

ANÁLISIS COMPARATIVO DE LAS VOCALIZACIONES DE DISTINTOS TAXA DEL GÉNERO *BUBO* EN AMÉRICA

BERNABÉ LÓPEZ-LANÚS

*Audiornis Consultores. Av. Las Heras 2570 8°D, C1425AUD Buenos Aires, Argentina.
bernabe.lopezlanus@gmail.com*

RESUMEN.— Se analizaron las vocalizaciones de *Bubo magellanicus* a lo largo de toda su distribución y las de las subespecies de *Bubo virginianus* de América del Sur y de América del Norte y Central. Se distinguieron cuatro vocalizaciones diferentes en América del Sur, coincidentes con las distribuciones de las formas *magellanicus*, *nigrescens* y *nacurutu*, y otra aparentemente sin nominar, registrada en Piura, Perú, denominada con el nombre común de Nécu en este trabajo. No se encontraron diferencias sustanciales entre las vocalizaciones de *Bubo virginianus nacurutu* y las del resto de las subespecies de América del Norte y Central. El análisis de las vocalizaciones confirma que *Bubo magellanicus* es una especie diferente de *Bubo virginianus*, sugiere que la forma *nigrescens* del norte de los Andes debería ser elevada a nivel de especie (abandonando su estatus de subespecie de *Bubo virginianus*) e indica que las formas de *Bubo virginianus* de ambos hemisferios corresponden a la misma especie.

PALABRAS CLAVE: *análisis acústico*, *Bubo magellanicus*, *Bubo virginianus*, *Cuscungo*, *Ñacurutú*, *Ñécu*, *Tucúquere*, *vocalización*.

ABSTRACT. COMPARATIVE ANALYSIS OF VOCALIZATIONS FROM DIFFERENT AMERICAN TAXA OF THE GENUS *BUBO*.— Vocalizations of *Bubo magellanicus* and several subspecies of *Bubo virginianus* from South America and North and Central America were analysed. Four different vocalizations from South America were recognized, coincident with the distribution of forms *magellanicus*, *nigrescens* and *nacurutu*, and another, apparently with no nomination, from Piura, Peru, named Nécu in this work. There were no substantial differences in the vocalizations of *Bubo virginianus nacurutu* and the other subspecies from North and Central America. The results of the acoustic analysis confirm that *Bubo magellanicus* is a different species from *Bubo virginianus*, suggest that form *nigrescens* from northern Andes must be considered a full species (instead of a subspecies of *Bubo virginianus*), and indicate that forms of *Bubo virginianus* from both hemispheres belong to the same species.

KEY WORDS: *acoustic analysis*, *Bubo magellanicus*, *Bubo virginianus*, *Great Horned Owl*, *Lesser Horned Owl*, *Nécu*, *vocalization*.

Recibido 8 junio 2015, aceptado 31 diciembre 2015

El Tucúquere (*Bubo magellanicus*) es un taxón ampliamente debatido desde los inicios de la clasificación linneana, en especial debido a su amplia distribución en América del Sur, junto a la de *Bubo virginianus*, que ocupa todo el continente americano hasta el Ártico. La nomenclatura ha incluido una sucesión de nombres y citas junto a la subespecie *Bubo virginianus nacurutu*, una situación confusa por un largo periodo de tiempo que implicó la utilización del nombre específico *Bubo virginianus* propiamente dicho.

La forma *magellanicus* fue nominada originalmente por Gmelin (1788) como *Strix bubo* variedad *magellanicus* y, a continuación, este autor introduce a *Strix virginiana*, con el rango

de especie. Gmelin, a cargo de la supervisión del *Systema Naturae* iniciado por Linneo, tomó muchos de los nombres específicos publicados en inglés por Latham (1781), traduciéndolos al latín. La información presentada por Latham (1781) para la forma *magellanicus* estaba a su vez basada en Buffon (1770–1783), quien por primera vez incluyó la toponimia Tierra de Magallanes (“Hibou, des Terres Magellaniques”) y consideraba a las formas de Eurasia (*Strix bubo*) y del sur de América del Sur (*magellanicus*) como la misma especie. Latham (1781) consideraba al “Jacurutu” brasileño de Piso y Marcgrave (1648) como sinónimo de *magellanicus*, como hiciera Buffon (1770–1783), lo que dio origen a la forma

nacurutu, nominada por Vieillot (1817). Posteriormente, Latham (1790) presentó la misma información, esta vez utilizando el sistema linneano, aunque sin citar a Gmelin (1788). Aunque seguía tratando la forma *magellanicus* dentro de *Strix bubo*, ponía en duda por primera vez si el taxón no sería realmente una nueva especie. Más adelante, Suckow (1800) también la consideró una variedad (*magellanica*) de *Strix bubo*, sin mencionar a Piso y Marcgrave (1648) ni a Gmelin (1788), basándose únicamente en Buffon (1770-1783) y Latham (1790). Debido a que el sistema linneano trinominal recién se adoptó unos 30 años más tarde, no se la puede considerar una subespecie, por lo que el taxón quedó formalmente sin nombre específico (al igual que la forma *nacurutu*). La solución a este conflicto la trajo Lesson (1828), quien la nombró como especie (*Strix magellanicus*) sobre la base de Gmelin (1788), diferenciándola de otras dos: *Strix bubo* (= *Bubo bubo*) y *Strix macro-rhyncha* (considerada luego como *Strix crassirostris* y posteriormente como sinónimo de *Bubo virginianus*). Sin embargo, las publicaciones posteriores consideraron a todos estos búhos como la misma especie, sin que existiera un análisis crítico hasta la llegada del nuevo siglo.

Oberholser (1904) continuó tratando a las formas *magellanicus* y *virginianus* como pertenecientes a la misma especie, aunque mencionó que el nombre *magellanicus* fue utilizado antes que *virginianus* en Gmelin (1788) y, por consiguiente, la especie debería llamarse *Bubo magellanicus*. Cuatro años después Oberholser (1908) se rectificó, indicando que Gmelin (1788) se había referido a *magellanicus* como “una mera variedad del nombre de *B. bubo* (...) consecuentemente sin estatus nomenclatural” y que como el nombre *magellanicus* no había sido empleado por ningún autor antes de Vieillot (1817), el nombre *nacurutu*, dado por este último, era válido. En realidad, Vieillot (1817) mencionó ambas formas (*magellanicus* y *nacurutu*), pero se decidió por la última basándose en Azara (1802). De esta manera, luego de la publicación del trabajo de Oberholser (1908) prevaleció el nombre específico de *Bubo virginianus* (formalmente propuesto en Gmelin 1788) para todo el continente. No es claro por qué razón Oberholser (1908) desestimó la propuesta de Lesson (1828), siendo un autor de su conocimiento. Más

tarde, Chapman (1921) señaló que la forma *magellanicus* del estrecho de Magallanes era distinta a la descrita por Vieillot (1817) y que el taxón del norte de América del Sur correspondía entonces a *nacurutu*. Sin embargo, Peters (1940) consideró nuevamente a ambos bajo el nombre *nacurutu* y describió como localidad típica a la región de Magallanes, con lo cual la forma del sur quedó nuevamente sin nombre y esa toponimia fue equivocadamente asignada al nombre *nacurutu*. Traylor (1958) fue quien dividió definitivamente las formas *magellanicus* y *nacurutu*, mencionando acertadamente a Lesson (1828) como quien describió la forma *magellanicus* y no a Gmelin (1788), basándose en lo propuesto por Oberholser (1908). Este tecnicismo es aceptable, ya que para Gmelin (1788), Lahtman (1790) y Suckow (1880) se trataba solo de una variedad (*Strix bubo* variedad *magellanicus*). Por último, el “*Jacurutu*” descrito por Piso y Marcgrave (1648) nunca fue utilizado en la nomenclatura linneana, siendo reemplazado por el *nacurutu* de Azara (1802) tomado por Vieillot (1817), que es la misma subespecie.

Recién en 1996 el Tucúquere fue elevado al rango de especie por sus diferencias en la voz, el tamaño y datos moleculares (König et al. 1996), siendo tratada así de allí en más en obras generales sobre Strigidae (König et al. 1999, Marks et al. 1999, Holt et al. 2014). No obstante, Schulenberg et al. (2007), Schulenberg (2010) y Remsen et al. (2015) siguieron considerándola una subespecie de *Bubo virginianus* sobre la base de la intergradación de formas (*magellanicus* y *nigrescens*) en el norte de Perú (Traylor 1958, Schulenberg et al. 2007), aunque enfatizaron la presencia de individuos que emiten vocalizaciones de ambas formas en la misma región. Remsen et al. (2015) interpretaron que el nivel de especie de la forma *magellanicus* en König et al. (1996) no se puede sostener debido a que no se indica el tamaño de la muestra del análisis molecular (960 pares de bases de secuencia mitocondrial es un número muy alto y poco probable) y a que no se indican los datos de la localidad de cada muestra, no quedando claro cuáles poblaciones de *Bubo virginianus* fueron comparadas con la forma *magellanicus*.

En cuanto a su vocalización, el Tucúquere (conocido en Chile como Tucúquer o Tucúqueré; Cassin 1852, Philippi 1868) es llamado así por su voz onomatopéyica, diferenciándose del

Ñacurutú, Jacurucu o Quitilipi (*Bubo virginianus nacurutu*), nombres comunes también basados en la voz (Piso y Marcgrave 1648, Sánchez Labrador 1771, Azara 1802). La descripción del canto en Hudson (1893) para el río Negro en el norte de la Patagonia (“un *Bubo* con risa demoníaca”) se puede interpretar como un “jejejeje” o “hehehehe” luego de sus dos notas iniciales, y corresponde a la forma *magellanicus*. De esta manera, es claro que el canto de *Bubo magellanicus* y su nombre onomatopéyico asociado han sido mencionados al menos desde hace más de 150 años en la literatura ornitológica.

La controversia entre König et al. (1996) y sus detractores (e.g., Remsen et al. 2015), en especial debido a las dudas sobre el estudio molecular realizado, hace necesario el aporte de nuevo conocimiento para comprender la relación entre estos dos taxa y otros del mismo grupo. La bioacústica es una importante herramienta auxiliar para la descripción de especies, especialmente cuando los resultados de los análisis moleculares no son concluyentes. En este trabajo se analizan las vocalizaciones de *Bubo magellanicus* a lo largo de toda su distribución, las del Cuscungo (nombre onomatopéyico de la forma *nigrescens*, considerada actualmente como una subespecie de *Bubo virginianus*) de los Andes de Colombia, Ecuador y norte de Perú, las de una forma probablemente aún sin nombrar del extremo norte de Perú, y se comparan las vocalizaciones de *Bubo virginianus* de América del Sur con las de América del Norte y Central, incluyendo 10 de sus 12 subespecies. El objetivo del estudio es reconocer las diferencias en los cantos, establecer su distribución geográfica y compararla con la de las especies y subespecies conocidas.

MÉTODOS

Se reunió el mayor número posible de grabaciones, tanto publicadas como propias. La búsqueda de material publicado disponible hasta 2001 se realizó sobre la base del catálogo de guías sonoras de López-Lanús y Caro (2002) y, para el material posterior, se revisaron aproximadamente 300 guías sonoras publicadas de toda América. Además, se consultaron los principales bancos de sonidos con registros disponibles en Internet: la Macaulay Library (Cornell Lab of Ornithology 2015),

Xeno-canto (Xeno-canto Foundation 2015), la Internet Bird Collection (IBC 2015) y WikiAves (WikiAves 2015). Para el conjunto de los taxa estudiados se analizó un total de 536 min de grabaciones (2549 cantos).

La selección del material para comparar se realizó según el tipo de vocalización, eligiéndose las voces de proclamación territorial (vocalización primaria). Como en *Bubo virginianus* los machos emiten vocalizaciones más graves y las hembras más agudas en los duetos (Austin y Holt 1966, Elliott et al. 1997, Cornell Lab of Ornithology 2006), algo usual en Strigidae (Bird y Wright 1977, Johnsgard 1988, Odom 2009, Odom y Mennill 2010), se consideró que en los duetos los cantos de tonos bajos pertenecían a los machos y los de tonos altos a las hembras.

