



¿DÓNDE DUERMEN LAS AVES? OBSERVACIONES DE AVES DESCANSANDO EN EL SOTOBOSQUE DE LAS TIERRAS BAJAS DE COSTA RICA

Michelle E. Thompson^{1,2} · Enrique Salicetti-Nelson³ · Maureen A. Donnelly¹

¹ Department of Biological Sciences, Florida International University, Miami, FL, USA

² Keller Science Action Center, Science and Education, Field Museum of Natural History, Chicago, IL, USA

³ La Selva Biological Station, Organization for Tropical Studies, Costa Rica

E-mail: Michelle E. Thompson · michelle.elaine.thompson@gmail.com

Resumen · El uso nocturno del hábitat por parte de las aves diurnas es poco conocido. Este estudio presenta observaciones de los sitios de descanso y comportamiento nocturno de 18 especies de aves en el sotobosque de las tierras bajas de Costa Rica. Realizamos muestreos nocturnos en hábitats riparios y no riparios en potreros, bosques secundarios y bosques maduros. Observamos un mayor número de aves posadas o perchadas en hábitats riparios (67 individuos) en comparación con hábitats no riparios (tres individuos). El sotobosque ripario es utilizado por un grupo diverso de especies de aves como dormitorio. Nuestras observaciones resaltan la importancia de los corredores riparios, especialmente en hábitats alterados por el ser humano como los potreros.

Abstract · *Where do birds sleep? Observations of birds roosting in the understory of lowland forest in Costa Rica*

Nocturnal habitat use is poorly understood for diurnal birds. This study presents observations of the nocturnal resting sites and behavior of 18 species of birds in the understory of lowland forest in Costa Rica. We conducted nocturnal surveys in riparian and non-riparian habitats in pasture, secondary forest, and mature forest. We observed a higher number of birds roosting in riparian habitat (67 individuals) compared to non-riparian habitat (three individuals). A diverse group of bird species uses the understory of riparian habitat as a nocturnal roosting site. Our observations highlight the importance of riparian corridors, especially in human-modified habitats, such as pastures.

Key words: Bird · Roost · Roosting site · Sleep · Tropical forest

INTRODUCCIÓN

El conocimiento de la historia natural de los organismos es crítico para comprender la ecología de las especies, el funcionamiento y conservación de los ecosistemas, y los beneficios a la sociedad, especialmente frente al creciente cambio global (Tewksbury et al. 2014). Hay muchos aspectos importantes de la historia natural de las aves, como la selección del hábitat, el comportamiento de búsqueda de alimento, la biología reproductiva, los hábitos de descanso, la territorialidad y el rango hogareño, que pueden variar tanto en el espacio como en el tiempo (Levey 1988, Jirinec et al. 2016, Stanley et al. 2021).

Uno de los aspectos menos conocidos de la historia natural de las aves diurnas es su comportamiento y uso del hábitat en horarios nocturnos (Smith et al. 2008, Moraes et al. 2018, Gussoni et al. 2019, Mitchell & Clark 2019). Aunque hay una idea generalizada de que muchas aves duermen perchadas por la noche, hay pocos estudios enfocados en este comportamiento (Skutch & Schmitt 1989). La mayoría de los estudios se han centrado en especies que utilizan dormitorios comunales (e.g., Eiserer 1984, Morrison & Caccamise 1985, Walsberg 1990, Laughlin et al. 2014) o han sido parte de investigaciones enfocadas en una sola especie (Oniki & Willis 2002, Willis & Oniki 2003, Woltmann 2004, Matuzak & Brightsmith 2007, Leavelle et al. 2015, Jirinec et al. 2016, Rimmer et al. 2017, Jirinec et al. 2018, Van Els 2020).

En este estudio, presentamos observaciones de los sitios en donde duermen 18 especies de aves en el sotobosque de las tierras bajas de Costa Rica. Describimos el hábitat, la altura de percha y añadimos notas sobre su comportamiento e historia natural.

MÉTODOS

Área de estudio. El estudio se llevó a cabo en dos regiones de Costa Rica: el cantón de Sarapiquí (noreste de Costa Rica, 10° 25'51.1"N 84°00'53.1"W) y la península de Osa (suroeste de Costa Rica, 8°25'29.0"N 83°21'23.7"W) (Figura 1). El hábitat natural dominante en ambas regiones es el bosque húmedo tropical (Holdridge et al. 1971).

