diversity index was minimal in December 2001 ($D = 2,93$), and was maximal in March 2002 ($D = 12,06$). Finally, the community homogeneity was maximal in May 2001 ($E = 0,91$), and minimal in December 2001 ($E = 0,01$). One of most remarkable cases of seasonal changes in abundance was the Greater Yellow-finch (*Sicalis auriventris*), which was absent from the area in May 2001, but rised up to 175 individuals in December (57% of total abundance). Excluding May, the Rufous-banded Miner (*Geositta rufipennis*) showed relatively constant levels, with 21, 14 and 37 individuals recorded in the next three periods, like the Grey-hooded Sierra-finch (*Phrygilus gayi*), with 13, 17 and 23 individuals, respectively. The White-browed Ground-tyrant (*Muscisaxicola albilora*) showed a seasonal decrease between spring and summer, from 42 individuals in October, to 4 and 9 individuals in December and March, respectively. A similar pattern was observed in the Plumbeus Sierra-finch (*Phrygilus unicolor*), with 50 individuals in October and a single bird in March. The opposite pattern was exhibited by the Rufous-collared Sparrow (*Zonotrichia capensis*), with 6 individuals in October, raising then up to 24 individuals. In relation to spatial changes, clear differences appear between bird species in Baños Morales (1,850 masl) and those recorded at El Morado (2,450 masl). In this manner, several species are only in the lower area, such as the Southern Lapwing (*Vanellus chilensis*), White-crested Elaenia (*Elaenia albiceps*), Tufted Tit-tyrant (*Anairetes parulus*), Austral Thrush (*Turdus flacklandii*), Grassland Yellow-finch (*Sicalis luteola*), Common Diuca-finch (*Diuca diuca*) and Black-chinned Siskin (*Carduelis barbatus*). On the other hand, some other species are almost exclusively in the upper areas such as the Crested Duck (*Lophonetta specularioides*), Grey-breasted Seedsnipe (*Thinocorus orbignyianus*), Mountain Parakeet (*Psilopsiagon aurifrons*), Withesided Hillstar (*Oreotrochilus leucopleurus*), Rufous-banded Miner (*Geositta rufipennis*), Scale-throated Earthcreeper (*Upucerthia dumetaria*) and Sharp-billed Canastero (*Asthenes pyrrholeuca*).

KEY WORDS:

Birds, central Chile, highlands, community indices, seasonal changes.

INTRODUCCIÓN

El Monumento Natural El Morado fue creado en 1974, y se encuentra ubicado en la parte superior del río Volcán, en la Región Metropolitana, contando con una superficie de 3.000 ha. Su creación como área protegida se basó en la necesidad de conservar su fauna y flora autóctona, su importancia científica y en particular el proteger la cuenca del Estero Morales, por ser uno de los escasos exponentes del proceso de glaciación originado en ese sector andino (CONAF, 1997). Sin embargo, son escasos los estudios específicos de la biota en el Morado (CONAF 1997), tales como los estudios de flora de Teillier *et al.* (1994) y Teillier (2003). En cuanto a fauna recientemente se han realizado estudios de dieta de ra-

paces (Mella 2002), además de estudios de mamíferos (Mella, 2006a), anfibios (Mella, 2006b) y reptiles (Mella, en revisión). En el caso de las aves, existe un catastro preliminar y algunas notas sobre su ubicación en la Unidad (CONAF, 1997), careciéndose de estudios cuantitativos.

Estudios específicos de catastros de avifauna en áreas protegidas se han realizado en diversos ambientes: en sectores precordilleranos y andinos de la VIII Región (Torres-Mura & Lemus, 1991; Figueroa *et al.* 2000), en ambientes insulares de la III Región (Vilina *et al.* 1995), en el desierto interior de la I Región (Estades, 1995), y en humedales costeros de la V Región (Vilina, 1994). En la Región Metropolitana, Díaz *et al.* (2002) realizaron un estudio de vertebrados terrestres (incluyendo aves) en la Reser-

va Nacional Río Clarillo, en un ambiente precordillerano. En áreas protegidas típicas de ambientes andinos de la zona central no se han realizado catastros rigurosos de avifauna, desconociéndose además los cambios estacionales de las comunidades de aves presentes en dichas áreas.