Debido al escaso material disponible con una buena señal acústica para la forma *magellanicus*, los audioespectrogramas fueron preparados para enfatizar las características diferenciales del canto en cuanto al número de elementos en función del tiempo, resaltando también la importancia de la potencia acústica de la vocalización (de allí la importancia que se le brinda a los oscilogramas en las figuras).

RESULTADOS

Forma magellanicus (Tucúquere)

Para esta forma se obtuvieron 242 cantos provenientes de 76 min de grabaciones correspondientes a 14 machos de 13 localidades diferentes entre el sur de Chile en la Isla Grande de Tierra del Fuego y el norte de Perú en Cajamarca (Tabla 1). La vocalización, tanto en el macho como en la hembra, consiste en un ulular de dos notas iniciales fuertes y enfáticas (más potente y del doble de duración la segunda), seguidas de una sucesión débil y trémula de notas rápidas (ronroneo), de menor frecuencia y potencia acústica, que se van extinguendo hacia el final, haciéndose casi inaudibles (Fig. 1). La vocalización suena como un “cu cÚÚ... búr, r, r, r, r”, con leves variaciones.

El rango de frecuencia para las dos primeras notas osciló en los machos entre 160–300 y 330–400 Hz (la parte principal), y 380–540 y 660–790 Hz (el primer armónico), y en las hembras entre 190–310 y 350–450, y 380–700 y

Tabla 1. Grabaciones analizadas de vocalizaciones de individuos de la forma *magellanicus* (Tucúquere), de una forma probablemente aún sin nominar (Ñécu) y de la forma *nigrescens* (Cuscungo). Se indican el lugar de grabación, su ubicación y altitud (msnm), el número registrado de cantos de machos y hembras, y la identidad de cada registro. En cada caso, los lugares están ordenados de sur a norte. El número indicado para cada lugar corresponde a su ubicación en la figura 7. Con un asterisco se indica que algunos de los cantos no fueron analizados por haber sido obtenidos a mucha distancia. s/d: sin datos.

Lugar	Ubicación	Altitud	Machos	Hembras	Registro	Fuente
<i>Foma magellanicus</i>						
1 Tierra del Fuego	53°23'S 70°20'O	40	5	5	XC60030	López-Lanús (2008)
2 Santa Cruz	50°22'S 72°45'O	350	7	7	IBC93426	Imberti et al. (2009)
3 Santa Cruz	47°44'S 65°56'O	20	14	11	XC344004	Xeno-canto Foundation (2015)
4 Chubut	42°03'S 71°34'O	400	5	6	XC53443, XC53445	López-Lanús (2008)
			-	2	XC53444	López-Lanús (2008)
			13	-	XC53441-42	López-Lanús (2008)
5 Río Negro	41°15'S 71°17'O	1500	157	94	XC344008-13, XC344015-17	Xeno-canto Foundation (2015)
6 Río Negro	41°06'S 70°06'O	846	6	18	ML146675-78	Cornell Lab of Ornithology (2015)
7 Valparaíso	33°14'S 71°31'O	360	11	8	XC113317, XC115026	Xeno-canto Foundation (2015)
8 Valparaíso	32°58'S 71°07'O	390	6	5/2*	XC15286	Xeno-canto Foundation (2015)
9 Región Central	s/d	s/d	4	4	#30,#31,#48	Egli (1989, 1998, 2006), Mayer (2000)
10 Córdoba	31°37'S 64°42'O	2000	9/10*	11/4*	XC344006	López-Lanús (2008)
11 Salta	25°12'S 65°48'O	2930	3	-	XC212734	Xeno-canto Foundation (2015)
12 Huarochirí	11°48'S 76°37'O	1600	2	2/3*	XC215522	Xeno-canto Foundation (2015)
13 Cajamarca	07°11'S 78°21'O	2900	-	2	XC139660	Xeno-canto Foundation (2015)
<i>Foma sin nominar</i>						
14 Piura	05°19'S 79°31'O	3050	40	24/29/23	ML21879-80	Cornell Lab of Ornithology (2015)
			3	3/2	ML21890	Cornell Lab of Ornithology (2015)
<i>Foma nigrescens</i>						
15 Azuay	02°49'S 79°13'O	3900	2	1	-	Krabbe y Nilsson (2003)
16 Napo	00°22'S 78°10'O	4000	7	-	XC74890	Moore et al. (2013)
16 Pichincha	00°19'S 78°12'O	3800	3	7	XC76397	Xeno-canto Foundation (2015)
			1	2	-	Krabbe y Nilsson (2003)

660–790 Hz, respectivamente. En las muestras analizadas las hembras siempre igualaron o superaron a los machos en el tono más alto (Figs. 1a, 1b, 1c, 1d, 1e y 1f). La duración de las dos primeras notas fue 0.454–0.545 s en los machos y 0.412–0.652 s en las hembras. Sin

embargo, no debe interpretarse que el tono es más alto en las hembras porque emiten las dos primeras notas más rápidamente que el macho: esto a veces es así, pero también se registraron machos que emitieron las dos primeras notas más rápido que las hembras. El

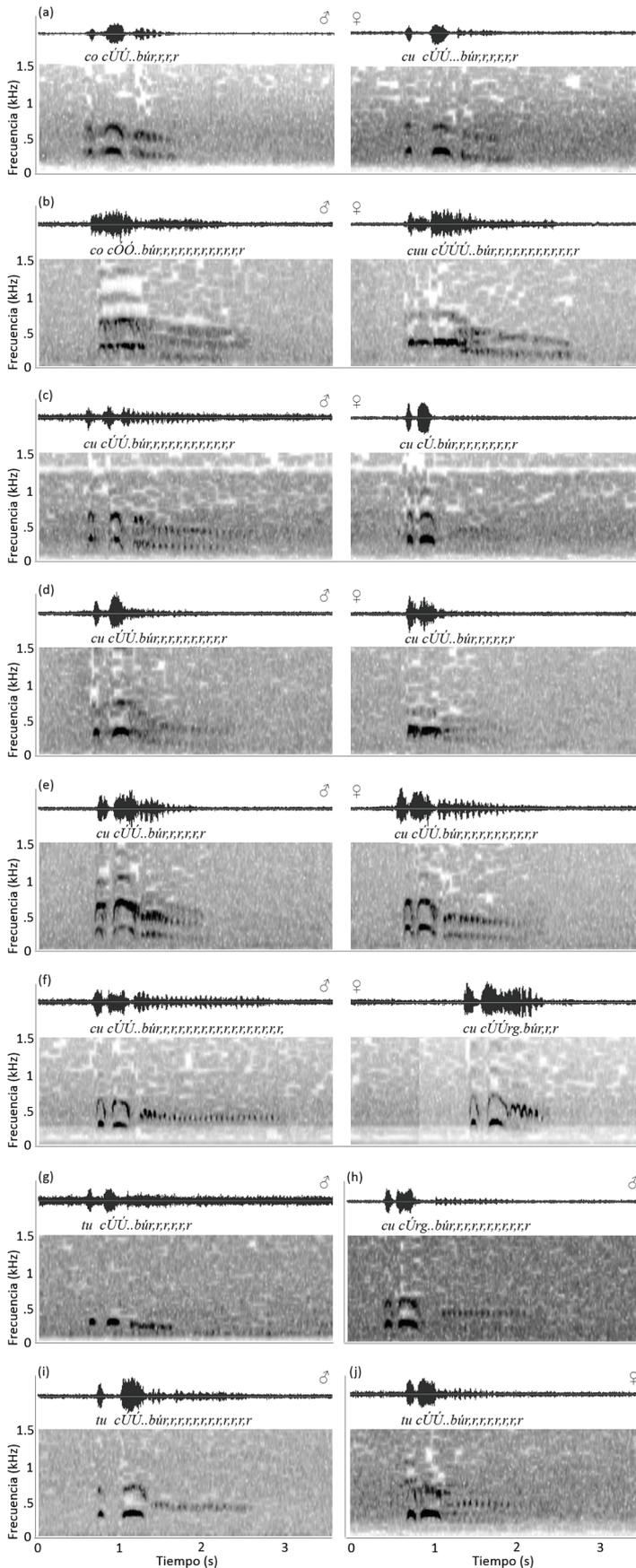


Figura 1. Audiospectrogramas de las vocalizaciones de individuos machos y hembras de la forma *magellanicus* (Tucúquere). (a) Duetto. Santa María, Tierra del Fuego, XII Región, Chile (registro XC60030; López-Lanús 2008). (b) Duetto. Cañadón del Paraguayo, Reserva Río Deseadó, Santa Cruz, Argentina (registro BLL291-08, registro XC344004; Xeno-canto Foundation 2015). (c) Duetto. Parque Nacional Lago Puelo, Chubut, Argentina (registro XC53443; López-Lanús 2008). (d) Duetto. Valle Chalhhuaco, Parque Nacional Nahuel Huapi, Bariloche, Río Negro, Argentina (registro XC344013; Xeno-canto Foundation 2015). (e) Duetto. Casablanca, Valparaíso, Chile (registro XC113317; Xeno-canto Foundation 2015). (f) Duetto. Región Central, Chile (Egli 2006). (g) Macho (duetto). Cañada del Hospital, Parque Nacional Quebrada del Condorito, Pampa de Achala, Córdoba, Argentina (registro XC344006; López-Lanús 2008). (h) Macho (duetto). Finca El Candado, Cachipampa, Salta, Argentina (registro XC212734; Xeno-canto Foundation 2015). (i) Macho (duetto). Callahuana, Huarochiri, Perú (registro XC215522; Xeno-canto Foundation 2015). (j) Hembra. Namora, Cajamarca, Perú (registro XC139660; Xeno-canto Foundation 2015).

resto del canto no pudo ser cuantificado en todas las muestras debido a su baja potencia acústica, confundiendo con el ruido de fondo. La sucesión descendente de notas tuvo una frecuencia menor a la de las iniciales, en algunos casos manteniéndose estable y en otros descendiendo en frecuencia hasta los 110 Hz, y duró en los machos 0.423–1.323 s y en las hembras 0.587–1.544 s.

El patrón de vocalización registrado para esta forma fue el mismo en toda su distribución, desde la Patagonia hasta los Andes de Perú, tanto en los rangos de frecuencia de las notas principales como en la duración de estas notas y del ronroneo, excepto en Piura, Perú (ver más abajo).

Forma sin nominar (Ñécu)

Se obtuvieron 43 cantos de machos provenientes de 17 min de grabaciones correspondientes a dos parejas de una forma probablemente aún sin nominar, registradas en dos sitios próximos en el norte de Perú, al SO de Huancabamba, Piura (Tabla 1). Los cantos, que suenan como un “ÑÉcu!.. tocúrúrúrúró”, difieren sustancialmente de los de la forma *magellanicus*. Las notas iniciales, de carácter nasal, son emitidas con una marcada potencia en la primera, en lugar de la segunda (Figs. 2a y 2c). El rango de frecuencia para las dos primeras notas (la parte principal) fluctuó en los machos entre 210–220 y 410–420 Hz, pero el pico de la segunda nota

