

REVISTA NICARAGUENSE DE BIODIVERSIDAD

N° 53.

Diciembre 2019

Aves que utilizan líneas de distribución de energía eléctrica como sitio de percha en una localidad urbana de Tabasco, México

Alex Ricardo Guzmán-Canul, Saúl Sánchez-Soto & Francisco Izquierdo-Reyes



**PUBLICACIÓN DEL MUSEO ENTOMOLÓGICO
ASOCIACIÓN NICARAGÜENSE DE ENTOMOLOGÍA
LEON - - - NICARAGUA**

La Revista Nicaragüense de Biodiversidad (ISSN 2413-337X) es una publicación que pretende apoyar a la divulgación de los trabajos realizados en Nicaragua en este tema. Todos los artículos que en ella se publican son sometidos a un sistema de doble arbitraje por especialistas en el tema.

The Revista Nicaragüense de Biodiversidad (ISSN 2413-337X) is a journal created to help a better divulgation of the research in this field in Nicaragua. Two independent specialists referee all published papers.

Consejo Editorial

Jean Michel Maes
Editor General
Museo Entomológico
Nicaragua

Milton Salazar
Herpetonica, Nicaragua
Editor para Herpetología.

Eric P. van den Berghe
ZAMORANO, Honduras
Editor para Peces.

Liliana Chavarría
ALAS, El Jaguar
Editor para Aves.

Arnulfo Medina
Nicaragua
Editor para Mamíferos.

Oliver Komar
ZAMORANO, Honduras
Editor para Ecología.

**Estela Yamileth Aguilar
Álvarez**
ZAMORANO, Honduras
Editor para Biotecnología.

Indiana Coronado
Missouri Botanical Garden/
Herbario HULE-UNAN León
Editor para Botánica.

Foto de Portada: *Tyrannus melancholicus* perchando en una línea de distribución de energía eléctrica (Foto: Saúl Sánchez-Soto).

Aves que utilizan líneas de distribución de energía eléctrica como sitio de percha en una localidad urbana de Tabasco, México

Alex Ricardo Guzmán-Canul¹, Saúl Sánchez-Soto^{2*} & Francisco Izquierdo-Reyes²

RESUMEN

El objetivo de este trabajo fue conocer las especies de aves y la frecuencia con la que utilizan líneas de distribución de energía eléctrica como sitio de percha, en meses y horarios diferentes, en una localidad urbana del estado de Tabasco, México. Durante 35 días, distribuidos en los meses de octubre, noviembre y diciembre de 2018, por la mañana (7:00 - 8:00), mediodía (12:00 - 13:00) y tarde (18:00 - 19:00), se realizaron observaciones en 1000 m de líneas de energía eléctrica en la colonia Fovissste Embudo de la ciudad Heroica Cárdenas. Se realizaron 468 avistamientos de aves correspondientes a 18 especies, nueve familias y cuatro órdenes. Las especies observadas con mayor frecuencia fueron *Zenaida asiatica*, *Columbina talpacoti*, *Quiscalus mexicanus*, *Columba livia*, *Tyrannus melancholicus*, *Pitangus sulphuratus* y *Setophaga petechia*, que en conjunto representaron el 78.8% de todos los avistamientos. En general, la mayor cantidad de avistamientos se registró en el mes de octubre y por la mañana (07:00 - 08:00).

Palabras clave: Aves urbanas, percha, líneas eléctricas.

ABSTRACT

¹ Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, División Académica de Ciencias Biológicas. Carretera Villahermosa-Cárdenas Km. 0.5 s/n, entronque a Bosques de Saloya, Código Postal 86150, Centro, Tabasco, México.

² Colegio de Postgraduados, Campus Tabasco. Río Seco y Montaña Segunda Sección, Periférico Carlos A. Molina s/n, Código Postal 86402, Huimanguillo, Tabasco, México.

*Autor para correspondencia: sssoto@colpos.mx

The objective of this work was to know the bird species and the frequency with which they use electric power distribution lines as a perch site, in different months and times, in an urban locality in the state of Tabasco, Mexico. For 35 days, distributed in the months of October, November and December 2018, in the morning (7:00 - 8:00), midday (12:00 - 13:00) and afternoon (18:00 - 19:00), were made observations on 1000 m of power lines in the Fovissste Embudo colony of the Heroic Cardenas city. 468 bird sightings were made corresponding to 18 species, nine families and four orders. The most frequently observed species were *Zenaida asiatica*, *Columbina talpacoti*, *Quiscalus mexicanus*, *Columba livia*, *Tyrannus melancholicus*, *Pitangus sulphuratus* and *Setophaga petechia*, which together accounted for 78.8% of all sightings. In general, the highest number of sightings was recorded in the month of October and in the morning (07:00 - 08:00).

Key words: Urban birds, perch, power lines.

INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas, en América Latina ha crecido el interés por la avifauna asociada a zonas urbanas, y diversos estudios en parques, universidades y áreas con gran impacto antropológico han demostrado que existe un número notable de especies adaptadas a la perturbación humana (Díaz y Armesto 2003, Takano-Goshima y Castro-Izaguirre 2007, Maragliano *et al.* 2009, Caula *et al.* 2010, Jiménez-Moreno y Mendoza-Cuamatzi 2010, Castro-Torreblanca y Blancas-Calva 2014, Fallas-Solano 2018, Pollack *et al.* 2018). La adaptación de las aves a estas transformaciones puede ser clave para tener una idea de la calidad ambiental de los sitios, además de contribuir al conocimiento de los patrones de conducta y desplazamiento de especies migratorias y residentes, así como de la asociación que tienen algunas especies con las zonas urbanas y de su tolerancia a las actividades humanas (Clergeau *et al.* 1998).

