



VOCALIZACIONES, SONIDOS MECÁNICOS Y DESPLIEGUES DEL ATAJACAMINOS ALA NEGRA (*ELEOTHREPTUS ANOMALUS*) EN ARGENTINA

Nestor Fariña¹ · Olga Villalba¹ · Luis Pagano^{2,3} · Alejandro Bodrati^{3,4} · Kristina L. Cockle^{4,5,6}

¹ Reserva Natural Provincial Rincón de Santa María, Dirección de Parques y Reservas de la Provincia de Corrientes, Av. La Rioja N° 454, Corrientes, 3400, Corrientes, Argentina.

² Taller de Taxidermia, División Zoología Vertebrados, Museo de La Plata, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP, Paseo del Bosque S/N, La Plata, 1900, Buenos Aires, Argentina.

³ Grupo FALCO, La Plata, Argentina.

⁴ Proyecto Selva de Pino Paraná, Vélez Sarsfield y San Jurjo S/N, San Pedro, Misiones, 3352, Argentina.

⁵ Instituto de Bio y Geociencias del NOA (IBIGEO-CONICET-UNSA), 9 de julio 14, Rosario de Lerma, Salta, 4405, Argentina.

⁶ Department of Forest and Conservation Sciences, University of British Columbia, 2424 Main Mall, Vancouver, BC, V6T 1Z4, Canada.

E-mail: Alejandro Bodrati · alebodrati@gmail.com

Resumen · El Atajacaminos Ala Negra (*Eleothreptus anomalus*) habita pastizales húmedos del Sur de Sudamérica y se lo considera “cercano a la amenaza” debido a su baja abundancia y pérdida de hábitat. El macho se caracteriza por alas extrañas, con forma de hacha, con las primarias curvadas hacia atrás y las secundarias sensiblemente más cortas, posiblemente una adaptación para producir sonidos mecánicos. Se especula que su sistema de apareamiento podría ser tipo *lek*, pero existe poca evidencia, no se han descrito sus despliegues y existe confusión sobre el origen y significado de sus sonidos. Aquí presentamos información sobre los sonidos y despliegues de *E. anomalus* en base a grabaciones y observaciones realizadas con una población marcada en Reserva Natural Rincón de Santa María, Corrientes, Argentina (RNRSM; 2009–2018) y observaciones adicionales en Barra Concepción, Misiones, Argentina (2003–2004). En los últimos 9 años observamos concentraciones de hasta 15 machos realizando despliegues en dos tramos de caminos elevados y poco transitados de la RNRSM, que consideramos arenas de despliegue, reforzando la idea de que se trata de un sistema *lek*. Encontramos cinco tipos de sonidos. 1) Hembras y machos realizan llamadas de contacto (series de “tik” o “tzk”; dos variaciones). 2) Machos realizan voces durante el comportamiento de exhibición en arenas de despliegue (“Trrrrrrrrrr”; seis variaciones). 3) Machos posados en el suelo o en vuelo emiten trinos de baja frecuencia (“prilUpriririri”; tres variaciones). 4) Una hembra realizó una voz de llamada muy suave (“guáá-ku...”), posiblemente para contactarse con pichones. 5) Machos realizan sonidos mecánicos con las alas en las arenas de despliegue (“tuk” o “brrrt”; cuatro variaciones). Frente al avance humano sobre los pastizales del cono sur, es importante utilizar el conocimiento de estos sonidos para investigar otros aspectos de la historia natural como su biología reproductiva, distribución actual, movimientos estacionales, y efectos de fuego y otros disturbios en su hábitat y poblaciones.

Abstract · Vocalizations, mechanical sounds, and displays of the Sickie-winged Nightjar (*Eleothreptus anomalus*) in Argentina

The Sickie-winged Nightjar (*Eleothreptus anomalus*) inhabits humid grasslands in southern South America and is considered “near threatened” because of its low abundance and habitat loss. The male is characterized by peculiar wings, shaped like an axe, with the primaries curved inward and the secondaries noticeably shorter, possibly an adaptation for producing mechanical sounds. It is speculated that its mating system is lek-like, with little evidence at present; its displays have not been described, and there is confusion about the origin and significance of its sounds. Here we contribute information about the sounds and displays of *E. anomalus* based on recordings and observations of a marked population at Reserva Natural Rincón de Santa María, Corrientes, Argentina (RNRSM; 2009–2018) and additional observations at Barra Concepción, Misiones, Argentina (2003–2004). In the last 9 years, we observed concentrations of up to 15 males displaying on two sections of elevated, little-used road in the RNRSM, which we consider display arenas, reinforcing the idea of a lek-mating system. We found five types of sounds. 1) Females and males make contact calls (series of “tik” or “tzk”; two variations). 2) Males vocalize during exhibition flights at display arenas (“Trrrrrrrrrr”; six variations). 3) Males on the ground or in flight emit low-frequency trills (“prilUpriririri”; three variations). 4) A female emitted a very soft call (“guáá-ku...”), possibly to contact chicks. 5) Males make mechanical sounds with their

Receipt 30 March 2018 · First decision 20 May 2018 · Acceptance 10 July 2018 · Online publication 21 July 2018

Communicated by Kaspar Delhey © The Neotropical Ornithological Society

wings at display arenas ("tuk" or "brrrt"; four variations). Considering how humans are advancing into the grasslands of the southern cone, it is important to use the knowledge of these sounds to investigate other aspects of natural history, such as reproductive biology, current distribution, seasonal movements, and effects of fire and other disturbance on habitat and populations.

Key words: Display arena · *Eleothreptus anomalus* · Lek · Mechanical sounds · Sickle-winged Nightjar · Vocalizations

INTRODUCCIÓN

El género *Eleothreptus* es exclusivo de Sudamérica, representado por dos especies que comparten varios aspectos de su hábitat, morfología, y, probablemente, sistema reproductivo. El Atajacaminos Ala Blanca (*Eleothreptus candicans*) habita los pastizales del Cerrado de Bolivia, noreste de Paraguay y centro de Brasil, mientras que el Atajacaminos Ala Negra o de Pantano (*Eleothreptus anomalus*) se encuentra más al sur, en los pastizales del sudeste de Brasil, este de Paraguay, este y norte de Argentina (Davis & Flores 1994, Pearman & Abadie 1995, Lowen et al. 1996, Cleere & Nurney 1998, Rodrigues et al. 1999; Cleere 2002, 2010; Grim & Sumner 2006, Larsen et al. 2007, de la Peña 2016). Aunque las dos especies son alopátricas, P. Smith (*in litt.*) observó una reacción muy agresiva de parte de individuos de *E. candicans* frente a la incursión de un individuo de *E. anomalus* en Laguna Blanca, Cerrado paraguayo. Ambas especies de *Eleothreptus* son escasas, con distribuciones disjuntas o poco conocidas y se encuentran amenazadas (Collar et al. 1992, BirdLife International 2017, MA y DS y AA 2017). Los machos adultos de *Eleothreptus* comparten una forma de ala peculiar, que probablemente juega un rol clave en la elaboración de sonidos mecánicos o instrumentales durante el despliegue nupcial y territorial (Straneck & Viñas 1994, Cleere & Nurney 1998, Pople 2014). Las primarias están curvadas hacia atrás, siendo más largas que las secundarias, especialmente en *E. anomalus*, dándole al ala la forma de una hoz o hacha (Clay et al. 2000, Pople 2003, Cleere & Nurney 1998), una de las estructuras de ala más inusuales entre todos los atajacaminos (Cleere 2010). Aparentemente *E. candicans* utiliza un sistema de apareamiento de tipo *lek*, que se define por el agrupamiento de machos en arenas, donde realizan vuelos de despliegue con diferentes manifestaciones acústicas (Clay et al. 2000, Pople 2014). Accordi (2008) y Smith (2013) consideran que *E. anomalus* comparte el sistema de *lek*, pero se conoce poco de sus sonidos y despliegues. Para entender mejor la distribución, sistema reproductivo y tendencia poblacional de *E. anomalus* es importante conocer aspectos básicos de su biología, que incluye sus despliegues y manifestaciones acústicas.