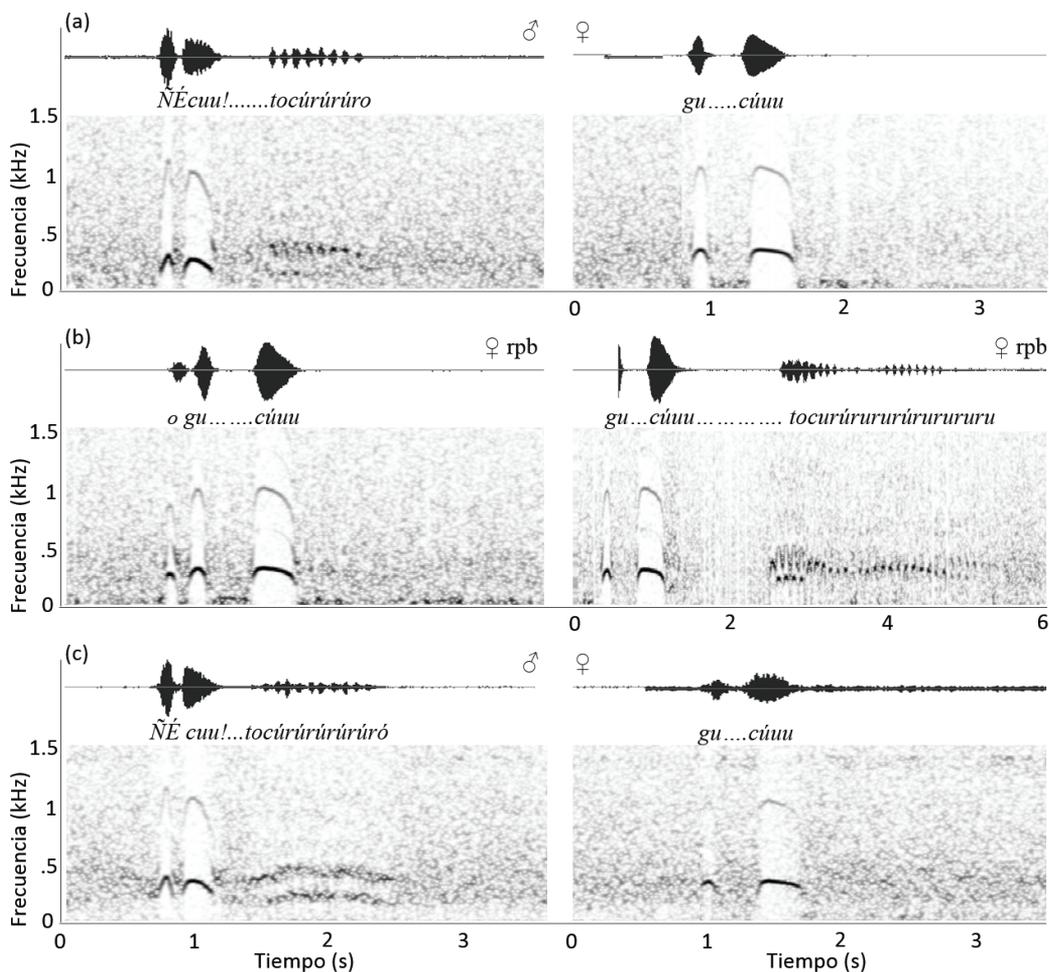


Figura 2. Audioespectrogramas de las vocalizaciones de individuos machos y hembras de una forma probablemente aún sin nominar (Ñécu) registrada al SO de Huancabamba, Piura, Perú. (a) Dueto (registro ML21880; Cornell Lab of Ornithology 2015). (b) Hembra, en respuesta a “playback” (registro ML21880; Cornell Lab of Ornithology 2015). (c) Dueto (registro 21890; Cornell Lab of Ornithology 2015).

fue más bajo (380–390 Hz). El primer armónico tuvo un rango de frecuencia de entre 420–430 y 790–800 Hz y el de la segunda nota entre 740–750 Hz. Esto hace que la potencia acústica acentuada en la primera nota sea aún mayor, pues en la forma *magellanicus* no solo se acentúa la segunda nota sino que, además, no difiere en su rango de frecuencia con la primera. La duración de las dos primeras notas fue de 0.449–0.468 s, similar a la de la forma *magellanicus*. El ronroneo también es similar, aunque la sucesión se caracteriza por ser marcadamente lenta (5.5 notas cada medio segundo al inicio, en lugar de las 7–8 notas en la forma *magellanicus*) y por formar un arco medianamente ascendente en su distribución de frecuencia (pero no en la potencia

acústica) que es emitido entre los 0.740 y los 0.817 s (mientras que en la forma *magellanicus* se emite en los machos entre los 0.423 y los 1.323 s).

El canto de la hembra consiste en un ulular de dos notas sin ronroneo final que suena como un “gu... cúuu!” (Fig. 2). Las notas son enfáticas y la segunda tiene una mayor potencia y el doble de duración. El rango de frecuencia osciló entre 180–230 y 360–390 Hz (la parte principal), y 330–410 y 700–720 Hz (el primer armónico). Su duración fue de 0.805–0.889 s. En respuesta al “playback” mostró variaciones distintivas, como una nota previa o el agregado de un ronroneo neto como el del macho, aunque distanciado de las primeras notas (Fig. 2b).

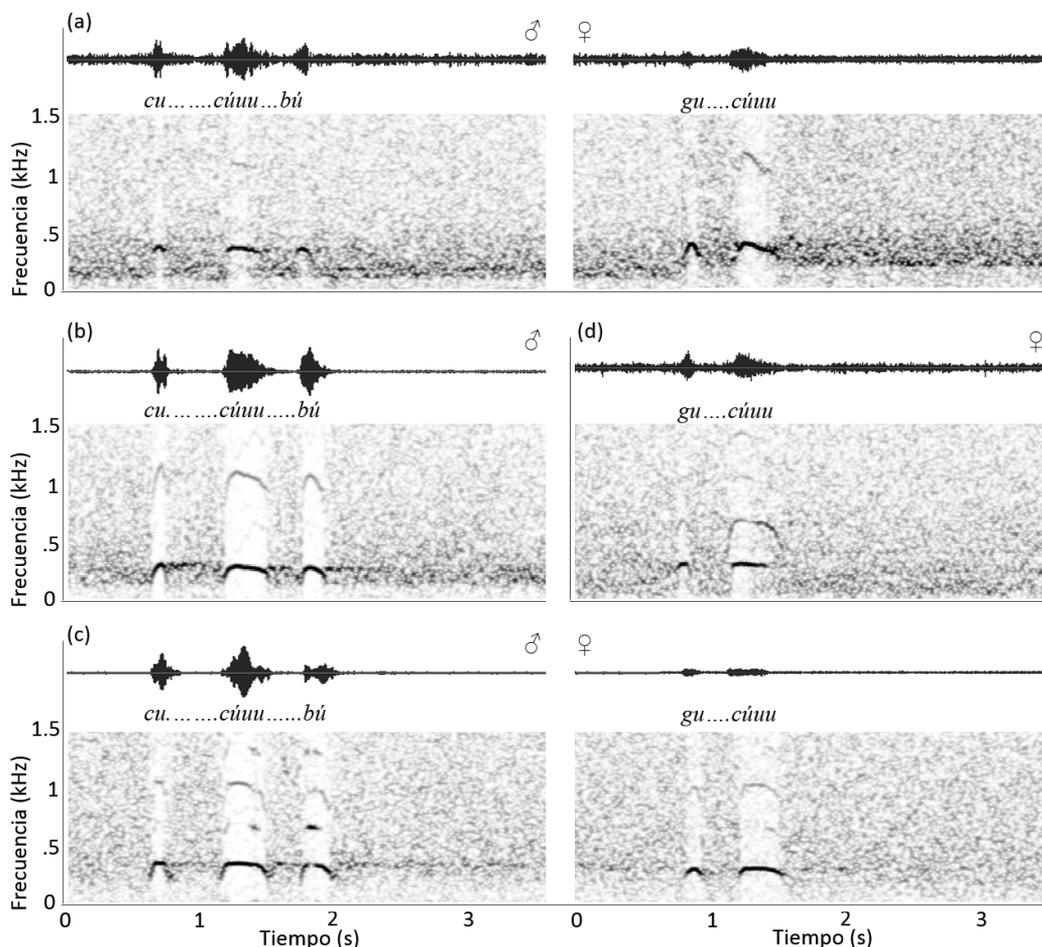


Figura 3. Audioespectrogramas de las vocalizaciones de individuos machos y hembras de la forma *nigrescens* (Cuscungo). (a) Dueto. Parque Nacional Cajas, Azuay, Ecuador (Krabbe y Nilsson 2003). (b) Macho. Laguna Papallacta, Napo, Ecuador (registro XC60030; Xeno-canto Foundation 2015). (c) Dueto. Paso Papallacta, Pichincha, Ecuador (registro XC76397; Xeno-canto Foundation 2015). (d) Hembra (dueto). Paso Papallacta, Pichincha, Ecuador (Krabbe y Nilsson 2003).

Tabla 2. Grabaciones analizadas de vocalizaciones de individuos de la forma *nacurutu* (Ñacurutú). Se indican el lugar de grabación, el número de veces en que fue registrada la vocalización en cada grabación para el caso de duetos y solos (en este último caso se incluyen grabaciones de un único sexo y solos aislados de duetos), el número de notas por vocalización (distinguiendo por sexo en el caso de duetos) y la identidad de cada registro. Los lugares están ordenados de sur a norte. El número indicado para cada lugar corresponde a su ubicación en la figura 7. M: machos, H: hembras.

Lugar	Duetos	Solos	Notas	Registro	Fuente
17 Córdoba	-	1	5	IBC80824	IBC (2015)
18 Santa Fe	5	1	6M, 5H	XC51619-20	López-Lanús (2008)
19 Santa Fe	4	2	5 (3 en solo)	#18	Straneck (1990)
20 Formosa	-	4	4	XC48734	Xeno-canto Foundation (2015)
21 Formosa	-	2	5	XC195510, XC195514	Xeno-canto Foundation (2015)
22 Alto Paraguay	6	3	5M, 5H	ML144199	Cornell Lab of Ornithology (2015)
23 Santa Cruz	-	3	5	ML52452	Cornell Lab of Ornithology (2015)
24 Beni	8	2	5M, 4H	XC15431	Mayer (2000)
25 Beni	6	2	6M, 3H	XC149520	Xeno-canto Foundation (2015)
26 Madre de Dios	16	9	5M, 5H	ML76030	Cornell Lab of Ornithology (2015)
27 Florida	1	-	5M, 4H	XC172612	Xeno-canto Foundation (2015)
28 Rio Grande do Sul	1	-	5M, 5H	XC88868	Xeno-canto Foundation (2015)
29 Rio Grande do Sul	-	1	6	XC23275, WA44029	Xeno-canto Foundation (2015), WikiAves (2015)
30 Rio Grande do Sul	1	-	5M, 5H	XC84292	Xeno-canto Foundation (2015)
31 Rio Grande do Sul	1	-	6M, 4H	WA1057600	WikiAves (2015)
32 Rio Grande do Sul	-	1	5	WA615062	WikiAves (2015)
33 Rio Grande do Sul	-	1	5	WA1438206	WikiAves (2015)
34 Rio Grande do Sul	-	1	5	WA1414102	WikiAves (2015)
35 Rio Grande do Sul	1	3	5M, 6H	WA45617	WikiAves (2015)
36 Rio Grande do Sul	-	1	4	WA1097321	WikiAves (2015)
37 Rio Grande do Sul	3	-	5M, 4H	WA1096086	WikiAves (2015)
38 Rio Grande do Sul	1	-	5M, 5H	WA932505	WikiAves (2015)
39 Santa Catarina	5	2	5M, 4H	XC184676	Xeno-canto Foundation (2015)
40 Santa Catarina	-	1	3	WA615506	WikiAves (2015)
41 Santa Catarina	6	-	5M, 4H	WA1372453	WikiAves (2015)
42 Santa Catarina	-	1	3	WA630250	WikiAves (2015)
43 São Paulo	14	-	5M, 4H	WA1219629	WikiAves (2015)
44 São Paulo	1	-	5M, 4H	WA1410021	WikiAves (2015)
45 São Paulo	1	-	5M, 4H	WA1388380	WikiAves (2015)
46 São Paulo	5	-	5M, 4H	WA1299973	WikiAves (2015)
47 São Paulo	2	-	5M, 5H	WA1356942	WikiAves (2015)
48 São Paulo	1	-	5M, 5H	WA1354875	WikiAves (2015)

Forma nigrescens (Cuscungo)

Para esta forma se obtuvieron 13 cantos provenientes de 6 min de grabaciones correspondientes a 4 machos de 3 localidades diferentes en Ecuador (Tabla 1). La vocalización, que suena como un "cu... cúuu... bú", es diferente de las de la forma *magellanicus* y de la de Piura en el norte de Perú. Consiste en un ulular trisilábico bien definido (origen de su nombre común), con las notas equidistantes, enfáticas, con una potencia levemente mayor en la intermedia, sin ronroneo (Fig. 3). El rango de fre-

cuencia de la parte principal fluctuó entre 190–300 y 400–410 Hz, con el pico de las dos últimas notas más bajo (380–400 Hz). El primer armónico tuvo un rango de 390–600 y 790–800 Hz, y el pico de las últimas notas estuvo entre 740–780 Hz. La duración fue de 1.196–1.432 s.

