

Avifauna asociada a un bosque de *Juniperus* en la Sierra Norte de Guerrero, México

ÁLVAREZ-Edson Adrián†*, ALMAZÁN-Roberto Carlos.

Universidad Autónoma de Guerrero.

Recibido: Agosto, 22, 2017; Aceptado febrero 9, 2018

Resumen

La Sierra Norte del estado de Guerrero es una región poco conocida en cuanto a su avifauna. Por ello, el desarrollo de inventarios bióticos adquiere mayor importancia. En este trabajo, se reportaron las especies de aves presentes en un bosque de *Juniperus* en la Sierra Norte del estado de Guerrero. Se realizaron recorridos en diferentes períodos de tiempo (julio-agosto, diciembre-enero y abril-mayo 2015). Los registros de las especies se obtuvieron mediante observaciones visuales y auditivas. Se registró un total de 86 especies pertenecientes a 25 familias y 10 órdenes. Se registraron 63 especies residentes, 21 migratorias, una transitoria y una invasora. Un total de 10 especies son endémicas a México y cinco cuasiendémicas. Se registraron dos especies en protección especial. Las aves insectívoras e insectívoro-frugívoras estuvieron mejor representadas en el bosque de *Juniperus*. Los resultados sugieren la necesidad de desarrollar y actualizar inventarios bióticos para obtener mayor información sobre la distribución de la avifauna en Guerrero.

Palabras clave: Aves, Bosque de *Juniperus*, Sierra Norte.

Abstract

The Sierra Norte in Guerrero state is a region little known in terms of its avifauna. Therefore, the development of biotic inventories is of especial importance. In this work, the bird species present in a *Juniperus* forest in the Sierra Norte in the state of Guerrero were reported. Transects in different time periods (July-August, December-January and April-May 2015) were made. The bird records were obtained through visual and auditory methods. A total of 86 bird species were recorded belonging to 25 families and 10 orders, which 63 resident species, 21 migratory species, one transitory species, and one invasive species were recorded. A total of 10 endemic species to Mexico and five quasi-endemic species were registered. Two species under special protection was recorded. Insectivorous and insectivorous-frugivorous birds were better represented along *Juniperus* forest. Our results suggest the need to develop and update biotic inventories for more accurate data on birds' distribution in Guerrero.

Keywords: Birds, *Juniperus* forest, Sierra Norte.

Citación: ÁLVAREZ-Edson Adrián†*, ALMAZÁN-Roberto Carlos.. Avifauna asociada a un bosque de *Juniperus* en la Sierra Norte de Guerrero, México. Foro de Estudios sobre Guerrero. 2019, mayo 2018 - abril 2019 Vol. 6 No. 1 593 - 600.

*Correspondencia al Autor: alvarez.ea@outlook.com

† Investigador contribuyendo como primer autor.

Introducción

El estado de Guerrero es una de las cuatro entidades con mayor diversidad biológica de México, producto de su variedad ambiental y convergencia de cuatro regiones naturales: Sierra Madre del Sur, Cuenca del Balsas, Planicie Costera del Pacífico y Sierra Norte (Meza y López 1997; Challenger 1998; Navarro 1998). Estas condiciones en la entidad han favorecido la presencia de aproximadamente 545 especies de aves (Almazán-Núñez *et al.*, 2017) que representan el 51% de la avifauna nacional (Navarro *et al.*, 2014).

Si bien los estudios avifaunísticos detallados en regiones de interés (e.g., Almazán-Núñez *et al.*, 2007; Almazán-Núñez, 2009; Almazán-Núñez *et al.*, 2009a; Nova-Muñoz *et al.*, 2011) y los nuevos registros de aves para el estado (Almazán-Núñez *et al.*, 2009b; Almazán-Núñez, 2014; Almazán-Núñez *et al.*, 2015; Almazán-Núñez *et al.*, 2017) han incrementado la información sobre muchas especies de aves en Guerrero, aún existen áreas escasamente estudiadas en la entidad, por lo que la distribución, ecología e historia natural de un gran número de especies de aves presenta escases de información (Rojas-Soto y Oliveras de Ita, 2005).

