

HISTORIA NATURAL DEL DIUCÓN (*XOLMIS PYROPE*) EN CHILE CENTRAL, CON ÉNFASIS EN SU BIOLOGÍA REPRODUCTIVA

Manuel Marín^{1,2}

¹Section of Ornithology, Natural History Museum of Los Angeles County, 900 Exposition Boulevard, Los Angeles, CA 90007, USA.

²*Dirección actual:* Casilla 15 Melipilla, Chile. *E-mail:* mma95@hotmail.com

Abstract. – Natural history of the Fire-eyed Diucon (*Xolmis pyrope*) in central Chile, with emphasis on its breeding biology. – The breeding biology of the Fire-eyed Diucon (*Xolmis pyrope*) was studied in a private reserve in central Chile. Its breeding season extended from late September to late December, with a peak in October. The nest is typically cup-shaped, and bulky built with sticks, a mid-thick layer of mosses and, lining was primarily made with soft vegetable items and mammalian hair depending on availability, e.g., horse or rabbit fur, and occasionally feathers of other bird species. Nests were placed at an average height of 2.2 m. Although there was no clear preference in nesting for native shrubs/trees, there was a slight tendency to prefer second growths of *Acacia caven*. Clutch size was two to four eggs, but primarily three eggs (66.6%), and most eggs (54.1%) were oval in shape. The eggs had as base color a matt to semi-glossy white with a large variability of markings, ranging from almost no marks to a several irregular dots or blotches, reddish to reddish brown, sometimes forming wreathed or capped patterns. It is not certain if one or both adults incubate. The average incubation period was 18.0 days (17–19) and the nestlings departed from the nest between 13–15 days, the T_{10-90} period was 7.3 days, and the growth constant was $K = 0.602$. On average, the body mass of nestlings at hatching was 3.3 g, and the maximum acquired was 31.8 g at 13 days of age. The observed nestling diet was mainly ground-dwelling insects indicating ground feeding of the parental birds. Adults feed on insects but during autumn there was a dietary shift to largely maitén (*Maytenus boaria*) fruits. Most mortality 37.8% occurred at the egg stage. The total reproductive success was 43.2%.

Resumen. – Se estudió la biología reproductiva del Diucón (*Xolmis pyrope*) en una reserva privada en Chile central. Su época de nidificación se extendió desde finales de septiembre a finales de diciembre con un máximo de nidos en octubre. Su nido era en forma de taza, pero voluminoso, la parte exterior construido con palitos gruesos y con otras ramillas. Su interior construido con una gruesa capa intermedia de musgos y luego forrado con fibras vegetales suaves, y pelos de mamíferos (e.g., conejos o caballos) y ocasionalmente algunas plumas de otras aves. La altura promedio registrada para la posición del nido fue de 2,2 m. No se registro una clara preferencia por anidar en algún tipo de árbol/arbusto, aunque se encontraron más nidos en renovales de espino (*Acacia caven*). Su nidada varió entre dos a cuatro huevos, siendo la mayoría (66,6%) de tres huevos. La mayoría de los huevos (54,1%) eran de forma oval. El color de los huevos era de un color base blanco semi-brillante a opaco, con una gran variabilidad en el patrón de marcas. Aunque para la mayoría de los huevos el patrón de marcas era capirotado a coronado, con manchas irregulares, de un color rojizo, café-rojizo a negruzco, o café oscuro, estas marcas pueden ser: punteadas o moteadas. No es seguro, si uno o ambos de los adultos incubaban. El período de incubación fue en promedio de 18,0 días (17–19) y los pichones abandonaron el nido entre los 13–15 días. El período T_{10-90} fue de 7,3 días y las constante de crecimiento $K = 0,602$. El promedio de su masa corporal al eclosionar fue de 3,3 g y de su máxima masa fue 31,8 g a los 13 días de edad. La dieta de los pichones consistió principalmente de insectos del sotobosque, indicando un forrajeo en el suelo. Los adultos se alimentaron de insectos, pero durante el otoño estos consumían muchas frutas,

principalmente de maitén (*Maytenus boaria*). La mayor mortalidad 37,8% ocurrió en el estado de huevo. El éxito reproductivo total fue de 43,2%. *Aceptado el 17 de noviembre de 2013.*

Key words: Fire-eyed Diucon, *Xolmis pyrope*, Chile, breeding biology, nestling growth, natural history, Tyrannidae.

INTRODUCCIÓN

El Diucón (*Xolmis pyrope*) es un tyrannido de tamaño mediano a grande, sin dicromatismo sexual. Es un migrante austral parcial, siendo más abundante en la zona centro sur de Chile, y nidifica al menos desde el extremo norte de la IV región, de Coquimbo (por la zona costera c. 30°S), hasta la isla Navarino por el sur (55°S) (Goodall *et al.* 1957; Barros 1961, 1971; Marín 2004). Información sobre la biología reproductiva del género *Xolmis* es rara, para seis de las ocho especies del género, no se conoce más allá de la descripción del nido y de sus huevos. Solo se conocen algunos parámetros adicionales sobre la biología reproductiva para *X. irupero* (de la Peña 2005) y para *X. coronata* (Mezquida 2002). El objetivo de este estudio fue resumir lo conocido y describir algunos aspectos de su distribución, biología reproductiva e historia natural del Diucón, una especie restringida al extremo suroeste de Sudamérica.

ÁREA DE ESTUDIO Y MÉTODOS

El área principal de estudio está en una reserva privada en el sector de San Manuel, prov. Melipilla, Región Metropolitana (160 m s.n.m., 33°46'S 71°18'W), al término este de la planicie costera. De un clima mediterráneo con un invierno corto y de poco frío y un verano seco y caluroso, con un promedio de precipitación anual de 452 mm (Cunill 1970). Las observaciones se concentraron en un área de 40 ha, cubierta con vegetación nativa, de crecimiento secundario. Adicionalmente se hicieron observaciones en los alrededores del área principal, que contenía vegetación introducida. Los árboles y arbustos dominantes en

el área central son el espino (*Acacia cavem*) y el trevo/tebo (*Trevoa trinervis*), el quillay (*Quillaja saponaria*), y en menor abundancia ocurren el molle (*Schinus latifolius*), el maitén (*Maytenus boaria*) y el bollén (*Kageneckia oblonga*) (observ. pers.). En el área de estudio el Diucón es residente, pero su número aumenta considerablemente entre los meses de marzo/abril a septiembre, donde puede ser abundante, en años lluviosos. El número de individuos que se reproduce en el área de estudio varía cada año, siendo reducido en años secos o cuando las lluvias son iguales o mayores a 100 mm menor que el promedio anual (observ. pers.).