Este estudio pretende caracterizar la avifauna presente en el Monumento Natural El Morado, cuantificando la abundancia relativa en los distintos períodos, así como la variación temporal de índices comunitarios como abundancia, Riqueza, Diversidad y Homogeneidad.

METODOLOGÍA

El área de estudio se ubica en la parte superior del río Volcán, en la Cordillera de los Andes, a 90 km al SE de Santiago, en la Región Metropolitana. En el sector alto (El Morado), con alta cobertura rocosa, las especies arbustivas dominantes son *Adesmia gracilis*, *Chuquiraga oppositifolia*, *Berberis empetrifolia*, y las herbáceas perennes más abundantes son *Acaena* sp. y *Senecio* sp. En algunas estaciones domina el ambiente acuático (vega, pozones y laguna) en el sector Panimávidas y la Laguna Morales. La intervención antrópica se concentra en primavera a verano durante las visitas al área protegida. La zona baja (Baños Morales), se caracteriza por presentar un poblado pequeño con alta densidad de visitantes en el período Primavera – Verano, con una vega en la base del cerro, y presencia de ganado caprino y equino. Una descripción más detallada del sector específico se encuentra en Mella (2006a).

Entre mayo de 2001 a marzo de 2002, se realizaron 8 salidas a terreno, las que variaron entre 1 a 5 días de muestreo cada una. En cada salida se recorrió a pie y a caballo el sector de estudio, desde el sector bajo (poblado de Baños Morales) al sector alto (base del glaciar San Francisco). Dependiendo de las condiciones climáticas, el recorrido abarcó hasta el sector Panimávidas, Laguna Morales y la base del glaciar. En dicho tramo, se cuantificó la presencia y abundancia relativa de aves en estaciones de muestreo (de 10 minutos cada una), en las que se anotó las especies avistadas y/o escuchadas (utilizando la clave de Egli, 1998, 2001). Para la identificación de las especies, se utilizaron las siguientes fuentes bibliográficas: Johnson (1965), Cody (1970), Araya & Millie (1998), Araya et al.

(1995), Araya & Bernal (1995), Rottmann (1995), Pearman (1995), de la Peña & Rumboll (1998), Martínez & González (2005) y Jaramillo (2005). Para cada uno de los taxa identificados, se verificó el estado de conservación de acuerdo con la Ley de Caza N° 19.473 (considerando el estado definido para la zona central, incluyendo de la IV a la VII Regiones, SAG 2006), así como su grado de endemismo (siguiendo a Jaramillo, 2005).

Para el análisis de los cambios estacionales de los índices comunitarios de avifauna, se utilizaron los 4 períodos que tuvieron el mismo esfuerzo de muestreo, los que corresponden a 9 estaciones de escucha y/o visualización (excluyendo una estación en el sector Baños Morales, Anexo 1). Los índices comunitarios calculados fueron: Abundancia, Riqueza, Diversidad y Homogeneidad.

La abundancia es el número total de individuos registrados en el total de estaciones. La Riqueza es el número total de especies registradas en el total de estaciones. La Diversidad Comunitaria fue calculada mediante el Índice de Diversidad de Simpson, D, como:

$$D = 1 / \sum pi^2$$

donde: pi es el cociente entre el número de individuos de la especie i en relación al número de individuos totales. Este índice varía entre 1 (mínima diversidad) hasta ∞ (máxima diversidad).

La Homogeneidad Comunitaria fue calculada mediante el índice de Homogeneidad (Equidad) de Simpson, E, como:

$$E = D / S$$

donde: D = Diversidad de Simpson; S = Riqueza de Especies. Este índice varía entre 0 (mínima homogeneidad) hasta 1 (máxima homogeneidad).

Las estaciones o transectos de muestreo abarcaron todo el gradiente de altitud, desde el sector de Baños Morales (a 1.850 msnm) hasta el sector de la base del Glaciar San Francisco (a 2.480 msnm), y son representativas de todos los ambientes: sector bajo cercano a las casas en Baños Morales, vegas, matorral andino, sectores con dominancia de rocas y Estero Morales.