Aunque varias investigaciones revelan que en zonas rurales o áreas naturales las líneas de energía eléctrica aéreas pueden ser de alto riesgo para varias especies de aves de mediana o gran envergadura, particularmente rapaces (Ferrer y Negro 1992, Guzmán y Castaño 1998, Hérnan-Sarasola y Zanon-Martínez 2017), en ambientes urbanos especies de menor tamaño pueden utilizar estas líneas a su favor, como sitios de percha, o incluso algunas especies pueden anidar en los postes y otras estructuras asociadas a las líneas de energía eléctrica.

El conocimiento de las especies de aves que perchan en líneas que forman parte del proceso de distribución de energía eléctrica en ambientes urbanos, podría ser de ayuda para el monitoreo de las mismas, y consecuentemente servir de base para diversos estudios con estos organismos en zonas urbanas.

El objetivo de este trabajo fue conocer las especies de aves y la frecuencia con la que utilizan líneas de distribución de energía eléctrica como sitio de percha, en meses y horarios diferentes, en una localidad urbana del estado de Tabasco, México.

MATERIAL Y MÉTODOS

Descripción del área de estudio

El estudio se realizó en la colonia Fovissste Embudo de la ciudad Heroica Cárdenas, municipio de Cárdenas, Tabasco (17° 59'1.58" N, 93° 21'57.80" O, 10 msnm Google Earth). El clima en la zona es cálido húmedo con lluvias en verano, con temperatura media de 26.4°C y precipitación anual de 2024 mm (Díaz-Padilla *et al.*, 2006). La vegetación arbórea estuvo compuesta por especies ornamentales, forestales y frutales, principalmente laurel de la India (*Ficus benjamina* L.), lluvia de oro (*Cassia fistula* L.), cedro (*Cedrela odorata* L.), macuilís (*Tabebuia rosea* [Bertol] DC.), teca (*Tectona grandis* L.), cítricos (*Citrus* spp.), coco (*Cocos nucifera* L.) y mango (*Mangifera indica* L.).

Avistamientos de aves

Para la observación de aves se consideraron 1000 m de líneas eléctricas aéreas distribuidas en siete transectos ubicados en la orilla de las calles. Las líneas estaban constituidas por capas concéntricas de alambre de aluminio duro desnudo; presentaban un diámetro aproximado de 10 mm; se ubicaban en hileras paralelas de tres cables (Figura 1), separado uno del otro por una distancia de 70 cm, y estaban sostenidos por postes de 13 m de longitud con 2 m subterráneo. Los avistamientos de aves perchando sobre las líneas eléctricas se realizaron durante 35 días, distribuidos equitativamente en los meses de octubre, noviembre y diciembre de 2018, en horario de 7:00 a 8:00 (mañana), 12:00 a 13:00 (mediodía), y 18:00 a 19:00 horas (tarde). Los recorridos se realizaron a pie, por una sola persona, y los avistamientos se hicieron con ayuda de un binocular 8 x 10. Las especies observadas se identificaron consultando el trabajo de Peterson y Chalif (1989).

El arreglo taxonómico y la categoría de estacionalidad de las especies que aquí se presentan se basó en Berlanga *et al.* (2017), y la dieta de las mismas se tomó de Coates-Estrada *et al.* (1985).



Figura 1. Líneas de distribución de energía eléctrica en la colonia Fovissste Embudo.

Análisis estadístico

Se emplearon herramientas de la estadística descriptiva e inferencial, incluyendo cálculo de porcentajes, tabulaciones, graficas de barras y boxplots. Con la finalidad de comparar la frecuencia de las observaciones de todas las especies de aves en cada uno de los meses estudiados, así como en los horarios de observación, se utilizó la prueba t de Student para muestras pareadas o correlacionadas.

RESULTADOS

Se determinaron 18 especies de aves que perchan en las líneas eléctricas, las cuales pertenecen a nueve familias y cuatro órdenes. La mayoría son especies residentes, y la mayoría se alimentan de invertebrados y frutos (Cuadro 1). Con respecto al tamaño de las mismas, las de menor tamaño son *Sporophila morelleti* y *Setophaga petechia* que miden alrededor de 100 mm de longitud, y la de mayor tamaño es *Quiscalus mexicanus*, cuyo macho mide alrededor de 425 mm de largo (Peterson y Chalif 1989). Considerando el tamaño dentro del orden al que pertenecen (Passeriformes), los autores citados catalogan como pequeña a las dos primeras especies y como muy grande a esta última.

Cuadro 1. Aves observadas perchando en cables eléctricos en la colonia Fovissste Embudo, Heroica Cárdenas, Tabasco (octubre - diciembre 2018).

