

20 COMUNICACIONES BREVES

SIMEONE, A., J. C. VALENCIA, R. SCHLATTER, D. LANFRANCO & S. IDE. 1997. Depredación de aves sobre larvas de *Rhyacionia buoliana* (Schiff.) (Lepidoptera:

Tortricidae) en plantaciones jóvenes de *Pinus radiata* D. Don en el sur de Chile. *Bosque* 18: 67-75.

Boletín Chileno de Ornitología 10: 20 - 24
Unión de Ornitólogos de Chile 2004

VARIACIÓN ESTACIONAL DE INDICES DE CONDICIÓN CORPORAL EN AVES DE BOSQUE EN CHILE CENTRAL

RICARDO A. GONZÁLEZ^{1,2}, CAROLINA N. MORONG¹ & CRISTIÁN F. ESTADES¹

¹Laboratorio de Ecología de Vida Silvestre, Dpto. de Manejo de Recursos Forestales, Universidad de Chile
²gotario@yahoo.com

Abstract. Seasonal body condition indices (BCI) are presented for six passerine birds and one hummingbird at Constitución, Central Chile, between winter 1999 and spring 2002. Data show a general reduction of average BCIs during the winter seasons, and a general decline of spring BCIs for most species over the study period, suggesting an effect of thermoregulatory constraints on BCI driven by a reduction in average temperatures and an increase of rainfall over the studied years.

Los atributos del hábitat y las variables ambientales tienen efectos claros sobre las aves, ya que limitan el número de individuos de una población y, a la vez, la calidad reproductiva de éstos. Estos efectos se pueden cuantificar de diversas formas, siendo una de ellas la observación de los cambios de los depósitos grasos, almacén de reservas energéticas para tiempos de escasez (Newton 1998). Para evaluar dichas reservas generalmente se prefieren indicadores que entreguen información de forma fácil y no invasiva, siendo la masa corporal el más usado, porque informa sobre los niveles de nutrientes contenidos en un individuo, teniendo la ventaja de que varía según las demandas fisiológicas a las que éstos se enfrentan (Brown 1996). Sin embargo, la masa corporal por sí sola no es una buena medida, ya que depende de la proporción de hueso, músculo y grasa de cada individuo, pudiendo haber diferencias significativas entre animales. Así, dos ejemplares con la misma masa pueden tener distintos niveles de reservas energéticas.

Para evitar este problema se han desarrollado distintos índices de condición corporal, los que buscan relacionar la masa corporal con algún elemento anatómico que permanez-

ca estable durante la vida adulta del individuo, dándose preferencia a estructuras que formen parte del esqueleto de las aves (Piersma & Davidson 1991).

Conocer y estudiar la condición corporal de las aves en forma individual, puede entregar información muy útil para tomar decisiones que afecten los atributos del hábitat, para estudiar o manejar dichas poblaciones.

En el presente trabajo analizamos datos obtenidos como parte de un programa de monitoreo de aves en zona de Constitución (zona costera de la Región del Maule) en un intento por entender como varía la condición corporal de las aves que habitan en los bosques templados de Chile a lo largo del año. Los datos se obtuvieron en la Estación Experimental Dr. Justo Pastor León, perteneciente a la Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad de Chile, así como en áreas aledañas a ésta, todas localizadas en la comuna de Constitución. Las aves fueron capturadas mediante el uso de redes de niebla y sus principales variables biométricas, registradas. Para esta nota utilizamos información relativa a siete especies de aves (*Sephanoides sephaniodes*, *Elaenia albiceps*, *Carduelis barbata*, *Phrygilus patagonicus*, A-