Straneck & Viñas (1994) describen cuatro tipos de manifestaciones acústicas de *E. anomalus*: 1) sonido mecánico seco y sordo, "tuk tuk tuk", hecho con las alas durante el vuelo; 2) vuelo de proclamación territorial, caracterizado por series de aleteos a gran velocidad, que emite un sonido muy potente audible hasta 200 m; 3) vocalización nasal, áspera, de poco

alcance, pronunciada en vuelo por hembras "gzeee gzeee"; y posiblemente, 4) vocalización pronunciada de series repetidas de "chip chip chip chip" desde el suelo o cerca de él. Incluyen al cuarto sonido con reservas, ya que no comprobaron que provenía de un individuo de atajacaminos. Basándose en Straneck & Viñas (1994), Cleere & Nurney (1998:295) afirman: "el canto (quizás llamadas) es un suave chip, tchup o tchut, repetidos en espacios de ca. 8 notas por segundo por un tiempo de hasta 2-3 minutos." Kirwan et al. (1999) sumaron a estos sonidos un suave "tik" emitido por una hembra en vuelo, y un chirrido que se asemeja al canto de un grillo. Accordi (2002) describe el mismo chirrido, y además una voz "tik", agregando que ambas voces son pronunciadas desde el suelo, pero no registró ninguno de los sonidos descritos por Straneck & Viñas (1994) o Cleere & Nurney (1998). Cleere (2010) dice que las llamadas territoriales son un suave y único "tick" y que las llamadas en vuelo no están descritas. Accordi (2008) recomienda estudios de bioacústica y de comportamiento para esclarecer si alguna de las manifestaciones sonoras se produce por vocalizaciones o son realizadas mecánicamente por las alas. Para aportar al conocimiento del sistema reproductivo, hábitat, y comportamiento de *E. anomalus*, investigamos el origen y contexto de sus sonidos durante 10 años de trabajo de campo en el noreste de Argentina.

MÉTODOS

Áreas de estudio. La mayoría de la información que aquí reportamos fue obtenida durante un programa integral de monitoreo de la fauna de la Reserva Natural Rincón de Santa María (RNRSM; 27°31'S, 56°36'W) elaborado con el fin de generar información de base que respalde las acciones de manejo de esta reserva. La RNRSM es un Área Importante para la Conservación de las Aves (IBA) que cuenta con una superficie de 3.000 ha (Krauczuk & Di Giacomo 2005) en el norte de la provincia de Corrientes, departamento Ituzaingó, Argentina. Limita al norte con el embalse de la represa Yacyretá, y al este, oeste y sur con establecimientos forestales y campos ganaderos. Se sitúa en la zona de transición entre el Distrito de los Campos y el Distrito Chaqueño Oriental (Cabrera 1971), con influencias de las ecorregiones de los Esteros del Iberá y del Delta e Islas del Paraná (Burkart 1999). Predominan las gramíneas (Poaceae), con pastizales secos de *Elionurus muticus* y pajonales húmedos de *Andropogon lateralis* y *A. virgatus* (Fontana 2010). Estos pastizales y pajonales están salpicados por arbustos y enredaderas como la guayaba chica

(*Psidium guineense*, Myrtaceae), yuquerí (*Mimosa pigra*, Fabaceae), sensitiva de hojas grandes (*Mimosa debilis*, Fabaceae), campanillas (*Ipomoea carnea*, Convolvulaceae), duraznillos de agua (*Ludwigia* spp., Onagraceae), acacia de bañado (*Sesbania punicea*, Fabaceae), ramilletes de campo (*Eupatorium* spp., Asteraceae) y maría negra (*Varronia curassavica*, Boraginaceae). Por sectores se observa una sucesión de bosque nativo con especies pioneras de bosque secundario como cedrillo (*Guarea macrophylla*, Meliaceae), ambay (*Cecropia pachystachya*, Cecropiaceae), araticún chico (*Annona emarginata*, Annonaceae), persiguero (*Prunus subcoriacea*, Rosaceae), tembetarí (*Zanthoxylum* spp., Rutaceae), tala (*Celtis* sp., Celtidaceae), chichita (*Lithraea molleoides*, Anacardiaceae), burro caá (*Casearia sylvestris*, Salicaceae), laureles (*Ocotea* spp. y *Nectandra* spp., Lauraceae), fumo bravo (*Solanum granulosum-leprosum*, Solanaceae) y chilcas (*Baccharis* spp., Asteraceae). Hay canales de riego y drenaje, vestigios de las plantaciones de arroz y la construcción de la represa Yacyretá, anteriores a la creación de la reserva en 1994. También persisten plantaciones abandonadas de pinos y eucaliptos, que actualmente conforman el principal problema de conservación del área ya que sus renovales invaden agresivamente los pastizales que se encuentran en buen estado de conservación. Para contrarrestar este efecto negativo se trabaja en el control de árboles exóticos y a su vez se lleva adelante un programa de enriquecimiento forestal con árboles nativos. El suelo de la reserva es generalmente poco permeable, con lento drenaje, por lo que se mantiene anegado por las lluvias. Hacia el norte, sur y oeste hay tres sectores que presentan lomadas muy poco pronunciadas de unos 110 m s.n.m.; en estos sectores el suelo es más permeable y el escurrimiento más rápido por lo que se mantiene mayormente drenado (Hansen 1998). Es difícil recorrer a pie los pastizales debido a su densidad, suelo barroso e irregular, pero existen alrededor de 25 km de caminos vehiculares poco elevados con respecto al suelo natural.

Reportamos, además, algunas observaciones en un establecimiento ganadero de Barra Concepción (28°08'S, 55°53'W) otra Área Importante para la Conservación de las Aves (IBA) que cuenta con una superficie de 1030 ha, en el extremo sudeste de la provincia de Misiones, departamento Concepción de la Sierra, Argentina (Bodrati 2005). Está situada dentro del Distrito de los Campos, con influencia de la Selva Paranaense (Cabrera 1971, Burkart 1999). El ambiente está dominado por extensos pastizales con relieve marcadamente ondulado, siendo característicos los afloramientos de basalto aplanados por accionar de la erosión, lo que demuestra la influencia geológica del planalto brasileño. En sectores de lomadas con marcadas pendientes hay surgentes con vertientes y arroyos. Estos afluentes inundan de forma casi permanente los campos más bajos o de relieve plano. La vegetación que predomina es el pastizal, donde se encuentra una alta diversidad de especies

de gramíneas (Poaceae), predominando el pasto cadena (*Paspalum plicatum*), el pasto horqueta (*Paspalum notatum*), la cola de zorro (*Setaria parviflora*), y especies de los géneros *Eragrostis* y *Axonopus*. En las partes altas, y en afloramientos rocosos, son predominantes *Lippia turnerifolia* (Verbenaceae), doradilla (*Anemia tomentosa*, Anemiaceae), yerba de la vida (*Galphimia australis*, Malpighiaceae), *Desmanthus paspallaceus* (Fabaceae) y hierbas sufrútices como urusú heé (*Rhynchosia corylifolia*, Fabaceae). En algunos sectores aparecen isletas de monte de superficie variable, donde predomina urunday (*Astronium balansae*, Anacardiaceae) y otras especies como canela amarilla (*Helietta apiculata*, Rutaceae) y árbol de leche (*Sebastiania brasiliensis*, Euphorbiaceae). En los campos bajos, generalmente inundables, predominan caraguatá (*Eryngium chamissonis*, Apiaceae), caraguatá-miní (*Eryngium ebracteatum*, Apiaceae), paragüita (*Hydrocotyle pusilla*, Apiaceae), *Sinningia elatior* (Gesneriaceae) y *Thelypteris rivularioides* (Thelypteridaceae).

