

## NIDIFICACIÓN Y CRECIMIENTO DE LA TORTOLITA CUYANA (O CUCULÍ) (*Columbina picui*) EN CHILE CENTRAL

### Breeding and growth of the Picui Ground-Dove (*Columbina picui*) in central Chile

MANUEL MARÍN

Section of Ornithology, Natural History Museum of Los Angeles County, 900 Exposition Boulevard, Los Angeles CA 90007, USA

Dirección actual: Casilla 15 Melipilla, Chile. ✉: mma95@hotmail.com

**RESUMEN.-** Se estudió la biología reproductiva de la Tortolita cuyana (*Columbina picui*) en Chile central. En el área de estudio, la tortolita cuyana tuvo preferencia por anidar en renovales de espino (*Acacia caven*) y colocó sus nidos a una altura promedio de 1,6 m. Su nido es una plataforma simple de palitos y muchas veces con algunas plumas posiblemente provenientes de los mismos padres. El tamaño de la nidada fue de dos huevos blanco brillante y la mayoría (48,1%) de forma subelíptica. La especie tiene una primera nidada bien definida entre finales de septiembre y finales de octubre y una segunda nidada menos definida entre noviembre y enero. La mayor mortalidad fue en la etapa de huevos con un 30,9%, y el éxito reproductivo total fue de 57,1% de un total de 84 huevos. El período de incubación duró entre 13-14 días y los pichones dejaron el nido entre los 10 y 11 días de edad. Su masa corporal al eclosionar fue de 2,9 g y su máxima masa fue de 32,9g. **PALABRAS CLAVE.-** Tortolita cuyana, *Columbina picui*, biología reproductiva, crecimiento, Chile central.

**ABSTRACT.-** The breeding biology of the Picui Ground-Dove (*Columbina picui*) was studied in central Chile. In the study area, the Picui Ground-Dove had preference for nesting in second-growth Acacia trees (*Acacia caven*) groves. Nests were placed at an average height of 1.6 m. The nest was a simple platform built from small sticks, typical of columbids; sometimes feathers, probably from the same adults were present. Clutch size was two; eggs were shiny white and most (48.1%) were subelliptical in shape. The species had a well defined first brood between the end of September and the end of October; the timing of the second brood was highly variable between November and January. The highest mortality, occurred at the egg stage, (30.9%). Fledging success was 57.1% (n = 84 eggs). The incubation period was 13-14 days, and nestlings fledged between 10 to 11 days of age. Hatching mass was 2.9 g and the maximum mass of nestlings was 32.9 g. **KEY WORDS:** Picui Ground-Dove, *Columbina picui*, breeding biology, growth, central Chile.

Manuscrito recibido el 19 de mayo de 2008, aceptado el 28 de febrero de 2009.

## INTRODUCCIÓN

La Tortolita cuyana o cuculí (*Columbina picui*) es una pequeña paloma (41 g) con un leve dicromatismo sexual en su plumaje, de áreas semiáridas y bordes de matorral, localmente común en Chile central, pero de una amplia distribución dentro de Sudamérica. Por el este de la Cordillera de los Andes, su distribución incluye Bolivia, Paraguay, Uruguay, sur de Brasil, y Argentina hacia el sur hasta aproximadamente Río Negro. Temporalmente ocurre al este del Perú y es accidental en el sur este de Colombia (Meyer de Schauensee 1982, Fjelså & Krabbe 1990). En Chile, se distribuye desde el Río Copiapó hasta Valdivia (Philippi 1964, autores posteriores repiten la misma información). A pesar de su amplia distribución, sorpresivamente poco se sabe de su biología reproductiva, por ejemplo ver del Hoyo *et al.* (1997). Recientemente, de la Peña (2005) publicó algunos parámetros de su biología reproductiva para el área de Santa Fe, Argentina.