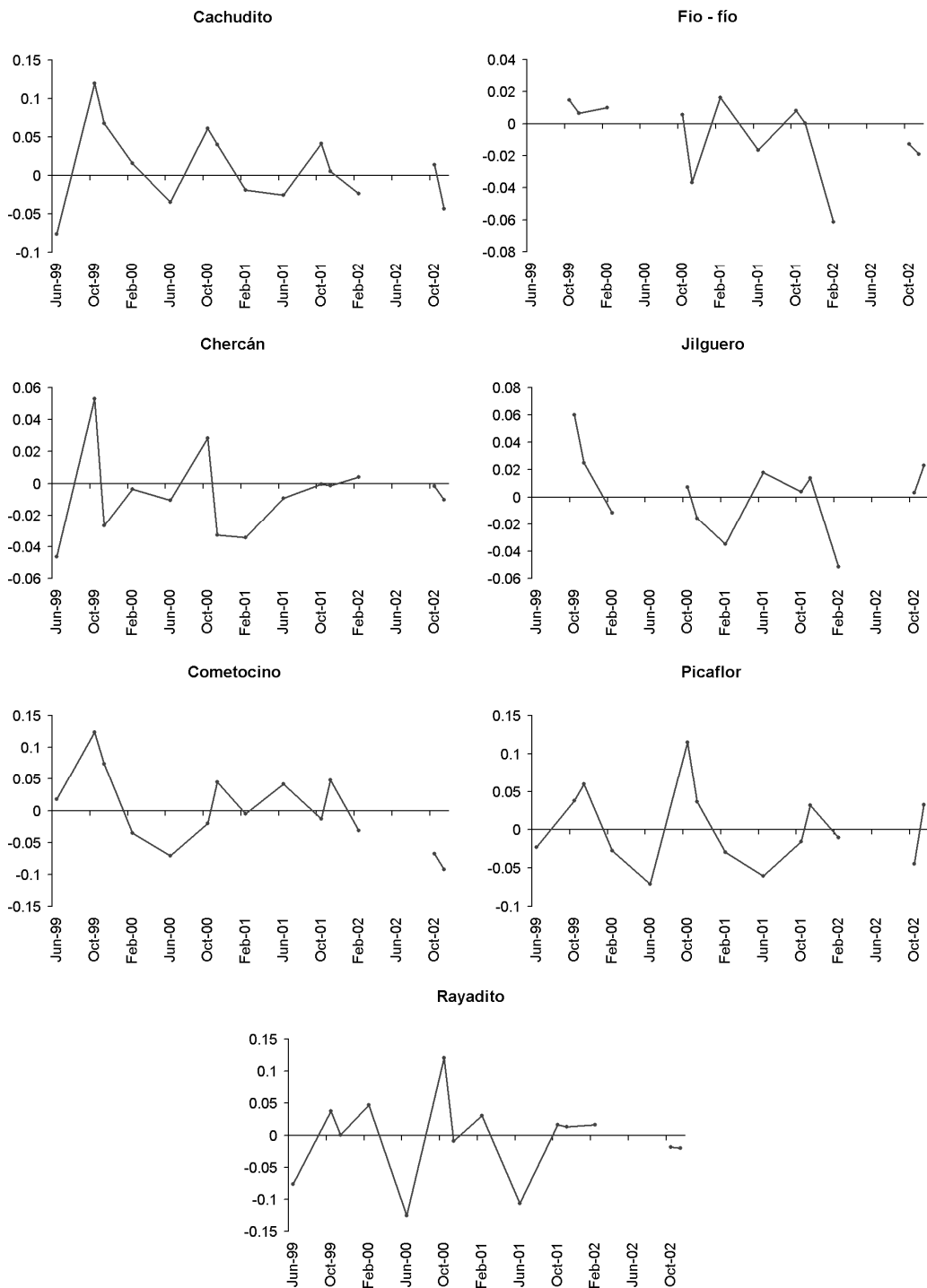


Figura 1. Índices de condición corporal promedio de distintas especies de aves en la zona de Constitución entre Junio de 1999 y Octubre de 2002.

22 COMUNICACIONES BREVES

nairesetes parulus, *Troglodytes aedon* y *Aphrastura spinicauda*), obtenida durante cuatro meses por año (Junio, Octubre, Noviembre y Febrero), abarcando tres estaciones por año de estudio (invierno, primavera y verano), entre Junio de 1999 y Noviembre del 2002. En Junio del 2002 no se realizaron capturas. Los tamaños muestrales se describen en el cuadro 1.