Métodos de campo. Entre 2009 y 2018 NF y OV residieron en forma continua en la RNRSM haciendo monitoreo de fauna y acciones de manejo. Durante ese período se realizaron salidas mensuales o de mayor frecuencia, a lo largo del año, recorriendo los caminos internos de la reserva, para grabar los sonidos que emite *E. anomalus*, observar comportamientos de despliegue, y determinar el origen de las manifestaciones sonoras. Como parte de otro estudio (en prep.), entre septiembre de 2012 y enero de 2018 capturamos 71 individuos en los caminos, de noche, marcando a cada uno con un anillo de aluminio individualmente numerado, y luego liberándolo. Las observaciones realizadas en Barra Concepción se efectuaron en 2003 y 2004 en el marco de campañas de relevamientos de aves que tenían la finalidad de determinar el valor ornitológico del campo y orientar acciones de conservación (Bodrati 2005).

Grabamos sonidos con un grabador digital Zoom H4N y (en algunos casos) micrófono direccional Sennheiser ME-66, totalizando 01:26:51 horas. Las grabaciones se analizaron con el software Syrinx versión 2.6h (Burt 2010). Para la elaboración de los audioespectrogramas que presentamos aquí, escogimos los cortes más representativos, y los depositamos en www.xeno-canto.org. En base a observaciones de campo describimos con ilustraciones en qué situaciones fueron emitidos las voces y sonidos mecánicos. Para contextualizar el hábitat donde se realizaron las observaciones se tomaron medidas del suelo y de la vegetación para dibujar perfiles.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Arenas de despliegue y lek. Detectamos concentraciones de machos de *E. anomalus* en la temporada reproductiva (septiembre a diciembre) en dos tramos dentro de los 25 km de caminos vehiculares de la RNRSM. Estos caminos son muy poco transitados, uti-

lizados únicamente por el personal de la reserva. Ambos sitios, que consideramos arenas de despliegue, están ligeramente elevados artificialmente con respecto al suelo circundante. El primer sitio, de 500 m (Figura 1A), fue utilizado por *E. anomalus* durante las últimas nueve temporadas reproductivas y detectamos hasta 15 machos desplegando allí. El segundo sitio, de 100 m (Figura 1B), ubicado a 1100 m al sur del anterior, fue utilizado por lo menos en las últimas cinco temporadas, aunque siempre con menor cantidad de individuos. Rara vez se observaron hembras en estos sitios pero sí se las observó en lugares circundantes, similar a lo reportado por Pople (2003) para las arenas de despliegue de *E. candidans*. Mediante anillamiento se constató el movimiento de machos adultos entre ambos sitios. Quizás los machos alternen la visita a estos sitios para acceder a la cópula.

Los machos de *E. anomalus* continuaron congregándose en las mismas arenas de despliegue aún después de incendios accidentales que sufrió la reserva en los años 2009, 2011, 2013 y 2017. Dos de estos incendios consumieron el 90% de los campos de la reserva, incluyendo la vegetación de las arenas de despliegue. El pastizal se regeneró rápidamente luego de los incendios: en dos semanas las gramíneas cubrían todo el suelo. El número de atajacaminos que usaron las arenas de despliegue fue similar en todas las temporadas reproductivas de nuestro estudio. Clay et al. (2000) proponen que el fuego beneficia a poblaciones de *E. candidans* generando hábitats aptos o manteniendo lugares abiertos como prefiera la especie. Posiblemente *E. anomalus* también tenga una relación positiva con el fuego, pero sería necesario estudiar en detalle cómo funciona su sistema de apareamiento y cómo influyen las quemaduras de pastizal.

Temporada y horario de la actividad vocal. Encontramos a *E. anomalus* en la RNRSM durante todos los meses del año, aunque es posible que la población fluctúe estacionalmente. Pearman & Abadie (1995) y Mazar Barnett & Pearman (2001) consideran que la especie es migrante austral en la Mesopotamia Argentina, desplazándose al norte en invierno, pero Cleere & Nurney (1998) sostienen que estas poblaciones son sedentarias y parcialmente migratorias. Coincidiendo con nuestras observaciones en la RNRSM, P. Smith y H. del Castillo (*in litt.*) comentan que la especie es observada todo el año en el sudeste de Paraguay. La temporada de actividad vocal en la RNRSM fue de principios de agosto a principios de marzo, concentrándose la mayor actividad entre octubre y principio de diciembre. En otoño e invierno (abril a julio) encontramos menos individuos y en sitios poco frecuentados en la época reproductiva, sugiriendo que la población de la RNRSM se dispersa y podría ser parcialmente migratoria. Entre junio y julio ocasionalmente oímos algunas voces de contacto.

En la RNRSM oímos las primeras vocalizaciones al crepúsculo, entre las 19:15 y 19:40 h, coincidiendo

con lo descrito por Straneck & Viñas (1994) y Accordi (2002). Durante los primeros 30 minutos la actividad vocal es intensa y se concentra en las arenas de despliegue. Pasado este período la actividad declina y los individuos se dispersan, posiblemente para alimentarse. Luego de un tiempo se vuelven a concentrar y sobrevuelan un radio de unos 300 m realizando vuelos rápidos rasantes sobre el pastizal y por momentos se elevan rápidamente para cazar insectos. Durante esta actividad alternan descensos posándose sobre el camino, con vuelos sobre el pastizal circundante, donde también suelen posarse. En toda esta actividad los machos interactúan mediante persecuciones en vuelos zigzagantes y despliegues compuestos por vocalizaciones y sonidos mecánicos, los cuales son comentados a continuación.

Vocalizaciones. Presentamos 16 audioespectrogramas (Figura 2) correspondientes a 12 voces y 4 sonidos mecánicos o instrumentales, de los cuales solo cuatro fueron mencionados en la literatura previa a este trabajo y solo dos fueron informados mediante audioespectrograma (Straneck & Viñas 1994; Accordi 2000, 2002). Las primeras vocalizaciones del crepúsculo son llamadas de contacto que machos y hembras emiten posados ocultos en la vegetación. Luego del primer vuelo esta voz se incrementa significativamente, pudiéndose escuchar varios individuos contactándose a corta distancia. Describimos estas llamadas de contacto como series repetidas de "tik" o "tzk" que duran 0,024 s a intervalos variables y se oyen solo a corta distancia. En los individuos adultos el sonido alcanza frecuencias de 21 kHz, sonando "tik" (Figura 2A). En individuos jóvenes estas llamadas son menos potentes, se oyen como un "tzk" metálico (Figura 2B) y alcanzan frecuencias de 18 kHz. Esta vocalización es emitida comúnmente por individuos posados en el suelo, posados sobre vegetación baja y eventualmente en vuelo. Esta voz es la más frecuente; la hemos registrado siempre que encontramos actividad vocal de la especie.