## ÁREA DE ESTUDIO Y MÉTODOS

Para la información sobre su biología reproductiva, los datos fueron tomados en el sector de San Manuel, prov. Melipilla, Región Metropolitana (33°E46'S; 71°E18'W), donde el autor reside. El área de estudio está al término este de la planicie costera, a unos 110 msnm. De un clima típico mediterráneo con un invierno corto y poco frío y un verano seco y caluroso. Originalmente un área seca, pero desde finales de 1800, con la construcción de canales para irrigación, se produjo un cambio en la fisonomía del lugar en gran parte de estas planicies, lo que incluye primero pastizales para ganadería y cultivos tradicionales, como papas, trigo y maíz, para luego a principios de los años 1990, pasar de pastizales a cultivos de frutales. En este sector se seleccionó un área de unas 20-25 hectáreas, con vegetación nativa, de crecimiento

secundario, donde la Tortolita cuyana es relativamente abundante. Los árboles y arbustos dominantes son: el Espino (*Acacia caven*) y el Trevo/Tebo (*Trevoa trinervis*). En menor abundancia también ocurren el Quillay (*Quillaja saponaria*), Molle (*Schinus latifolius*), Maitén (*Maytenus boaria*) y Bollen (*Kageneckia oblonga*).

Durante los periodos reproductivos de los años 2000, 2004, 2006 y 2007 y de acuerdo a la disponibilidad de tiempo, se tomaron datos completos o parciales de 66 nidos. Se le hizo seguimiento de desarrollo a los polluelos de 15 nidos, seis el año 2000, dos el 2004, seis el 2006 y uno el 2007. Se obtuvieron datos y medidas completas de desarrollo de 16 pichones de 11 nidos (desde edad cero o medio día) y medidas parciales de siete pichones de cuatro nidos encontrados a diferentes pero a tempranas edades. A estos últimos se les extrapola la edad, para esto se usó la medida del ala. Las medidas de los pichones fueron hechas en intervalos de 1-3 días. La gran mayoría de los pichones fueron medidos en la mañana antes de las 11:00 h. Sin embargo si algunos fueron medidos después de las 15:00 h se les incrementó la edad en medio día. Para las medidas corporales, ala y cola, se usó una regla milimétrica (a 0,1 mm) y para culmen expuesto y tarso, se utilizó un calibrador milimétrico (a 0,1 mm), siguiendo los métodos estandarizados de Baldwin *et al.* (1931). Para la masa corporal y masa de los huevos se utilizaron Pesolas AVINET (a 0,1 g) de 10, 30 y 50 g. El tiempo entre el 10-90% del crecimiento de la masa corporal o el periodo ( $T_{10-90}$ ; Case 1978) y la constante de crecimiento  $K$  (Ricklefs 1976) fueron calculadas. Las formas de los huevos siguen la forma estandarizada de Preston, p. 13 *in* Palmer (1962). Para comparar las proporciones de los pichones versus adultos, la masa corporal ( $n = 5$ ) y medidas de adultos ( $n = 14$ ) sólo se usaron especímenes de la zona central de Chile, depositados en el

Museo Nacional de Historia Natural, Santiago, Chile y en el Western Foundation of Vertebrate Zoology, California, USA.

## RESULTADOS

En el sector San Manuel la Tortolita cuyana es residente y relativamente común, pero sólo en algunos sectores dentro del área. Es más abundante en las áreas más secas y bajas, *e.g.*, en la base de los cerros, y principalmente en áreas de renovales de espino. En el área de estudio, nunca se le observó más allá de los 200 msnm, aunque existe un cerro de 555 msnm. Después de la época de reproducción se agrupa en pequeñas bandadas que varían entre 10 y 30 individuos. Estas bandadas ya se comienzan a ver desde principios de diciembre y duran hasta finales de agosto o principios de septiembre. Entre marzo y abril tiene una tendencia de movimiento (aunque no existe información cuantitativa). Es obvio que su número poblacional declina, particularmente durante el invierno. Sin embargo, algunos de estos grupos se mantienen y son residentes todo el año. Por ejemplo, en el jardín donde resido, las bandadas se reducen de unos 50-60 individuos a sólo 8-10 individuos en junio y julio (obs. pers.).