RESULTADOS

En el sector en estudio, incluyendo el poblado de Baños Morales, se registraron 57 especies de aves, de las cuales sólo tres son endémicas: la Turca (*Pteroptochos megapodius*), el Churrín del norte (*Scytalopus fuscus*) y la Tenca (*Mimus tenca*), y dos son introducidas: la Codorniz (*Callipepla californica*) y el Gorrion (*Passer domesticus*) (Anexo 1). En relación al estado de conservación, sólo dos especies se consideran amenazadas: el Cóndor (*Vultur gryphus*) y la Becacina (*Gallinago paraguayae*), catalogadas como especies vulnerables (Anexo 1).

La abundancia de individuos fue mínima en mayo de 2001, con sólo 7 ejemplares registrados, y fue máxima en diciembre de 2001, con 307 individuos, permaneciendo similar en octubre de 2001 y marzo de 2002, con cerca de 240 ejemplares (Figura 1). La Riqueza de especies presentó un patrón distinto: aunque fue mínima también en mayo de 2001, con 6 especies, subió notoriamente en octubre de 2001 a 30 especies, permaneciendo constante hasta marzo de 2002 (29 especies, Figura 1). La Diversidad Comunitaria fue mínima en diciembre de 2001, con $D = 2,93$ y máxima en marzo de 2002, con $D = 12,06$. En mayo y octubre de 2001, a pesar de la gran diferencia en abundancia, la Diversidad fue relativamente similar ($D = 5,44$ y $D = 6,48$ respectivamente, Figura 1). Finalmente, la Homogeneidad Comunitaria fue máxima en mayo de 2001, con $E = 0,91$ (a pesar de ser el periodo de menor riqueza y abundancia) y mínima en Diciembre de 2001, con un valor de $E = 0,01$ (Figura 1).

En relación a la identidad de las especies y su abundancia y frecuencia relativa, algunas de las especies que son frecuentes (esto es, se avistaron en la mayoría de los muestreos) y poco abundantes fueron: el cernícalo, la gallina ciega, el churrete acanelado, el canastero de cola larga, la turca y el zorzal (Anexo 1). La gran mayoría de las especies son poco frecuentes y poco abundantes, con registros esporádicos, como el mero gaucho, mientras que al menos ocho especies son frecuentes y abundantes (Figura 2; Anexo 1). Estas especies son: el perico cordillerano, el minero cordillerano, la dormilona de ceja blanca, el chirihue dorado, el chincol, el cometocino, el pájaro plomo y el jilguero cordillerano (Figura 2), y en menor medida, el yal y la golondrina de dorso negro (Anexo 1).

Uno de los casos más notorios de cambios estacionales en términos numéricos es el del chirihue

dorado (*Sicalis auriventris*), especie que no aparece en mayo de 2001, y luego sube a 65 individuos en octubre, para llegar a 175 ejemplares en diciembre (representando el 57% de todas las especies). Finalmente, en marzo de 2002 sólo se registraron 5 individuos (Figura 2). Excluyendo el período de mayo, el minero cordillerano (*Geositta rufipennis*) presenta niveles relativamente estables, con 21, 14 y 37 ejemplares registrados en los siguientes tres muestreos, al igual que el cometocino (*Phrygilus gayi*), con 13, 17 y 23 individuos (Figura 2). La dormilona de ceja blanca (*Muscisaxicola albilora*) muestra una disminución temporal, desde 42 ejemplares en octubre, hasta 4 y 9 individuos en diciembre y marzo (Figura 2), lo mismo que el pájaro plomo (*Phrygilus unicolor*), que disminuye desde 50 individuos en octubre a 1 ejemplar en marzo. El patrón inverso lo presentan el chincol (*Zonotrichia capensis*), con 6 individuos en octubre, aumentando después a 24 individuos (Figura 2).

En cuanto a los cambios espaciales, es bastante clara la diferencia entre la avifauna presente en Baños Morales (1.850 msnm) y la registrada en el Monumento Natural El Morado (hasta 2.450 msnm, en la base del glaciar). Así, varias especies se encuentran solamente en el sector bajo, como el queltehue, fío-fío, cachudito, zorzal, chirihue, diuca y jilguero (Anexo 1). Al contrario, algunas especies que se encuentran casi exclusivamente en los sectores más altos son: el pato juarjual, la perdicita cojón, el perico cordillerano, el picaflor cordillerano, el minero cordillerano, la bandurrilla y el canastero de cola larga (Anexo 1).