Al crepúsculo, los machos hacen los primeros vuelos realizando una vocalización fuerte que estaría ligada a vuelos de exhibición aérea sobre las arenas de despliegue. Straneck & Viñas (1994) interpretaron esta voz como un sonido mecánico emitido por el aleteo del macho y la llamaron "vuelo de proclamación territorial." Por otro lado, Accordi (2000, 2002) se refiere a una vocalización emitida tanto en vuelo como posado. Nosotros observamos con claridad, durante noches de luna llena y usando luz artificial, a varios machos volando muy cerca de nuestra posición mientras emitían este sonido, y no percibimos movimientos de las alas que pudieran generarlo. En ocasiones el sonido es emitido mientras el ave planea, por lo cual concordamos con Accordi (2000, 2002) en interpretar a este sonido como una vocalización. Observamos también machos jóvenes (sin las características plumas primarias y secundarias), haciendo este sonido e incluso machos adultos emi-

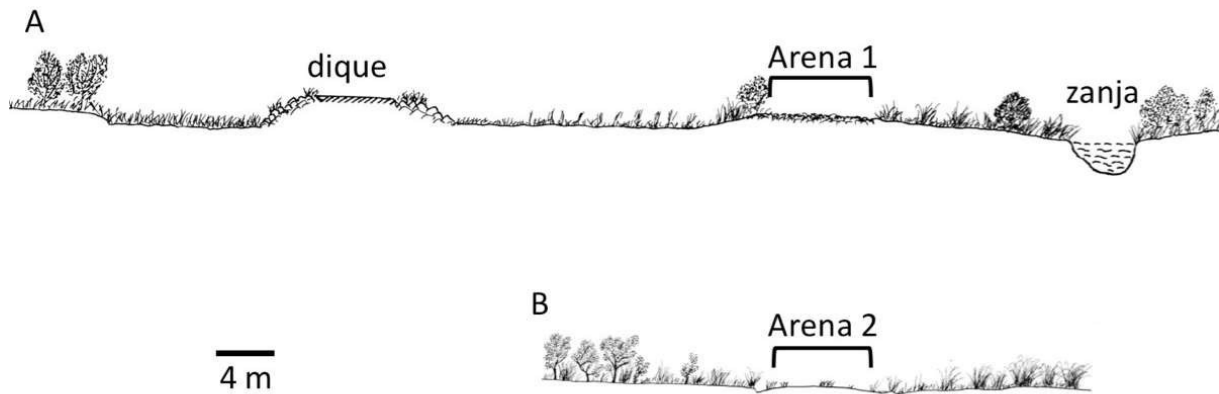


Figura 1. Perfiles de suelo y vegetación, a escala, de los caminos donde el Atajacaminos Ala Negra (*Eleothreptus anomalus*) estableció arenas de despliegue en la Reserva Natural Rincón de Santa María. A - arena con mayor afluencia de machos, 500 m de largo, utilizada durante las últimas nueve temporadas reproductivas. B - arena con menos afluencia de machos, 100 m de largo, utilizada en las últimas cinco temporadas. Ilustración de L. Pagano.

tiéndolo mientras estaban posados, por lo que el ala no estaría involucrada en la elaboración de este sonido.

La voz emitida durante los vuelos de exhibición tiene una modulación de amplitud descendente, desde 22 kHz hasta 13 kHz, con una duración que varía entre 0,9 y 1,8 s. Esta voz puede contener de 20 a 67 elementos interconectados. Cada elemento suena a "tir", que al conjugarse suenan como un fuerte "Trrrrrrrrrr" (Figura 2C). Es el sonido más potente que emite la especie y el que se oye a mayor distancia (ca. 300 m). Este sonido tiene variaciones en la duración, según la cantidad de elementos, siendo a veces de menor potencia y sin modulación descendente (Figura 2D–E). Otras variaciones suenan como un "triririririri", finalizando con un chirrido poco audible, emitidas tanto posados como en vuelo (Figura 2F). Por otro lado algunas variaciones son emitidas cuando el ave se encuentra posada en el suelo sonando como un gorjeo "prrrrrrrrr" (Figura 2G–H), siendo ésta la voz de menor frecuencia de este grupo.

Otro tipo de voces son trinos poco audibles, de baja frecuencia y de duración variable, emitidos por machos adultos posados o en vuelo, y las describimos como "priiUpririririri" (Figura 2I), "priiu pi pi" (Figura 2J) y un "gzzzrrr" o "gzeeee" (Figura 2K). Este último según Straneck & Viñas (1994) también sería emitido por las hembras.

Habiendo conseguido reconocer la variedad de voces de *E. anomalus* en la RNRSM, luego de 7 años de continuo trabajo de campo, fuimos sorprendidos por una voz desconocida. El 14 de octubre de 2017, a las 21 h, detectamos una hembra posada sobre un camino vehicular emitiendo una voz continua y de muy baja frecuencia, audible solamente a menos de 1 m de distancia. Esta voz suena "guaá-ku... guaá-ku... guaá-ku...". Al acercarnos la hembra realizó el típico comportamiento de caminar retrocediendo hacia atrás, o los costados, para ocultarse en pequeñas matas de gramíneas del borde del camino. A la dis-

tancia solamente podíamos observar el movimiento rítmico del pico y la garganta (<https://vimeo.com/262556805>). Tres noches después regresamos al mismo sitio, para anillar al individuo, y nuevamente emitía esta voz, que pudimos grabar (Figura 2L). Constatamos que esta hembra tenía parche de incubación y pesaba 48 g, un peso inferior al de todas las otras hembras capturadas en la reserva. Nuevamente, el 2 de noviembre a las 23:00 h, encontramos a esta hembra a unos 100 m del sitio anterior; repetía el comportamiento de caminar hacia atrás y ocultarse en la vegetación, mientras vocalizaba. El parche de incubación y el bajo peso de esta hembra nos hace relacionar esta vocalización con una interacción vocal con pichones, aunque no lo pudimos constatar fehacientemente. Es necesario estudiar en qué contexto es realizada esta vocalización.

Durante nuestro trabajo no registramos el sonido descrito como series de "chip chip chip chip" que Straneck & Viñas (1994) sospechan como posibles voces de la especie.

Sonidos mecánicos. Los sonidos mecánicos emitidos son elaborados por el golpeteo y el vibrar de alas del macho adulto. Grabamos cuatro sonidos mecánicos: el primero y el segundo son hechos por un movimiento de las alas que al cerrarlas contra el cuerpo produce un golpe seco poco audible que suena como un "tuk" (Figura 2M) o "trk" (Figura 2N). Estos sonidos son emitidos al aterrizar un macho sobre el suelo luego de realizar un despliegue aéreo o al saltar y aterrizar sobre el mismo sitio. En noches silenciosas y con condiciones ambientales favorables (i.e. sin viento) pueden oírse hasta 60 m. El tercer y cuarto de los sonidos mecánicos son de menor frecuencia (1 o 2 kHz) y son poco audibles, generados por el batir vibrante de las alas al posarse, y descriptibles como "brrrt" (Figura 2O) o "rrrrtk" (Figura 2P).

Comportamiento durante la elaboración de sonidos. Al igual que sucede con *E. candicans*, estos sonidos y