### NIDO

De los nidos a los cuales se les tomó nota sobre su substrato ( $n = 33$ ; 75,7%) fueron encontrados en renovales de espino y el resto en zarzamora, maitenes, quillayes, parrones de uva y otros árboles frutales. Sus nidos son una pequeña y simple plataforma que varía entre 62 a 82 mm de diámetro, construida con pequeños palitos o pajitas como base, y generalmente se pueden encontrar con unas pocas o una gran cantidad plumas de la misma especie como material de revestimiento sobre los palitos (Fig. 1). Las plumas usadas como revestimiento son posiblemente de uno o de ambos de los adul-

tos. Generalmente su nido es construido a baja altura (pro = 1,6 m; DS = 0,58;  $n = 30$ ; rango 0,5 - 3,8 m).

### HUEVOS, POSTURA E INCUBACIÓN

Su tamaño de nidada normal son dos huevos, aunque en una ocasión, el 12 de octubre de 2000, se encontró un nido con 4 huevos, debido a peleas de unas parejas en el área, lo más probable es que fue debido a dos hembras que pusieron en un mismo nido. Respecto a la forma de los huevos, 48,1% fueron de forma subelíptica, 37,1% subelíptica corta, 7,4%, subelíptica larga, 5,5% oval corto y 1,8% oval ( $n = 54$ ). Los huevos eran de color blanco brillante. Las medidas se pueden observar en la Tabla 1. El nido con huevos de fecha más temprana fue el 21 de septiembre y el de fecha más tardía fue el 19 de marzo. A pesar de las fechas extremas de postura, en el área de estudio, nuestras observaciones sugieren que esta especie tiene sólo dos nidadas, la primera, muy marcada, entre finales de septiembre y finales de octubre con un 63,5% de los 66 nidos encontrados en el área de estudio fueron en esas fechas (ver Fig. 2). La segunda nidada es irregular y puede suceder en cualquier momento desde noviembre hasta marzo. Después de octubre es difícil encontrar nidos; sólo se encuentran esporádicamente.

Al momento de la puesta del primer huevo ocurrió una de dos situaciones: o comenzó inmediatamente la incubación, o sólo se inició en forma parcial o intermitente durante el primer día. Esta situación se refleja en los porcentajes de eclosión alocrónica versus sincrónica (ver abajo). En algunos casos la incubación comenzó con la postura del segundo huevo, cerca de 24 horas después del primer huevo. Ambos adultos incuban, aunque las proporciones de cada uno no fueron determinadas. El periodo de incubación fue entre 13-14 días (pro = 13,4, DS = 0,51,  $n = 10$ ). Durante las visitas a los nidos, el macho

**Tabla 1.** Dimensiones y masa de los huevos de la tortolita cuyana (*Columbina picui*) (n = 76).

Característica	Media	DE	EE	Rango
Largo (mm)	23,6	1,03	0,11	20,8 - 27,0
Ancho (mm)	17,2	0,61	0,07	15,5 - 19,8
Masa <sup>a</sup> (g)	3,9	0,37	0,06	3,3 - 4,8

<sup>a</sup> n=36**Tabla 2.** Cronología de eventos en el desarrollo de la tortolita cuyana (*Columbina picui*) en Chile central.

Evento	Días de edad
Cañones de las alas y cola emergen	2,5 - 3
Cañones del ala abriendo vaina, plumas emergiendo	5 - 6
Cañones de la cola abriendo vaina, plumas emergiendo	6,5 - 7
Plumas corporales ya definidas, con muy poco plumón	9 - 10
Abren los ojos	2,5 - 3
Diente de huevo desaparece	7 - 8
Activo al acercarse	7 - 8
Máxima edad hasta que los pichones son empollados	8 - 9
Abandona el nido	10 - 11

se observó la mayor parte del tiempo (98%) empollando los polluelos durante todo el periodo de desarrollo, estos empollaban hasta uno o dos días antes de salir del nido. Aunque puede ser que la hembra empollaba a otras horas lo cual no se detectó.