Para calcular el índice de condición corporal (ICC) utilizamos el criterio propuesto por Hochachka & Smith (1991). Así, para cada especie calculamos una regresión lineal entre la masa corporal y el largo del tarso, para así describir la masa corporal esperada de un individuo en función de su tamaño (representado por el tarso). Posteriormente, para cada individuo registramos su residuo, para lo que calculamos la diferencia entre el valor real de peso corporal expresado por las aves y el valor esperado obtenido del modelo de regresión. Este residuo constituyó el ICC de cada individuo. Este método de expresar los ICC es bastante utilizado por investigadores aunque no está libre de críticas (Green 2001).

Finalmente, para cada una de las especies, agrupamos valores de ICC de acuerdo a la estación del año en que se obtuvo la información y luego calculamos el promedio estacional.

Pese a la presencia de diferencias importantes entre los valores de condición corporal en algunas especies, observamos una tendencia general para la mayoría de éstas, en la que los ICC calculados para la temporada invernal fueron significativamente más bajos ($p < 0,05$) que los ICC obtenidos durante el período de primavera (temporada octubre – noviembre). Al comparar el ICC veraniego (período post – reproductivo) con el ICC primaveral se obtuvo una disminución de este hacia el verano en la mayoría de las especies, con la excepción del Rayadito (*A. spinicauda*), cuyo ICC permaneció relativamente constante durante el período no invernal (figura 1).

La tendencia descrita entre los períodos de invierno y primavera es esperable, considerando que en la temporada invernal disminuye el acceso a alimentos (sobretudo en bosques de hoja caduca), por lo que las aves se ven forzadas a utilizar parte de sus reservas energéticas para lograr satisfacer sus necesidades termorregulatorias, y sobrevivir así a dicha estación. En el caso de la disminución del ICC durante el verano, comparado con la primavera anterior, puede explicarse por el esfuerzo invertido durante la temporada reproductiva, pe-

Cuadro 1. Número de individuos utilizados en el análisis por especie y año.

Especie*	Año				
	Total	1999	2000	2001	2002
Picaflor	524	116	160	154	94
Rayadito	413	104	92	146	71
Cachudito	208	84	52	55	17
Fio-fio	653	142	170	242	99
Chercán	339	94	83	119	43
Cometocino	141	22	21	65	33
Jilguero	548	71	197	141	139

*Especies estudiadas: Picaflor (*Sephanoides sephanioides*), rayadito (*Aphrastura spinicauda*), cachudito (*Anairesetes parulus*), fio-fio (*Elaenia albiceps*), chercán (*Troglodytes aedon*), cometocino (*Phrygilus patagonicus*), jilguero (*Carduelis barbata*).

río en el cual las aves destinan una mayor cantidad de recursos a satisfacer los requerimientos de las nidadas, con la consecuente disminución del tiempo disponible para realizar sus labores de forrajeo (Newton 1998).

Nos llamó la atención el hecho de que, al analizar las distintas estaciones por separado, apareció una declinación de los ICC de primavera de la mayoría de las especies para el período estudiado (Figura 2). Pese a que no tenemos una explicación concluyente para este fenómeno, resulta interesante constatar que esta tendencia coincide con algunos cambios en los parámetros climáticos del área de estudio, como el aumento de la cantidad de agua caída y la disminución de la temperatura primaveral media (Figura 3). Datos sobre la abundancia de artrópodos para el mismo período indican que no existiría una disminución en la abundancia de insectos de los cuales algunas de estas especies se alimentan (Escobar & Estades, datos no publicados), por lo que nos atrevemos a sugerir que los cambios del ICC primaveral en las aves estudiadas pueden obedecer a restricciones termorregulatorias, dado que las aves deberían gastar más energía para lograr mantener estable su temperatura interna (Kendeigh 1969), así como también a la incidencia de las precipitaciones en la eficiencia de forrajeo (Evans & Bowman 2000, Radford *et al.* 2001), limitando el acceso que pueden tener las aves al alimento. Bradbury *et al.* (2003) observaron que la condición corporal de polluelos de passeriformes fue afectada negativamente por la lluvia y positivamente por la temperatura mínima.