El canto de la hembra, diferente al del macho, es muy similar al de la hembra de la forma de Piura y suena como un nítido "gu... cúuu!" (Fig. 3). El rango de frecuencia de las dos notas osciló entre 260–300 y 380–410 Hz (la parte

Tabla 2. Continuación.

Lugar	Duetos	Solos	Notas	Registro	Fuente
49 São Paulo	1	-	5M, 4H	WA1346602	WikiAves (2015)
50 São Paulo	-	1	4	WA1135097	WikiAves (2015)
51 São Paulo	-	2	5	WA880385	WikiAves (2015)
52 Mato Grosso do Sul	1	-	6M, 4H	XC144511	Xeno-canto Foundation (2015)
53 Mato Grosso do Sul	1	-	5M, 3H	WA43261	WikiAves (2015)
54 Mato Grosso do Sul	1	-	5M, 4H	WA43274	WikiAves (2015)
55 Mato Grosso do Sul	-	3	5		Minns et al. (2010)
56 Mato Grosso do Sul	3	-	5M, 4H		Minns et al. (2010)
57 Mato Grosso	1	-	5M, 4H	XC38218	Xeno-canto Foundation (2015)
58 Mato Grosso	3	-	5M, 4H	WA1047047	WikiAves (2015)
59 Mato Grosso	-	2	5		Minns et al. (2010)
60 Mato Grosso	-	6	5	ML190789	Cornell Lab of Ornithology (2015)
61 Minas Gerais	-	1	5	WA909880	WikiAves (2015)
62 Minas Gerais	4	-	5M, 4H	WA1072005	WikiAves (2015)
63 Minas Gerais	-	1	5	WA1532051	WikiAves (2015)
64 Minas Gerais	3	-	5M, 5H	WA1532052	WikiAves (2015)
65 Minas Gerais	5	-	5M, 5H	WA1279311	WikiAves (2015)
66 Minas Gerais	-	3	5	WA1158709	WikiAves (2015)
67 Minas Gerais	-	1	5	WA770519	WikiAves (2015)
68 Minas Gerais	-	1	5	XC216011	Xeno-canto Foundation (2015)
69 Minas Gerais	3	-	5M, 4H	WA755891	WikiAves (2015)
70 Minas Gerais	-	3	5	WA72150	WikiAves (2015)
71 Goiás	-	1	5	XC45107	Xeno-canto Foundation (2015)
72 Tocantins	3	3	6M, 4H	XC118012	Xeno-canto Foundation (2015)
73 Tocantins	1	2	5M, 3H	WA123256	WikiAves (2015)
74 Tocantins	-	3	3	WA123255	WikiAves (2015)
75 Pará	1	-	5M, 4H	WA751872	WikiAves (2015)
76 Pará	2	-	5M, 4H	WA751839	WikiAves (2015)
77 Pará	-	1	5	WA1253929	WikiAves (2015)
78 Roraima	-	1	4	WA62750	WikiAves (2015)
79 Piauí	-	2	5	XC57815,	Xeno-canto Foundation (2015),
				WA134840	WikiAves (2015)
80 Guyana	6	-	6M, 5H	ML106272	Cornell Lab of Ornithology (2015)
81 Cojedes	22	9	5M, 5H	ML59634	Cornell Lab of Ornithology (2015)
82 Guárico	23	6	5M, 5H	ML59633	Cornell Lab of Ornithology (2015)
83 Guárico	5	8	6M, 5H	ML59632	Cornell Lab of Ornithology (2015)
84 Lara	1	7	6M, 6H	ML 59635-36	Cornell Lab of Ornithology (2015)
85 Apuré	-	2	6	XC225322,	Xeno-canto Foundation (2015)
				XC221553	

principal), y 460–540 y 730–740 Hz (el primer armónico), más agudas que las de la hembra de Piura, aunque la diferencia es muy sutil para la audición humana. La duración de las notas fue de 0.719–0.879 s.

Forma *nacurutu* (Ñacurutú)

Se analizaron 69 grabaciones (113 min) correspondientes a 468 cantos de individuos de esta forma registrados a lo largo de toda su distribución (Tabla 2), incluyendo la grabación de la subespecie *Bubo virginianus deserti* de

Piauí, Brasil, debido a que es considerada actualmente como sinónimo de *Bubo virginianus nacurutu* (Dickinson 2003). La vocalización, tanto en el macho como en la hembra, consiste en un ulular, inicialmente sincopado, de 4–6 notas, con la nota inicial más corta y las restantes más largas y, por lo general, con una sola nota aislada al final (Fig. 4a). Por sincopado se entiende que en las primeras tres notas del canto el tercer elemento presenta mayor potencia acústica y es antecedido por una nota corta (Fig. 4b). Esto se percibe menos

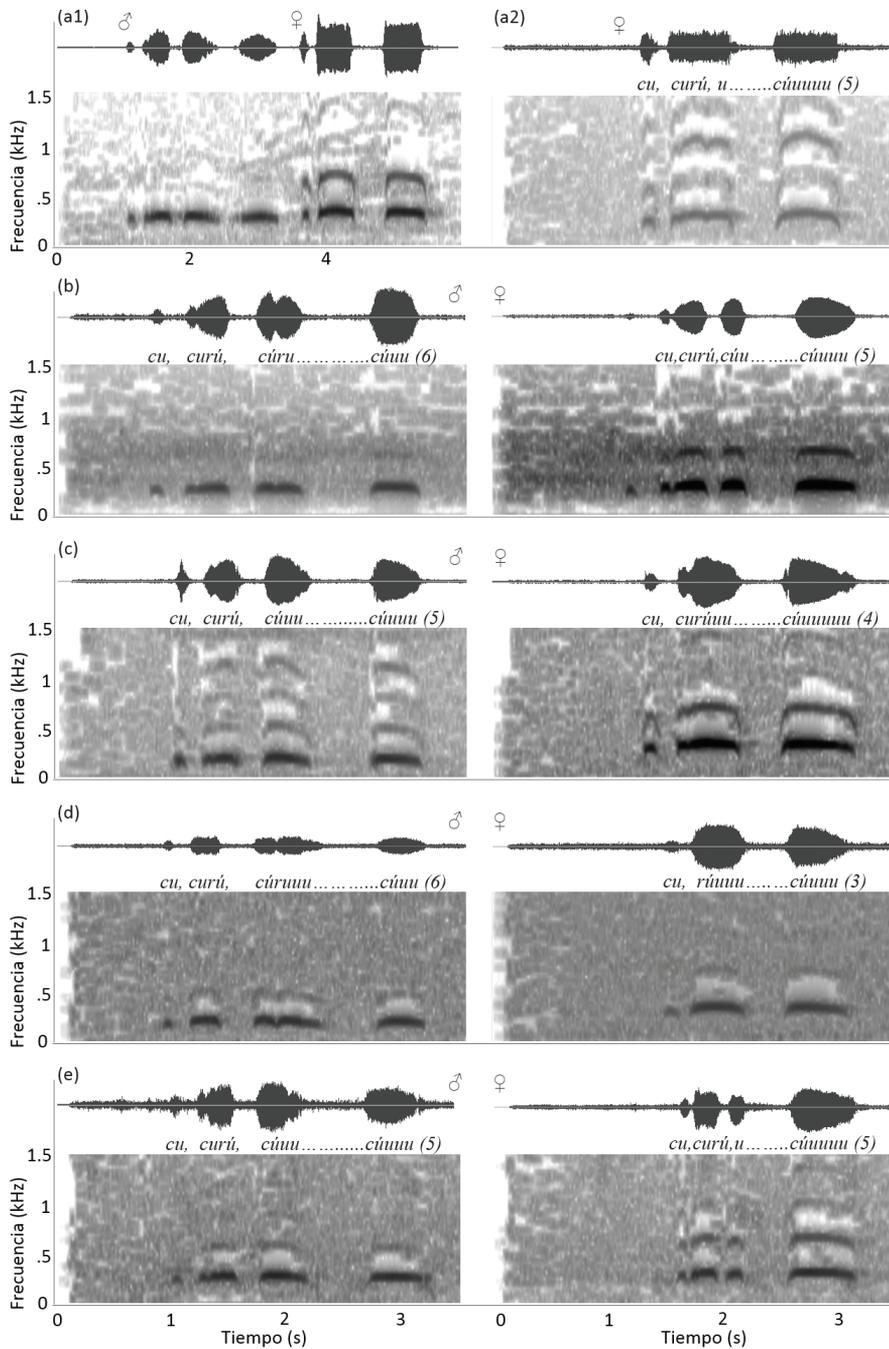


Figura 4. Audiospectrogramas de las vocalizaciones de individuos machos y hembras de la forma *nacurutu* (Ñacurutú). Entre paréntesis, a continuación de la descripción de la vocalización, se indica el número de notas. (a1) Duetto. Florida, Uruguay (registro XC172612; Xeno-canto Foundation 2015). (a2) Hembra. Cerro Colorado, Córdoba, Argentina (registro IBC80824; IBC 2015). (b) Duetto. Estancia La Potola, San Javier, Santa Fe, Argentina (López-Lanús 2008). (c) Duetto. Beni, Bolivia (registro XC15431; Mayer 2000). (d) Duetto. Estancia El Cutal, La Verde, Beni, Bolivia (registro XC149520; Xeno-canto Foundation 2015). (e) Duetto. Madrejón, Alto Paraguay, Paraguay (registro ML144199; Cornell Lab of Ornithology 2015). (f) Duetto. Collpa de Guacamayos, Río Tambopata, Madre de Dios, Perú (registro ML76030; Cornell Lab of Ornithology 2015). (g) Duetto. Gral. Câmara, Rio Grande do Sul, Brasil (registro WA45617; WikiAves 2015). (h) Duetto. Nova Veneza, Santa Catarina, Brasil (registro XC184676; Xeno-canto Foundation 2015). (i) Duetto. Miranda, Mato Grosso do Sul, Brasil (registro WA43261; WikiAves 2015). (j) Duetto. Salvaterra, Pará, Brasil (registro WA751872; WikiAves 2015). (k) Duetto. Hato Flores Moradas, Guárico, Venezuela (registro ML 59632; Cornell Lab of Ornithology 2015).

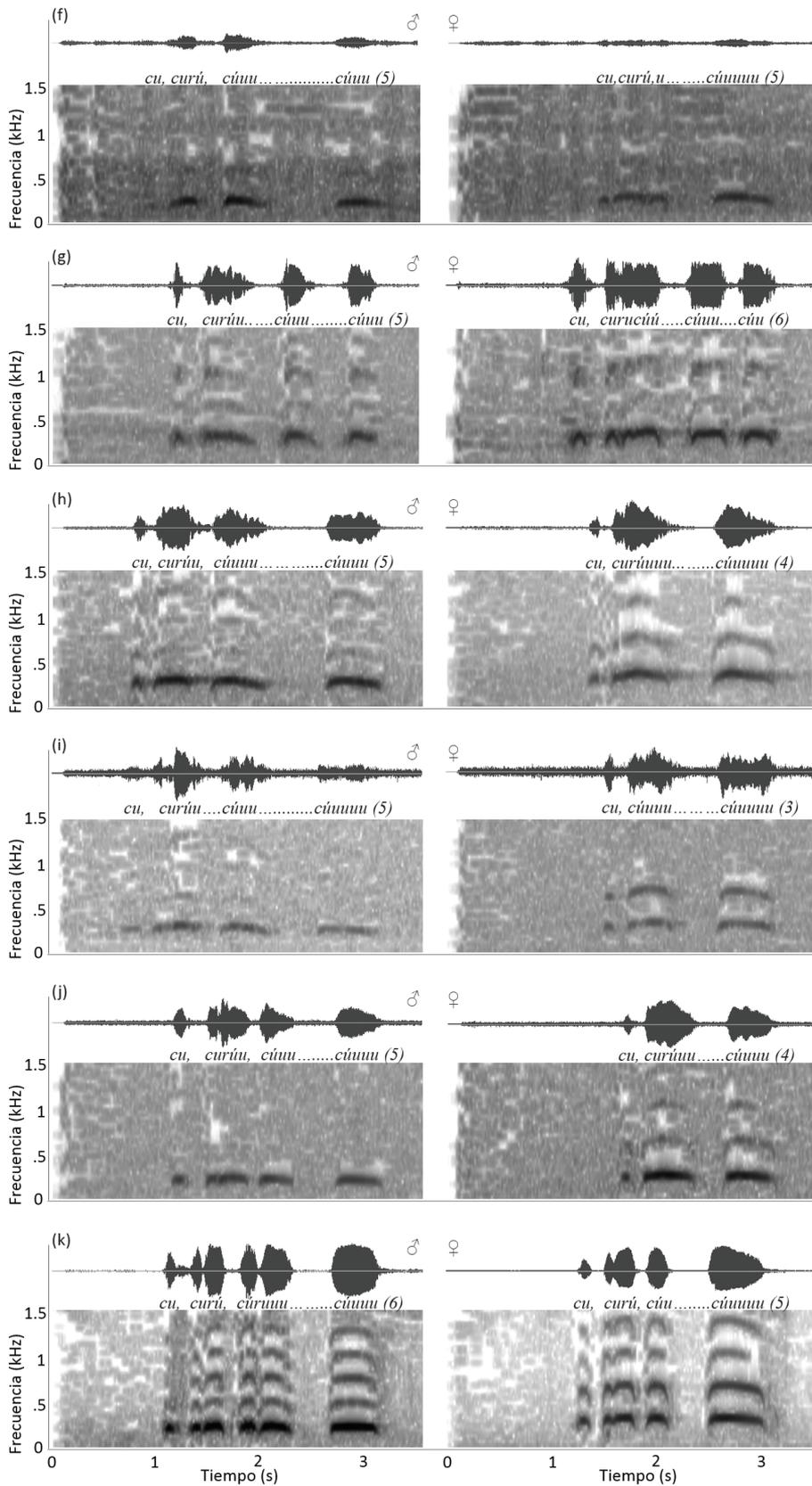


Figura 4. Continuación.