Especie	Estacionalidad	Dieta
Orden Columbiformes		
Familia Columbidae		
<i>Columba livia</i> (Gmelin, 1789)	R	SI
<i>Columbina talpacoti</i> (Temminck, 1809)	R	S
<i>Zenaida asiatica</i> (Linnaeus, 1758)	R, MI	FS
Orden Cuculiformes		
Familia Cuculidae		
<i>Crotophaga sulcirostris</i> Swainson, 1827	R	I
Orden Piciformes		
Familia Picidae		
<i>Melanerpes aurifrons</i> (Wagler, 1829)	R	IF
Orden Passeriformes		
Familia Tyrannidae		
<i>Pitangus sulphuratus</i> (Linnaeus, 1766)	R	IFV
<i>Megarynchus pitangua</i> (Linnaeus, 1766)	R	IV
<i>Myiozetetes similis</i> (Spix, 1825)	R	IF
<i>Tyrannus melancholicus</i> (Vieillot, 1819)	R	IF
Familia Turdidae		
<i>Turdus grayi</i> (Bonaparte, 1838)	R	IF
Familia Icteridae		
<i>Icterus gularis</i> (Wagle, 1829)	R	IF
<i>Quiscalus mexicanus</i> (Gmelin, 1758)	R	IS
Familia Parulidae		
<i>Setophaga petechia</i> (Linnaeus, 1766)	MI, MV, T, R	IF
Familia Cardinalidae		
<i>Piranga rubra</i> (Linnaeus, 1758)	MI, MV	IF
Familia Thraupidae		
<i>Thraupis episcopus</i> (Linnaeus, 1766)	R	IF
<i>Thraupis abbas</i> (Deppe, 1830)	R	IF
<i>Sporophila morelleti</i> (Bonaparte, 1850)	R	SI
<i>Saltator coerulescens</i> (Vieillot, 1817)	R	IF

R= residente, MI= migratoria de invierno, MV= migratoria de verano, T= Transitoria. S= semillas, F= frutos, I= invertebrados, V= vertebrados.



Figura 2: Aves perchando en líneas de distribución de energía eléctrica. **2A.**
Columbina talpacoti.