Durante los periodos reproductivos del 2005 al 2012 se tomaron datos de 33 nidos y se les hizo seguimiento de desarrollo a 37 polluelos: 16 desde la edad cero día hasta salir exitosamente del nido, 15 desde la edad cero día, hasta su desaparición a temprana edad por depredación y 6 que se encontraron ya eclosionados. La mayoría de los pichones fueron medidos diariamente, pero en unos pocos casos a intervalos de 1–3 días dependiendo de la disponibilidad de tiempo. El 80% de los pichones fueron medidos y pesados en la mañana antes de las 11:00 h y el resto se midió y pesó en la tarde después de las 17:00 h. Si los pichones eclosionaban por la mañana y se llegaban a medir por la tarde, o viceversa, se les incrementó/o resto la edad en medio día, respectivamente. Esto último fue tenido en cuenta debido a que en un periodo de 6 a 8 hrs, dependiendo de su alimentación, puede generar una gran diferencia, variando entre un 10 al 34% en su masa corporal, en particular en las edades intermedias (observ. pers.). Para la masa corporal de huevos y pichones se ocuparon balanzas tipo Pesolas AVINET (a 0,1 g)

de 10, 30 y 50 g. Para medir ala y cola, se uso una regla milimétrica (a 0,1 mm) y para medir culmen expuesto y tarso, se utilizo un calibrador milimétrico (a 0,1 mm), siguiendo la forma estandarizada de Baldwin *et al.* (1931). El tiempo entre el 10–90% del crecimiento o el periodo (T_{10-90} ; Case 1978) y la constante de crecimiento K (Ricklefs 1976, 1983) fueron calculadas. Los periodos de incubación se tomaron desde la postura del segundo huevo hasta la eclosión del primer huevo. Para las formas de los huevos se sigue la forma estandarizada de Preston, (Palmer 1962:13). Para la masa corporal y medidas de adultos (Tabla 1), se usaron especímenes de museo solo de la zona central de Chile, depositados en la Western Foundation of Vertebrate Zoology, Camarillo, EE. UU., Los Angeles County Museum of Natural History, Los Angeles, EE. UU. y Museo Nacional de Historia Natural, Santiago, Chile.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Distribución. El Diucón tiene una distribución angosta pero larga, desde la zona central de Chile y suroeste de Argentina (Neuquén), hacia el sur, por ambos lados de la cordillera, pero principalmente por Chile, llegando a las islas al sur de Tierra del Fuego (Ridgely & Tudor 1994). Latitudinalmente, en Chile, se distribuye, desde algo más al norte del valle de Copiapó (27°S), y llegando por el sur hasta el Archipiélago de Cabo de Hornos (55°S), siendo visitante temporal en ambos extremos. Su distribución altitudinal va desde el nivel del mar hasta los 2200 m s.n.m. (Gigoux 1928, Housse 1945, Goodall *et al.* 1957; Barros 1921, 1961; Venegas 1991, observ. pers.). Durante el invierno, se dispersa hacia el norte, más al norte de La Serena/Coquimbo, se desplaza en pequeños números principalmente por la costa, visitando las aguadas costeras y las partes bajas de los valles de Huasco y Copiapó, [por la costa alcanzando hasta La

Aguada/Quebrada del León (c. 27°S)] entre abril y agosto (Gigoux 1928, Millie 1938, observ. pers.). En la zona cordillerana de la provincias centrales, comienza a llegar en marzo-abril y se queda hasta agosto-septiembre (Barros 1961). Al área de estudio llega en las mismas fechas que en las áreas cordilleranas.

Habitat y fenología. El Diucón habita en bordes de bosques, zonas de matorrales, áreas de renovales semi abiertas, en bosques semi abiertos, huertos de frutales y jardines (Lane 1897, Albert 1899, Bullock 1929, Barros 1961, Vuilleumier 1994, observ. pers.). En acuerdo con Vuilleumier (1994) esta especie no vive en áreas muy abiertas o de pastizales, como básico requiere zonas con arbustos. Se ha descrito su distribución altitudinal, para la zona central de Chile, desde el nivel de mar reproduciéndose hasta los 1500 m s.n.m.. Goodall *et al.* (1957), pero Barros (1961) indica que llega a más de 2000 m s.n.m..

Germain (1860) indica que la época de nidificación de esta especie es entre octubre y noviembre. Housse (1945) da a entender que su nidificación es entre septiembre y diciembre. Goodall *et al.* (1957) indican que en la zona central su postura comienza en octubre y más al sur se retrasa hasta diciembre y enero. Barros (1961) indica que en las provincias centrales comienzan a anidar en septiembre. Las diferencias a lo largo del país son señaladas por Goodall *et al.* (1957) y es claro que hay diferencias latitudinales. Por ejemplo, Bullock (1929), menciona para la zona de Angol [prov. Malleco, Región IX] que la especie nidifica entre noviembre y febrero, unos dos meses más tardía que más al norte en la zona central de Chile. Los pocos datos que hay de nidificación para Argentina son de zonas más al sur del área de estudio, pero indican que nidifica entre noviembre y enero (Narosky & Salvador 1998, de la Peña 2005), que va de acuerdo con lo indicado por Goodall *et al.* (1957).

TABLA 1. Masa corporal y medidas morfológicas de *Xolmis pyrope* de Chile, basadas en especímenes de museo.