#### DESARROLLO DE LOS POLLUELOS

En ocho de diez nidos, los pichones eclosionaron alocrónicamente, con una diferencia que fue desde medio a un día; sólo en dos de diez nidos los pichones eclosionaron sincrónicamente con muy pocas horas de diferencia. Los pichones son típicamente altriciales, eclosionaron con los ojos cerrados, el cuerpo, las piernas y pies de color rosado, algo anaranjado y uñas de color cuerno. El culmen de color gris cuerno con un anillo negro cerca de la punta y con un grueso diente de huevo de color blanco. El cuerpo estaba

cubierto de un plumón de color amarillento excepto por debajo de la garganta. El buche era semitransparente y desde el segundo o tercer día de edad, se le observaba lleno con una mezcla de líquido, pequeñas semillas redondas de color negro y semillas de pasto molidas de color blanco. No fue detectado ningún insecto en el buche. Entre los 2½ a 3 días de edad, los pichones abrían los ojos y los cañones de las alas y cola emergían. Los cañones abrían la vaina entre los 6½ a 7 días de edad y las plumas corporales ya estaban bien definidas entre los 7-8 días de edad. Los pichones abandonaban el nido entre los 10-11 días de edad (Tabla 2). El promedio de la masa corporal al eclosionar fue de 2,9 g, SD = 0,257, n=7 (7% del tamaño adulto). Entre los 8½ y 9 ½ días de edad adquirían su máxima masa corporal, en los días subsecuentes se producía una pequeña disminución en la masa cor-

poral (ver Fig. 3A). La máxima masa adquirida por un pichón fue de 32,9 g a los 9 días de edad (80,2% del tamaño adulto). El promedio de la masa corporal al salir del nido fue de 26,7 g (23,0 - 30,9, n=8; 65,1% del tamaño de adulto). El periodo  $T_{10-90}$  fue de 6 d y la constante de crecimiento  $K = 0,733$ .

La medida de las alas al eclosionar fue de 8,6 mm, SD = 0,378, n = 7 (9,3% del tamaño adulto). Los cañones del ala eran visibles a la edad de día 1, y emergían a los 2-2½ días de edad. El ala crecía en forma lineal entre los días 2 a 9 y luego con un pequeño decline y llegando a un 70,5% del tamaño del adulto al salir del nido (Fig. 3B). Los cañones de la cola emergían entre los 2½ - 3 días de edad y luego crecían linealmente hasta llegar a un 46,4% del tamaño del adulto al salir del nido (Fig. 3C). El tarso al eclosionar fue de 6,0 mm SD = 0,138, n = 7 (37,9% del tamaño adulto) llegando al tamaño de adulto al salir del nido (Fig. 3D). El culmen al eclosionar fue de 5,2 mm, SD = 0,288, n= 7 (44,4% del tamaño adulto) llegando a un máximo de 97,5% del adulto (Fig. 3E).

#### MORTALIDAD

De un total de 84 huevos (42 nidos) que fueron seguidos, 26 fueron depredados o perdidos por razón desconocida (También ver abajo) y dos no eclosionaron. De los 56 huevos que eclosionaron, seis polluelos fueron depredados y dos fueron encontrados muertos en el nido con el cuerpo intacto pero con la cabeza destruida. Un total de 48 pichones salió del nido exitosamente. La mayor mortalidad fue en el estado de huevos (30,9 %). De los pichones, hubo una mortalidad de 14,3%. De los 84 huevos, el éxito reproductivo total fue de 57,1%.