En relación a la abundancia relativa por período, en mayo de 2001, debido a la baja abundancia total (sólo 7 ejemplares), no se analiza la abundancia relativa. En octubre de 2001, las especies más abundantes fueron el chirihue dorado (*S. auriventris*; 26,5%), el pájaro plomo (*P. unicolor*; 20,4%), la dormilona de ceja blanca (*M. albilora*; 9,3%) y el minero cordillerano (*G. rufipennis*; 8,6%, Anexo 1). En diciembre de 2001, las especies más abundantes fueron el chirihue dorado (*S. auriventris*; 57%), el chincol (*Z. capensis*; 7,5%), el yal (*P. fruticeti*; 6,2%), el cometocino (*P. gayi*; 5,5%) y el minero cordillerano (*G. rufipennis*; 4,6%, Anexo 1). Finalmente, en marzo de 2002, las especies dominantes fueron el minero cordillerano (*G. rufipennis*; 15,6%), el yal (*P. fruticeti*; 12,6%), el chincol (*Z. capensis*; 10,1%), el cometocino (*P. gayi*; 9,7%), y el jilguero cordillerano (*C. uropygialis*; 8,4%, Anexo 1).

DISCUSIÓN

El registro de 57 especies de aves aumenta el catastro preliminar de avifauna de CONAF (1997) que menciona la presencia de 44 especies, de las cuales 7 no fueron registradas en este estudio: tiuque, choroy (probablemente un ejemplar escapado de alguna casa), minero grande, minero común, dormilona tontita, bandurrilla de pico recto y chiricoca. Por lo tanto, considerando ambos estudios, el total de aves presentes en la Unidad asciende a 63 especies (excluyendo el choroy), lo que es un valor proporcionalmente alto, considerando la pequeña superficie de El Morado (3.000 ha), por lo que se considera representativo de la avifauna andina de la zona central. Además, la avifauna del sector de El Morado se complementa con lo registrado en catastros realizados en un área andina cercana: el Embalse El Yeso, en el que se han contabilizado al menos 42 especies (incluyendo especies no avistadas en El Morado, como pato jergón grande, chorlito cordillerano y playero de Baird; Pearman, 1995).

La riqueza acumulada de 63 especies es proporcionalmente alta comparada con otras áreas protegidas no costeras. En la Reserva Nacional Pampa del Tamarugal, en el desierto interior de la I Región, Estados (1995) contabilizó sólo 17 especies de aves; Figueroa *et al.* (2000) registraron 30 especies en la Reserva Nacional Los Huemules de Niblinto, en la precordillera de la VIII Región; en el Parque Nacional Laguna del Laja, en zona andina de la VIII Región, Torres-Mura & Lemus (1991) contabilizaron 25 especies (aunque sólo son aves acuáticas). Similar valor de riqueza es la registrada en la Reserva Pingüino de Humboldt, en la III Región, considerando tres islas (58 especies; Vilina *et al.* 1995), mientras que es baja en comparación a la zona precordillerana de la Reserva Nacional Río Clarillo, con 85 especies (Díaz *et al.* 2002) y a los humedales costeros como El Yali, con 115 especies (Vilina, 1994). Estos registros cuantitativos de presencia (y abundancia) de aves son antecedentes valiosos que avalan la protección de las áreas silvestres protegidas, al dar cuenta de la riqueza de la fauna que se pretende proteger. En ese sentido, en gran parte de las áreas protegidas se carece de tales catastros, y los listados de fauna que aparecen en los planes de manejo son muestreos preliminares e incompletos.

Además de la riqueza *per se*, otros dos criterios debieran considerarse para valorar la avifauna

de El Morado, a saber el endemismo y el estado de conservación. De las especies presentes en la Unidad, al menos cuatro especies son endémicas de Chile: la tenca, la turca, el churrín del norte y la chiricoca, mientras que dos especies se consideran amenazadas: el cóndor y la becacina, catalogadas como especies vulnerables (SAG, 2006).