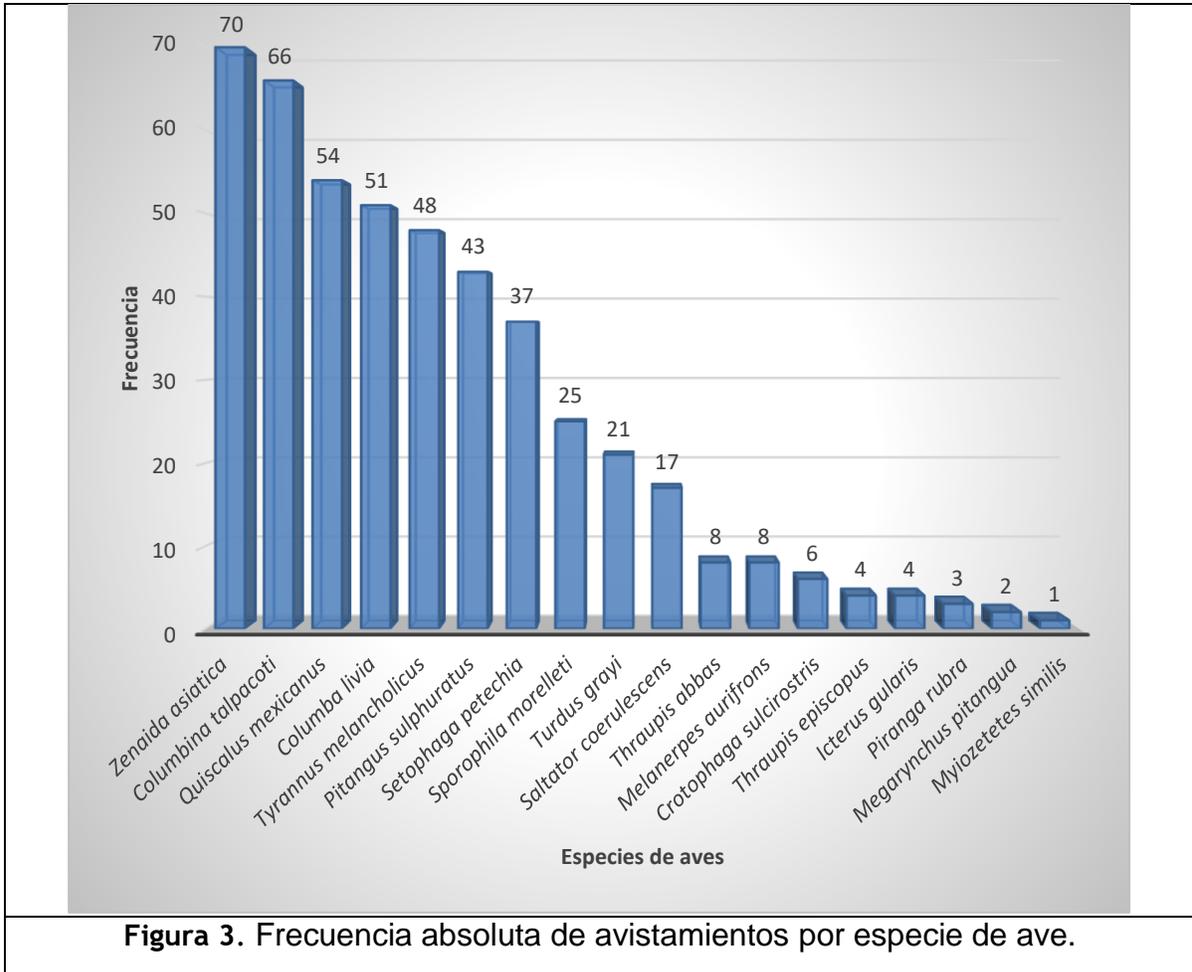
Figura 2B. *Pitangus sulphuratus.*



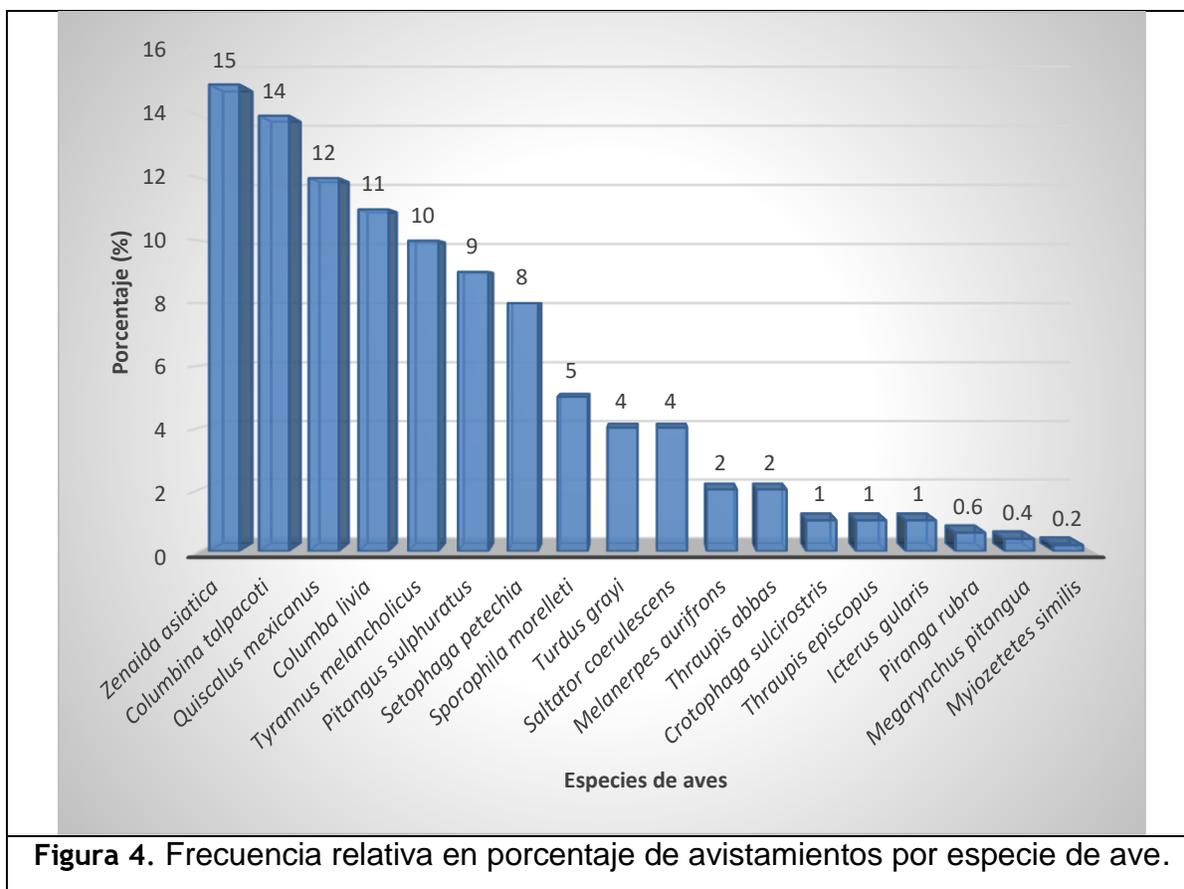
Figura 2C. *Tyrannus melancholicus*.



Figura 2D. *Saltator coerulescens*.



Durante el período de estudio se realizaron en total 468 avistamientos. En las Figuras 3 y 4 se presentan respectivamente la frecuencia absoluta y la frecuencia relativa de los avistamientos por especie de ave, donde se aprecia que *Zenaida asiatica* fue la especie con mayor cantidad de observaciones, seguida por *Columbina talpacoti*, *Quiscalus mexicanus*, *Columba livia*, *Tyrannus melancholicus*, *Pitangus sulphuratus* y *Setophaga petechia*, que en conjunto representaron el 78.8% de todos los avistamientos. En la figura 2 se presentan algunas de las especies de aves observadas.



En los cuadros 2 y 3, y en las figuras 5 y 6, se presentan el promedio general de avistamientos por mes y por horario de observación, respectivamente. Tanto en los meses como en los horarios hubo diferencia significativa entre los promedios de avistamientos. La mayor cantidad de ellos correspondió al mes de octubre y al horario de 07:00 a 08:00 horas.

Cuadro 2. Número promedio de avistamientos de aves perchando en 1000 m de cables eléctricos en la colonia Fovissste Embudo, Heroica Cárdenas, Tabasco, de octubre a diciembre de 2018.

Mes	Avistamientos ¹
Octubre	14.78 ± 4.11 a
Noviembre	8.00 ± 1.78 b
Diciembre	3.22 ± 0.77 c

¹El promedio de avistamientos con letra diferente indica que son significativamente diferentes, según la prueba de t Student (p<0.05).

Cuadro 3. Número promedio de avistamientos de aves perchando en 1000 m de cables eléctricos en la colonia Fovissste Embudo, Heroica Cárdenas, Tabasco, en tres horarios diferentes.