Característica	Promedio	DE	n
Masa (g)	37,0	6,00	18
Ala (mm)	110,7	5,90	42
Cola (mm)	84,1	5,33	42
Tarso (mm)	26,4	0,88	42
Culmen (mm)	15,4	0,89	40

Los resultados en el área de estudio son similares a la generalización dada por los diversos autores para la zona central de Chile, los primeros nidos fueron encontrados a finales de septiembre y los últimos a finales de diciembre. El 45% de los nidos (n = 47) en la zona central, fueron encontrados octubre (ver Fig. 1). El Diucón, al igual que otras especies estudiadas en la zona central de Chile, por ejemplo, la Cuculí (*Columbina picui*), la Diuca (*Diuca diuca*), y la Tenca (*Mimus thencá*) tienen su apogeo de postura en el mes de octubre (Marín 2009, 2011, 2012). La cantidad de individuos que nidifica en el área varía cada temporada, en años secos cuando las lluvias son c. 80 mm. menos del promedio anual (ver arriba) es raro y en años lluviosos puede ser una especie abundante. En años lluviosos o favorables el Diucón puede tener más de una nidada por temporada, por lo menos dos y en algunos años posiblemente tres. Cada ciclo completo incluyendo construcción del nido, incubación y cuidado de los polluelos dura alrededor de 50 a 60 días, los individuos que nidificaron temprano entre septiembre y octubre pueden hacerlo nuevamente en noviembre o diciembre (cf. Fig. 1).

Nido. Los nidos observados tenían forma de taza abierta con un diámetro interno de promedio de 78,5 mm (DE = 7,12; rango = 69–95 mm; n = 20) y una profundidad de 51,0 mm (DE = 7,07; rango = 42–60 mm; n = 11). En el área de estudio, los nidos fueron volu-

minosos, con una gran plataforma base, construida con gran cantidad de ramitas secas, relativamente gruesas, algunas espinudas, luego invariablemente, una capa gruesa de musgos en algunas ocasiones con líquenes, los cuales mimetizaban el nido con su alrededor. La taza *per se* estuvo forrada mayoritariamente con pelos de mamíferos ya sea de caballos, o de conejo, ocasionalmente con algunas fibras vegetales suaves, principalmente de cardo (*Cynara* sp.) y algunas veces plumas de otras aves (Figs 2A–C). Los pelos de mamíferos en el forro interior del nido se encontraron en todos los nidos. No hay mucha diferencia entre los nidos descritos para la especie en general con los encontrados en este estudio, e.g., Goodall *et al.* 1957, Barros 1961, Johnson 1967, Vuilleumier 1994. El tiempo de demora en la construcción del nido, fue observado en solo un nido y duró 8 días.

Germain (1860) reporta nidos de esta especie que fueron encontrados en árboles en la juntura de las ramas y algunas veces en huecos o cavidades en pequeñas barrancas. Lane (1897) menciona nidos en la juntura de las ramas en arbustos. Goodall *et al.* (1957) indican que tiene preferencia de colocar sus nidos en pinos o arbustos floridos. Estades (1999) reporta 36 nidos encontrados en una plantación de pinos de no más de 8 años de edad e indica que los diucones seleccionaron mayoritariamente árboles levemente más altos que el promedio de la plantación y con más ramas, mientras que el tamaño del tronco no tuvo influencia. En el área de estudio, de 38 nidos a los cuales se tomó nota, no se encontró un patrón de selección por anidar en alguna especie de árbol en particular como es indicado por algunos autores (ver arriba). En el área de estudio, y en los alrededores el Diucón construye su nido variando desde: árboles/arbustos frutales como: naranjo (*Citrus* sp.) (n = 4), almendro (*Prunus* sp.) (n = 2), parrón (*Vitis* sp.) (n = 1), níspero (*Eriobotrya* sp.) (n = 1), durazno (*Prunus* sp.) (n = 1) higuera

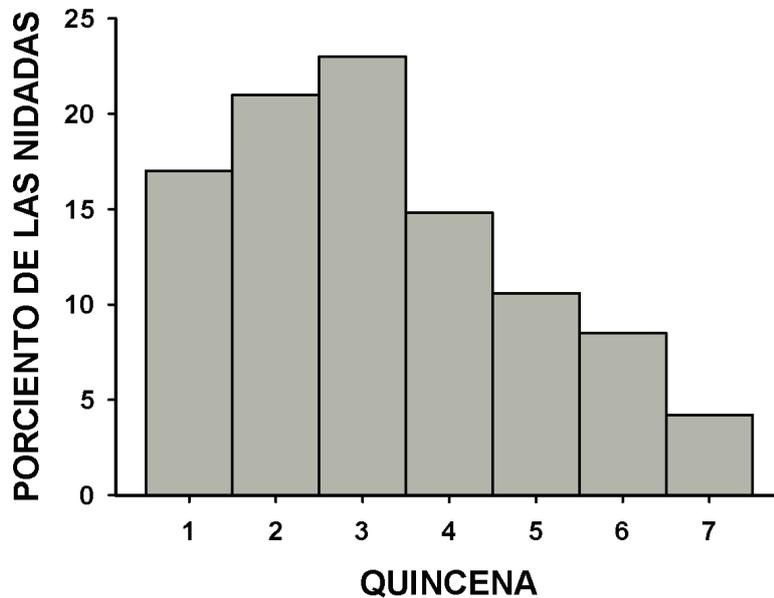


FIG. 1. Porcentaje de nidos de Diucón (*Xolmis pyrope*) ($n = 47$) encontrados para cada quincena a partir de: (1) 15–30 de septiembre, (2) 1–15 de octubre, (3) 16–30 de octubre, (4) 1–15 de noviembre, etc. en sector de San Manuel, Melipilla, Chile central.