En relación a los cambios estacionales en los Índices comunitarios, era de esperar que en el período de mayo se registrara la menor riqueza y abundancia. En invierno, la mayor parte de la Unidad se encuentra cubierta por la nieve, de modo que recursos tales como alimento y refugio se vuelven escasos. A pesar de lo anterior, dicho período presentó la máxima Homogeneidad. El incremento de la abundancia desde octubre (245 ind) a diciembre (307 ind) puede ser reflejo de la llegada de las aves desde los valles, mientras que el descenso registrado en marzo (237 ind) indicaría su partida. Para la Riqueza de especies, el patrón es distinto: mínimo en mayo (6 especies) y muy similar entre octubre a marzo (28 a 30 especies), aunque por lo esporádico de las especies, la identidad de la avifauna es diferente en los distintos períodos. Contrario a lo esperado, la Diversidad comunitaria fue mínima en diciembre ($D = 2,93$), explicado por la bajísima Homogeneidad en dicho período ($E = 0,01$), lo que está determinado por la dominancia de unas pocas especies, como el chirihue dorado, especie que por sí sola representa el 57% de todos los individuos contabilizados. Además, otras 4 especies (minero cordillerano, chincol, cometocino y yal) constituyen un 24% de la abundancia (73 individuos), que corresponde a un 81% del total, mientras que las restantes 23 especies sólo representan el 19% de la abundancia.

En el caso de la comparación de avifauna entre el sector bajo (Baños Morales) y el sector alto (Monumento El Morado), es interesante mencionar que a pesar del bajo rango altitudinal existente entre los dos sectores (entre 1.850 a 2.450 msnm), es posible observar una segregación y especialización de hábitats de algunas especies de aves. Algunas especies tales como queltehue, fíofío, cachudito, zorzal, chirihue, diuca y jilguero, se les ubica de preferencia en el valle en Baños Morales. Pero aves como pato juarjual, perdicitita cojón, perico cordillerano, picaflor cordillerano, minero cordillerano y canastero de cola larga, resultaron ser propias del ambiente de altura en el área protegida.

AGRADECIMIENTOS

A la Corporación Nacional Forestal (CONAF) por brindar las facilidades de acceso al Monumento Natural El Morado, y en especial al administrador y los guardaparques. A Andrea Urquiza por su asistencia en terreno. Dos revisores anónimos ayudaron a mejorar el manuscrito. Leonora Rojas revisó el texto en inglés. Este estudio fue financiado por el Proyecto de Investigación Interno N° 10 (2001), de la Universidad Central de Chile.

LITERATURA CITADA

- ARAYA B & G MILLIE (1998) Guía de campo de las aves de Chile. Ed. Universitaria, Santiago.
- ARAYAB & M BERNAL (1995) Aves. En: Simonetti JA, MTK Arroyo, AE Spotorno & E Lozada (eds). Diversidad Biológica de Chile. CONICYT, Santiago, Chile. 350-360.
- ARAYA B, M BERNAL, R SCHLATTER & M SALLABERRY (1995) Lista patrón de las aves de Chile. Tercera Edición. Ed. Universitaria, Santiago.
- CONAF (1997) Plan de Manejo Monumento Natural El Morado. Unidad de Gestión Patrimonio Silvestre. Documento de trabajo N° 256, 98 pp.
- CODY M (1970) Chilean bird distribution. *Ecology* 51 (3): 455-464.
- DE LA PEÑA MR & M RUMBOLL (1998) BIRDS OF SOUTHERN SOUTH AMERICA AND ANTARCTICA. Collins illustrated checklist. HarperCollins Publishers, London. 304 pp.
- DÍAZ I, C SARMIENTO, L ULLOA, R MOREIRA, R NAVIA, E VELIZ & C PEÑA (2002) Vertebrados terrestres de la Reserva Nacional Río Clarillo, Chile central: representatividad y conservación. *Revista Chilena de Historia Natural* 75: 433-448.
- EGLI G (1998) Voces de la Fauna Chilena. UNORCH. (Compact Disc).
- EGLI G (2001) Voces de aves chilenas. UNORCH. (Compact disc).
- ESTADES C (1995) Aves de la Reserva Nacional Pampa del Tamarugal. *Boletín Chileno de Ornitología* 2: 21-22.
- FIGUEROA, RA, C BRAVO, E CORALES, R LOPEZ & S ALVARADO (2000) Avifauna del Santuario de la Naturaleza Los Huemules de Niblinto, Región del Bío Bío, Chile. *Boletín Chileno de Ornitología* 7: 2-12.
- JARAMILLO A (2005) Aves de Chile. Lynx Ediciones, Barcelona, 240 pp.
- JOHNSON AW & JD GOODALL (1965) THE BIRDS OF CHILE AND ADJACENT REGIONS OF ARGENTINA, BOLIVIA, AND PERÚ. Platt eds., Buenos Aires, Argentina.
- MARTÍNEZ D & G GONZÁLEZ (2005) Las aves de Chile: Nueva guía de campo. Ediciones del Naturalista, Santiago, 620 pp.
- MELLA J (2002) Dieta del Cernícalo (*Falco sparverius*) y del Tucúquere (*Bubo magellanicus*) en un ambiente cordillerano de Chile central. *Boletín Chileno de Ornitología* 9: 34-37.
- MELLA J (2006a) Micromamíferos en el Monumento Natural El Morado: Abundancia relativa y cambios estacionales. *Noticiario Mensual del Museo Nacional de Historia Natural, Chile, N° 357: 10-18.*
- MELLA J (2006b) Dinámica poblacional de *Bufo spinulosus* (Anura: Bufonidae) en el Monumento Natural El Morado (Región Metropolitana). *Noticiario Mensual del Museo Nacional de Historia Natural, Chile. N° 357: 19-22.*
- MELLA J (en revisión) Reptiles en el Monumento Natural El Morado (Región Metropolitana): abundancia relativa, distribución altitudinal y preferencia por rocas de distinto tamaño. Enviado a *Revista Chilena de Historia Natural*.
- PEARMAN M (1995) THE ESSENTIAL GUIDE TO BIRDING IN CHILE. Worldwide Publications, England. 95 pp.
- ROTMANN J (1995) GUÍA DE IDENTIFICACIÓN DE AVES DE AMBIENTES ACUÁTICOS. Unión de Ornitólogos de Chile. 80 pp.
- SAG (2006) La Ley de caza y su reglamento. Servicio Agrícola y Ganadero, División de Protección de los Recursos Naturales Renovables. 98 pp.