Horario	Avistamientos ¹
07:00 - 08:00	14.28 ± 3.06 a
12:00 - 13:00	3.33 ± 1.34 c
17:00 - 18:00	8.38 ± 1.82 b

¹El promedio de avistamientos con letra diferente indica que son significativamente diferentes, según la prueba de t Student ($p < 0.05$).

DISCUSIÓN

En la zona urbana a la que pertenece la Colonia Fovissste Embudo se registraron recientemente 77 especies de aves (Sánchez-Soto 2018). Entre ellas se engloban las 18 especies que se observaron en el presente trabajo perchando en líneas eléctricas (Cuadro 1), incluyendo a *Sporophila morelleti*, mencionada en el trabajo de Sánchez-Soto (2018) como *Sporophila torqueola* (ver Mason *et al.* 2018). Las 18 especies observadas representan el 23.4% de las 77 especies mencionadas. Debido a que el presente estudio se limitó a una sección de una colonia de toda el área urbana, la cantidad de especies que perchando en líneas eléctricas puede ser mayor si un estudio de esta naturaleza abarcara mayor cantidad de sitios de todo el espacio urbano. Por ejemplo, dos especies que no se incluyen en el Cuadro 1 son *Patagioenas cayennensis* (Columbiformes: Columbidae) y *Butorides striata* (Pelecaniformes: Ardeidae), las cuales se registraron perchando en líneas eléctricas de la colonia Los Reyes Loma Alta, perteneciente también a la ciudad Heroica Cárdenas (Sánchez-Soto 2018).

La mayoría de las especies registradas pertenecen al orden Passeriformes (Cuadro 1), cuyos integrantes son conocidos como aves de percha; entre ellos, los que integran la familia Tyrannidae se alimentan principalmente de insectos, a los cuales atrapan saltando desde una percha para luego volver a la misma, siendo este un comportamiento característico de dicha familia (Peña y Quirama 2014).

Como ya se mencionó, las líneas eléctricas aéreas representan un riesgo para varias especies de aves de mediana o gran envergadura (Ferrer y Negro 1992, Guzmán y Castaño 1998, Hérnan-Sarasola y Zanon-Martínez 2017). Esto se debe a colisiones, que son más frecuentes en aves acuáticas grandes, y a electrocuciones, que sucede mayormente entre rapaces grandes, lo cual puede ocurrir cuando el ave toca simultáneamente dos cables conductores, o un cable y cualquier otro objeto que esté conectado a tierra (Del Olmo-Linares 2014, Sarasola y Zanon-Martínez 2017).

El tamaño de las aves registradas en el presente trabajo, aunado a la distancia que separa a una línea conductora de la otra, al parecer no representa gran riesgo de electrocución para las mismas, pues en ninguno de los recorridos realizados se observó algún individuo muerto por electrocución.

Aunque en la ciudad Heroica Cárdenas no se ha realizado ningún estudio sobre la abundancia de aves, es probable que las especies registradas con mayor frecuencia perchando en las líneas eléctricas (Figuras 3 y 4) sean de las más abundantes en esta zona urbana, pues de acuerdo con su distribución geográfica, son especies comunes o abundantes en otras localidades urbanas, las cuales están bien adaptadas a estos ambientes transformados (Ruelas-Inzunza y Aguilar-Rodríguez 2010, Castro-Torreblanca y Blancas-Calva 2014, Ortíz *et al.* 2016, Vides-Hernández *et al.* 2017, Fallas-Solano 2018). Además, las cuatro especies con mayor frecuencia de avistamientos (*Zenaida asiatica*, *Columbina talpacoti*, *Quiscalus mexicanus* y *Columbia livia*) se presentan comúnmente en grupos en el sitio de estudio.

Las diferencias encontradas entre los promedios de avistamientos de los tres meses estudiados (Cuadro 2, Figura 5) posiblemente estuvieron asociadas a las lluvias y masas de aire frío procedentes del norte. Estas últimas se presentan comúnmente en el estado de Tabasco de noviembre a enero (Moguel y Molina 2000). Una combinación de lluvia y aire frío puede ocasionar que las líneas eléctricas sean menos utilizadas por las aves como sitio de percha, pues al posarse sobre ellas quedan más expuestas a las inclemencias del tiempo. Es por ello que tal vez se registró menor cantidad de avistamientos en los meses de noviembre y diciembre.

Por otro lado, la utilización de las líneas eléctricas como sitio de percha también depende de la actividad de las aves durante el transcurso del día. González-García (2011) menciona que la actividad de las aves es muy alta durante la mañana, baja al mediodía y se incrementa al atardecer. Esto concuerda con el resultado del presente trabajo, ya que la mayor cantidad de avistamientos de aves perchando sobre las líneas se registró por la mañana, disminuyó considerablemente al mediodía y luego se incrementó por la tarde, habiendo diferencia significativa entre los horarios (Cuadro 3, Figura 6). Por esta razón, dicho autor indica que la mejor hora para realizar un censo de aves es durante la mañana.