La mayoría de los trabajos avifaunísticos realizados en Guerrero se han llevado a cabo en las zonas más accesibles de la entidad, principalmente en áreas de la porción centro-oeste de la Sierra Madre del Sur (e.g., Almazán-Núñez *et al.*, 2007; Almazán-Núñez *et al.*, 2009a; Almazán-Núñez *et al.*, 2011; Sierra-Morales *et al.*, en prensa), lo que hace a la Sierra Norte del estado una de las regiones menos conocidas en biodiversidad (Almazán-Núñez, 2009). Esta región cuenta con pocos estudios que si bien demuestran el desarrollo de información taxonómica, ecológica y biogeográfica en cuanto a sus recursos avifaunísticos (i.e., Morales y Navarro, 1991; Navarro, 1998; Almazán-Núñez, 2009), la información aún limita la aplicación de estrategias adecuadas de manejo y conservación para las aves de esta región (Almazán-Núñez, 2009).

El bosque de *Juniperus* es un tipo de vegetación que presenta una amplia distribución geográfica y ecológica en el estado de Guerrero, con una superficie potencial aproximada de 7,962 ha, cuya distribución se concentra en mayor proporción en la región norte de la entidad (Ayerde-Lozada *et al.*, 2002), que lo hace un tipo de vegetación viable para el estudio de la biodiversidad que potencialmente se distribuya en este ecosistema.

En virtud de que hasta la fecha se han - llevado a cabo pocos estudios avifaunísticos en esta región, y además de que los inventarios biológicos son herramientas importantes para el buen aprovechamiento y conservación de los recursos naturales, el objetivo principal del presente trabajo fue analizar la riqueza de especies de aves asociadas a un bosque de *Juniperus* en la Sierra Norte del estado de Guerrero, así como actualizar y complementar información sobre la avifauna a nivel local y regional. Este trabajo aporta información sobre la estacionalidad, endemismo, estatus de riesgo y dieta de las aves.

Objetivo

Analizar la riqueza y composición de las aves asociadas a un bosque de *Juniperus* en la Sierra Norte del estado de Guerrero.

Metodología

El área de estudio se ubica en la localidad de Ixcateopan de Cuauhtémoc, Guerrero (18°29'10"-18°30'40" N y 99°46'53"-99°47'46" O) (Figura 1). El clima es semicálido subhúmedo A(C)w (w)ig con una temperatura media anual de 19.8°C y una precipitación promedio de 1017 mm. La vegetación predominante es bosque de *Juniperus*, con *J. flaccida* como especie única.

Este tipo de vegetación se encuentra ubicado entre el bosque de *Quercus* y la selva baja caducifolia del área de estudio, y continuamente está siendo fragmentado debido a la tala de árboles de *J. flaccida*, el cual es utilizado de manera ornamental y en la carpintería en la localidad antes mencionada. Este tipo de vegetación está asociado con especies como *Dodonaea viscosa*, *Ptelea trifoliata*, *Croton calvescens*, *Ipomoea murucoides*, *Psidium guajava* y *Taxodium mucronatum* (Hernández-Baños, 1990).

Censos de aves. Se realizaron recorridos matutinos (07:00 a 10:00 h) y vespertinos (16:00 a 18:30 h) para abarcar los horarios de mayor actividad de las aves en diferentes períodos de tiempo (julio-agosto, diciembre-enero y abril-mayo 2015), y así abarcar distintas fases estacionales de las aves a lo largo del año. Se categorizaron a las especies de aves por su tipo de dieta con base en lo observado en campo y de acuerdo a lo mencionado en la literatura (i.e., insectívoro, nectarívoro, granívoro, carnívoro y omnívoro, piscívoro; Lopes *et al.*, 2016). También se consideraron a las especies que presentaron dietas mixtas cuando así se observaron en campo (i.e., insectívoro-frugívoro, granívoro-insectívoro). Se determinó el estatus estacional de cada especie con base en la propuesta de Howell y Webb (1995), complementado con los datos obtenidos directamente en campo.