TEILLIER S (2003) Flora del Monumento Natural El Morado: Addenda et corrigenda. Gayana Botánica 20(2): 94-100.

TEILLIER S. A. J. HOFFMANN, F. SAAVEDRA & L PAUCHARD (1994) Flora del Parque Nacional El Morado (Región Metropolitana). Gayana (Botánica) 51(1): 13-47.

TORRES-MURAJC & M LEMUS (1991) Avifauna acuática de la Laguna Del Laja (Andes de

Chile). Boletín del Museo Nacional de Historia Natural, Chile, 42: 89-95.

VILINA Y (1994) Apuntes para la conservación del Humedal "Estero El Yali". Boletín Chileno de Ornitología 1: 15-20.

VILINA Y, JP CAPELLA, J GONZALEZ & JE GIBBONS (1995) Apuntes para la conservación de la Reserva Nacional "Pinguino de Humboldt". Boletín Chileno de Ornitología 2: 2-6.

ANEXO 1: Abundancia de Aves en el Monumento Natural El Morado (Región Metropolitana), en los distintos períodos de muestreo. Se indica el número de ejemplares contabilizados en estaciones y recorridos de muestreo, tanto en el sector Baños Morales (B) como en el Monumento Natural El Morado (M). La X indica presencia indirecta.

ESPECIE	Nombre común	PERIODOS DE MUESTREO														
		2001								2002						
		20-05		19-10		24-10		01-11		20-12		16-01		25-01		06-03
B	M	B	M	B	M	B	M	B	M	B	M	B	M	B	M	
<i>Merganetta armata</i>	Pato cortacorrientes		1					1								
<i>Lophonetta specularoides</i>	Pato Juarjual									6		6				5
<i>Vultur gryphus</i>	Cóndor		1	1			1									2
<i>Buteo polyosoma</i>	Aguilucho						1			1						
<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	Aguila											2				
<i>Elanus leucurus</i>	Bailarín											1*				
<i>Phalco boenus megalopterus</i>	Carancho cordillerano						2									
<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo		1				1			1						1
<i>Gallinago paraguaiiae</i>	Becacina						1								1	2
<i>Vanellus chilensis</i>	Queltegüe							2							2	
<i>Thinocorus orbignyianus</i>	Perdiz cojón						2			4						4
<i>Callipepla californica</i>	Codorniz			2			4			3						
<i>Metriopelia melanoptera</i>	Tórtola cordillerana			15	22		2			2						2
<i>Psilopsiagon aurifrons</i>	Perico cordillerano						6			4			1			15
<i>Caprimulgus longirostris</i>	Gallina ciega						1			1			1			2
<i>Tyto alba</i>	Lechuza											X				
<i>Bubo magellanicus</i>	Tucúquere			X												
<i>Patagona gigas</i>	Picaflor gigante															1
<i>Oreotrochilus leucopleurus</i>	Picaflor cordillerano						3					4	1	2		8
<i>Colaptes pitius</i>	Pitío								1							
<i>Enicognathus ferrugineus</i>	Cachaña		1			1										
<i>Geositta rufipennis</i>	Minero cordillerano				5		21	1	5		14			4		37
<i>Upucerthia dumetaria</i>	Bandurrilla				1		2			2						1
<i>Cinclodes patagonicus</i>	Churrete						1	1							6	1
<i>Cinclodes fuscus</i>	Churrete acanelado			2			2			1		6			2	6