Submitted 28 May 2021 · First decision 8 September 2021 · Acceptance 3 December 2021 · Online publication 3 April 2022

Communicated by María Andreína Pacheco & Carlos Bosque © Neotropical Ornithological Society

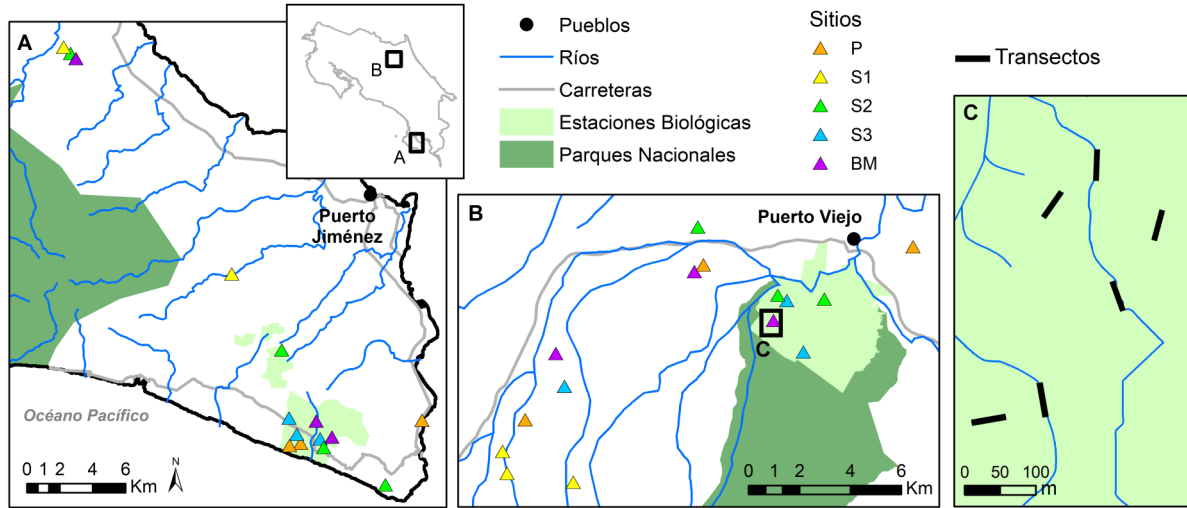


Figura 1. Mapa de las áreas de estudio en Costa Rica. A) Sarapiquí, B) península de Osa C. Mapa ampliado de un sitio.