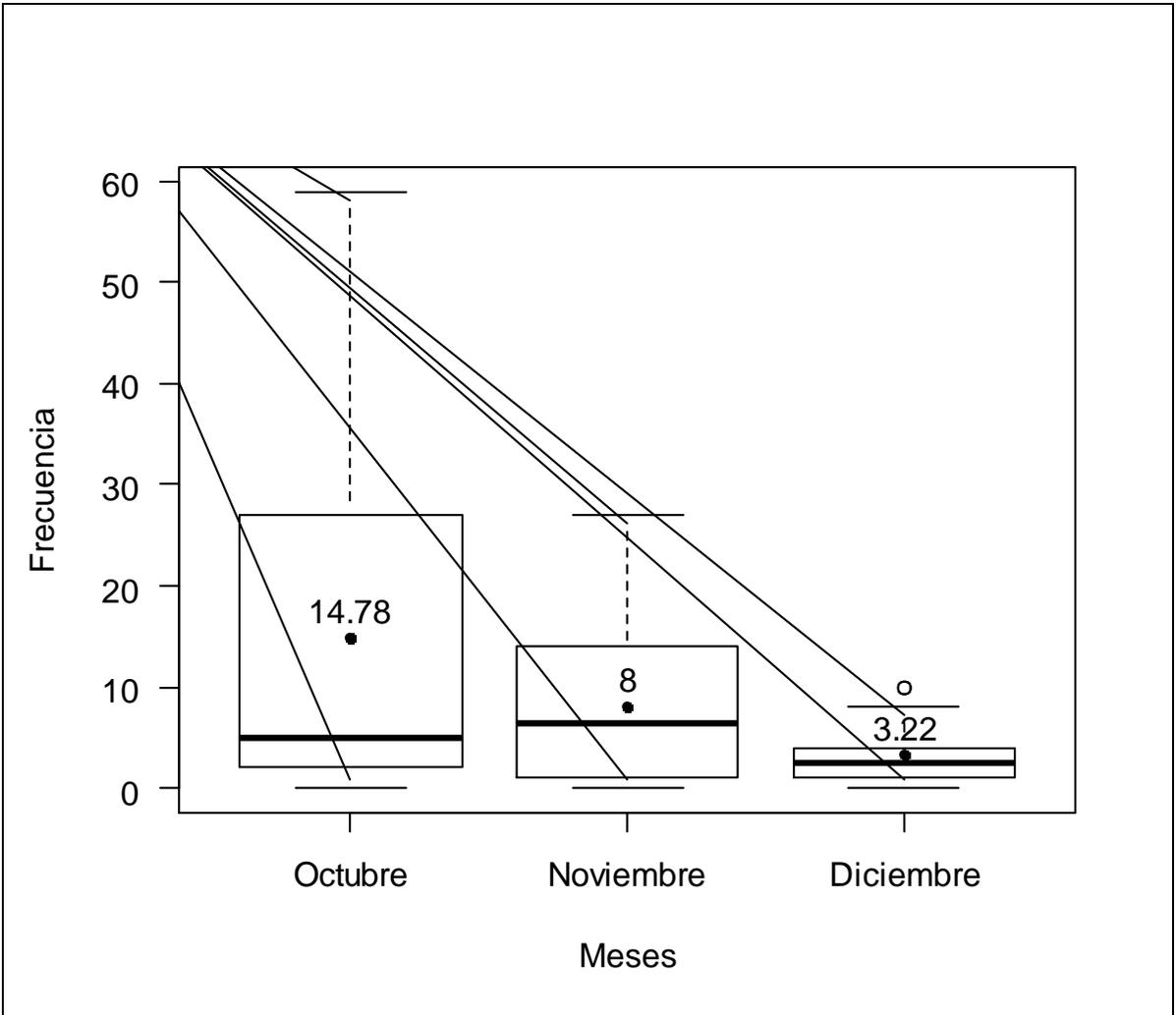
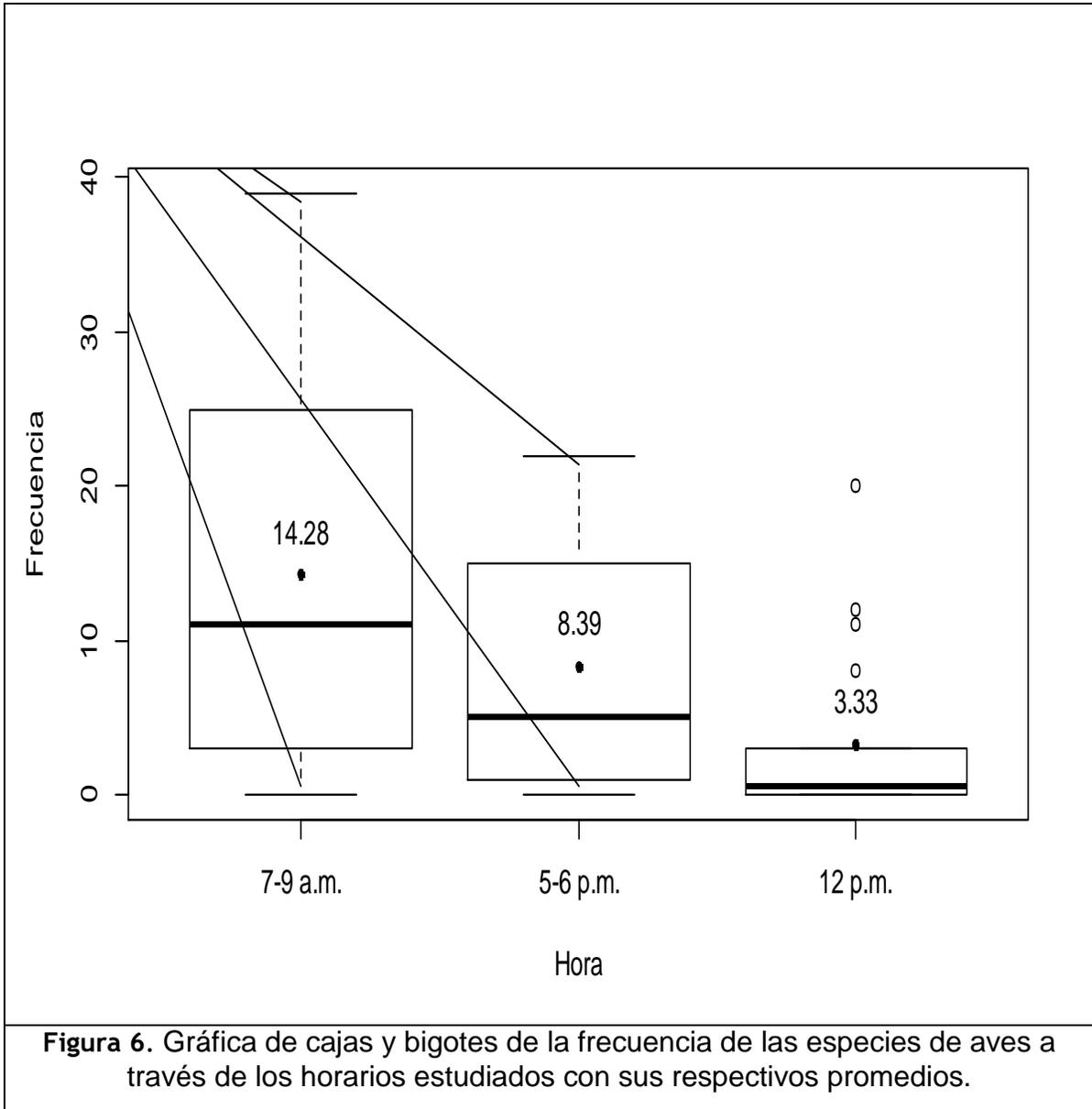