CONTINUACIÓN ANEXO 1

ESPECIE	Nombre común	PERIODOS DE MUESTREO																	
		2001										2002							
		20-05		19-10		24-10		01-11		20-12		16-01		25-01		06-03			
B	M	B	M	B	M	B	M	B	M	B	M	B	M	B	M				
<i>Cinclodes oustaleti</i>	Churrete chico				2														
<i>Leptasthenura aegithaloides</i>	Tijeral													2					
<i>Asthenes pyrrholeuca</i>	Canastero cola larga		2		1		3		2		5			9		2			
<i>Pteroptochos megapodius</i>	Turca		1				3				2					1			
<i>Scytalopus fuscus</i>	Churrín del norte										1		1						
<i>Agriornis montana</i>	Mero gaucho										1								
<i>Xolmis pyrope</i>	Diucón									1									
<i>Muscisaxicola rufivertex</i>	Dormilona nuca rojiza										1								
<i>Muscisaxicola cinerea</i>	Dormilona cenicienta										2					1			
<i>Muscisaxicola flavinucha</i>	Dormilona fraile						2							2					
<i>Muscisaxicola albilora</i>	Dormilo. ceja blanca				10		42		10		4		6		1	9			
<i>Elaenia albiceps</i>	Fío-fío			1						1									
<i>Anairetes parulus</i>	Cachudito									1			2						
<i>Phytotoma rara</i>	Rara										1			1					
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	Golondr. Dorso negro				20		2	7	4		4				4	16			
<i>Tachycineta meyeni</i>	Golondrina chilena							1											
<i>Troglodytes musculus</i>	Chercán						2	2		1					1				
<i>Turdus faeklandii</i>	Zorzal			5			2	3		2					2	1			
<i>Mimus tenca</i>	Tenca					2													
<i>Sicalis luteola</i>	Chirihue										4					2			
<i>Sicalis auriventris</i>	Chirihue dorado				8		65		7		175		25			5			
<i>Zonotrichia capensis</i>	Chincol			5	4		6	2	4	2	23		7		1	2	24		
<i>Sturnella loyca</i>	Loica				1		1		2								2		
<i>Diuca diuca</i>	Diuca					2					2					3			
<i>Curaeus curaeus</i>	Tordo										5		2				5		
<i>Phrygilus gayi</i>	Cometocino de Gay			15	10		13	1	2		17		13		2		23		
<i>Phrygilus unicolor</i>	Pájaro plomo			10	2		50	2	2		2		2		1		1		
<i>Phrygilus fruticeti</i>	Yal						1				19				2	1	30		
<i>Phrygilus alaudinus</i>	Platero										2								
<i>Carduelis barbatus</i>	Jilguero				3		1		2				2			1			
<i>Carduelis uropygialis</i>	Jilguero cordillerano						2				4		3				20		
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión					1										5	10		
Días de muestreo		1	1	1	1	5	5	1	1	5	5	2	2	4	4	5	5		
Abundancia total		-	7	59	86	7	245	24	39	14	307	2	78	3	28	33	237		
Riqueza total		-	6	11	12	5	30	11	10	8	28	1	14	2	12	14	29		
Nº de transectos		-	9	1	3	1	9	1	4	1	9	1	2	1	2	1	9		