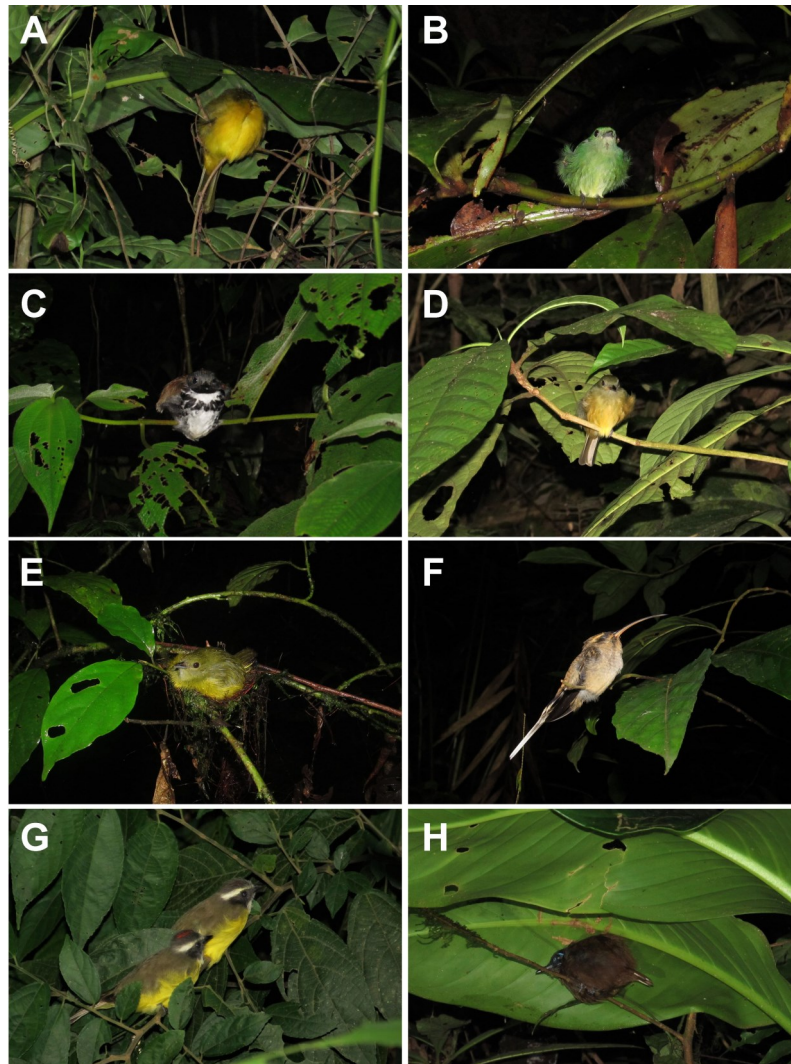


Figura 2. A. *Eucometis penicillata*. B. *Lepidothrix coronata*. C. *Hylophylax naevioides*. D. *Mionectes oleagineus*. E. *Manacus candei*. F. *Phaethornis longirostris*. G. *Myiozetetes similis*. H. *Poliocrania exsul*.

Utilizamos muestreos de encuentro visual nocturnos a lo largo de transectos lineales (Crump & Scott 1994) entre las 17:00 h y 02:00 h. En repetidas ocasiones muestreamos los mismos seis transectos de 50 x 2 m en cada sitio (Figura 1). Tres transectos estaban a lo largo de quebradas (hábitat ripario) y tres estaban en hábitat no ripario (bosque o potrero a al menos 35 metros de una quebrada). Entre septiembre

de 2014 y diciembre de 2016, muestreamos todos los sitios de seis a siete ocasiones. Cada vez que visitamos un sitio, muestreamos los seis transectos (con muy pocas excepciones) y rotamos el orden en el que los muestreamos para evitar un posible efecto de orden en las observaciones. Estandarizamos una distancia mínima de 30 metros entre los transectos, excepto en tres sitios, pues esta distancia mínima

Tabla 1. Especies de aves registradas en dormideros. Presencia estacional: R = residente, M = migratorio. Región: S = registrada en Sarapiquí, O = registrada en la península de Osa. Hábitat: P = potrero, S1 = bosque secundario de menos de 17 años de edad, S2 = bosque secundario entre 17 y 27 años de edad, S3 = bosque secundario de más de 27 años de edad, BM = bosque maduro. Época: NR = registrada en la época no reproductiva, R = registrada en la época reproductiva. Los números con * indican registros en hábitats no riparios, los números sin * indican registros en hábitats riparios.