El endemismo se determinó con base en González-García y Gómez de Silva (2003). Las categorías de riesgo se establecieron de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 (SEMARNAT, 2010). Los nombres comunes de las aves fueron tomados de Berlanga *et al.* (2017). La nomenclatura científica y el arreglo sistemático de las especies siguen la propuesta taxonómica de la American Ornithologists' Union (AOU, 1998) hasta el suplemento más actual (Chesser *et al.*, 2017). Se usaron binoculares eagle optics shrike de 10 x 42 y guías de campo (Howell y Webb, 1995; Sibley, 2000; National Geographic, 2014) para identificar las especies de aves.

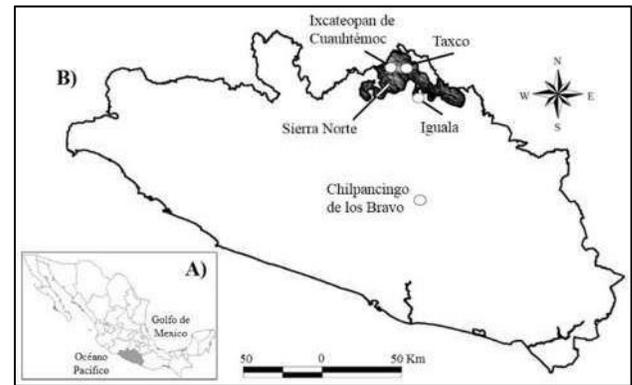


Figura 1. (A) Ubicación del área de estudio al suroeste de México y (B) distribución de la Sierra Norte en el estado de Guerrero.

Resultados

Riqueza de especies de aves. Se registró un total de 86 especies de aves que pertenecen a 25 familias y 10 órdenes (Apéndice). El orden mejor representado fue Passeriformes con 62 especies (Apéndice). Por otro lado, la familia mejor representada fue Tyrannidae con 14 especies, seguido de Trochilidae con nueve, Cardinalidae y Troglodytidae con siete, Parulidae con seis, e Icteridae y Columbidae con cinco especies cada una (Gráfico 1).

Estacionalidad, endemismo y estatus de riesgo. Un total de 63 especies son residentes permanentes (e.g., *Attila spadiceus*, *Melanerpes formicivorus*, *Thryomanes bewickii*), 20 son migratorias de invierno (e.g., *Polioptila caerulea*, *Selasphorus rufus*, *Vireo cassinii*), una es migratoria de verano (*Myiodynastes luteiventris*), una es transitoria (*Archilochus colubris*) y una es invasora (*Streptopelia decaocto*; Gráfico 2; Apéndice). 10 especies son endémicas a México (e.g., *Calothorax pulcher*, *Melanotis caerulescens*, *Pheugopedius felix*) y cinco cuasiendémicas (e.g., *Pheucticus chrysopleus*, *Ptiliogonys cinereus*, *Turdus rufopalliatu*s; Gráfico 3; Apéndice). Dos especies están sujetas a protección especial (*Accipiter cooperii*, *Myadestes occidentalis*; Apéndice).

Tipos de dieta de las aves. De las 84 especies registradas, se encontraron 27 aves insectívoras, 25 insectívoro-frugívoras, 10 granívoras, nueve nectarívoras, cinco granívoro-insectívoras y omnívoras cada una, cuatro carnívoras y una piscívora (Gráfico 4).