Tabla 3. Grabaciones analizadas de vocalizaciones de individuos de *Bubo virginianus* de América del Norte y Central. Se indican el lugar de grabación y su altitud (msnm), el número de veces en que fue registrada la vocalización en cada grabación para el caso de duetos y solos (en este último caso se incluyen grabaciones de un único sexo y solos aislados de duetos), el número de notas por vocalización (distinguiendo por sexo cuando era posible) y el tipo de vocalización correspondiente (entre paréntesis), y la identidad de cada registro. Los tipos de vocalización, ordenados por su número de sílabas, son: (1) cu, cúu... cúu; (2) cu, cúrrrg... cúrg... cú (atípico); (3) cu, curú... cúu; (4) cu, cúu... cúu... kígg (atípico); (5) cu, cúu... cúu... cú; (6) cu, cúrrrg... cúu... cú (atípico); (7) cu, crurú... cúu... cú; (8) cu, curú... cúu... cú; (9) cu, curú... cúrrrg... cú; (10) cu, cu, curú... cúu... cú; (11) cu, curú... cúgu... cú; (12) cu, cúrucu... cúu... cú; (13) cu, curucúu... cúu... cú; (14) cu... cucúu... cúu... cú... cú; (15) káu, cu, cu, cú... cúgu... cúu (atípico); (16) cu, curú, cúru... cúu... cú; (17) cu, curucú... cúu... cúu... cu; y (18) cu, curucú, cúru... cúu... cú. Los lugares están ordenados de sur a norte. El número indicado para cada lugar corresponde a su ubicación en la figura 8. Alt.: altitud (msnm), M: machos, H: hembras, s/d: sin datos.

Lugar	Alt.	Duetos	Solos	Notas (tipo)	Registro	Fuente
<i>Bubo virginianus mesembrinus</i>						
86 Jinotega	950	7	-	5(8)	XC199896	Xeno-canto Foundation (2015)
87 San Buenaventura	1400	-	1	5(8)	XC154757	Xeno-canto Foundation (2015)
88 Francisco Morazán	800	-	4	5(8)	XC153432	Xeno-canto Foundation (2015)
89 Copán	750	4	2	5(8)	XC199503-04, XC199508	Xeno-canto Foundation (2015)
90 Ruinas de Copán	600	2	1	4M(5), 5H(8)	#41	Gallardo (2008)
<i>Bubo virginianus mayensis</i>						
91 Quintana Roo	10	-	2	5(8), 6(10)	XC118764	Xeno-canto Foundation (2015)
<i>Bubo virginianus pallascens</i>						
92 Veracruz	1342	-	1	5(8)	XC111915	Xeno-canto Foundation (2015)
93 Tamaulipas	50	-	2	5(8)	XC213427	Xeno-canto Foundation (2015)
94 Nuevo León	1200	-	1	4(5)	XC213424	Xeno-canto Foundation (2015)
95 Nuevo León	400	8	5	4M(5), 5H(8)	ML49095	Cornell Lab of Ornithology (2015)
96 Texas	6	19	10	5(8)	ML87430-31	Cornell Lab of Ornithology (2015)
97 Texas	6	5	-	4M(5), 5H(8)	ML161537	Cornell Lab of Ornithology (2015)
98 Arizona	70	3	1	4M(5), 7H(16)	XC135359	Xeno-canto Foundation (2015)
99 Arizona	1200	1	-	8(13)	XC173163	Xeno-canto Foundation (2015)
100 Arizona	700	1	1	4M(5), 5H(8)	XC155025	Xeno-canto Foundation (2015)
101 Arizona	1700	-	1	4(5)	XC172196	Xeno-canto Foundation (2015)
102 Arizona	578	-	5	4(5)	ML181899	Cornell Lab of Ornithology (2015)
103 Arizona	1400	3	11	5M(5), 5H(8)	ML61696	Cornell Lab of Ornithology (2015)
104 Arizona	1401	-	11	5(8), 4(2)	ML61695	Cornell Lab of Ornithology (2015)
105 Arizona	1000	12	15	4M(5), 6H(11), 4(2)	ML8366	Cornell Lab of Ornithology (2015)
106 Arizona	818	3	4	4M(5), 6H(13)	ML8363	Cornell Lab of Ornithology (2015)
107 Colorado	1100	10	10	5M(8), 6H(13)	ML186679	Cornell Lab of Ornithology (2015)
108 Colorado	1200	3	1	5(8)		Hardy et al. (1990)
109 Kansas	1090	1	2	5(8)	ML146531	Cornell Lab of Ornithology (2015)
110 Oklahoma	358	3	2	4M(5), 5H(7)	ML49721	Cornell Lab of Ornithology (2015)
Western Region	s/d	1	2	4M(2), 5H(8)	CD2 #71	Colver et al. (1999)
<i>Bubo virginianus pinorum</i>						
111 Colorado	1700	-	2	5(9)	XC11638	Xeno-canto Foundation (2015)
112 Colorado	2500	-	5	4(5)	ML191735	Cornell Lab of Ornithology (2015)
113 Utah	1676	-	5	5(8)	ML49776	Cornell Lab of Ornithology (2015)
<i>Bubo virginianus pacificus</i>						
114 Baja California	2400	-	19	4(5)	XC72067/8	Xeno-canto Foundation (2015)
115 California	2000	-	6	3(1)	XC212860	Xeno-canto Foundation (2015)
116 California	600	-	5	6(15)	XC113807	Xeno-canto Foundation (2015)
117 California	600	-	3	4(4)	XC167608	Xeno-canto Foundation (2015)
118 California	280	44	4	4M(5), 5H(8)	ML 22874	Cornell Lab of Ornithology (2015)
119 California	500	-	3	4M(5), 5H(8)	Disco 1 #53	Keller (2003)
120 California	930	-	5	4(5)	ML22870	Cornell Lab of Ornithology (2015)
<i>Bubo virginianus virginianus</i>						
121 Texas	33	1	-	4M(5), 6H(13)	XC7728	Xeno-canto Foundation (2015)
122 Florida	57	4	8	5M(8), 6H(13)	ML16387	Cornell Lab of Ornithology (2015)
123 Georgia	80	6	2	4(6), 6H(13)	ML8378	Cornell Lab of Ornithology (2015)
		9	3	5(8)	ML8361	Cornell Lab of Ornithology (2015)
		4	4	4M(6), 6H(13)	ML8367	Cornell Lab of Ornithology (2015)

Tabla 3. Continuación.

Lugar	Alt.	Duetos	Solos	Notas (tipo)	Registro	Fuente
<i>Bubo virginianus virginianus</i>						
124 Louisiana	2	6	-	5M(8), 6H(13)	XC92153	Xeno-canto Foundation (2015)
125 Tennessee	300	-	5	5(8)	XC176001	Xeno-canto Foundation (2015)
126 Maryland	150	-	10	4(2)	ML94365	Cornell Lab of Ornithology (2015)
		10	-	4M(5), 5H(8)	ML100720	Cornell Lab of Ornithology (2015)
		-	17	4(2)	ML94364	Cornell Lab of Ornithology (2015)
		4	3	4M(2), 5H(8)	ML84610	Cornell Lab of Ornithology (2015)
127 New Jersey	24	-	3	6(13)	ML8379	Cornell Lab of Ornithology (2015)
128 New Jersey	51	6	11	4M(3), 6H(12)	ML38422	Cornell Lab of Ornithology (2015)
129 New Jersey	150	13	1	6(13)	ML8362	Cornell Lab of Ornithology (2015)
130 New York	s/d	5	4	5M(8), 6H(13)	XC144359	Xeno-canto Foundation (2015)
131 Connecticut	80	32	8	5M(8), 6H(13)	ML73617	Cornell Lab of Ornithology (2015)
132 Connecticut	70	-	28	6(13)	ML130776	Cornell Lab of Ornithology (2015)
133 Ohio	280	-	4	5(8)	ML26402	Cornell Lab of Ornithology (2015)
<i>Bubo virginianus heterocnemis</i>						
134 Wisconsin	237	1	-	5(8)	XC42576	Xeno-canto Foundation (2015)
135 New York	420	-	6	8(18)	XC131463	Xeno-canto Foundation (2015)
136 New York		24	1	6M(13), 4H(5)	ML163910	Cornell Lab of Ornithology (2015)
137 New York	400	-	35	7(17)	ML8377	Cornell Lab of Ornithology (2015)
138 New York	330	38	-	5M(8), 6H(13)	ML128900	Cornell Lab of Ornithology (2015)
139 New York	86	-	1	5(8)	ML8375	Cornell Lab of Ornithology (2015)
		-	9	6(13)	ML8374	Cornell Lab of Ornithology (2015)
140 New York	100	37	-	5M(7), 6H(13)	ML8373	Cornell Lab of Ornithology (2015)
141 New York	120	-	18	5(8)	ML8371	Cornell Lab of Ornithology (2015)
142 Ontario	180	22	-	5M(8), 6H(13)	ML68543	Cornell Lab of Ornithology (2015)
143 Great Lakes	s/d	4	-	5(8)	#56	Neville (2002)
<i>Bubo virginianus subarcticus</i>						
144 Montana	2500	-	1	4(5)	XC199575	Xeno-canto Foundation (2015)
145 Alberta	770	14	25	4M(5), 6H(13)	ML61697	Cornell Lab of Ornithology (2015)
		-	1	6(13)	ML59827	Cornell Lab of Ornithology (2015)
		7	4	4M(5), 6H(13)	ML61699	Cornell Lab of Ornithology (2015)
		5	5	6(14)	ML59828	Cornell Lab of Ornithology (2015)
		7	6	5M(8), 5H(8)	ML59826	Cornell Lab of Ornithology (2015)
		6	5	5(8)	ML59825	Cornell Lab of Ornithology (2015)
		9	20	6(13)	ML59824	Cornell Lab of Ornithology (2015)
146 Manitoba	230	-	3	6(13)	ML59822	Cornell Lab of Ornithology (2015)
		7	5	5M(8), 6H(13)	ML59821	Cornell Lab of Ornithology (2015)
147 Manitoba	270	8	5	5M(8), 6H(13)	ML59819	Cornell Lab of Ornithology (2015)
148 Manitoba	270	-	5	5(8)	ML59820	Cornell Lab of Ornithology (2015)
Manitoba	s/d	2	3	5(8)	#87	Righter y Keller (1999)
<i>Bubo virginianus lagophonus</i>						
149 Washington	335	12	3	5(8)	ML50544, ML47685	Cornell Lab of Ornithology (2015)
		15	3	5M(8), 6H(13)	ML50548	Cornell Lab of Ornithology (2015)
		-	13	5M(8), 6(13)	ML50547	Cornell Lab of Ornithology (2015)
		4	4	5(8)	ML47683	Cornell Lab of Ornithology (2015)
		32	8	5M(8), 5H(8)	ML63132	Cornell Lab of Ornithology (2015)
150 Washington	1064	-	2	4(8)	XC38000	Xeno-canto Foundation (2015)
151 Canadian Rockies	s/d	3	1	5(8)	#83	Neville (1997)
152 Alaska	420	12	9	5M(8), 6H(13)	XC119592	Xeno-canto Foundation (2015)
	801	3	4	5M(8), 6H(13)	XC114305	Xeno-canto Foundation (2015)
<i>Bubo virginianus saturatus</i>						
153 California	250	-	6	4(5)	ML125343	Cornell Lab of Ornithology (2015)
154 California	50	-	29	4(2)	ML126440	Cornell Lab of Ornithology (2015)
155 Oregon	50	5	-	5M(8), 6H(13)	XC156403	Xeno-canto Foundation (2015)
156 British Columbia	90	2	1	5M(8), 6H(13)	XC162497	Xeno-canto Foundation (2015)
157 British Columbia	40	3	-	5M(8), 6H(13)	#27	Neville (1999)