Nombre científico	Nombre común en inglés	Nombre común en español (nombre local)	Presencia estacional	Región	P	S1	S2	S3	BM	Época
TINAMIFORMES										
Tinamidae										
<i>Tinamus major</i>	Great Tinamou	Tinamú grande (gallina de monte, perdiz, gongolona)	R	S					1	NR
APODIFORMES										
Trochilidae										
<i>Phaethornis longirostris</i>	Long-billed Hermit	Ermitaño piquilargo		S				1		R
PELECANIFORMES										
Ardeidae										
<i>Tigrisoma mexicanum</i>	Bare-throated Tiger Heron	Garza tigre cuellinuda (martín peña, pájaro vaco)	R	O	1					NR
TROGONIFORMES										
Trogonidae										
<i>Trogon rufus</i>	Black-throated Trogon	Trogón cabeciverde	R	O			1		2*	R, NR
CORACIIFORMES										
Alcedinidae										
<i>Chloroceryle aenea</i>	American Pygmy Kingfisher	Martín pescador enano	R	O, S	1		3	1	1	R, NR
PASSERIFORMES										
Parulidae										
<i>Myiothlypis fulvicauda</i>	Buff-rumped Warbler	Reinita guardaribera	R	S	1					NR
<i>Parkesia motacilla</i>	Louisiana Waterthrush	Reinita acuática piquigrande (menea-cola, tordo de agua)	M	S		1		1		
<i>Parkesia noveboracensis</i>	Northern Waterthrush	Reinita acuática norteña (menea-cola, tordo de agua)	M	O			1	1		
Passerellidae										
<i>Arremon aurantiostris</i>	Orange-billed Sparrow	Pinzón piquinaranja	R	O, S	1			2		NR
Pipridae										
<i>Lepidothrix coronata</i>	Blue-crowned Manakin	Saltarín coriniceleste	R	O					2	NR
<i>Manacus candei</i>	White-collared Manakin	Saltarín cuelliblanco (bailarín)	R	S	1	4	4, 1*		1	R, NR
Thamnophilidae										
<i>Hylophylax naevioides</i>	Spotted Antbird	Hormiguero moteado	R	S			1			NR
<i>Poliocrania exsul</i>	Chestnut-backed Antbird	Hormiguero dorsicastaño	R	S		2			1	NR
<i>Thamnophilus bridgesi</i>	Black-hooded Antshrike	Batará negruzco	R	O				2		R
Thraupidae										
<i>Eucometis penicillata</i>	Grey-headed Tanager	Tángara cabecigrís	R	O	2					NR
Tyrannidae										
<i>Mionectes oleagineus</i>	Ochre-bellied Flycatcher	Mosquerito aceitunado	R	O, S	1	3	2	5	5	R, NR
<i>Myiodynastes maculatus</i>	Streaked Flycatcher	Mosquerito listado	M, R	O	1					R
<i>Myiozetetes similis</i>	Social Flycatcher	Mosquero cejiblanco (pechoamarillo)	R	S	4					NR
Observación sin identificación					1	4		1		
Nido sin identificación						1		1		
Número de observaciones					14	15	13	15	13	
Número de especies					9	5	6	7	7	

no fue posible en el hábitat ripario, por lo que la distancia de separación se redujo a 10 m. Realizamos los muestreos durante la época seca (enero-abril) y lluviosa (mayo-diciembre). Entre mayo 2017 y agosto 2017, muestreamos nuevamente los transectos riparios en una parte de los sitios de Sarapiquí (tres sitios de potrero, tres de bosque secundario y tres de bosque maduro). En total, realizamos 2.352 muestreos de transectos (1.206 en hábitat ripario y 1.146 en hábitat no ripario).

Los datos de aves se tomaron de manera oportunista durante un estudio centrado en anfibios y reptiles (Thompson 2018). Buscamos cuidadosamente todos los microhábitats, desde el suelo hasta los 10 m de altura, y registramos cualquier animal visto. Anotamos la altura de la percha, si esta estaba directamente sobre el agua o sobre el suelo (pudimos recopilar estos datos para un total de N = 41 y N = 66 observaciones, respectivamente) y tomamos nota sobre el comportamiento de las aves. Para la identificación

de especies, se hizo un registro fotográfico. Todas las especies fueron identificadas por E. Salicetti-Nelson. Para los nombres en español, los nombres locales y la historia natural, seguimos a Stiles & Skutch (2007). Los datos y metadatos están disponibles en <https://doi.org/10.5281/zenodo.5730540>.

RESULTADOS

Registramos 70 individuos de 18 especies de aves, pertenecientes a 6 órdenes y 11 familias (Tabla 1). Las familias Parulidae, Thamnophilidae y Tyrannidae presentaron el mayor número de especies (tres). Las especies más abundantes fueron *Mionectes oleagineus* (16 individuos), *Manacus candei* (10 individuos) y *Chloroceryle aenea* (6 individuos). Encontramos 15 especies residentes de Costa Rica, 2 especies migratorias y 1 especie con poblaciones migratorias y residentes. De los 27 registros de especies sexualmente dimórficas

cas, 22 fueron hembras y 5 fueron machos. La mayoría de las aves que registramos fueron adultos, y solo observamos tres juveniles/subadultos (*Hylophylax naevioides*, *Poliocrania exsul*, *Tigrisoma mexicanum*).

Hábitat no ripario. En el hábitat no ripario, registramos tres individuos de dos especies de aves: un individuo de una especie en bosque secundario entre 17 y 27 años de edad y dos individuos de una especie en bosque maduro (Tabla 1). Las aves se posaron a una altura promedio (± 1 DE) de 197 ± 15 cm ($N = 3$) sobre la superficie del suelo, con un rango de 180–210 cm.