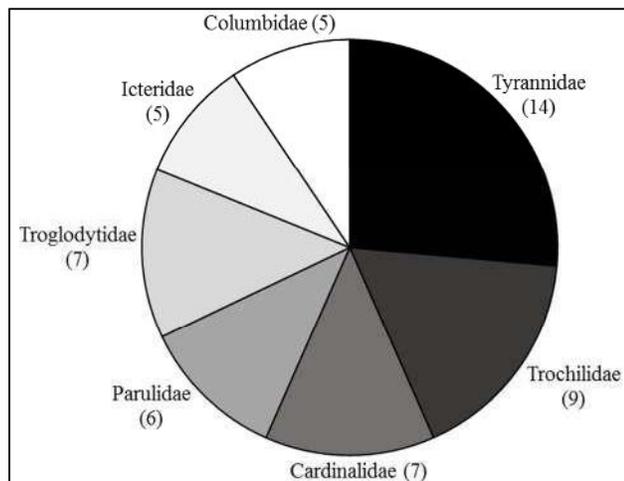


Gráfico 1. Número de especies de aves por familia en un bosque de *Juniperus* de la Sierra Norte del estado de Guerrero. Sólo se tomaron en cuenta aquellas familias que presentaban cinco o más especies.

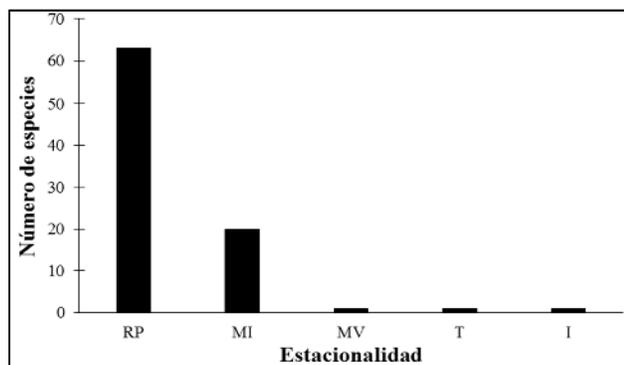


Gráfico 2. Número de especies de aves por categoría estacional en un bosque de *Juniperus* en el Sierra Norte del estado de Guerrero. RP: residente permanente, MI: migratoria de invierno, MV: migratoria de verano, T: transitoria, I: invasora.

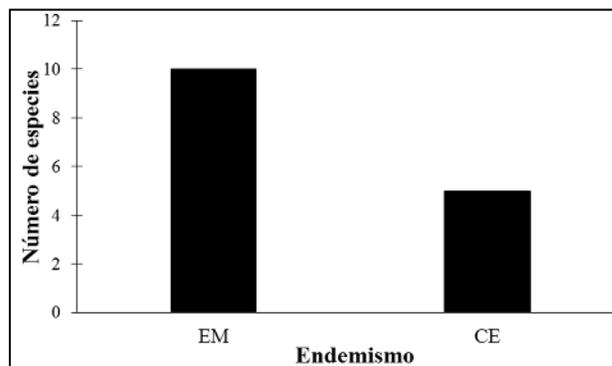


Gráfico 3. Número de especies de aves endémicas en un bosque de *Juniperus* en el Sierra Norte del estado de Guerrero. EM: endémica y CE: cuasiendémica a México.

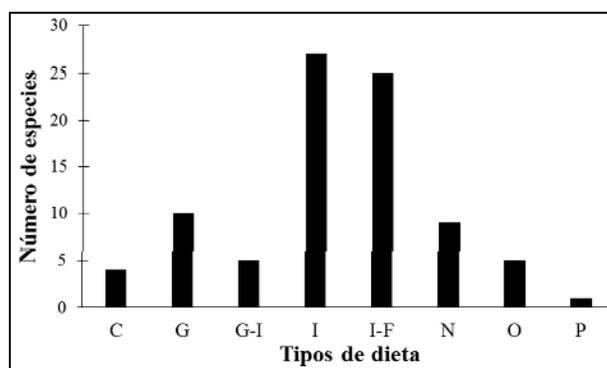


Gráfico 4. Número de especies de aves por tipo de dieta en un bosque de *Juniperus* en la Sierra Norte del estado de Guerrero. C: Carnívoro, G: Granívoro, G-I: Granívoro-Insectívoro, I: Insectívoro, I-F: Insectívoro-Frugívoro, N: Nectarívoro, O: Omnívoro, P: Piscívoro.