(*Ficus* sp.) ($n = 1$); en árboles ornamentales como: pimienta (*Schinus* sp.) ($n = 2$), pino (*Pinus* sp.) ($n = 2$), alcornoque (*Quercus* sp.) ($n = 1$), aroma (*Acacia* sp.) ($n = 1$), y dentro de los árboles/arbustos nativos se encontraron en espino ($n = 9$), quillay ($n = 4$), molle ($n = 3$), maitén ($n = 2$), tebo ($n = 2$), tupa (*Lobelia tupa*) ($n = 1$). Se destaca el gran uso (43%) para anidar en árboles/arbustos introducidos creciendo en los alrededores, versus un (57%) anidando en árboles/arbustos nativos. Esto puede ser que los arbustos/árboles introducidos eran más frondosos que los nativos y estos últimos son de crecimiento secundario con pocos de gran madurez. Adicionalmente se encontró uno en el marco de una puerta que estaba sin uso (Fig. 2B). Housse (1945) reporta una pareja que anidó por 3 años consecutivos en la galería de su casa, adicionalmente menciona que un nido fue construido sobre un tiesto que colgaba como adorno y en el cual crecía un helecho. Todos los nidos

tenían en común: una amplia y sólida base para poner su gran plataforma base de palitos, ya sea en la bifurcación de un tronco, entre dos o más ramas creciendo a un nivel paralelo o casi paralelo, una rama gruesa horizontal o la bifurcación de varias ramas. Los nidos tampoco estaban bien ocultos y todos con un área totalmente despegada por uno o unos de sus lados, lo cual les daba la oportunidad para una rápida salida del nido. Tal como fue mencionado por Barros (1961) su construcción era bastante mimética y se confunde muy bien con el medio circundante.

Los nidos en general fueron posicionados a baja altura: Germain (1860) indica que son posicionados entre 1,8–3,6 m de altura, Lane (1897) menciona que los nidos en la zona sur de Chile son posicionados a una altura entre 1–1,5 m, Goodall *et al.* (1957) indican que el nido es posicionado entre 2–3 m del suelo, Barros (1961) reporta que posiciona los nidos entre 1,5 a 3 m. Estades (1999) encontró los

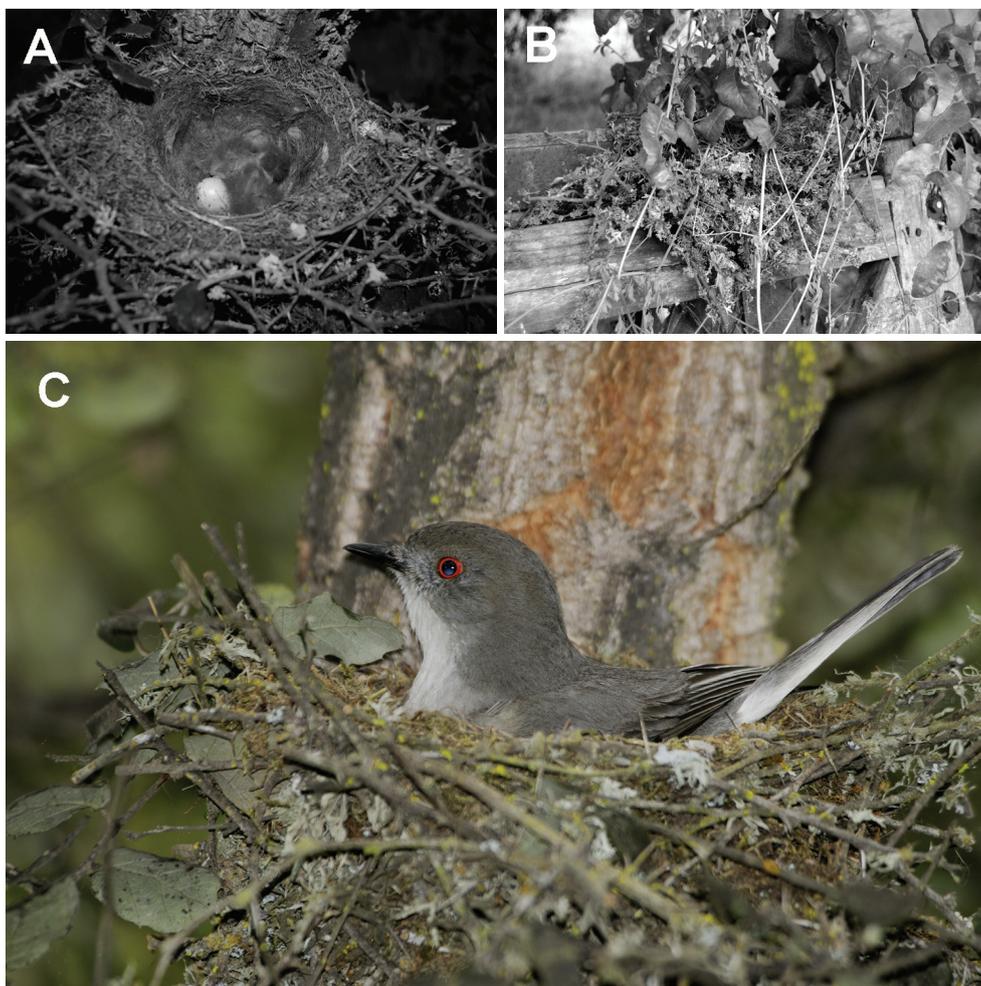


FIG. 2. Nidos de Diucón (*Xolmis pyrope*) en sector de San Manuel, Melipilla, Chile. Al sentido de las agujas del reloj desde arriba. A) Nido con un huevo y dos pichones de un día; B) nido en el marco de una puerta; C) adulto incubando (fotografías: M. Marín).

nidos a una altura promedio de 2,63 m, en una plantación de pinos jóvenes algo más al sur del área de estudio. En este estudio la posición del nido se encontró a una altura promedio de 2,2 m (DE = 1,41; rango = 1,4–8 m; n = 33) que es similar a lo encontrado a través de su rango por otros autores.

Huevos e incubación. Germain (1860) indica que la nidada es de 3 a 4 huevos, Albert (1899)

menciona 4 a 5 huevos, Bullock (1929) reporta nidadas de 3 a 4 huevos, Goodall *et al.* (1957) indican que la nidada normal es de 2 a 3 huevos y que tres es la nidada más común. Narosky & Salvador (1998) mencionan 2 ó 3 huevos y a veces 4. Con un número bajo de muestras (n = 2), de La Peña (2005) indica que pone dos huevos. En este estudio coincido con la percepción de que su nidada más frecuente es de tres huevos, de 45 nidadas, para

la zona central de Chile (incluyendo especímenes de museo), se encontró nidadas en las siguientes proporciones: de dos huevos (22,2%), nidadas de tres (66,6%) y de cuatro huevos (11,1%).