Hábitat ripario. En total, realizamos 67 observaciones de aves dormidas en hábitat ripario. Registramos 14 individuos de 9 especies en potrero, 15 individuos de 5 especies en bosque secundario de menos de 17 años de edad, 12 individuos de 6 especies en bosque secundario entre 17 y 27 años de edad, 15 individuos de 7 especies en bosque secundario de más de 27 años de edad y 11 individuos de 7 especies en bosque maduro (Tabla 1). El 79% (52 individuos) de las aves se posaron en vegetación directamente sobre el agua y el 21% (11 individuos) se observaron posados en vegetación directamente sobre las orillas. Las aves se posaron en perchas a una altura promedio (± 1 DE) de 206 ± 122 cm ($N = 38$) sobre el agua o suelo, con un rango de 50–800 cm. Observamos muchas aves con el plumaje erizado formando una esfera, un techo o una sombrilla (Figura 2B–D), y/o con la cabeza a un lado, escondida entre las plumas (que corresponden a las posturas "BUS" en Amlaner & Ball 1983; Figura 2A). Algunas aves se posaron bajo hojas (Figura 2A & H). Encontramos tres especies descansando en pareja (*Arremon aurantirostris*, *Myiozetetes similis* [Figura 2G] y *Thamnophilus bridgesi*).

De las especies residentes de Costa Rica, registramos tres especies posándose sobre ramas en el sotobosque ripario en la época reproductiva, nueve fuera de la época reproductiva y cuatro tanto en la época reproductiva como fuera de ella. Encontramos tres individuos de *M. candei* en periodo de anidación en mayo y junio, que elaboraron sus nidos suspendidos sobre ramitas de una horqueta horizontal (Stiles & Skutch 2007), en plantas en las familias Piperaceae y Violaceae, a menos de 2 m sobre el agua en potrero y en bosque secundario de menos de 28 años de edad.

DISCUSIÓN

Encontramos que el sotobosque ripario es utilizado por un grupo diverso de especies de aves como dormitorio. Comprender dónde descansan las aves por la noche puede tener implicaciones importantes para su conservación. Algunas especies pueden requerir diferentes hábitats para su actividad diurna y el descanso nocturno (Brown & Sherry 2008, Smith et al. 2008, Jirinec et al. 2016, Moraes et al. 2018), por lo que la protección de toda esta diversidad de hábitats utilizados por las especies debe tenerse en cuenta para la gestión de los paisajes.

Observamos un mayor número de aves posadas en hábitats riparios en comparación con hábitats no riparios. De todas las especies que observamos, menos de la mitad (ocho especies) han sido previamente asociadas con hábitats riparios (Stiles & Skutch 2007), lo que sugiere que todavía hay mucho que aprender sobre el uso del hábitat de las especies de aves neotropicales. Sin embargo, se necesitan más estu-

dios para evaluar la existencia de una selección de hábitat. Aun así, nuestras observaciones resaltan la importancia de corredores riparios, especialmente en hábitats modificados como los potreros (Domínguez-López & Ortega-Álvarez 2014, Şekercioğlu et al. 2015). La fase de regeneración en la que observamos las especies generalmente se corresponde con sus asociaciones de la fase de regeneración conocidas (Tabla 1). Sin embargo, encontramos *A. aurantirostris* en un potrero, posado en el hábitat ripario estrecho y degradado con pocos árboles, y esta especie generalmente está asociada con bosque maduro o bosque secundario avanzado (Stiles & Skutch 2007, Garrigues & Dean 2014).

Consideramos que hubo una baja tasa de detección de aves en nuestro estudio (hábitat ripario: 67 observaciones en 1.206 muestreos de transecto; hábitat no ripario: 3 observaciones en 1.146 muestreos de transectos). Debido a que buscamos meticulosamente en todos los microhábitats dentro de los transectos animales generalmente mucho más pequeños que las aves (es decir, anfibios y reptiles), atribuimos la baja detección al área de muestra pequeña (transectos de 50 x 2 x 10 m) y a los hábitos solitarios al dormir de la mayoría de las aves observadas. Sin embargo, no descartamos que muchas aves se posen más arriba en el dosel de lo que pudimos observar. A pesar de estos factores, presentamos en este estudio una de las listas publicadas más grandes de sitios de reposo no comunal de aves neotropicales (sin embargo, ver Skutch & Schmitt 1989), lo que destaca la importancia de la colaboración entre biólogos de diferentes disciplinas que puedan, de manera oportunista, recopilar datos importantes y difíciles de conseguir sobre la historia natural de especies no focales.