Nuestros resultados sugieren que las condiciones atmosféricas pueden ser una variable importante en el desempeño de individuos de aves pequeñas en la zona central de Chile. El

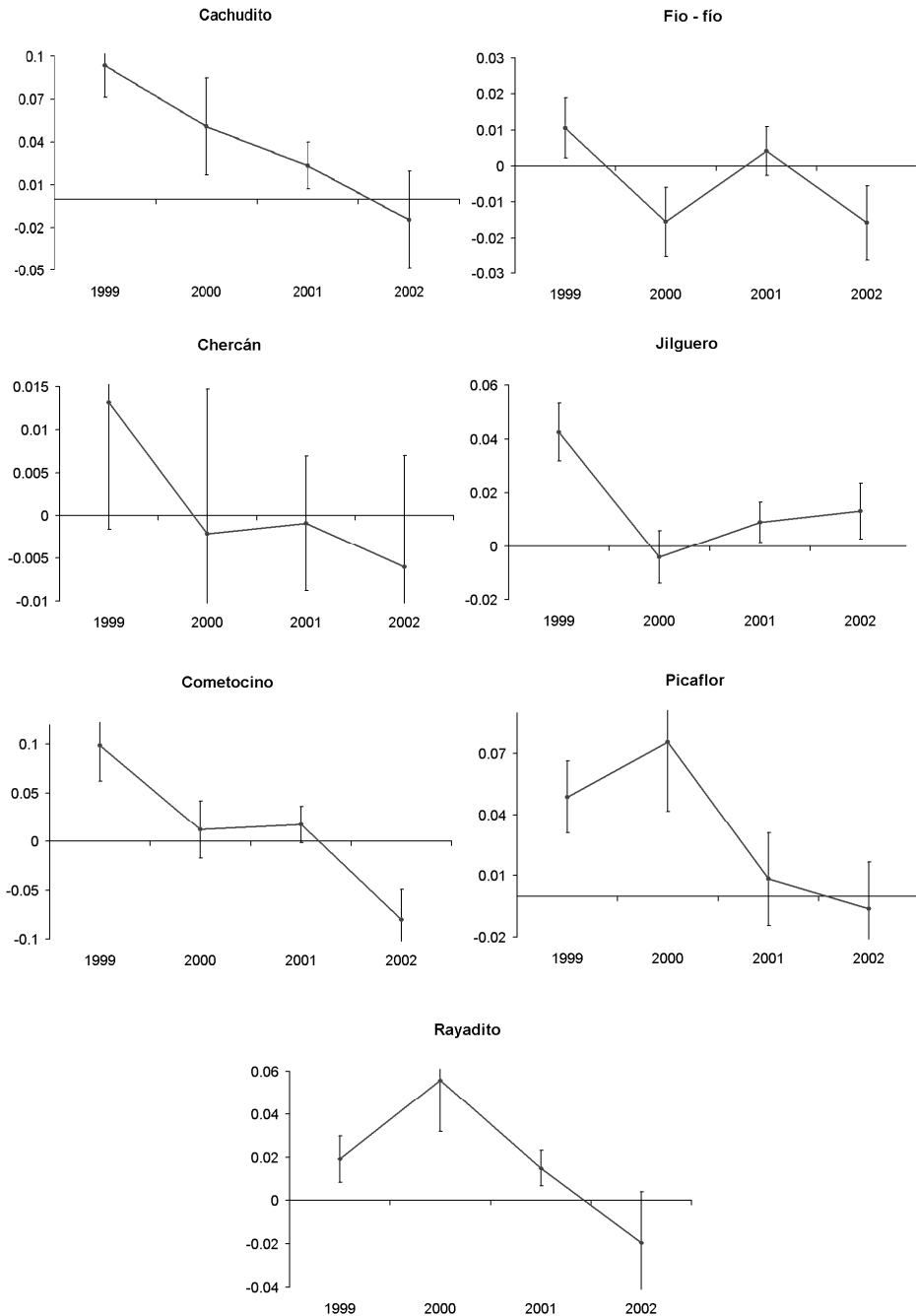


Figura 2. Indices de condición corporal de primavera de distintas especies de aves en la zona de Constitución entre 1999 y 2002. Las barras representan +/- un error standard.

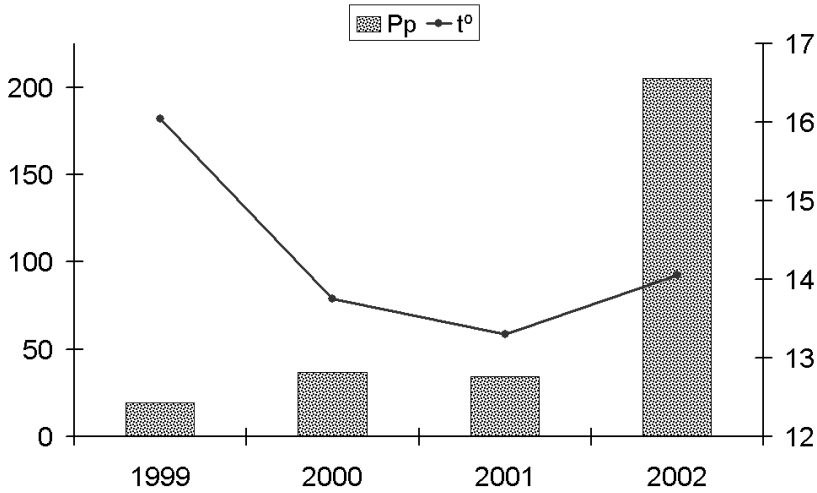


Figura 3. Precipitación y temperatura media durante la primavera de los años 1999 a 2002 en las cercanías de Constitución.

conocimiento de estos mecanismos puede ayudar a interpretar las dinámicas poblacionales de estas especies, particularmente en un escenario climático cambiante.

Los autores agradecen los importantes comentarios de J.C. Torres-Mura a una primera versión de este trabajo. Los datos en los cuales se basó esta nota fueron obtenidos con el apoyo del proyecto Fondecyt 1990786 a C. Estados.

LITERATURA CITADA

BRADBURY, R.B., J.D. WILSON, D. MOORCROFT, A.J. MORRIS, A.J. PERKINS. 2003. Habitat and weather are weak correlates of nestling condition and growth rates of four UK farmland passerines. *Ibis* 145:295-306.

BROWN, M. E. 1996. Assessing body condition in birds. *Current Ornithology* 13: 67 - 135.

EVANS, S.W. & H. BOUWMAN. 2000. The influence of mist and rain on the reproductive success of the Blue Swallow *Hirundo atrocaerulea* (1995-96). *Ostrich* 71:83-86.

GREEN, A.J. 2001. Mass/length residuals: measures of body condition or generators of spurious results? *Ecology* 82:1473-1483.

HOCHACHKA, W. & J. N. M. SMITH. 1991. Determinants and consequences of nestling in song sparrows. *Journal of Animal Ecology* 60: 1009 - 1028.

KENDEIGH, S. C. 1969. Energy responses of birds to their thermal environments. *Wilson Bulletin* 81: 441 - 449.

NEWTON, I. 1998. Population limitation in birds. Academic press limited. London.

PIERSMA, T. & N. C. DAVIDSON. 1991. Confusions of mass and size. *Auk* 108:441-444.

RADFORD, A.N., R.H. MCCLEERY, R.J.W. WOODBURN & M.D. MORECROFT. 2001. Activity patterns of parent Great Tits *Parus major* feeding their young during rainfall. *Bird Study* 48: 214-220.