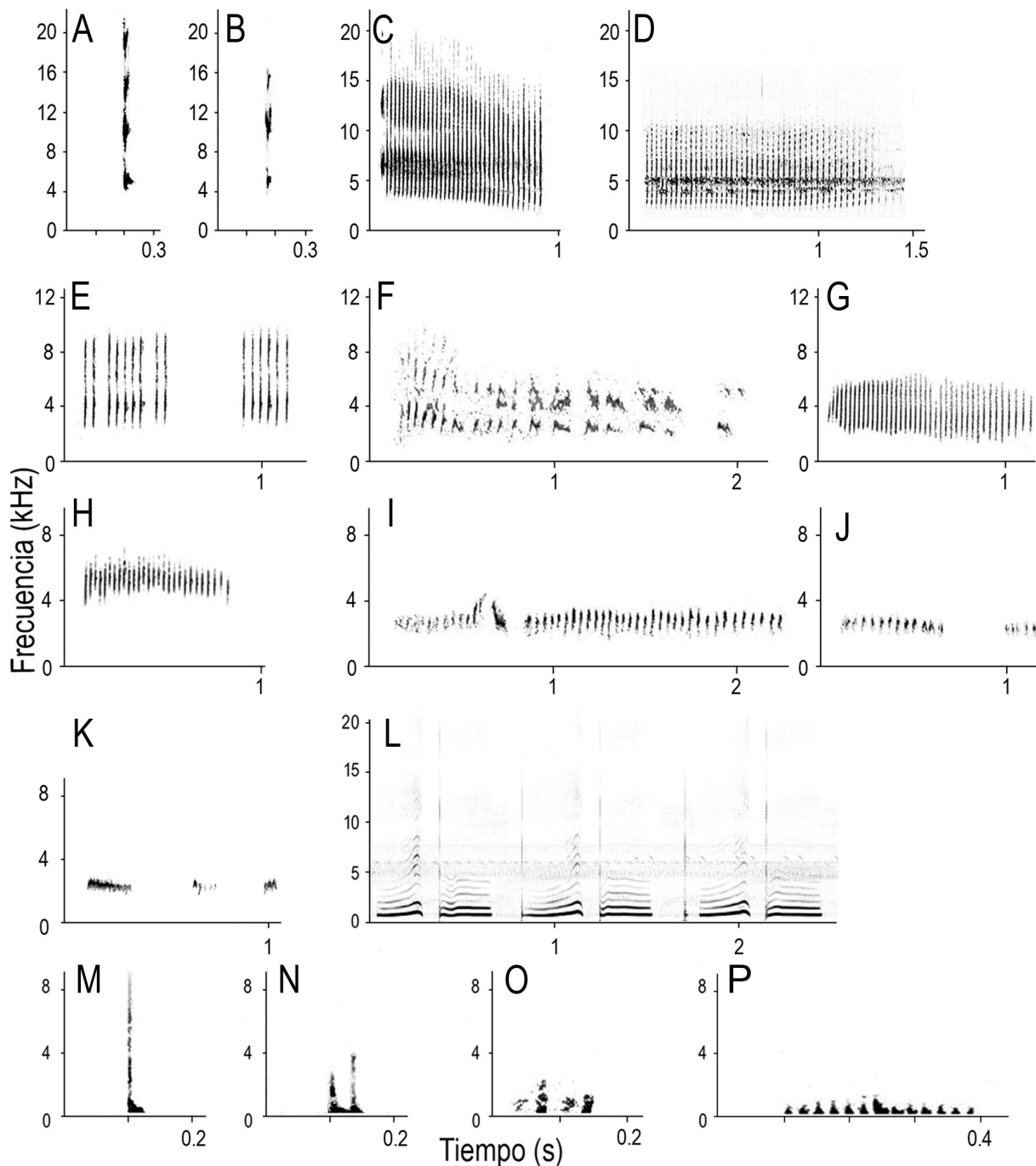


Figura 2. Audioespectrogramas de vocalizaciones y sonidos mecánicos del Atajacaminos Ala Negra (*Eleotheptus anomalus*) en Reserva Natural Rincón de Santa María, Corrientes, Argentina. A - voz de contacto emitida por machos adultos "tik"(XC407970); B - voz de contacto emitida por machos y hembras jóvenes "tzk" (XC407972); C - voz con modulación de amplitud descendente emitida durante vuelos de exhibición de machos "Trrrrrrrrrr" (XC407974); D-E - variación sin modulación de amplitud descendente emitida durante vuelos de exhibición de machos (XC407978, XC407982); F - variación emitida tanto en vuelo como posado "triririririri" (XC407998); G-H - variación emitida por machos posados "prrrrrrrrr" (XC408019; XC408022); I-K - trinos de baja frecuencia emitido por machos posados o en vuelo; I - "prilUpriririri" (XC408000); J - "priiu pi pi" (XC408004); K - "gzzzrrr" (XC407998); L - llamada de baja frecuencia emitida por una hembra posada en el suelo (posiblemente llamada de contacto con pichones XC407968); M - sonido mecánico producido por las alas del macho al posarse "tuk" (XC408023; XC408033); N - sonido mecánico producido por las alas del macho al saltar y aterrizar en el mismo sitio "trk" (XC408024); O-P - sonidos mecánicos emitidos por el batir o vibración de las alas del macho al posarse; O - "brrrrt" (XC408025; XC408033); P - "rrrrtk" (XC408026). Autor: N. Fariña.

comportamiento de *E. anomalus* son elaborados donde se agrupan varios machos en arenas de despliegue. En estas arenas, durante la época reproduc-

tiva, se producen persecuciones entre dos o más machos, tanto adultos como inmaduros. Probablemente estas interacciones sean exhibiciones donde

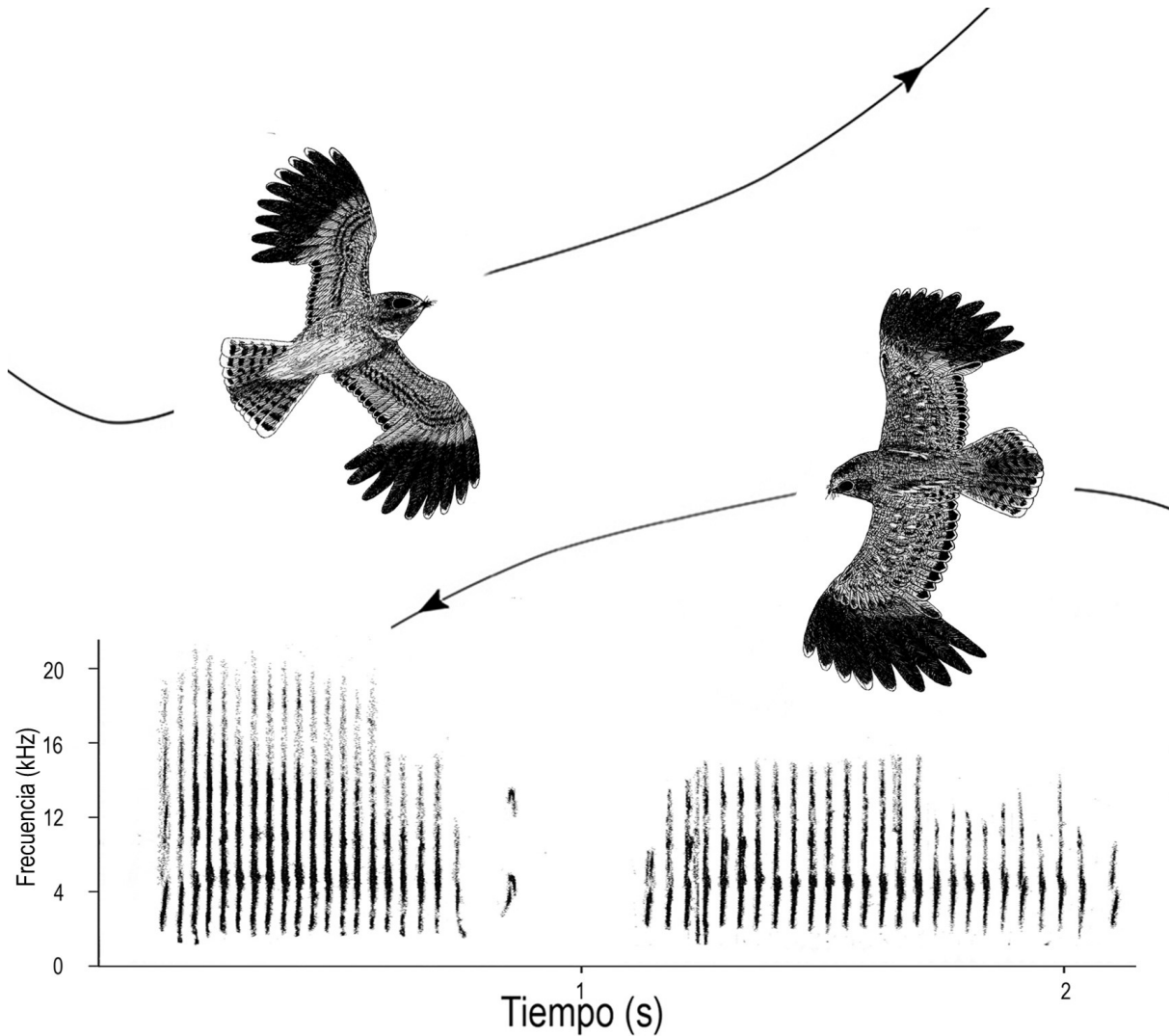


Figura 3. Representación gráfica de interacción agonística entre dos machos de Atajacaminos Ala Negra (*Eleothreptus anomalus*) acompañada por audioespectrograma de vocalizaciones en vuelo (XC408030; XC408031), en Reserva Natural Rincón de Santa María, Corrientes, Argentina. Ilustraciones: L. Pagano; grabaciones: N. Fariña.

los machos desplazan a otros machos que compiten por acceder a la cópula. Este comportamiento se observó cuando los machos adultos pasaron muy cerca uno del otro y efectuaron, casi al mismo tiempo, una fuerte vocalización "Trrrrrrrrrr" (Figura 3). La proximidad de los vuelos entre individuos fue variable, llegando incluso al contacto físico. También son habituales las persecuciones, en vuelo zigzagueante, donde los machos también emiten esta voz. Estos comportamientos fueron solamente observados en las arenas de despliegue. Algo similar ocurre en las arenas de despliegue de *E. candicans*, donde se observan interacciones agresivas entre machos que pueden involucrar hasta tres individuos y que se caracterizan por persecuciones veloces, contacto físico y gorjeos suaves (Clay et al. 2000, Pople 2014).