Aunque nuestro estudio proporciona observaciones importantes sobre los hábitats utilizados para dormir por las aves de las tierras bajas del bosque tropical, se necesitan estudios futuros para determinar cómo las especies seleccionan los sitios de descanso. Es importante comprender el ciclo completo (diario y anual) de las especies para entender su ecología y cómo responden al cambio ambiental.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a la Organización para los Estudios Tropicales, Conservación Osa, Selva Verde Lodge, Pozo Azul, Bijagual Ecological Reserve, Tirimbina Biological Reserve, MINAE/SINAC, Bosque del Cabo, Rancho Tropical, Danta Corcovado Lodge, D. Solano, Finca El Bejuco, Finca Matisia, G. Ramirez, D. Leon, R. Chazdon, J. M. Ley, M. Sánchez y G. Chávez.

REFERENCIAS

- Amlaner Jr, CJ, & NJ Ball (1983) A synthesis of sleep in wild birds. *Behaviour* 87: 85-119.
- Brown, DR & TW Sherry (2008) Solitary winter roosting of ovenbirds in core foraging area. *Wilson Journal of Ornithology*. 120: 455–459.
- Crump, ML & NJ Scott. (1994) Visual encounter surveys. Pp. 84 – 92 in WR Heyer, MA Donnelly, RW McDiarmid, LC Hayek & MS Foster (eds.). *Measuring and monitoring biological diversity: Standard methods for amphibians*. Smithsonian Institution Press, Washington, DC, USA.
- Domínguez-López, ME & R Ortega-Álvarez (2014) La importancia de los hábitats riparios para las comunidades de aves en un paisaje neotropical altamente modificado por el ser humano. *Revista*