Discusión

La riqueza avifaunística registrada en el área de estudio representa el 49% de las aves reportadas para la Sierra Norte de Guerrero (Almazán-Núñez, 2009) y el 15.7% de las aves registradas para la entidad (Almazán-Núñez *et al.*, 2017). La Sierra Norte del estado de Guerrero forma parte de la provincia biótica Faja Volcánica Transmexicana, cuya avifauna es considerada una de las más biodiversas a nivel nacional, debido a que funge como centro de diversificación y endemismo para muchas especies de aves (Navarro *et al.*, 2007).

A pesar de esto, la Sierra Norte de Guerrero cuenta con pocos trabajos que describan su avifauna de manera puntual, ya que la mayoría de los estudios se han centrado en zonas de la Sierra Madre del Sur (Almazán-Núñez *et al.*, 2007; Almazán-Núñez *et al.*, 2009a; Almazán-Núñez *et al.*, 2011; Sierra-Morales *et al.*, en prensa) y en las selvas secas de la Cuenca del Balsas (Almazán-Núñez y Navarro, 2006; Nova-Muñoz *et al.*, 2011).

En términos comparativos, la riqueza avifaunística registrada en este trabajo es mayor a la antes reportada por Hernández-Baños (1990), quien analizó y describió la comunidad de aves en bosques de *Juniperus* y *Quercus* en la misma localidad de Ixcateopan de Cuauhtémoc. De esta manera, la riqueza del área de estudio se puede considerar como alta si se toma en cuenta que se obtuvo en un solo tipo de vegetación (i.e., bosque de *Juniperus*).

Esta riqueza reportada se debe a que el bosque de *Juniperus* presenta una gran complejidad estructural (Hernández-Baños, 1990) que proporciona mayor disponibilidad y abundancia de recursos y microhábitats que incrementan la presencia de aves en este hábitat. Además, este ecosistema está asociado a zonas agrícolas, las cuales incrementan la oferta de alimento para las aves en esta zona. Esta información es muy importante, ya que de las 52 especies de aves registradas en el bosque de *Juniperus* por Hernández-Baños (1990), el presente trabajo presentó 47 registros nuevos para este ecosistema (e.g., *Euphonia elegantissima*, *Falco sparverius*, *Icterus bullockii*, *Melanerpes formicivorus*), lo que aunado a las 16 especies registradas únicamente en el bosque de *Quercus* por este autor, la riqueza total se eleva a 116 especies de aves para la localidad de Ixcateopan de Cuauhtémoc, Guerrero. Esto sugiere que un trabajo de campo más intensivo podría revelar la presencia de otras especies de aves que potencialmente se distribuyen en la región.

Las familias mejor representadas fueron la Tyrannidae, Trochilidae y Cardinalidae, una razón de su gran representatividad es que estas familias se han adaptado y distribuido ampliamente en diferentes ecosistemas de México (Howell y Webb, 1995), desde climas tropicales (Cardinalidae y Tyrannidae; Howell y Webb, 1995; Cruz-Palacios *et al.*, 2011) hasta zonas montañas (Trochilidae; Sierra-Morales *et al.*, 2016). Respecto a la estacionalidad, se observa que existe una mayor proporción de especies residentes (73%) que de especies migratorias (24%), lo cual coincide con la proporción observada por Hernández-Baños (1991) en la misma localidad. Sin embargo, se registró una importante cantidad de especies migratorias para el área de estudio. Por otro lado, si bien existe una alta concentración de endemismos de aves en el oeste de México (García-Trejo y Navarro, 2004), la avifauna endémica para el área de estudio (10 especies) es baja comparada con la riqueza de especies endémicas registradas para Guerrero (95 especies; Navarro, 1998). Ambos datos (estacionalidad y endemismo) son importantes si se toma en cuenta que el muestreo solo cubrió a un solo tipo de ecosistema.