Figura 5. Gráfica de cajas y bigotes de la frecuencia de las especies de aves a través de los meses estudiados con sus respectivos promedios.



Se concluye que son varias las especies de aves que utilizan las líneas de distribución de energía eléctrica como sitio de percha en la localidad urbana estudiada. Aunque todas las especies registradas no son las únicas que utilizan estas estructuras para tal fin, probablemente constituyen la mayoría de las especies que sí lo hacen, en especial las Columbiformes y Passeriformes. Tomando en cuenta que la mayoría son especies residentes, se sugiere realizar un estudio similar a este en donde se incluya la época seca del año para determinar si existe alguna diferencia entre esta y la época de lluvias con relación a la frecuencia de uso de las líneas eléctricas como sitio de percha, lo cual puede ocurrir debido a los posibles cambios en la densidad de las poblaciones de aves a través del año.

Con base en este trabajo, se reafirma que el conocimiento de las aves que perchan en líneas eléctricas aéreas puede ser útil en el muestreo o conteo de aves en ambientes urbanos con este tipo de infraestructura, ya que al perchar sobre ellas estos organismos son muy visibles a la luz del día.

LITERATURA CITADA

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. Disponible en:

https://www.biodiversidad.gob.mx/especies/scripts_aves/docs/lista_actualizada_aos_2017.pdf. Consultado: 17 septiembre 2019.

Castro-Torreblanca M. & Blancas-Calva E. 2014. Aves de Ciudad Universitaria campus Sur de la Universidad Autónoma de Guerrero, Chilpancingo Guerrero, México. HUITZIL 15(2): 82-92.

Caula S.A., Giner S.B. & De Nóbrega J.R. 2010. Aves urbanas: un estudio comparativo en dos parques tropicales con diferente grado de intervención humana (Valencia, Venezuela). FARAUTE Ciencias y Tecnología 5(2): 23-36.

Clergeau P., Savard J.P.L., Mennechez G. & Falardeau G. 1998. Bird abundance and diversity along an urban-rural gradient: a comparative study between two cities on different continents. The Condor 100(3): 413-425.

Coates-Estrada R., Estrada A., Pashley D. & Barrow W. 1985. Lista de las aves de la Estación de Biología Los Tuxtlas. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. 41 p.

Del Olmo-Linares G. 2014. Las aves del Parque Ecológico Jaguaroundi. PEMEX y UNAM. México, D.F. 268 p.

Díaz I.A. & Armesto J.J. 2003. La conservación de las aves silvestres en ambientes urbanos de Santiago. Revista Ambiente y Desarrollo de CIPMA 19(2): 31-38.

Díaz-Padilla G., Ruiz-Corral J.A., Medina-García G., Cano-García M.A. & Serrano-Altamirano V. 2006. Estadísticas climatológicas básicas del Estado de Tabasco (Período 1961-2003). INIFAP. CIRGOC. Campo Experimental Cotaxtla. Libro Técnico Núm. 12. Veracruz, México. 159 p.

Fallas-Solano A. 2018. Riqueza de especies y abundancia de aves residentes y migratorias en parques urbanos de San José, Costa Rica. *UNED Research Journal* 10(1): 21-32.

Ferrer M. & Negro J.J. 1992. Tendidos eléctricos y conservación de aves en España. *Ardeola* 39(2): 23-27.