Dentro de los depredadores de huevos o pichones se pudo observar en cinco oportunidades a tiuques (*Milvago chimango*). El 26 de octubre del 2008, se observó a un pueco

juvenil (*Parabuteo unicinctus*) depredando huevos, no sólo de tortolita cuyana, sino también de otras especies. En tres ocasiones se observó al mero (*Agriornis lividus*), una el 17, y dos el 22 de octubre del 2008, con pichones de Tortolita cuyana. Otra posibilidad es que hayan sido tordos (*Curaeus curaesus*), depredadores de huevos y pichones bastante abundantes en la zona (obs. pers.). Se cree que los otros casos de depredación se debieron a depredadores aéreos, por el hecho de que los nidos fueron encontrados intactos. Posiblemente, muchos de los casos fueron tiuques ya que diariamente recorrían el área de estudio.

#### DISCUSIÓN

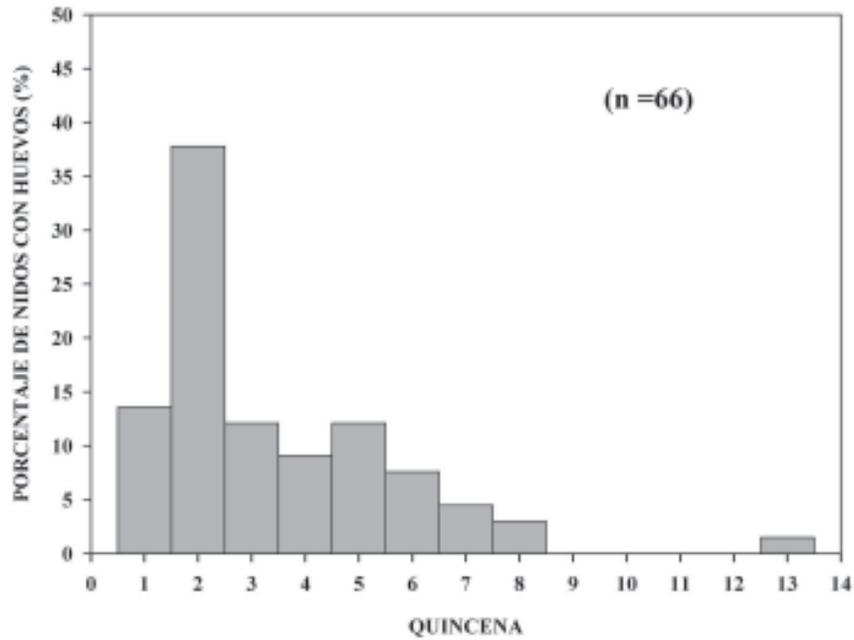
El nido de la Tortolita cuyana es típico de Columbiforme, una pequeña y frágil plataforma la cual casi no difiere, excepto por tamaño, aunque en algunos casos difiere, por la cantidad de revestimiento de plumas al centro del nido, de especies más comunes en Chile como la Tórtola (*Zenaida auriculata*). El número de huevos puestos, dos, es también típico de la mayoría de los columbiformes pequeños (del Hoyo *et al.* 1997).

El ciclo total desde el inicio de la construcción del nido hasta la independencia de los pichones fue estimado en unos 45-50 días. Su época de nidificación fue entre el 15 de septiembre al 31 de diciembre (107 días) donde se encontraron el 96,8% de los nidos con huevos, lo que corresponde a 107 días. Esta época de postura da el tiempo apropiado para dos posturas de acuerdo con lo estimado para el ciclo completo por pareja.