Las aves insectívoras e insectívoro-frugívoras fueron las especies mejor representadas en el área de estudio. Este patrón donde la avifauna insectívora e insectívoro-frugívora es dominante, también fue reportado por Hernández-Baños (1990) en este mismo ecosistema. La presencia de estos gremios se debe a la alta densidad de artrópodos asociados a las zonas agrícolas (Otieno *et al.*, 2011) y al bosque de *Juniperus* a lo largo del año (Hernández-Baños, 1990). Asimismo, cabe mencionar que muchas de estas especies (i.e., *Melanerpes chrysogenys*, *Myiarchus nuttingi*, *Piranga ludoviciana*, *Vireo cassinii*) responden a la variación temporal de recursos cuando los insectos escasean, tal como se ha confirmado en algunas selvas secas de Guerrero (Almazán-Núñez *et al.*, 2015, 2016), cuya variación también puede influir en el incremento del número de especies de este grupo de aves en bosques de *Juniperus*.

ÁLVAREZ-Edson Adrián†*, ALMAZÁN-Roberto Carlos. Avifauna asociada a un bosque de *Juniperus* en la Sierra Norte de Guerrero, México. Foro de Estudios sobre Guerrero. 2019, mayo 2018 - abril 2019 Vol. 6 No. 1 593 - 600.

Contribución

Este estudio contribuye al conocimiento de la distribución y composición de la avifauna en un tipo de vegetación poco estudiado en el estado de Guerrero (i.e., bosque de *Juniperus*), así mismo se complementa y actualiza información sobre la avifauna en la Sierra Norte de Guerrero, con el fin de incrementar las oportunidades de conservación de las aves a nivel local y regional.

Conclusiones

El bosque de *Juniperus* en Ixcateopan de Cuauhtémoc representa un hábitat importante para muchas especies de aves, por lo que es importante realizar estudios biológicos en esta región para que nos permitan conocer nuevos registros de la fauna y flora en general, y con ello implementar estrategias efectivas para la conservación de la biodiversidad en ambientes no explorados y con alteraciones antrópicas significativas. Por otro lado, debe señalarse que el conocimiento sobre las aves de esta región no estará completo hasta que se realicen estudios avifaunísticos que cubran los ecosistemas (i.e., bosque de encino, bosque de pino, selva baja caducifolia) de la localidad que aún no han sido descritos completamente desde el punto de vista ornitológico.

Referencias

- Almazán-Núñez, R. C. (2009). Información adicional sobre la avifauna de la Sierra Norte de Guerrero, México. *Acta Zoológica Mexicana*, 25 (3), 537–550.
- Almazán-Núñez, R. C. (2014). New records of the Eurasian Collared-Dove (*Streptopelia decaocto*) in the state of Guerrero, Mexico. *Acta Zoológica Mexicana*, 30 (3), 701–706.

Almazán-Núñez R. C., Almazán-Juárez, Á. & Ruiz-Gutiérrez, F. (2011). Áreas comunitarias para la conservación de los recursos biológicos de la Sierra Madre del Sur, Guerrero, México. *Universidad y Ciencia*, 27, 315–329.

Almazán-Núñez R. C., Arizmendi, M. C., Eguiarte, L. E. & Corcuera, P. (2015). Distribution of the community of frugivorous birds along a successional gradient in a tropical dry forest in southwestern Mexico. *Journal of Tropical Ecology*, 31, 57–68.

Almazán-Núñez R. C., Eguiarte, L. E., Arizmendi, M. C. & Corcuera, P. (2016). *Myiarchus* flycatchers are the primary seed dispersers of *Bursera longipes* in a Mexican dry forest. *PeerJ*, 4, 2126.