Los huevos son de un color base blanco semi-brillante a opaco, la marcación sobre los huevos era variable e irregular, desde muy pocas a muchas marcas, de un color rojizo, café-rojizo a negruzco, o café oscuro, estas marcas pueden ser: punteadas, moteadas, o manchas irregulares pero un porcentaje de las manchas daban un patrón de marcaje coronado u capirotado. La forma de los huevos mayoritariamente (54,1%) eran ovales, pero con un 18,0% oval corto 15,2%, subelípticos, 5,5% oval largo, 5,5% subelíptico corto, y 1,4% subelíptico largo ($n = 72$). El largo de los huevos de Diucón ($n = 72$) fue en promedio $24,67 \pm 0,84$ mm; rango = 23,0–27,1 mm y el ancho $18,11 \pm 0,49$ mm; rango = 16,9–18,9 mm. La masa los huevos ($n = 50$) fue de $4,42 \text{ g} \pm 0,33$; rango = 3,8–5,5 g. En promedio la masa de un huevo fue el 11,94 % de la masa del adulto.

En ocho nidos se obtuvo su periodo de incubación desde la postura del primer huevo. El Diucón comenzaba su incubación con la postura del segundo huevo, el primer huevo estaba siempre frío y ninguno de los adultos se encontró incubando durante el día. Esto se reflejaba en que los dos primeros pichones eclosionaban a pocas horas de diferencia mientras el tercer o cuarto huevo eclosionaba con uno o dos días de diferencia. El promedio de incubación fue de 18,0 días (DE = 0,70; $n = 8$; rango: 17–19 días). Si ambos sexos incuban, es desconocido, a mi parecer había solo uno (presumiblemente la hembra) que hacía toda o la mayor parte de la incubación. De las ocho especies del género *Xolmis*, solo para dos es conocido el periodo de incubación, indicado como 16 días para ambas especies, la Monjita Blanca (*Xolmis iruperó*) de la Peña (2005) y para Monjita Coronada (*Xolmis coro-*

nata) Mezquida (2002). Ambos dan un periodo de incubación algo menor a lo encontrado para el Diucón. Lamentablemente es información poco comparable, no se sabe cómo fue tomado el periodo de incubación y para el primero el número de muestras en desconocido y para el segundo es solo una.

Desarrollo de los polluelos. Los pichones al eclosionar son típicamente altriciales con los ojos cerrados, el pico de color marfil, con un débil diente de huevo. El culmen a los 4–5 días se tornaba de color grisáceo con la punta de color marfil. El revestimiento interior de la boca al eclosionar era de un rosado brillante y exteriormente los rebordes de un color amarillo pálido. El cuerpo, las piernas y patas al eclosionar eran de color rosado anaranjado, luego las patas y piernas a los 4–5 días se tornaban grisáceas. Al eclosionar el cuerpo tenía unos pocos plumones de color grisáceo, principalmente en el dorso y nuca. Los últimos plumones en desaparecer antes de salir del nido eran a los lados de la cabeza.

La línea del ojo se hacía discernible a los 2 días de edad. Entre los 7–8 días de edad, los pichones tenían bien abiertos los ojos, uno o dos días más tarde que lo mencionado (6 días) para *Xolmis iruperó* por de la Peña (2005). El promedio de la masa corporal del pichón al momento de eclosionar fue de 3,3 g (DE = 0,25; rango = 2,8–3,8 g; $n = 26$, 8,9% del tamaño del adulto) aumentando casi en forma lineal hasta la edad de 10 días donde el incremento diario disminuía levemente. En promedio, los pichones adquirían su máxima masa corporal de 31,8 g (rango = 28,5–8,6 g; 85,9% del tamaño del adulto) a los 13 días. Los pichones disminuyeron levemente su masa corporal antes de salir del nido (Fig. 3A). El periodo T_{10-90} fue de 7,3 días y la constante de crecimiento $K = 0,602$. No se encontró información comparativa sobre crecimiento y desarrollo para alguna especie similar, pero Starck & Ricklefs (1998) dan información para otras