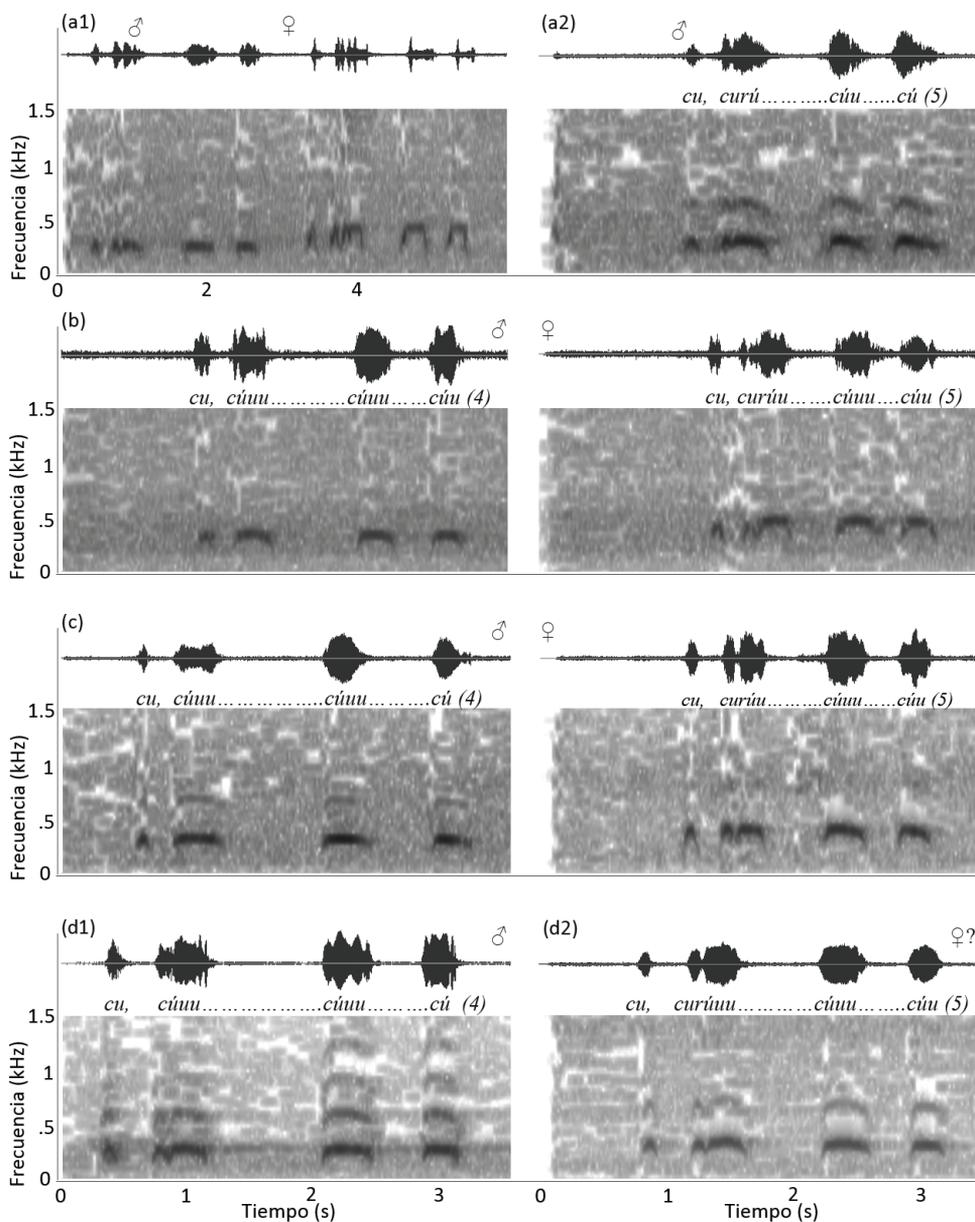


Figura 5. Audioespectrogramas de las vocalizaciones de individuos machos y hembras de *Bubo virginianus* de América del Norte y Central. Entre paréntesis, a continuación de la descripción de la vocalización, se indica el número de notas. (a1) *Bubo virginianus virginianus*. Dueto. White Lake, Louisiana, EEUU (registro XC92153; Xeno-canto Foundation 2015). (a2) *Bubo virginianus mayensis*. Macho. Quintana Roo, México (registro XC118764; Xeno-canto Foundation 2015). (b) *Bubo virginianus mesembrinus*. Dueto. Ruinas de Copán, Honduras (registro #41; Gallardo 2008). (c) *Bubo virginianus pallescens*. Dueto. Tucson, Arizona, EEUU (registro XC155025; Xeno-canto Foundation 2015). (d1) *Bubo virginianus pinorum*. Macho. Rocky Mountain National Park, Colorado, EEUU (registro ML191735; Cornell Lab of Ornithology 2015). (d2) Hembra (?) Payson Golf Course, Utah, EEUU (registro ML49776; Cornell Lab of Ornithology 2015). (e) *Bubo virginianus pacificus*. Dueto. Monterey County, California, EEUU (registro #53; Keller 2003). (f) *Bubo virginianus virginianus*. Dueto. Croton Point Park, Croton, New York, EEUU (registro XC144359; Xeno-canto Foundation 2015). (g) *Bubo virginianus heterocnemis*. Dueto. Trumansburg, Tompkins County, New York, EEUU (registro ML128900; Cornell Lab of Ornithology 2015). (h) *Bubo virginianus subarcticus*. Dueto. Delta, East Beach Ridge, Manitoba, Canadá (registro ML59821; Cornell Lab of Ornithology 2015). (i) *Bubo virginianus lagophonus*. Dueto. Sanctuary River, Alaska, EEUU (registro XC114305; Xeno-canto Foundation 2015). (j) *Bubo virginianus saturatus*. Dueto. Vancouver Island, British Columbia, Canadá (registro XC162497; Xeno-canto Foundation 2015).

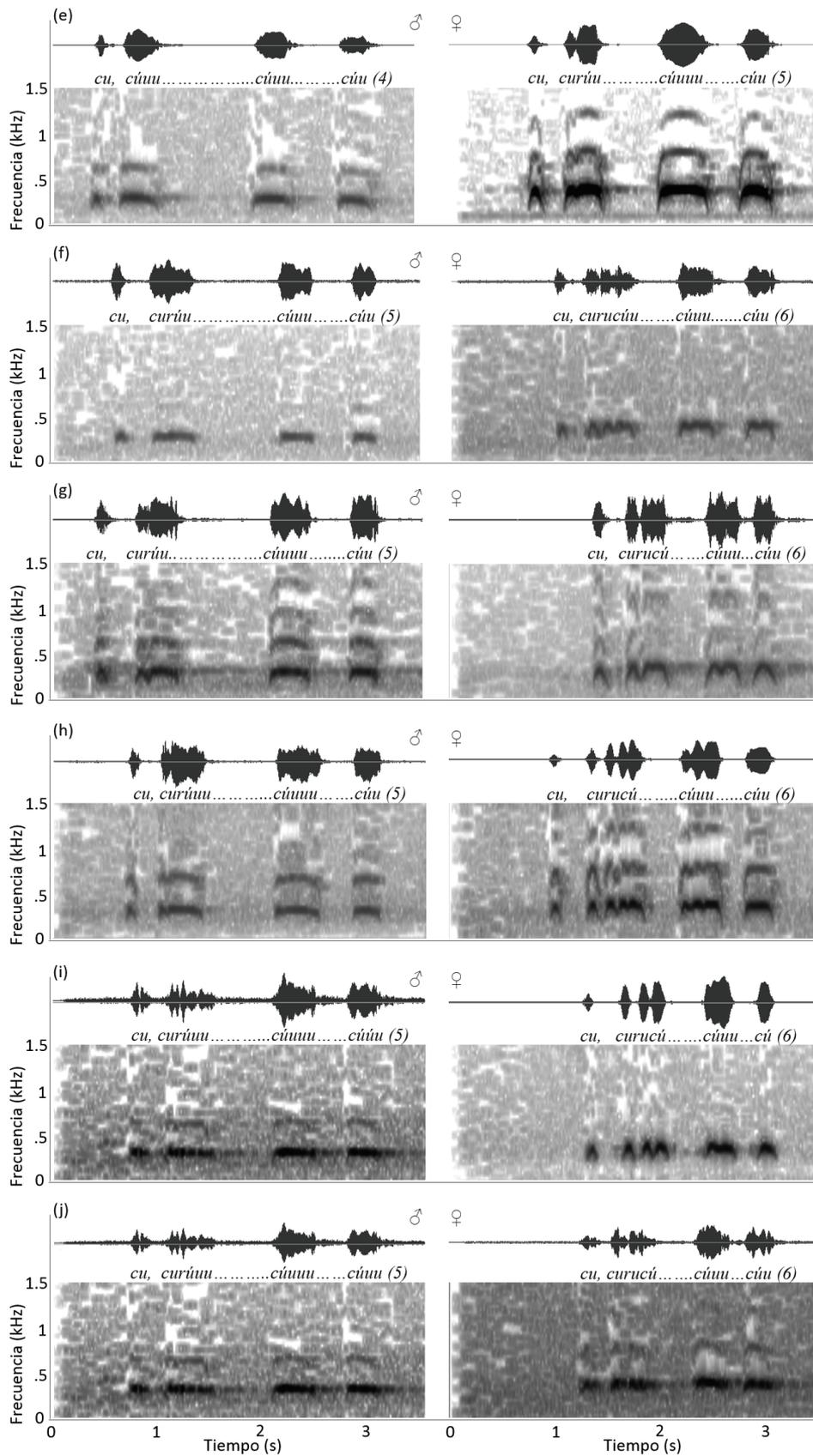


Figura 5. Continuación.

cuando el canto posee solo tres notas (Figs. 4d y 4i), pero en el conjunto esta característica persiste. La vocalización suena como un “cu, curú, cúu... cúuuu” de cinco notas, con variaciones de cuatro (“cu, curúuu... cúuuuuu”) y seis notas (cu, curú, cúru... cúuu”) y, en algunos casos atípicos, de solo tres notas (“cu, rúuuu... cúuuu”). El canto representa la onomatopeya “Ñacurútu” o “Jacurútu” más que “Nacurutú” (que, sin embargo, ha prevalecido por usos y costumbres en la bibliografía ornitológica).

El rango de frecuencia fluctuó en los machos entre 170–230 y 300–390 Hz (la parte principal), y 410–590 y 610–710 Hz (el primer armónico), y en las hembras entre 230–260 y 370–430, y 420–680 y 700–810 Hz, respectivamente. En las muestras analizadas las hembras siempre superaron a los machos en el tono más alto (Fig. 4). La duración del canto fue de 2.013–2.401 s en los machos y de 1.535–2.073 s en las hembras. Fueron más comunes los duetos con distinto número de notas entre sexos, generalmente de cinco notas del macho y cuatro de la hembra, seguido de duetos con el mismo número de notas, en general cinco, por parte de ambos sexos (Tabla 2).