Almazán-Núñez, R. C., Meléndez-Herrada, A., García-Vega, C. S., Sierra-Morales, P. & Méndez-Bahena, A. (2017). Hooded warbler (*Setophaga citrina*) and other noteworthy bird records from Guerrero, Mexico. *Huitzil*, 18, 16–23.

Almazán-Núñez, R. C., Nova-Muñoz, O. & Almazán-Juárez, Á. (2007). Avifauna de Petatlán en la Sierra Madre del Sur, Guerrero, México. *Universidad y Ciencia*, 23, 141–149.

Almazán-Núñez, R. C., Puebla-Olivares, F. & Almazán-Juárez, Á. (2009a). Diversidad de aves en bosques de pino-encino del centro de Guerrero, México. *Acta Zoológica Mexicana*, 25, 123–142.

Almazán-Núñez, R. C., Rojas-Soto, O. R., Nova-Muñoz, O. & Navarro-Sigüenza, A. G. (2009b). Blackpoll Warbler (*Dendroica striata*) and other records of birds from Guerrero, Mexico. *The Southwestern Naturalist*, 54, 510–514.

- Almazán-Núñez, R. C., Sierra-Morales, P. & Méndez-Bahena, A. (2015), Primer registro de la cotorra argentina (*Myiopsitta monachus*) en Guerrero, México. *Huitzil*, 16, 48–51.
- Almazán-Núñez, R. C. & Navarro, A. G. S. (2006). Avifauna de la subcuenca del río San Juan, Guerrero, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 77, 103–114.
- American Ornithologists' Union (AOU). (1998). Checklist of North and Middle American birds. Lawrence, Kansas, USA: American Ornithologists' Union. 879 p.
- Ayerde-Lozada, D., Manjarrez-Salgado, M., Serrano-Altamirano, V., de la Rosa, A. B. & Quintero-Alcántar, A. (2002). *El cedro (Juniperus flaccida Schldl.) en el estado de Guerrero*. Chilpancingo, Guerrero: SAGARPA-INIFAP-CIRPS. 32 p.
- Berlanga, H., Gómez de Silva, H. Vargas-Canales, V. M., Rodríguez-Contreras, V., Sánchez-González, L. A., Ortega-Álvarez, R. & Calderón-Parra, R. (2017). *Aves de México: lista actualizada de especies y nombres comunes*. CONABIO, México D.F.
- Challenger, A. (1998). *Utilización y conservación de los ecosistemas terrestres de México: pasado, presente y futuro*. México, D.F.: CONABIO-Instituto de Biología, UNAM-Agrupación Sierra Madre. 847 p.
- Chesser, R. T., Burns, K. J., Cicero, C., Dunn, J. L., Kratter, A. W., Lovette, I. J., Rasmussen, P. C., Remsen Jr., J. V. Rising, J. D., Stotz, D. F. & Winker, K. (2017). Fifty-eighth supplement to the American Ornithological Society's checklist of North American birds. *Auk*, 134, 751–773.
- Cruz-Palacios, M. T., Almazán-Núñez, R. C. & Bahena-Toribio, R. (2011). Distribución geo-gráfica y ecológica de la familia Tyrannidae (Aves: Passeriformes) en Guerrero, México. *Mesoamericana*, 15, 15–24.
- García-Trejo, E. A. & Navarro, A. G. S. (2004). Patrones biogeográficos de la riqueza de especies y el endemismo de la avifauna en el oeste de México. *Acta Zoológica Mexicana*, 20, 167–185.
- González-García, F. y Gómez De Silva, H. (2003). Especies endémicas: riqueza, patrones de distribución y retos para su conservación. En H. Gómez de Silva & O. A. de Ita (Eds.), *Conservación de aves: experiencias en México* (pp. 150–194). México, D.F.: CIPAMEX-CONABIO-NFWF.
- Hernández-Baños, B. E. (1990). Hábitos alimenticios y descripción de las comunidades de aves de bosque de encino y bosque de *Juniperus* en Ixcateopan, Guerrero. Tesis de licenciatura. México, D.F.: Facultad de Ciencias, UNAM. 53 p.
- Howell, S. N. G. & Webb, S. (1995). *A guide to the birds of Mexico and Northern Central America*. New York, USA: Oxford University Press. 851 p.
- Lopes, L. E., Fernandes, A. M., Medeiros, M. C. I. & Marini, M. A. (2016). A classification scheme for avian diet types. *Journal of Field Ornithology*, 87, 309–322.
- Meza, L. & López, J. (1997). Vegetación y mesoclimas de Guerrero. En N. Diego-Pérez & R. M. Fonseca (Eds.), *Estudios florísticos en Guerrero* (pp. 1–53). México, D. F.: UNAM.