En la época reproductiva los machos realizan despliegues que consisten en una serie de planeos y aleteos rápidos, quizás como describió Andrés Giai quien comenta: "vuela con rapidez como despuntado los pastos, efectuando un pequeño planeo

después de cada aleteo y al asentarse lo hace en forma brusca, describiendo una parábola" (Giai 1950: 130–131). Por otro lado, Pereyra (1939: 235–236) comenta "al volar hace como un pequeño revuelo cayéndose como herido, generalmente en la época de nidificación." Observamos que los machos despliegan en sus arenas realizando vuelos ondulados y emitiendo un fuerte "Trrrrrrrrrr"; al finalizar el macho cae bruscamente, con las alas desplegadas de forma casi vertical desde unos 2 m de altura, y justo antes de posarse cierra las alas y produce el sonido sordo, mecánico, "tuk" (Figura 4A) o "rrrrtuk" (Figura 4B). En algunas ocasiones este sonido es emitido cuando el macho realiza un brinco desde donde está posado, elevándose verticalmente unos 20 cm, despliega las alas y al caer emite el "tuk", "trk" o "brrrt" (Figura 5). Este comportamiento fue realizado únicamente en el suelo sin vegetación circundante, en este caso, en un camino vehicular cubierto de pequeños guijarros. Al igual que Pereyra (1939) solamente registramos estos comportamientos en la época reproductiva. En

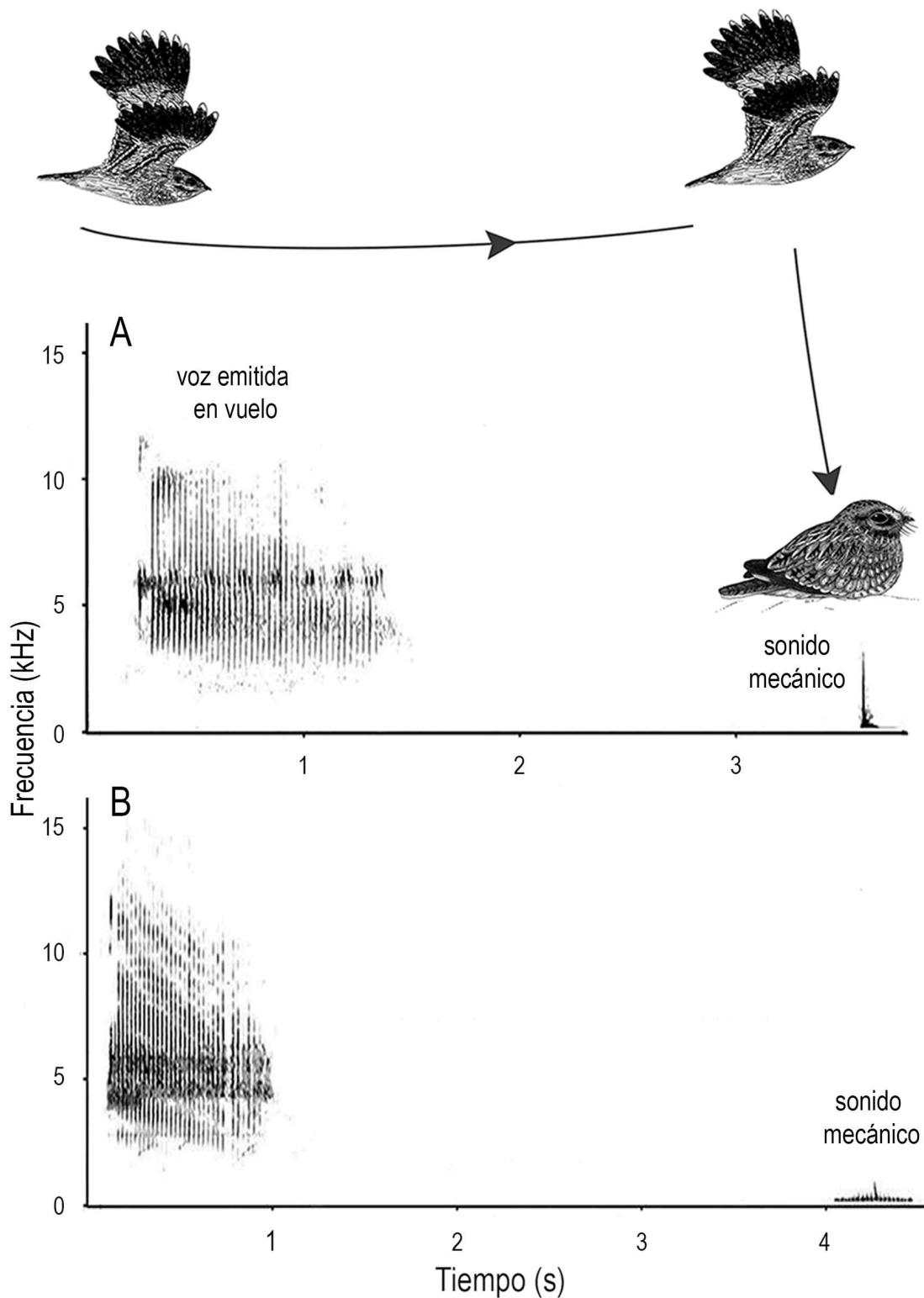


Figura 4. Representación gráfica del despliegue del macho de Atajacaminos Ala Negra (*Eleothreptus anomalus*) acompañada por audioespectrogramas de vocalización pronunciada en vuelo y sonido mecánico emitido al posarse en el suelo, en Reserva Natural Rincón de Santa María, Corrientes, Argentina. A - voz en vuelo "Trrrrrrrrrr" y sonido mecánico al posarse "tuk" (XC408028; XC408029); B - voz en vuelo "Trrrrrrrrrr" y sonido mecánico al posarse "rrrrtk" (XC408027). Ilustraciones: L. Pagano; grabaciones: N. Fariña.

ninguna ocasión detectamos que *E. anomalus* realice estos sonidos mecánicos en vuelo, aunque Straneck & Viñas (1994: 4) comentan que "al pasar volando a una mínima distancia de unos cuatro metros de

nosotros, hizo tres golpes secos y sordos "tuk...tuk...tuk..." sin dejar de volar."