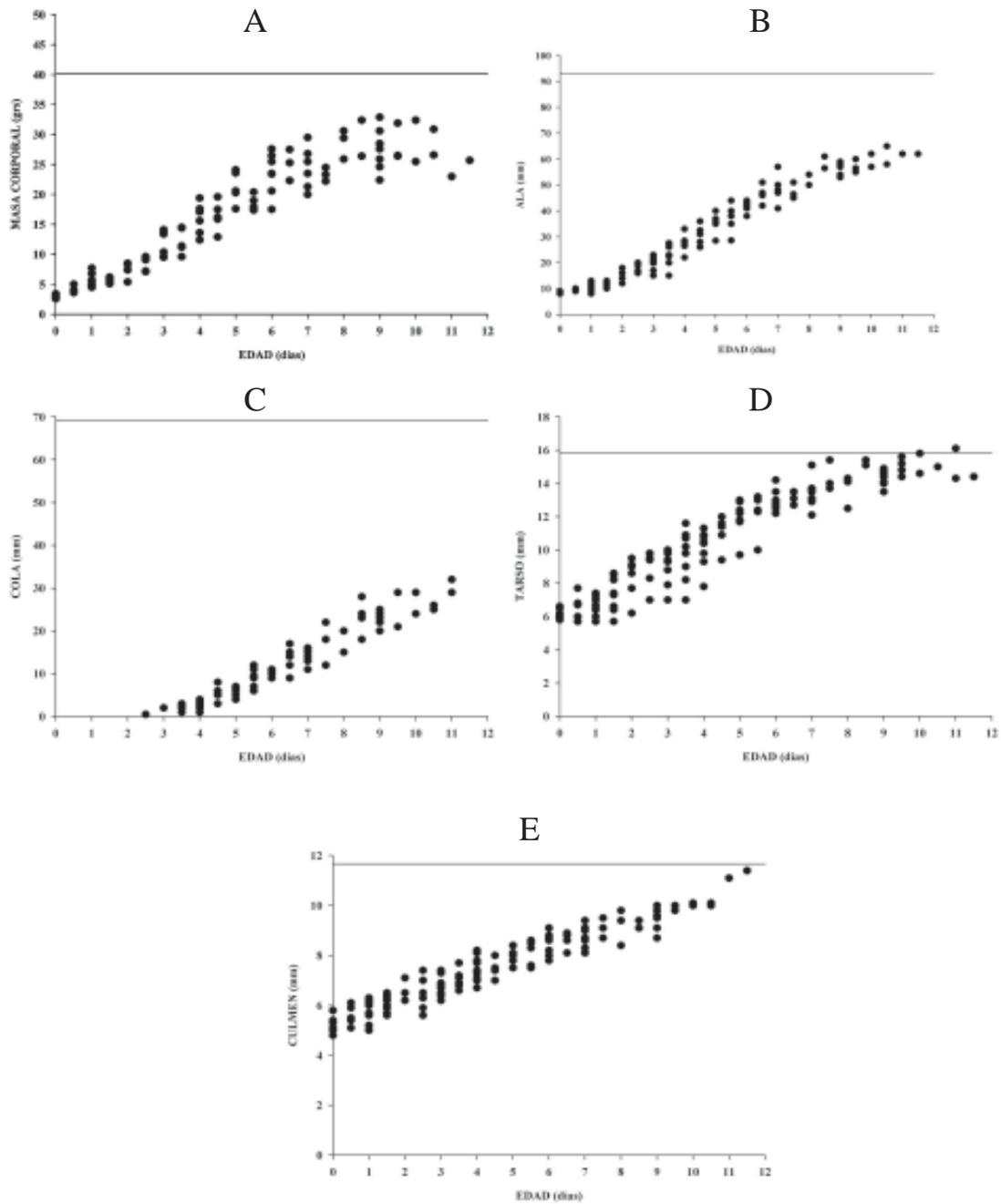
Aunque sin información cuantitativa, varios autores han mencionado la Tortolita cuyana como una especie con múltiples nidadas. Por ejemplo, Goodall *et al.* (1957), indican que tiene un mínimo de tres nidadas, Johnson (1967), indica que tiene dos y a menudo tres nidadas y Barros (1968) también se-



**Figura 1.** Nido de tortolita cuyana (*Columbina picui*). Notar la gran cantidad de plumas de la misma especie usadas como revestimiento del nido (Ver Texto).