- Morales, J. E. & Navarro, A. G. (1991). Análisis de distribución de la avifauna en la Sierra Norte del estado de Guerrero, México. *Anales del Instituto de Biología, Universidad Autónoma de México, Serie Zoológica*,62, 497-510.
- National Geographic. (2014). *Field guide to the birds of North America*. Washington D.C., USA: National Geogrp hic Society. 574 p.
- Navarro, A. G. (1998). Distribución geográfica y ecológica de la avifauna del estado de Guerrero, México. Tesis doctoral. México, D.F.: Facultad de Ciencias, UNAM. 182 p.
- Navarro, A. G., Lira-Noriega, A. Peterson, A. T. Oliveras de Ita A. & Gordillo-Martínez, A. (2007). Diversidad, endemismo y conservación de las aves. En I. Luna, J. J. Morrone & D. Espinosa (Eds.), *Biodiversidad de la Faja Volcánica Transmexicana*. (462–483). México, D. F.: UNAM.
- Navarro-Sigüenza, A. G., Rebón-Gallardo, M. F., Gordillo-Martínez, A., Townsend Peterson, A., Berlanga-García, H. & Sánchez-González, L. A. (2014). Biodiversidad de aves en México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*,85, 476–495.
- Nova-Muñoz, O., Almazán-Núñez, R. C., Bahena-Toribio, R., Cruz-Palacios, M. T. & Puebla-Olivares, F. (2011). Riqueza y abundancia de aves de la subcuenca de Tuxpan, Guerrero, México. *Universidad y Ciencia*,27, 299–313.
- Otieno, N. E., Gichuki, N. Farwig, N. & Kiboi, S. (2011). The role of farm structure on bird assemblages around a Kenyan tropical rainforest. *African Journal of Ecolog*,49, 410–417.
- Rojas-Soto O. R. & Oliveras de Ita, A. (2005). Los inventarios avifaunísticos: reflexiones sobre su desarrollo en el neotrópico. *Ornitología Neotropical*,16, 1-5.
- SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales). (2010). Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. *Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres, Categoría de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo*. Diario Oficial de la Federación, Diciembre 30 2010, Ciudad de México, México.
- Sibley, D.A. (2000). *The Sibley guide to birds*. New York, USA: Alfred a Knopf Inc. 545 p.
- Sierra-Morales, P., Almazán-Núñez, R. C., Beltrán-Sánchez, E., Ríos-Muñoz, C. A. & Arizmendi, M. del C. (2016). Distribución geográfica y hábitat de la familia Trochilidae (Aves) en el estado de Guerrero, México. *Revista de Biología Tropical*,64, 363–376.
- Sierra-Morales, P., Álvarez-Álvarez, E. A., Almazán-Núñez, R. C., Jiménez-Hernández, J. & Méndez-Bahena, A. (En prensa). Avifauna de los Pueblos Santos de la Sierra Madre del Sur de Guerrero: análisis de la riqueza y recambio taxonómico entre tipos de vegetación. *Acta Zoológica Mexicana*,34(1).