- Mexicana de Biodiversidad* 85: 1217–1227.
- Eiserer, LA (1984) Communal roosting in birds. *Bird Behavior* 5: 61–80.
- Garrigues, R & R Dean (2014) *The Birds of Costa Rica*. Comstock Publishing Associates, Ithaca, New York, USA.
- Gussoni, COA, OS de Carvalho, L de Souza Almeida, LA Frare, AH Zambolli, & BCR Ribeiro Soares (2019) Roosting behavior of eight neotropical birds. *Atualidades Ornitológicas* 209: 7–9.
- Holdridge, LR, WC Grencke & WH Hatheway (1971) *Forest Environments in Tropical Life Zone: A Pilot Study*. Pergamon Press, Oxford, UK.
- Jirinec, V, CP Varian, CJ Smith & M Leu (2016) Mismatch between diurnal home ranges and roosting areas in the Wood Thrush (*Hylocichla mustelina*): Possible role of habitat and breeding stage. *The Auk* 133: 1–12.
- Jirinec, V, EC Elizondo, CL Rutt & PC Stouffer (2018) Space use, diurnal movement, and roosting of a variegated antpitta (*Grallaria varia*) in central Amazonia. *Ornitología Neotropical* 29: 13–20.
- Loughlin, AJ, DR Sheldon, DW Winkler & CM Taylor (2014) Behavioral drivers of communal roosting in a songbird: a combined theoretical and empirical approach. *Behavioral Ecology* 25: 734–743.
- Leavelle, KM, LL Powell, GVN Powell & A Forsyth (2015) A radio-telemetry study of home range and habitat use of the endangered Yellow-billed Cotinga (*Carpodectes antoniae*) in Costa Rica. *The Wilson Journal of Ornithology* 127: 302–309.
- Letcher, SG & RL Chazdon (2009) Rapid Recovery of Biomass, Species Richness, and Species Composition in a Forest Chronosequence in Northeastern Costa Rica. *Biotropica* 41: 608–617.
- Levey, DJ (1988) Spatial and Temporal Variation in Costa Rican Fruit and Fruit-Eating Bird Abundance. *Ecological Monographs* 58: 251–269.
- Matuzak, GD, & DJ Brightsmith (2007). Roosting of Yellow-naped Parrots in Costa Rica: estimating the size and recruitment of threatened populations. *Journal of Field Ornithology* 78: 159–169.
- Mitchell, WF & RH Clarke (2019) Using infrared thermography to detect night-roosting birds. *Journal of Field Ornithology* 90: 39–51.
- Moraes, ALB, NS Da Silveira & MA Pizo (2018) Nocturnal roosting behavior of the Pale-breasted Thrush (*Turdus leucomelas*) and its relation with daytime area of use. *The Wilson Journal of Ornithology* 130: 828–833.
- Morrison, DW & DF Caccamise (1985) Ephemeral roosts and stable patches? A radiotelemetry study of communally roosting starlings. *The Auk* 102: 793–804.
- Oniki, Y & EO Willis (2002) Roosting behavior of the Sayaca Tanager (*Thraupis sayaca*) in southeastern Brazil. *Ornitología Neotropical* 13: 195–196.
- Ortiz Ross, X, ME Thompson, E Salicetti-Nelson, O Vargas Ramirez & MA Donnelly (2020) Oviposition Site Selection in Three Glass Frog Species. *Copeia* 108: 333–340.
- Rimmer, CC, PL Johnson & JD Lloyd (2017) Home Range Size and Nocturnal Roost Locations of Western Chat-Tanagers (*Calyptophilus tertius*). *The Wilson Journal of Ornithology* 129: 611–615.
- Sandor, ME (2012) Forest regeneration on the Osa Peninsula, Costa Rica. M.Sc. diss., University of Connecticut, Storrs, USA.
- Skutch, AF & NJ Schmitt (1989) *Birds Asleep*. University of Texas Press, Austin, Texas, USA.
- Smith, AM, LR Reitsma, LL Rockwood & PP Marra (2008) Roosting behavior of a Neotropical migrant songbird, the Northern Waterthrush *Seiurus noveboracensis*, during the non-breeding season. *Journal of Avian Biology* 39: 460–465.
- Stanley, CQ, MR Dudash, TB Ryder, WG Shriver, K Serno, S Adalsteinsson & PP Marra (2021) Seasonal variation in habitat selection for a Neotropical migratory songbird using high-resolution GPS tracking. *Ecosphere* 12: e03421.
- Stiles, FG & AF Skutch (2007) *Guía de aves de Costa Rica*. INBio, Instituto Nacional de Diversidad, Heredia, Costa Rica.
- Şekercioğlu, ÇH, SR Loarie, F Oviedo-Brenes, CD Mendenhall, GC Daily & PR Ehrlich (2015) Tropical countryside riparian corridors provide critical habitat and connectivity for seed-dispersing forest birds in a fragmented landscape. *Journal of Ornithology* 156: 343–353.
- Tewksbury, JJ, JGT Anderson, JD Bakker, TJ Billo, PW Dunwiddie, MJ Groom, SE Hampton, SG Herman, DJ Levey, NJ Machnicki, C Martínez del Rio, ME Power, K Rowell, AK Salomon, L Stacey, SC Trombulak & TA Wheeler (2014) Natural History's Place in Science and Society. *BioScience* 64: 300–310.
- Thompson, ME (2018) Recovery of amphibian and reptile communities during tropical secondary forest succession. Ph.D diss., Florida International University, Miami, USA.
- Van Els, P (2020) Notas sobre el comportamiento del Soterillo Picudo (*Ramphocaenus melanurus*, Aves: Ploceidae) en su dormitorio. *Zeledonia* 24:44-47.
- Walsberg, GE (1990) Communal roosting in a very small bird: consequences for the thermal and respiratory gas environments. *The Condor* 92: 795–798.
- Willis, EO & Y Oniki (2003) Roosting and nesting of the Burnished-buff Tanager (*Tangara cayana*) in southeastern Brazil. *Ornitología Neotropical* 14: 279–283.
- Woltmann, S (2004) Group roosting behavior of Yellow Tyrannulets (*Capsiempis flaveola*). *The Wilson Journal of Ornithology* 116: 352–355.