**Figura 2.** Porcentaje de nidos encontrados en cada quincena a partir de la segunda quincena de septiembre (1); primera quincena octubre (2); segunda quincena octubre (3); etc.



**Figura 3.** Curvas de crecimiento de cinco parámetros para los pichones de la tortolita cuyana en Chile central: A) peso corporal, B) ala, C) cola, D) tarso y E) culmen. Las líneas sólidas representan el tamaño adulto (ver texto).

ñala que puede tener dos a tres nidadas por temporada. En este estudio se encontró que tiene una primera nidada bien definida entre septiembre y octubre (ver Fig. 1). Cerca de un 37,8% de los nidos fueron encontrados con huevos frescos en la primera mitad de octubre y el 63,5% de los nidos entre septiembre y octubre ( $n = 66$ ). Su segunda nidada fue entre noviembre y diciembre, con un 33,3% de los nidos encontrados. Sólo un 3,5% de nidos con huevos fueron encontrados entre enero y marzo. Se observó a un par de individuos copulando a principios de enero, lo cual indica que puede haber habido más nidos, pero no fueron encontrados.

En Santa Fe, Argentina, de la Peña (2005) reporta nidos durante todo el año con 41,4% durante septiembre y octubre y 70,3% entre septiembre y diciembre ( $n = 256$ ). El mismo autor indica que la máxima cantidad de nidos encontrados fue en octubre con un segundo pico en diciembre y declinando rápidamente en los meses subsecuentes, para remontar nuevamente en septiembre. Para Chile, Barros (1968) reporta nidadas en abril y mayo, inclusive una en junio (en pleno invierno), sugiriendo que puede tener más de dos nidadas. Parece que un número superior a dos nidadas por año es un efecto local y temporal, antes que una norma en Chile. Tal vez en años con un invierno suave y con una alta disponibilidad de alimento, podrían tener más de dos nidadas en la zona central de Chile.

Los períodos de incubación y permanencia de los pichones en el nido para la Tortolita cuyana dados por de la Peña (2005), 12 y 12 a 13 días respectivamente, son similares a los encontrados en este estudio (ver arriba y Tabla 2). También el promedio de la masa y las medidas de los huevos (3,87g y 23 x 17,8 mm) son similares a los encontrados en este estudio (ver Tabla 1). Debido a la forma de presentación de la información publi-

cada por de la Peña (2005) sobre el desarrollo de los pichones, las comparaciones con los datos presentados en este estudio son difíciles de hacer. Sin embargo, la máxima masa corporal alcanzada por los polluelos dada por de la Peña (2005) es similar a la encontrada en este estudio 33,3 versus 32,9 g. La masa corporal de los adultos señalada por del Hoyo *et al.* (1997) varía entre 45 - 59 g, y fue considerablemente superior a la señalada en este estudio (40-42 g) que incluye individuos de un área restringida y dentro de la época reproductiva. Es posible que los datos de del Hoyo incluyan datos de diferentes estaciones del año y de diferentes localidades dentro de la distribución de la especie. Para Santa Fe, Argentina, de la Peña (2005) da un rango de altura de los nidos de 0,30 a 4,70 m, en este estudio se encontraron nidos en un rango entre 0,50 a 3,80 m, relativamente similar, aunque existen diferencias obvias en la estructura de la vegetación entre ambas zonas de estudio. No dispongo información comparativa de parámetros de crecimiento para otras palomas pequeñas de zonas templadas, pero Starck & Ricklefs (1998) dan información para dos especies tropicales de *Columbina*. Para *Columbina talpacoti* Starck & Ricklefs (1998) dan un periodo  $T_{10-90}$  de 9,6 días que es considerablemente más largo, por lo tanto más lento, que el periodo  $T_{10-90}$  de 6 días encontrado para la tortolita cuyana, inclusive con una masa corporal algo más grande. Para la segunda especie *Columbina passerina* sólo presentan la información de la constante de crecimiento  $K$  de 0,498 que es un 30% menor que para la tortolita cuyana. Estas diferencias coinciden con la predicción de Ricklefs (1976, 1983) que las especies de áreas tropicales crecen más despacio que las especies de áreas templadas.