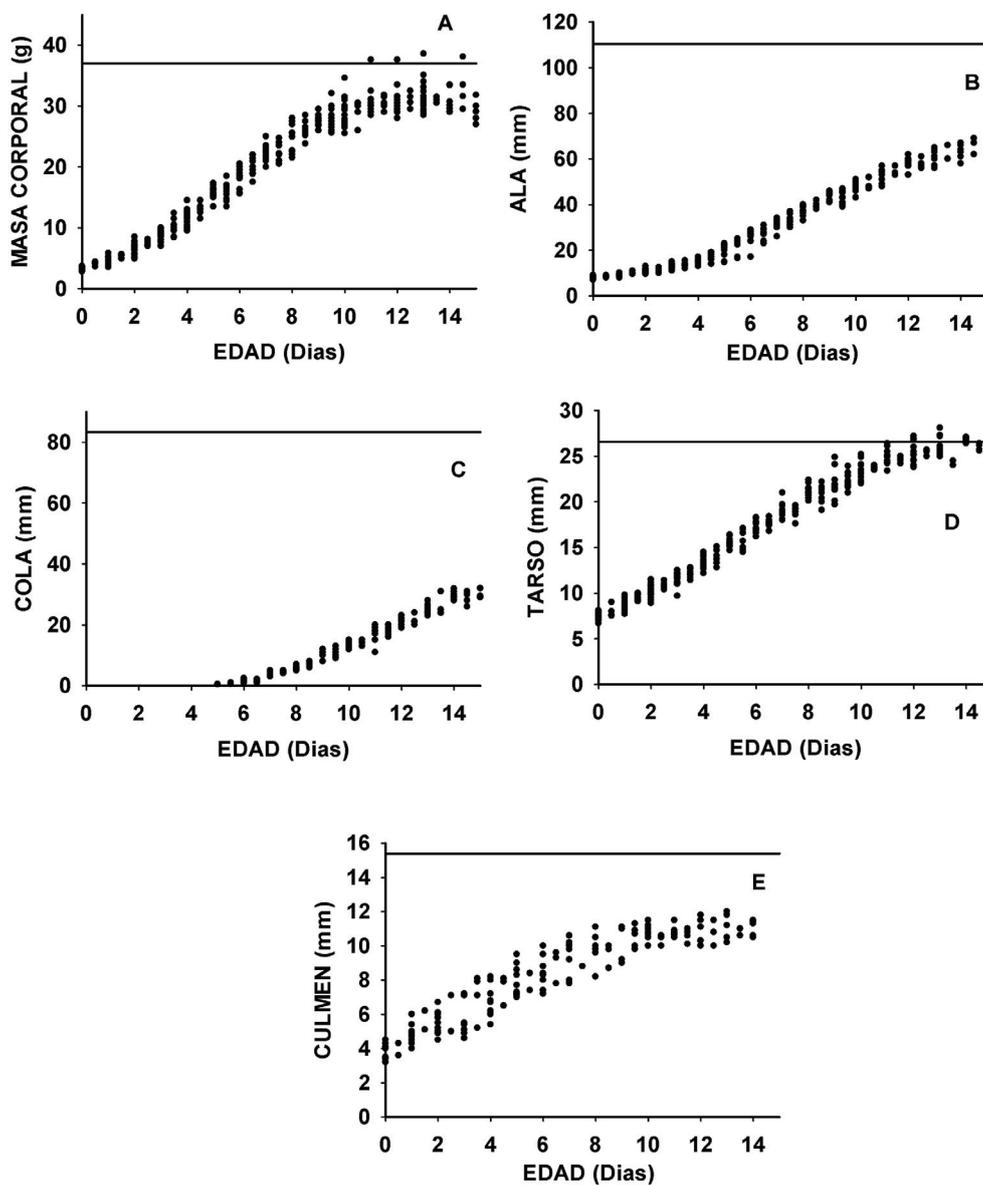


FIG. 3. Curvas de crecimiento de cinco parámetros para los pichones de la Diucón (*Xolmis pyropé*) en sector de San Manuel, Melipilla, Chile: A) masa corporal, B) ala, C) cola, D) tarso, y E) culmen. La línea sólida en cada gráfico representa el tamaño del adulto (ver texto y Tabla 1).

especies de zonas tropicales con una masa corporal similar, para Benteveo Rayado (*Myiodynastes maculatus*) dan un periodo T_{10-90} de 11,4 días y para Suirirí Real (*Tyrannus melancho-*

licus) dan un periodo T_{10-90} de 15,8 días, ambas son considerablemente más lentas que lo encontrado para el Diucón. 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.

Al eclosionar el tamaño promedio de las alas de los pichones fue de 8,0 mm (DE = 0,50) 7,2% del tamaño del adulto. La máxima medida del ala antes de salir del nido fue de 67 mm a los 14 días 60,5% del tamaño del adulto (Fig. 3B). El máximo crecimiento de la cola dentro del nido fue de 32 mm a los 51 días, 38% del tamaño del adulto (Fig. 3C). Al eclosionar el tamaño promedio de él tarso fue de 7,6 mm (DE = 0,38) 28,7% a los 11–12 días adquirieron el 100% del tamaño del adulto (Fig. 3D). Siendo el tarso la única medida que adquirió el tamaño del adulto dentro del nido. El promedio del culmen al eclosionar fue de 4,1 mm (DE = 0,67) 27,1% y el máximo antes de salir del nido fue de 12,0 mm a los 13 días 77,9% del tamaño del adulto (Fig. 3E) (para parámetros de desarrollo ver Tabla 2). Para *Xolmis irupero* de la Peña (2005) da una permanencia en el nido de 17 a 18 días, lo que es sorprendentemente más largo que para *X. pyrope*. Las diferencias mencionadas entre *Xolmis irupero* y *X. pyrope*, pueden ser debido a que el primero nidifica en cavidades versus el segundo construye nidos de taza abierta. Para *X. coronata*, Mesquida (2002) da un periodo de 14,7 días, el cual está dentro del mismo rango que *X. pyrope*.

Mortalidad. De 82 huevos de 29 nidos, eclosionaron 51 (62,2%) huevos. La mayor mortalidad, ocurrió en el estado de huevo 31(37,8%), de los cuales 16 fueron depredados, 7 nunca eclosionaron, probablemente debido a infertilidad y 8 abandonados debido al destrozo parcial del nido por viento/lluvias. De 74 huevos seguidos de principio a fin del proceso 32 (43,2%) fueron exitosos. Se siguió el destino de 43 polluelos, de los cuales 32 (74,4%) salieron exitosamente del nido, 10 fueron depredados y uno muy pequeño murió al desarrollarse el nido debido a una fuerte lluvia/

viento. Para aves altriciales con nidos de taza abierta en la zona templada del hemisferio norte, Skutch (1976) indica un éxito reproductivo total de 45,9%, que es similar al encontrado en este estudio.

Dentro de los depredadores de huevos y pichones solo pude observar a tres: el Tordo (*Curaeus curaens*) que se observó en tres ocasiones depredando huevos, se acercaban a los nidos en grupos de 2–8 individuos y algún miembro del grupo robaba un huevo, estos solo lograban sacar un huevo por redada. El tordo se trata de una especie conocida como depredadora de huevos y pichones (Goodall *et al.* 1957). El día 26 de octubre del 2008, se sorprendió a un Peuco juvenil (*Parabuteo unicinctus*) comiéndose los huevos de uno de los nidos bajo observación. El consumo de huevos por parte del Peuco, es un fenómeno raro, pero en forma insignificante es parte de su dieta (Jaksic *et al.* 1980, Jimenez & Jaksic 1993). Adicionalmente, se encontró un Zorro Chilla (*Lycalopex griseus*) comiéndose los pichones de un nido de baja altitud (1,2 m). También se sospecha (aunque no se le vio físicamente) de el Tiuque (*Milvago chimango*) que se observó en otras ocasiones sacando polluelos de otras especies de aves. Todos los otros nidos afectados de los cuales no tengo información sobre la desaparición de los huevos o pollos, los nidos estaban intactos. Hay muchas especies de reptiles, mamíferos y aves las cuales están presentes en el área y que podrían ser sospechosas de la desaparición de los huevos y pichones. Housse (1945) menciona dos casos de gorriones (*Passer domesticus*) destruyendo nidos y huevos.