El patrón de vocalización registrado para esta forma, aunque variable en cuanto al número de notas, fue similar en los rangos de frecuencia de las notas en toda su distribución (Fig. 4). Las variaciones en el número de notas no mostraron un patrón geográfico definido: cantos con seis notas se registraron tanto en el sur (e.g., Río Grande do Sul) como en el

norte (e.g., Venezuela), y cantos de entre cuatro y seis notas fueron registrados en todos los lugares donde se obtuvieron muestras. Es interesante notar las diferencias entre el canto de una hembra de la forma *nacurutu* (Fig. 4a2; sitio 17 en Tabla 2) y de un macho de la forma *magellanicus* (Fig. 1g; sitio 10 en Tabla 1) que se encontraban separados por una corta distancia, aunque a distinta altitud (600 y 2000 msnm, respectivamente).

Bubo virginianus de América del Norte y Central

Se analizaron 93 grabaciones (324 min) correspondientes a 1528 vocalizaciones de individuos de 10 de las 12 subespecies de *Bubo virginianus* de América del Norte y Central (las subespecies de las cuales no se obtuvieron muestras fueron *Bubo virginianus algistus* y *Bubo virginianus elachistus*) (Tabla 3). La vocalización, tanto en el macho como en la hembra, consiste en un ulular de 4-7 notas, usualmente sincopado al inicio, prácticamente indistinguible de la de la forma *nacurutu* de América del Sur, aunque en este caso siempre con dos notas aisladas al final (Fig. 5). Esta última característica, que se registró desde América Central hasta Alaska en todos los casos analizados, no permite distinguir por vocalización a las formas de ambos hemisferios, debido a que se observó también en algunos individuos de América del Sur (Figs. 4g y 4i). La vocalización suena como un “cu, curú... cúu... cú” de cinco notas, con variaciones de cuatro (“cu, cúuu... cúuu... cú”) y seis notas

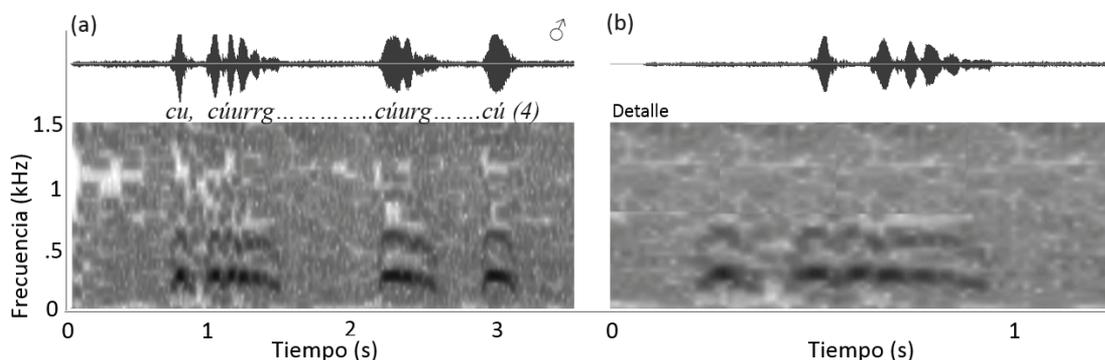


Figura 6. (a) Audioespectrograma de una vocalización atípica de un macho (dueto) de *Bubo virginianus virginianus* registrada en Libertytown, Frederick County, Maryland, EEUU (registro ML84610; Cornell Lab of Ornithology 2015). Entre paréntesis, a continuación de la descripción de la vocalización, se indica el número de notas. (b) Detalle de la primera parte de la vocalización.

(“cu, curucúu... cúuu... cúu”) y, en algunos casos atípicos, de tres (“cu, cúu... cúu”) y siete notas (“cu, curucúu... cúu... cúu... cu”). El canto de cuatro notas representa la onomatopeya “Wapacuthu” incorporada por Gmelin (1788), hoy considerada como *Bubo virginianus subarcticus*. También fue registrada una vocalización atípica con notas trémulas (Fig. 6) en unos pocos sitios, en machos o hembras indistintamente, en un mismo dueto (Tabla 3).

El rango de frecuencia fluctuó en los machos entre 170–260 y 370–440 Hz (la parte principal), y 360–600 y 700–800 Hz (el primer armónico), y en las hembras entre 150–360 y 420–520, y 400–580 y 800–890 Hz, respectivamente. En las muestras analizadas las hembras siempre superaron a los machos en el tono más alto (Fig. 5). La duración del canto

fue de 2.039–2.731 s en los machos y de 1.802–2.431 s en las hembras. Fueron más comunes los duetos con distinto número de notas entre sexos, generalmente de cinco notas del macho y seis de la hembra o bien de cuatro notas del macho y cinco o seis de la hembra, seguido de duetos con el mismo número de notas, en general cinco, por parte de ambos sexos (Tabla 3). En los duetos con distinto número de notas entre sexos, fue muy común que las hembras presentaran seis notas, en especial desde el centro de México hacia el Norte (Tabla 3). Las vocalizaciones presentaron, en general, más variaciones que las de la forma *nacurutu* de América del Sur.

El patrón de vocalización registrado para esta forma fue variable en cuanto al número de notas, pero los rangos de frecuencia de las notas fueron similares en toda su distribución (Fig. 5). Las variaciones en el número de notas no tuvieron un patrón geográfico definido: en ningún caso se pudo atribuir alguno de estos cantos a un área específica.

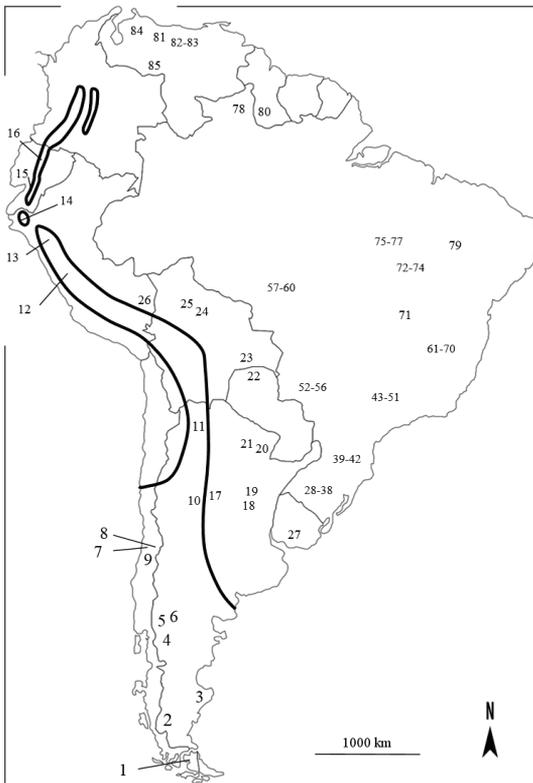


Figura 7. Lugares donde se obtuvieron grabaciones de vocalizaciones de individuos de la forma *magellanicus* (Tucúquere), de una forma probablemente aún sin nombrar (Ñécu), de la forma *nigrescens* (Cuscungo) y de la forma *nacurutu* (Nacurutú) en América del Sur. El número asignado a cada lugar corresponde al de las tablas 1 y 2.

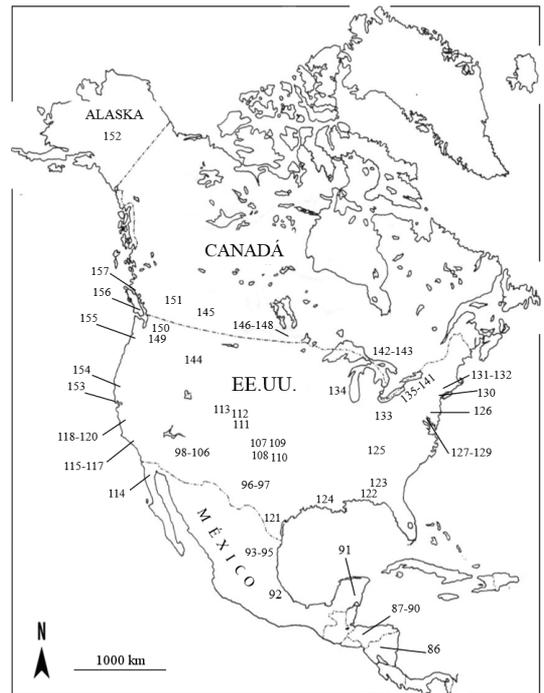


Figura 8. Lugares donde se obtuvieron grabaciones de vocalizaciones de individuos de *Bubo virginianus* en América del Norte y Central. El número asignado a cada lugar corresponde al de la tabla 3.

DISCUSIÓN

El análisis de las vocalizaciones realizado en este trabajo confirma que *Bubo magellanicus* es una especie diferente de *Bubo virginianus* y que es efectivamente parapátrica con *Bubo virginianus nacurutu*, en función de la observación de ambas formas separadas por unos pocos kilómetros de distancia en la provincia de Córdoba, Argentina, pero con diferentes vocalizaciones que no pueden confundirse. *Bubo magellanicus* presenta una distribución altitudinal muy amplia, que va desde la costa hasta más de 3000 msnm, pero es necesario destacar que hacia el norte de su distribución no se registra por debajo de los 2900–3000 msnm, donde parece ser reemplazado por *Bubo virginianus nacurutu*. Esto podría deberse a la diferenciación de su hábitat (sitios áridos y de clima severo en cañones y paredes rocosas), que es común en toda Patagonia pero está restringido a los ambientes serranos y andinos en el norte.

Todas las vocalizaciones registradas a lo largo de la Cordillera de los Andes, marcadamente diferentes a la de *Bubo virginianus*, parecen involucrar a tres taxa. La forma *magellanicus* se diferencia de la forma *nigrescens* del norte de los Andes, la cual debería ser elevada a nivel de especie, abandonando su estatus de subespecie de *Bubo virginianus*, ya que está más asociada a *Bubo magellanicus* por su hábitat andino y su vocalización. A su vez, las formas *magellanicus* y *nigrescens* se diferencian de una tercera, aparentemente sin nominar, registrada en Piura, Perú, y denominada con el nombre común de Nécu en este trabajo debido a la onomatopeya de sus dos primeras notas. Esta forma se encuentra en medio de la distribución de las formas *magellanicus* y *nigrescens* (Fig. 7), en un área de los Andes que presenta al sur su mínima altura sobre el nivel del mar en el abra de Porcuya (2144 msnm) y al norte otras zonas de baja altitud en el límite entre Perú y Ecuador y al norte del nudo de Loja, Ecuador. Por el contrario, las formas *magellanicus* y *nigrescens* están presentes desde los 2900–3000 msnm al sur en Cajamarca y al norte en Azuay, respectivamente. No parece apropiado utilizar para la forma de Piura la denominación *andicolus* de Kelso (1941), desestimada por Traylor (1958), ya que la localidad tipo de esta última forma (Ollantaytambo, Urubamba, Perú) está ubicada por debajo de otras localidades más al norte con presencia

de *Bubo magellanicus*, como por ejemplo en las provincias de Huarochirí y Cajamarca en Perú.