En *E. candicans* los sonidos mecánicos producidos en las arenas de despliegue son descritos como

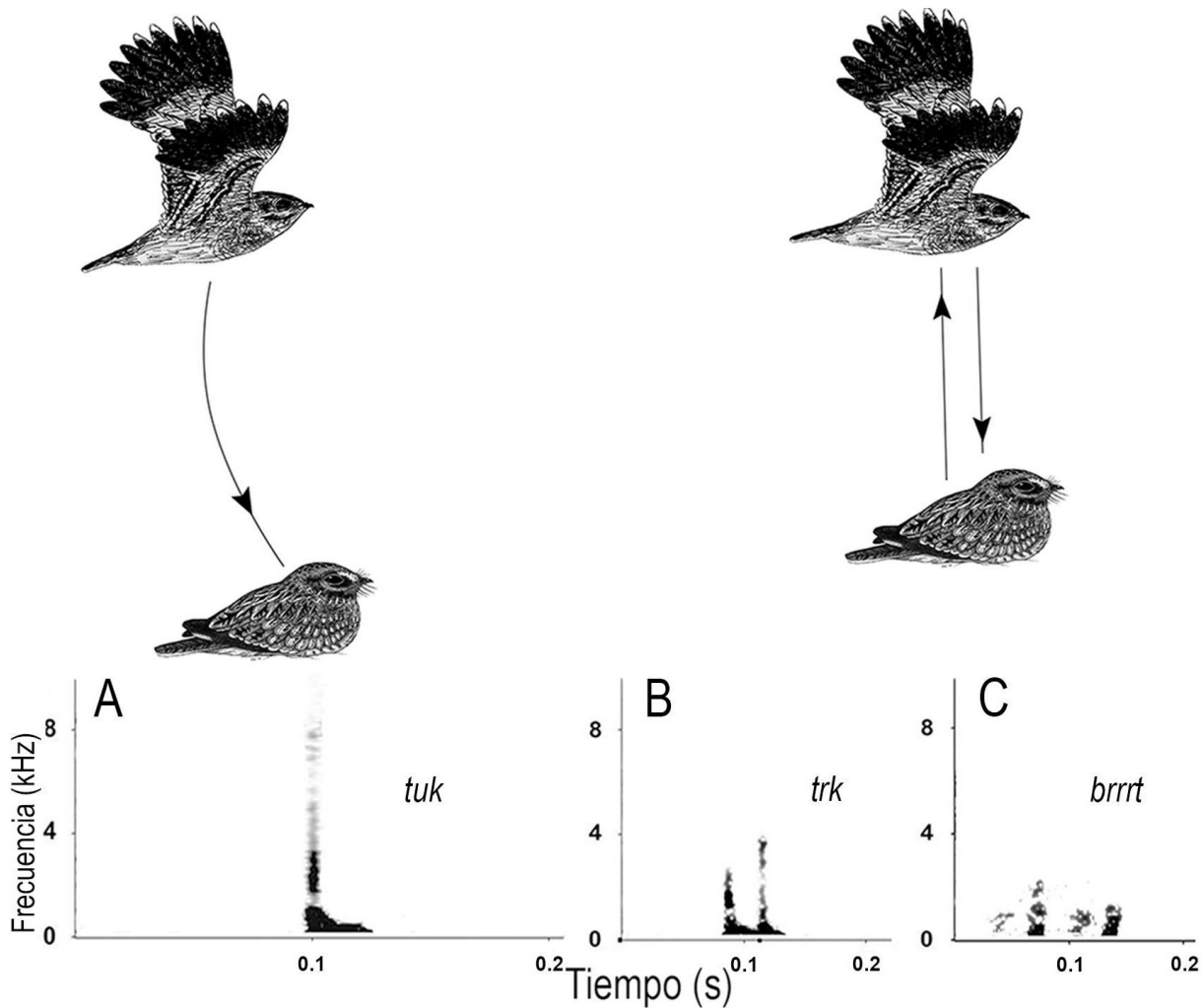


Figura 5. Representación gráfica del macho de Atajacaminos Ala Negra (*Eleiothreptus anomalus*) al posarse en la arena de despliegue, acompañada por audiospectrogramas de sonidos mecánicos, en Reserva Natural Rincón de Santa María, Corrientes, Argentina. Ilustración izquierda: descenso del macho para posarse en su arena de despliegue. Derecha: salto de unos 20 cm y descenso en el mismo lugar. A–C: Audiospectrogramas de sonidos emitidos por las alas del macho al posarse en la arena con sus respectivas onomatopeyas. Ilustraciones: L. Pagano; grabaciones: N. Fariña.

"tk... grrrrrt" y tienen una frecuencia baja que no alcanza a 1 kHz (Pople 2014). Los sonidos mecánicos producidos por *E. anomalus* en las arenas de despliegue son similares pero alcanzan frecuencias de 3 a 8 kHz (Figura 2M–O).

Cortejo y cópula. En Barra Concepción, el 24 de enero de 2004, al crepúsculo, AB observó a una hembra de *E. anomalus* volando a 1,5 m de altura, perseguida a menos de 1 m por un macho adulto. El vuelo de esta pareja fue recto y lento, caracterizado por un corto y rápido aleteo seguido de un largo planeo. Daba la impresión que los individuos perdían impulso, planeando hasta casi perder la sustentación que los mantenía suspendidos, para repetir el aleteo rápido. El sitio era la parte baja de una lomada alta, cubierta con pastizales, y un sector plano con algunas placas de afloramiento de basalto, a unos 40 m de la selva riparia del Arroyo Concepción. En este lugar los individuos realizaron círculos irregulares sobre un área de entre 15 y 20 m en diámetro, donde la hem-

bra se dejó caer sobre una reducida placa de basalto desprovista de vegetación. El macho giró hacia la hembra, hizo por lo menos tres o cuatro círculos regulares sobre ella, luego posó junto a ella, la montó, y aparentemente copularon durante 4 segundos. Durante esta observación el macho hizo la voz "tik" de contacto en vuelo, y la hembra emitió la misma voz cuando estuvo posada y previo a copular. Luego, ambos levantaron vuelo y se alejaron volando, repitiendo los vuelos de persecución antes descritos.

CONCLUSIÓN

Según los antecedentes bibliográficos y este trabajo, sobre vocalizaciones y sonidos mecánicos de *E. anomalus*, concluimos que la especie emite cinco tipos de sonidos, pudiendo modular hasta 15 variaciones. Los sonidos A, C, D, E y G mencionados en la Figura 2 son los que mejor se ajustan como herramienta para localizar a la especie en nuevas localidades ya que son los más detectables en el campo.

Las manifestaciones sonoras y de comportamiento descritas en este trabajo se registraron en la época reproductiva en las últimas nueve temporadas, y año tras año *E. anomalus* usó los mismos sitios para agruparse y realizar sus despliegues; en invierno, ocasionalmente se registraron solo los sonidos descritos como llamadas de contacto. La presencia invernal de individuos adultos en la RNRSM sugiere que es necesario estudiar su estatus migratorio y posibles movimientos estacionales.

Los vuelos y sonidos que describimos son elaborados en sitios donde los machos se agrupan, reforzando la idea de que *E. anomalus* tiene un sistema de apareamiento de tipo *lek* caracterizado por el agrupamiento de machos en arenas de despliegue (Accordi 2008, Smith 2013). Apoya también esta hipótesis el hecho de que la evolución de los sonidos mecánicos en aves está asociada con vuelos de exhibición con fines reproductivos (cortejo) y con sistemas de poliginia (Prum 1998). Aunque observamos hembras incursionando en las arenas, no hemos observado parejas copulando en estos sitios. Quizás la hembra incursione en la arena de despliegue solo para elegir un macho, y ambos se alejen para copular. Es necesario estudiar cómo funcionan estas arenas de despliegue (territorialidad e organización social) y reforzar el conocimiento sobre la biología reproductiva de la especie con el fin de dilucidar las costumbres reproductivas de este enigmático caprimúlgido y generar información básica para orientar acciones de conservación.