Alimento a los pichones. Se observó ambos adultos alimentando a los polluelos. Dentro de los alimentos traídos a los pichones se observaron larvas de Lepidoptera (n = 9), diferentes Orthoptera (Tettigonidae, Acricidae y Gryllidae)(n = 7), Hymenoptera (Sphecidae)(n = 5), y larvas de Coleoptera (n = 3). La mayoría de

TABLA 2. Cronología de eventos en el desarrollo del Diucón (*Xolmis pyrope*) en sector San Manuel, Melipilla, Chile.

Evento	Días de edad
Cañones de las alas emergen	4–5
Cañones del ala abren vaina, plumas emergiendo	7–8
Cañones de la cola visibles, emergiendo	5–6
Cañones de la cola abren vaina, plumas emergiendo	8–9
Plumas corporales abriendo vaina emergiendo	5–6
Plumas corporales ya definidas, con muy poco plumón	11–12
Abren los ojos	4–5
Ruidosos al tomarlos	5–15
Diente de huevo desaparece	4–7
Activos al acercarse	10–15
Salen del nido	13–15

los insectos observados e identificados que traían a los pichones, viven en el sotobosque, indicando un forrajeo en el suelo.

Alimento de los adultos. Los adultos se observaron frecuentemente capturando larvas urticantes de Lepidóptera, las cuales las golpeaban en el suelo o en alguna rama. Contrario a lo indicado por Johnson (1967) del no consumo de vertebrados, el día 12 de diciembre del 2006, se observó a un Diucón comiéndose una lagartija adulta (*Liolaeus* sp.) y el 21 de octubre del 2013, se fotografió una captura y luego consumo de una lagartija (Fig. 4). Que tan frecuente es este hecho, es desconocido, pero si forrajea bastante en el suelo puede ser más frecuente de lo pensado. A finales del verano y principios de otoño había un cambio en la dieta y se alimentaban principalmente de frutas, se observaron colectando frutas de mora, pero principalmente del Maitén. Reid & Armesto (2011) en un estudio sobre las aves frugívoras de la zona central de Chile, solo indican que hay interacción entre el Diucón y el maitén (*Maytenus boaria*), sin considerarlo como un protagonista en el consumo de frutas, lamentablemente su número de muestras fue de solo una. Sin embargo, mis observaciones directas por los últimos 12

años, indican que en el área, el Diucón es un agente importante como dispersor de semillas del maitén. Había un gran incremento de individuos en el área de estudio entre finales de marzo y mediados de abril, este aumento coincidía con la maduración de la fruta del maitén que es un árbol localmente abundante, la gran mayoría llegaba solo de paso por unos días, y estos continuaban para invernar más al norte. Barros (1961) menciona que sus movimientos altitudinales en la zona de Aconcagua están ligados a la maduración de las frutas del maitén. Durante el invierno se observaron capturando, mariposas nocturnas (Noctuidae), abejas (*Apis mellifera*) y avispas (Hymenoptera). Barros (1961) indica que la dieta del Diucón incluye insectos, larvas, frutas y semillas. Dentro de las frutas mencionadas por Barros (1961) indica uvas, moras, aceitunas, mostellar, maqui y frutas de maitén.

*Relación con *Molothrus*.* Barros (1946) menciona dos casos en la zona costera de Llico, prov. Curicó, un nido encontrado con dos huevos de Mirlo (*Molothrus bonariensis*) el 18 de septiembre de 1928 y una pareja alimentando a un pichón de Mirlo el 18 de diciembre de 1929. Goodall *et al.* (1957) mencionan un nido parasitado por esta especie que provenía de la



FIG. 4. Diucón (*Xolmis pyrope*) consumiendo una lagartija (*Liolaemus* sp.) (fotografía: M. Marín).

colección de Tomas Peddar, pero no dan otros datos, como localidad o fecha. Un registro más reciente no publicado fue encontrado por S. Ocare, el 5 de noviembre de 1980, una nidada de 3 huevos de Diucón con un huevo de Mirlo, en la zona cordillerana de Los Lleuques, Las Trancas, prov. Ñuble (Sergio Ocare *in litt.*). En el área de estudio no se encontraron nidos parasitados por el Mirlo, siendo este abundante en el área. Adicionalmente, no se encontraron otros casos recientes de parasitismo de Mirlo sobre el Diucón descritos en la literatura (ver también Marín 2000). Los registros encontrados son algo antiguos y si los hay más nuevos deben ser muy raros. El Diucón construye nidos que son altamente visibles y expuestos ¿por qué no son parasitados más frecuentemente? En estudios experimentales (Marín no publ.) indican que es una especie que acepta huevos foráneos. Sin embargo, puede ser que la especie defienda más su nido contra especies forá-

neas, o no puede criarlos y los Mirlos de alguna manera lo perciben.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece a J. C. Torres-Mura del Museo Nacional de Historia Natural, Santiago, K. Garrett de Los Angeles County Museum of Natural History, Los Angeles, L. F. Kiff y S. Sumida de la Western Foundation of Vertebrate Zoology, Camarillo por el acceso a los especímenes a su cuidado. Se agradece a los revisores, A. Kusch, V. Paile, S. Salvador, A. Weller y a tres revisores anónimos por mejorar este manuscrito.

REFERENCIAS

Albert, F. 1899. Contribuciones al estudio de la aves Chilenas. Volume 2: Familias: Phalacrocoracidae to Tyrannidae. Imprenta Cervantes, Santiago, Chile.