Finalmente, la comparación de las vocalizaciones de *Bubo virginianus nacurutu* con las del resto de las subespecies de América del Norte y Central (Fig. 8) indica que no hay diferencias sustanciales como para separar las formas de ambos hemisferios y, además, que tampoco existen diferencias entre los cantos de las diferentes subespecies de América del Norte. No obstante, la mayor variedad en el número de notas en la vocalización de las aves de América del Norte en comparación a las del sur debería ser estudiada con mayor detenimiento.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo no habría sido posible sin la colaboración indirecta de más de cien ornitólogos y observadores de aves que realizaron grabaciones en casi toda la distribución de las aves estudiadas, depositándolas en bancos de sonidos y sitios especializados. Los sonidistas consultados para la realización de este trabajo incluyen a: R Ahlman, C Albano, O Ballesteros, D Betchkal, M Baumann, L Benner, T Brooks, Bushman, D Caiafa, R Carter, L Chavarría-Duriaux, I Cruickshank, I Davies, N D'Acosta, E DeFonso, R Antunes Dias, J van Dort, D de Paula Rosa Fernandes, J Gava, R Hoyer, F Jacobs, Á Jaramillo, S Kelling, J Klaiber, N Krabbe, D Knapp, D Lane, J Mazar Barnett, M Nelson, D Parker, N Pieplow, O Ramírez Alán, M Riegner, P Rinaldi, F Rivas Fuenzalida, B Rennó, R Rueda Hernández, K Santos, E Scheinpflug, A Silveira, F Vidoz, RE Webster, B Wilcox, T Wilson, N Zimmer (Xeno-canto); H Casañas, S Imberti (IBC); C Aiken, C Bogert, D Chamberlain, G Clark, K Colver, L Davis, W Evans, D Finch, W Fish, W Gunn, L Gunn, D Herr, W Hershberger, D Kerr, R Little, L Macaulay, B McGuire, M Medler, D Minis, S O'Brien, T Parker III, N Pieplow, T Price, G Proudfoot, G Reynard, J Richardson Jr, M Robins, A Sada, T Sander, P Schwartz, G Vyn (Macaulay Library); I De Almeida Accordi, D Almeida-Santos, R Azambuja, P Bachin, G Bellagamba, A Cintra, A Costa, T Costa, M Cruz, R De Oliveira, D Fernandes, M Guedes, J John, J Gava Just, E Kaseker, Y Lima, B Pinheiro, R Machado, L Marques, M Merzvinckas, J Monteiro, H Neto, F Passos, H Peixoto, G Pozenato, G Serpa, D Teixeira, R Zulianello (Wikiaves). Mi agradecimiento también a los sonidistas que presentaron sus grabaciones en guías sonoras publicadas. A Diego Serra y familia, Manuel Nores, Annick Morgenthaler, Gabriela Murga y familia, Mariano Huberty y familia, Gustavo Páramo, Evangelina Laztra, Soledad Pérez Gallo, Marcos y Carolina Mutti, Valeria Ojeda y familia, María Serra, Pablo Petracchi, María de la Paz Ducomunn, Alejandro Di Giacomo y Andrés Bosso por el asesoramiento y logística para

ingresar en distintos sitios para realizar grabaciones. A Cecilia Kopuchian por la preparación del resumen en inglés. Finalmente, a Manuel Marín por la filosofía que alguna vez me transmitiera verbalmente (palabras más, palabras menos): “la distribución de las aves y su comportamiento, como todo aquello que les atañe, debe ser comprendido buscando respuestas no extraordinarias, no remotamente posibles... pues en el común de los casos la explicación es sencilla”.

BIBLIOGRAFÍA CITADA

- AUSTIN GR Y HOLT JB (1966) *The world of the Great Horned Owl*. JB Lippincott, Filadelfia
- AZARA F (1802) *Apuntamientos para la historia natural de los pájaros del Paragüay y Río de la Plata. Tomo 1*. Imprenta de la viuda de Ibarra, Madrid
- BIRD DM Y WRIGHT J (1977) Apparent distraction display by a Barred Owl. *Canadian Field Naturalist* 91:176–177
- BUFFON (1770-1783) *L'Histoire naturelle des oiseaux*. Imprinta real, París
- CASSIN J (1852) Supplementary papers: birds. Pp. 172–300 en: GILLISS JM Y MACRAE (eds) *The US Naval Astronomical Expedition to the Southern Hemisphere, during the years 1849-50-51-52*. AOP Nicholson printers, Washington DC
- CHAPMAN FM (1921) The distribution of bird life in the Urubamba Valley of Peru. A report on the birds collected by the Yale University - National Geographic Society's expeditions. *Bulletin of the United States National Museum* 117:1–138
- COLVER KJ, STOKES D Y STOKES L (1999) *The Stokes field guide to bird songs. Western Region*. Time Warner, Nueva York
- CORNELL LAB OF ORNITHOLOGY (2006) *Voices of North American owls*. Cornell Lab of Ornithology, Ithaca
- CORNELL LAB OF ORNITHOLOGY (2015) *Macaulay Library*. Cornell Lab of Ornithology, Ithaca (URL: <http://macaulaylibrary.org/>)
- DICKINSON EC (2003) *The Howard and Moore complete checklist of the birds of the world*. Princeton University Press, Princeton
- EGLI G (1989) *Guía de voces de aves chilenas*. Edición del autor, Santiago
- EGLI G (1998) *Voces de la fauna chilena*. Unión de Ornitólogos de Chile, Santiago
- EGLI G (2006) *Voces de aves chilenas*. Unión de Ornitólogos de Chile, Santiago
- ELLIOTT L, STOKES D Y STOKES L (1997) *The Stokes field guide to bird songs. Eastern Region*. Time Warner, Nueva York
- GALLARDO R (2008) *Bird sounds of Honduras*. Gallardo Productions, Copán
- GMELIN JF (1788) *Caroli a Linné systema naturae per regna tria naturae, secundum classes, ordines, genera, species, cum characteribus, differentiis, synonymis, locis. Tomus I. Editio decima tertia, aucta, reformata*. Beer, Leipzig
- HARDY JW, COFFEY BB JR Y REYNARD GB (1990) *Voices of the New World owls*. Ara Records, Gainesville
- HOLT W, BERKLEY R, DEPPE C, ENRÍQUEZ ROCHA P, PETERSEN JL, RANGEL SALAZAR JL, SEGARS KP Y WOOD KL (2014) Magellanic Horned Owl (*Bubo magellanicus*). En: DEL HOYO J, ELLIOTT A, SARGATAL J, CHRISTIE DA Y DE JUANA E (eds) *Handbook of the birds of the world alive*. Lynx Edicions, Barcelona (URL: <http://www.hbw.com/species/magellanic-horned-owl-bubo-magellanicus>)
- HUDSON WH (1893) *Idle days in Patagonia*. Chapman & Hall, Londres
- IBC (2015) *IBC. The Internet bird collection*. Lynx Edicions, Barcelona (URL: <http://www.hbw.com/ibc/>)
- IMBERTI S, ARETA JL, PEARMAN M, MAZAR BARNETT J, PUGNALI G, ROESLER I, MONTELEONE D, CASAÑAS H Y RODRÍGUEZ GONÍ H (2009) *Sonidos de aves de Argentina y áreas adyacentes. Disco 1: Patagonia, Antártida e Islas del Atlántico Sur*. WildSounds, Salhouse
- JOHNSGARD PA (1988) *North American owls. Biology and natural history*. Smithsonian Institution Press, Washington DC
- KELLER GA (2003) *Bird songs of California*. Cornell Lab of Ornithology, Ithaca
- KELSO L (1941) Additional races of American owls. *Biological Leaflet* 13:1–2
- KÖNIG C, HEIDRICH P Y WINK M (1996) Zur Taxonomie der Uhus (*Bubo* spp.) im südlichen Südamerika. *Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde, Serie A (Biologie)* 540:1–9
- KÖNIG C, WEICK F Y BECKING JH (1999) *Owls. A guide to the owls of the world*. Pica Press, Sussex
- KRABBE N Y NILSSON J (2003) *Birds of Ecuador. Sounds and photographs*. Bird Songs International, Enschede
- LATHAM J (1781) *A general synopsis of birds*. Benjamin White, Londres
- LATHAM J (1790) *Index ornithologicus, sive systema ornithologiae; complectens avium divisionem in classes, ordines, genera, species, ipsarumque varietates: adjectis synonymis, locis, descriptionibus, etc. Volumen I*. Leigh & Sotheby, Londres
- LESSON RP (1828) *Manuel d'ornithologie ou description des genres et des principales especes d'oiseaux*. Roret, París
- LÓPEZ-LANÚS B (2008) *Sonidos de aves del Cono Sur*. Audiornis Producciones, Buenos Aires
- LÓPEZ-LANÚS B Y CARO V (2002) *Catálogo de guías sonoras para las aves de América*. LOLA, Buenos Aires
- MARKS JS, CANNINGS RJ Y MIKKOLA H (1999) Family Strigidae (typical owls). Pp. 76–243 en: DEL HOYO J, ELLIOTT A Y SARGATAL J (eds) *Handbook of the birds of the World. Volume 5. Barn-owls to hummingbirds*. Lynx Edicions, Barcelona
- MAYER S (2000) *Birds of Bolivia 2.0*. Bird Songs International, Enschede
- MINNS J, BUZZETTI D, ALBANO C, GROSSET A, WHITTAKER A Y PARRINI R (2010) *Aves do Brasil. Vozes e fotografias. Volumen 1. Floresta Atlantica, Cerrado, Caatinga, Pantanal, Campos Sulinos e costa*. Avis Brasilis, Manaus

- MOORE JV, KRABBE N Y JAHN O (2013) *Bird sounds of Ecuador. A comprehensive collection*. John V Moore Nature Recordings, San José
- NEVILLE J (1997) *Songs and sounds of the Canadian Rockies*. Neville Recordings, Salt Spring Island
- NEVILLE J (1999) *Bird songs of Canada's west coast*. Neville Recordings, Salt Spring Island
- NEVILLE J (2002) *Bird songs of the Great Lakes*. Neville Recordings, Salt Spring Island
- OBERHOLSER HC (1904) A revision of the American Great Horned Owls. *Proceedings of the United States National Museum* 27:177–192
- OBERHOLSER HC (1908) A new Great Horned Owl from Venezuela, with notes on the names of the American forms. *Museum of the Brooklyn Institute of Arts and Sciences, Science Bulletin* 1:371–374
- ODOM KJ (2009) *Vocalizations, vocal behaviour, and geographic variation in the calls, duets, and duetting behavior of a nonpasserine, the Barred Owl (Strix varia)*. Tesis de Maestría, University of Windsor, Windsor
- ODOM KJ Y MENNILL J (2010) A quantitative description of the vocalizations and vocal activity of the Barred Owl. *Condor* 112:549–560
- PETERS JL (1940) *Check list of birds of the world. Volume 4*. Harvard University Press, Cambridge
- PHILIPPI RA (1868) Catálogo de las aves chilenas existentes en el Museo Nacional de Santiago formado por su director don Rodulfo Armando Philippi. *Anales de la Universidad de Chile* 31:241–335
- PISO W Y MARCGRAVE G (1648) *Historia naturalis brasiliae*. Franciscum Hackium y Elsevier, Leiden y Amsterdam
- REMSSEN JV JR, ARETA JI, CADENA CD, JARAMILLO A, NORES M, PACHECO JE, PÉREZ-EMÁN J, ROBBINS MB, STILES FG, STOTZ DF Y ZIMMER KJ (2015) *A classification of the bird species of South America*. American Ornithologists' Union, Baton Rouge (URL: <http://www.museum.lsu.edu/~Remsen/SACCBaseline.htm>)
- RIGHTER R Y KELLER GA (1999) *Bird songs of the Rocky Mountain states and provinces*. Cornell Lab of Ornithology, Ithaca
- SÁNCHEZ LABRADOR J (1771) *Paraguay Natural. Ilustrado. Noticias del pais, con la explicación de phenomenos physicos generales y particulares: usos útiles, que de sus producciones pueden hacer varias artes. Parte Quarta, Aves*. Manuscrito, Rávena
- SCHULENBERG TS (2010) *Bubo virginianus*. En: SCHULENBERG TS (ed) *Neotropical birds*. Cornell Lab of Ornithology, Ithaca (URL: <http://neotropical.birds.cornell.edu/>)
- SCHULENBERG TS, STOTZ DF, LANE DF, O'NEILL JP Y PARKER TA III (2007) *Birds of Peru*. Princeton University Press, Princeton
- STRANECK R (1990) *Canto de las aves de los esteros y palmares*. LOLA, Buenos Aires
- SUCKOW GA (1800) *Anfangsgründe der theoretischen und angewandten naturgeschichte der thiere Zweiten theiles erste abtheilung Von den vögeln Landvögel Raubvögel und pechtartige vögel*. Weidmannsche Buchhandlung, Leipzig
- TRAYLOR MA (1958) Variation in South American Great Horned Owls. *Auk* 75:143–149
- VIEILLOT JLP (1817) *Nouveau dictionnaire d'histoire naturelle. Volume 7*. Déterville, París
- WIKIAVES (2015) *WikiAves*. WikiAves.com, Juiz de Fora (URL: <http://www.wikiaves.com.br/>)
- XENO-CANTO FOUNDATION (2015) *Xeno-canto. Sharing bird sounds from around the world*. Xeno-canto Foundation, Amsterdam (URL: <http://www.xeno-canto.org/>)