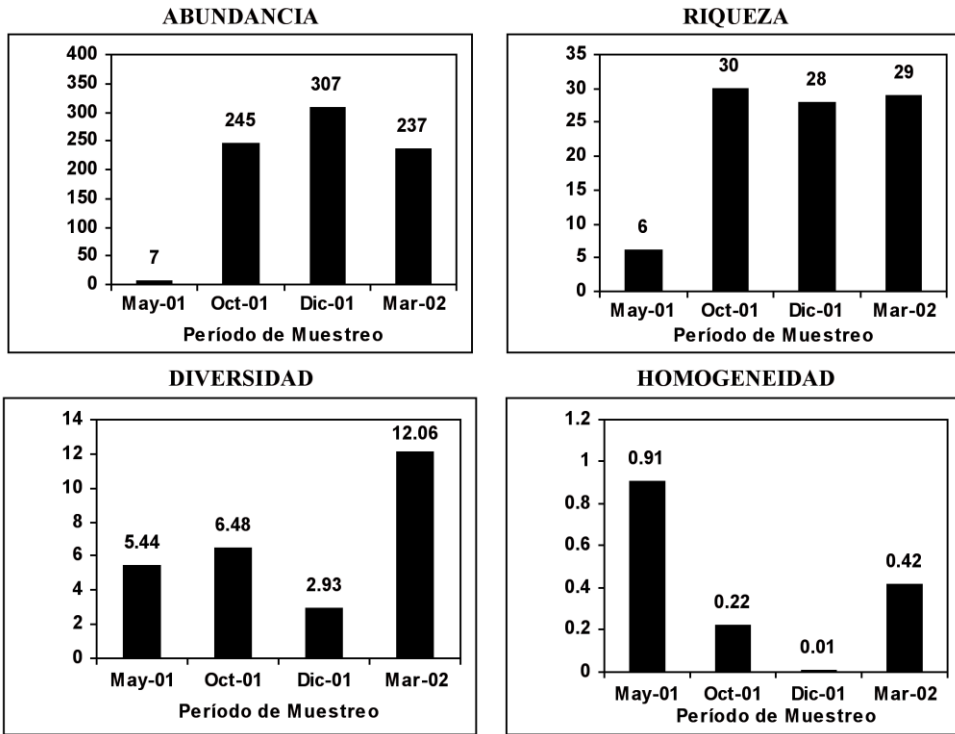


Figura 1: Indices Comunitarios de avifauna del Monumento Natural El Morado, Región Metropolitana, en 4 períodos de muestreo. Se indica la abundancia total, Riqueza y los Indices de Diversidad y Homogeneidad de Simpson.

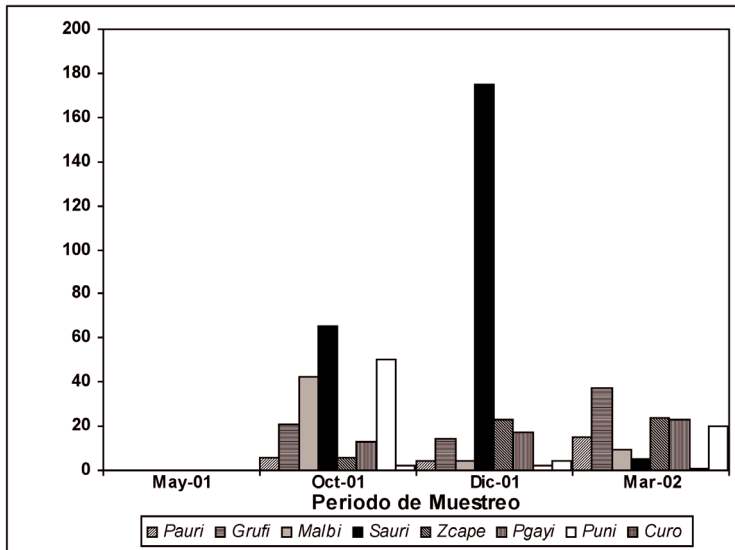


Figura 2: Abundancia estacional de las especies más frecuentes y abundantes de aves en el Monumento Natural El Morado, Región Metropolitana. (Abreviaturas de las especies: Pauri = *Psilopsiagon aurifrons*; Grufi = *Geositta rufipennis*; Malbi = *Muscisaxicola albilora*; Sauri = *Sicalis auriventris*; Zcape = *Zonotrichia capensis*; Pgayi = *Phrygilus gayi*; Puni = *Phrygilus unicolor*; Curo = *Carduelis uropygialis*).