- Barros, A. 1971. Aves observadas en las islas Picton, Nueva, Lennox y Navarino oriental. An. Inst. Patagonia 1: 166–180.
- Barros, R. 1921. Aves de la cordillera de Aconcagua. Rev. Chil. Hist. Nat. 25: 167–192.
- Barros, R. 1946. Vida y costumbres del Tordo Argentino, *Molothrus bonariensis bonariensis* (Gmelin). Rev. Univ. 31: 93–112.
- Barros, R. 1961. Apuntes sobre el Diucón y los zorzales meros del centro. Rev. Univ. 46: 155–163.
- Baldwin, S. P., H. P. Oberholser, & L. G. Worley. 1931. Measurements of birds. Sci. Publ. Clevel. Mus. Nat. Hist. 2: 1–165.
- Bullock, D. S. 1929. Aves observadas en los alrededores de Angol. Rev. Chil. Hist. Nat. 33: 171–211.
- Case, T. J. 1978. On the evolution and adaptive significance of postnatal growth rates in terrestrial vertebrates. Quart. Rev. Biol. 55: 243–282.
- Cunill, P. 1970. Geografía de Chile. Editorial Universitaria, Santiago, Chile.
- de la Peña, M. R. 2005. Reproducción de las aves Argentinas (con descripción de pichones). Monografía N° 20, L.O.L.A., Buenos Aires, Argentina.
- Estades, C. 1999. Selección de sitios de nidificación por diucones (*Xolmis pyrope*) en plantaciones juvenes de pino. Bol. Chil. Ornitol. 6: 24–27.
- Germain, M. F. 1860. Notes upon the mode and place of nidification of some of the birds of Chili. Proc. Boston. Soc. Nat. Hist. 7: 308–316.
- Gigoux, E. 1928. Aves de la Quebrada del León y alrededores. Rev. Chil. Hist. Nat. 32: 144–148.
- Goodall, J. D., A. W. Johnson, & R. A. Philippi. 1957. Las aves de Chile su conocimiento y sus costumbres. Volume 1. Platt Establecimientos Gráficos S.A., Buenos Aires, Argentina.
- Housse, R. 1945. Las aves de Chile, en su clasificación moderna, su vida y costumbres. Ediciones de la Univ. de Chile, Santiago, Chile.
- Jaksic, F. M., J. L. Yañez, & R. P. Schlatter. 1980. Prey of the Harris' Hawk in central Chile. Auk 97: 196–198.
- Jiménez, J. E., & F. M. Jaksic. 1993. Observations on the comparative behavioral ecology of Harris' Hawk in central Chile. J. Raptor Res. 27: 143–148.
- Johnson, A. W. 1967. The birds of Chile and adjacent regions of Argentina, Bolivia and Peru. Volume 2. Platt Establecimientos Gráficos S. A., Buenos Aires, Argentina.
- Lane, A. 1897. Field notes on the birds of Chili. With an introduction and remarks by P. L. Sclater. Ibis 39: 8–51.
- Marín, M. 2000. The Shiny Cowbird (*Molothrus bonariensis*) in Chile: introduction or dispersión? Its host and parasitic trends. Ornitol. Neotrop. 11: 285–296.
- Marín, M. 2004. Lista comentada de las aves de Chile. Lynx Edicions, Barcelona, España.
- Marín, M. 2009. Nidificación y crecimiento de la Tortolita Cuyana (o Cuculí) (*Columbina picu*) en Chile central. Bol. Chil. Ornitol. 15: 8–16.
- Marín, M. 2011. Sobre la biología reproductiva de la Diuca (*Diuca diuca*) en Chile central. Ornitol. Neotrop. 22: 369–378.
- Marín, M. 2012. Historia natural y biología reproductiva de la Tenca (*Mimus thenca*) en Chile central. Bol. Mus. Nac. Hist. Nat., Santiago, Chile 61: 43–53.
- Mezquida, E. T. 2002. Nidificación de ocho especies de Tyrannidae en la reserva de Ñacuñan, Mendoza, Argentina. Hornero 17: 31–40.
- Millie, W. R. 1938. Las aves del valle del Huasco y sus alrededores (Provincia de Atacama). Rev. Chil Hist. Nat. 42: 181–205.
- Narosky, T., & S. Salvador. 1998. Nidificación de las aves Argentinas (Tyrannidae). Asociación Ornitológica del Plata, Buenos Aires, Argentina.
- Palmer, R. S. 1962. Handbook of North American birds. Volume 1. Yale Univ. Press., New Haven, Connecticut, USA.
- Reid, S., & J. J. Armesto. 2011. Interaction dynamics of avian frugivores and plants in a Chilean Mediterranean shrubland. J. Arid Environ. 75: 221–230.
- 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 *en* Farner, D. S., J. R. King, & K. C. Parkes (eds). Avian biology. Volume 7. Academic Press, New York, New York, USA.
- Ridgely, R. S., & G. Tudor. 1994. The birds of South America. Volume II. Univ. of Texas Press, Austin, Texas, USA.

- Skutch, A. F. 1976. Parent birds and their young. Univ. of Texas Press, Austin, Texas, USA.
- Starck, J. M., & R. E. Ricklefs. 1998. Avian growth rate data set. Pp. 381–415 *en* Starck, J. M., & R. E. Ricklefs (eds). Avian growth and development, evolution within the altricial-precocial spectrum. Oxford Univ. Press, New York, New York, USA.
- Venegas, C., & J. Jory. 1979. Guía de campo para las aves de Magallanes. Publicaciones del Instituto de la Patagonia, Punta Arenas, Chile.
- Venegas, C. 1991. Ensamblajes avifaunísticos estacionales del archipiélago Cabo de Hornos. An. Inst. Patagonia 20: 69–82.
- Vuilleumier, F. 1994. Nesting, behavior, distribution, and speciation of Patagonian and Andean ground tyrants (*Myiotheretes*, *Xolmis*, *Neoxolmis*, *Agriornis*, and *Muscisaxicola*). Ornitol. Neotrop. 5: 1–55.