En ese sentido es clave detectar y monitorear los sitios de apareamiento y nidificación que se encuentran fuera y dentro de áreas naturales protegidas. La pérdida o transformación de estos sitios podría contribuir a la extinción local de las poblaciones de *E. anomalus*. Como fue sugerido para *E. candicans* (Clay et al. 2000), pareciera que las arenas de despliegue de *E. anomalus* son utilizadas tradicionalmente año tras año. Por ello recomendamos tener especial cuidado en los sitios donde se establecieron arenas de despliegue, restringiendo las actividades antrópicas a la investigación y el monitoreo. Nuestra experiencia en la RNRSM nos lleva a proponer que sitios antrópicos como los caminos vehiculares poco transitados y elevados artificialmente dentro de pastizales inundables podrían mantener a las poblaciones de *E. anomalus*. Actualmente se considera a *E. anomalus* cercana a la amenaza y muy escasa en toda su distribución (BirdLife International 2017); la RNRSM nos demuestra que existen sitios donde se concentran poblaciones importantes, por lo menos en la temporada reproductiva. Esperamos que nuestras descripciones de comportamiento, arenas de despliegue y sonidos ayuden a encontrar y conservar estos sitios.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a Lisandro Cardinale que siempre colaboró y alentó a realizar estudios del Atajacaminos Ala Negra, y a Osvaldo Fariña por su ayuda en las cam-

ñas de relevamiento. Aportan recursos para conservación, manejo y monitoreo en la Reserva Natural de Santa María la Dirección de Parques y Reservas de la Provincia de Corrientes, la Entidad Binacional Yacyretá y el Fondo Canadiense para la Conservación Internacional. Autorizaron los estudios de campo la Dirección de Parques y Reservas Naturales de la Provincia de Corrientes, el Ministerio de Ecología y RNR de la provincia de Misiones y Elsa Prates. Agradecemos los comentarios de Paul Smith, Hugo del Castillo y un revisor anónimo.

REFERENCIAS

- Accordi, IA (2000) [WA45622, *Hydropsalis anomalus* (Gould, 1838)]. Wiki Aves-Enciclopedia das Aves do Brasil. Disponible de <http://www.wikiaves.com/45622> [Consultado el 29 de mayo de 2017].
- Accordi, IA (2002) New records of the Sickle-winged Nightjar, *Eleothreptus anomalus* (Caprimulgidae), from a Rio Grande do Sul, Brazil wetland. *Ararajuba* 10: 227–230.
- Accordi, IA (2008) *Ecología y conservación de aves en ambientes costeros de Rio Grande do Sul*. Tesis doctoral, Univ. Federal de Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil.
- BirdLife International (2017) IUCN Red List for birds. Disponible de <http://www.birdlife.org> [Consultado el 18 de abril de 2016].
- Bodrati, A (2005) Barra Concepción. Pp 310–311 en Di Giacomo, AS (ed). *Áreas importantes para la conservación de las aves en la Argentina. Sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad*. Aves Argentinas/Asociación Ornitológica del Plata, Buenos Aires, Argentina.
- Burkart, R, NO Bárbaro, RO Sánchez & DA Gómez (1999) *Eco-regiones de la Argentina*. Administración de Parques Nacionales, Buenos Aires, Argentina.
- Burt, J (2010) *Syrinx-PC. A Windows program for spectral analysis, editing, and playback of acoustic signals*. Disponible de <http://www.syrinxpc.com>.
- Cabrera, AL (1971) Fitogeografía de la República Argentina. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica* 14: 1–42.
- Clay, RP, B López Lanús, JA Tobias, J Mazar Barnett & JC Lowen (2000) The display of the White-winged Nightjar. *Journal of Field Ornithology* 71: 619–626.
- Cleere, N (2002) A review of the taxonomy and systematics of the Sickle-winged and White-winged Nightjars (Caprimulgidae). *Bulletin of the British Ornithologists' Club* 122: 168–179.
- Cleere, N (2010) *Nightjars, potoos, frogmouths, oilbird, and owl-nightjars of the world*. Princeton Univ. Press, Princeton, New Jersey, USA.
- Cleere, N & D Nurney (1998) *Nightjars: a guide to nightjars and related nightbirds*. Pica Press, Sussex, UK.
- Collar, NJ, LP Gonzaga, N Krabbe, A Madroño Nieto, LG Naranjo, TA Parker III & DC Wege (1992) *Threatened birds of the Americas. Part 2*. 3rd ed. Smithsonian Institution Press, Washington, DC, USA.
- Davis, SE & E Flores (1994) First record of White-winged Nightjar *Caprimulgus candicans* for Bolivia. *Bulletin of the British Ornithologists' Club* 114: 127–128.
- de la Peña, RM (2016) Aves argentinas: descripción, comportamiento, reproducción y distribución. Charadriidae a Trochilidae. *Comunicaciones del Museo de Ciencias Naturales "Florentino Ameghino" (nueva serie)* 20: 1–627.
- Fontana, JL (2010) *Guía de plantas II. Reserva Natural Rincón Santa María. Ituzaingó, provincia de Corrientes*. 1ª ed. Edición del autor.

- Giai, AG (1950) Notas de viajes. *El Hornero* 9: 121–164.
- Grim, T & R Sumner (2006) A new record of the endangered White-winged Nightjar *Eleothreptus candicans* from Beni, Bolivia. *Wilson Journal of Ornithology* 118: 109–112.
- Hansen, HO (1998) *Plan de manejo Reserva Natural Santa María*. Fundación Facultad de Ciencias Exactas, Química y Naturales, Univ. Nacional de Misiones, Posadas, Argentina.
- Kirwan, GM, P Martuscelli, LF Silveira & RSR Williams (1999) Recent records of the Sickie-winged Nightjar *Eleothreptus anomalus* in south-east Brazil. *Bulletin of the British Ornithologists' Club* 119: 202–206.
- Krauczuk, E & AS Di Giacomo (2005) Reserva Natural Rincón de Santa María. Pp 147–148 en Di Giacomo, AS (ed). *Áreas importantes para la conservación de las aves en la Argentina. Sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad*. Aves Argentinas/Asociación Ornitológica del Plata, Buenos Aires, Argentina.
- Larsen, C, M Speed, N Harvey & HA Noyes (2007) A molecular phylogeny of the nightjars (Aves: Caprimulgidae) suggests extensive conservation of primitive morphological traits across multiple lineages. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 42: 789–796.
- Lowen, JC, L Bartrina, TM Brooks, RP Clay & J Tobias (1996) Project Yacutinga 95: Bird surveys and conservation priorities in eastern Paraguay. *Cotinga* 5: 14–19.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable (MAyDS) & Aves Argentinas (AA) (2017). *Categorización de las aves de la Argentina (2015)*. Ed. electrónica. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación y Aves Argentinas, Buenos Aires, Argentina.
- Mazar Barnett, J & M Pearman (2001) *Lista comentada de las aves argentinas/annotated checklist of the birds of Argentina*. Lynx Edicions, Barcelona, España.
- Pereyra, JA (1939) Miscelánea ornitológica. *El Hornero* 7: 234–24.
- Pearman, M & E Abadie (1995) Field identification, ecology and status of the Sickie-winged Nightjar *Eleothreptus anomalus*. *Cotinga* 3: 12–14.
- Pople, RG (2003) The ecology and conservation of the White-winged Nightjar *Caprimulgus candicans*. PhD diss., Univ. of Cambridge, Cambridge, UK.
- Pople, RG (2014) Breeding biology of the White-winged Nightjar (*Eleothreptus candicans*) in eastern Paraguay. *Revista Brasileira de Ornitologia* 22: 219–233.
- Prum, RO (1998) Sexual selection and the evolution of mechanical sound production in manakins (Aves: Pipridae). *Animal Behaviour* 55: 977–994.
- Rodrigues, FHG, A Hass, OJ Marini-Filho, MM Guimarães & MA Bagno (1999) A new record of White-winged Nightjar *Caprimulgus candicans* in Emas National Park, Goiás, Brazil. *Cotinga* 11: 83–85.
- Smith, P (2013) “Weird wings”: the enigmatic *Eleothreptus* nightjars of Paraguay. *Neotropical Birding* 13: 43–46.
- Straneck, RJ & MJ Viñas (1994) Comentarios sobre costumbres y manifestaciones acústicas del Atajacaminos de los Pantanos *Eleothreptus anomalus* (Gould 1838) (Aves, Caprimulgidae). *Nótulas Faunísticas* 67: 1–4.