Skutch (1976) resume éxitos reproductivos para diferentes regiones y especies de aves que construyen nidos abiertos

de la zona templada del hemisferio norte y da un 45,9%, que es más bajo de lo encontrado para la Tortolita cuyana (57,1%). Pero la información proporcionada para el hemisferio norte, puede que no sea comparable para la región de Chile central, debido a que hay una menor cantidad de especies y número de depredadores (menos mamíferos pequeños y menos reptiles). En el área de estudio, los depredadores observados fueron aéreos, entre los que se observó, el tuique, el peuco y el mero, aunque no se puede descartar otras aves, reptiles y pequeños mamíferos.

**AGRADECIMIENTOS.-** Se agradece a J. C. Torres-Mura del Museo Nacional de Historia Natural, Santiago por el acceso a los especímenes a su cuidado. También se agradece a dos revisores anónimos por mejorar este manuscrito.

#### LITERATURA CITADA

- BARROS V., R. 1968. Apuntes sobre algunas tórtolas Chilenas. *Revista Universitaria* 31: 81-93.
- BALDWIN, S. P., H. C. OBERHOLSER, & L. G. WORLEY. 1931. Measurements of birds. *Scientific Publications of the Cleveland Museum of Natural History* 2: 1-165.
- CASE, T. J. 1978. On the evolution and adaptative significance of postnatal growth rates in terrestrial vertebrates. *Quarterly Review of Biology* 55: 243-282.
- DE LA PEÑA, M. R. 2005. Reproducción de las aves Argentinas (con descripción de pichones). Monografía No 20, L.O.L.A., Buenos Aires, Argentina.
- DEL HOYO, J., A. ELLIOTT, & J. SARGATAL (EDS.). 1997. Handbook of the birds of the world. Vol. 4. *Sangrouse to cuckoos*. Lynx Edicions, Barcelona, Spain.
- FJELSA, J., & N. KRABBE. 1990. The birds of the High Andes. Zoological Museum, University of Copenhagen, Copenhagen, Denmark.
- GOODALL, J. D., A. W. JOHNSON, & R. A. PHILIPPI B. 1957. Las aves de Chile su conocimiento y sus costumbres. Volume 1. Platt Establecimientos Gráficos, Buenos Aires, Argentina.
- JOHNSON, A. W. 1967. The birds of Chile and adjacent regions of Argentina, Bolivia and Peru. Vol. 2. Platt Establecimientos Gráficos S. A., Buenos Aires.
- MEYER DE SCHAUENSEE, R. 1982. A guide to the birds of South America. Academy of Natural Sciences, Philadelphia.
- PALMER, R. S. 1962. Handbook of North American birds. Volume 1. Yale University Press, New Haven, Connecticut.
- PHILIPPI B., R. A. 1964. Catálogo de las aves de Chile con su distribución geográfica. *Investigaciones Zoológicas Chilenas* 11: 1-179.
- RICKLEFS, R. E. 1976. Growth rates of birds in the humid new world tropics. *Ibis* 118: 179-207.
- RICKLEFS, R. E. 1983. Avian postnatal development. Pp. 1-83 in Farner, D. S., J. R. KING, & K. C. PARKES (eds.). *Avian Biology*. Volume 7 Academic Press, New York, New York.
- SKUTCH, A. F. 1976. Parent birds and their young. Univ. of Texas Press, Austin, Texas.
- STARCK, J. M., & R. E. RICKLEFS. 1998. Avian growth rate data set. Pp. 381-415 in Starck, J. M., & R. E. RICKLEFS, (eds.). *Avian growth and development, evolution within the altricial-precocial spectrum*. Oxford University Press, New York, New York.