González-García F. 2011. Capítulo 4. Métodos para contar aves terrestres. Pp. 85-116. En: Manual de técnicas para el estudio de la fauna. Gallina Tessaro S. y López González C.A. (eds). Universidad Autónoma de Querétaro e Instituto de Ecología, A.C. México.

Guzmán J. & Castaño J.P. 1998. Electrocutación de rapaces en líneas eléctricas de distribución en Sierra Morena Oriental y Campo de Montiel. *Ardeola* 45(2): 161-169.

Hérrnan-Sarasola J. & Zanon-Martínez J.I. 2017. Electrocutación de aves en líneas eléctricas: la muerte silenciosa de las grandes rapaces. Informe Ambiental Anual 2017 FARN. Disponible en: <https://farn.org.ar/wp-content/uploads/2017/07/Sarasola.pdf>. Consultado: 03 marzo 2019.

Jiménez-Moreno F.J. & Mendoza-Cuamatzi R. 2010. Aves urbanas en Ciudad Universitaria de la BUAP. *Elementos* 79: 23-27.

Maragliano R.E., Marti L.J., Ibañez L.M. & Montalti D. 2009. Comunidades de aves urbanas de Lavallol, Buenos Aires, Argentina. *Acta zoológica lilloana* 53 (1-2): 108-114.

Mason N.A., Olvera-Vital A., Lovette I.J. & Navarro-Sigüenza A.G. 2018. Hidden endemism, deep polyphyly, and repeated dispersal across the Isthmus of Tehuantepec: diversification of the White-collared Seedeater complex (Thraupidae: *Sporophila torqueola*). *Ecology and Evolution*. 1-15. DOI: 10.1002/ece3.3799.

Moguel O.E.J. & Molina E.J.F. 2000. La precipitación pluvial en Tabasco y Chiapas. *Kuxulkab* 5(10): 1-8.

Ortiz F., Núñez K. & Amarilla L. 2016. Riqueza, composición y abundancia de aves del Campus Universitario de la Universidad Nacional de Asunción, San Lorenzo, Paraguay. *Revista del Museo de La Plata* 1(1): 11-20.

Peña R.M. & Quirama Z.T. 2014. Guía Ilustrada Aves Cañón del río Porce - Antioquia. EPM E.S.P. Universidad de Antioquia, Herbario Universidad de Antioquia - Medellín, Colombia. 270 pp.

Peterson R.T. & Chalif E.L. 1989. Aves de México. Guía de Campo. Editorial Diana, México. 473 pp.

Pollack L.E., Rodríguez-Rodríguez E.F., Paredes-Pizarro Y., Gutiérrez-Ramos J. & Mora-Costilla M. 2018. Aves silvestres asociadas a la flora urbana del distrito de Trujillo, región La Libertad, Perú, 2016-2017. *Arnaldoa* 25(1): 241-272.

Ruelas-Inzunza E. & Aguilar-Rodríguez S.H. 2010. La avifauna urbana del Parque Ecológico Macuiltépetl en Xalapa, Veracruz, México. *Ornitología Neotropical* 21: 87-103.

Sánchez-Soto S. 2018. Vertebrados silvestres observados en un área urbana de La Chontalpa, Tabasco, México. *Revista Nicaragüense de Biodiversidad* 33: 1-51.

Takano-Goshima F. & Castro-Izaguirre N. 2007. Avifauna en el Campus de la Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM), Lima - Perú. *Ecología aplicada* 6 (1,2): 149-154.

Vides-Hernández G.L., Velado-Cano M.A., Pablo-Cea J.D. & Carmona-Galindo V.D. 2017. Patrones de riqueza y diversidad de aves en áreas verdes del centro urbano de San Salvador, El Salvador. *Huitzil* 18(2): 272-280. Doi: <http://dx.doi.org/10.28947/hrmo.2017.18.2.294>

La Revista Nicaragüense de Biodiversidad (ISSN 2413-337X) es una publicación de la Asociación Nicaragüense de Entomología, aperiódica, con numeración consecutiva. Publica trabajos de investigación originales e inéditos, síntesis o ensayos, notas científicas y revisiones de libros que traten sobre cualquier aspecto de la Biodiversidad de Nicaragua, aunque también se aceptan trabajos de otras partes del mundo. No tiene límites de extensión de páginas y puede incluir cuantas ilustraciones sean necesarias para el entendimiento más fácil del trabajo.

The Revista Nicaragüense de Biodiversidad (ISSN 2413-337X) is a journal of the Nicaraguan Entomology Society (Entomology Museum), published in consecutive numeration, but not periodical. RNB publishes original research, monographs, and taxonomic revisions, of any length. RNB publishes original scientific research, review articles, brief communications, and book reviews on all matters of Biodiversity in Nicaragua, but research from other countries are also considered. Color illustrations are welcome as a better way to understand the publication.

Todo manuscrito para RNE debe enviarse en versión electrónica a:
(Manuscripts must be submitted in electronic version to RNB editor):

Dr. Jean Michel Maes (Editor General, RNB)
Museo Entomológico, Asociación Nicaragüense de Entomología
Apartado Postal 527, 21000 León, NICARAGUA
Teléfono (505) 2311-6586
jmmaes@bio-nica.info
jmmaes@yahoo.com

Costos de publicación y sobretiros.

La publicación de un artículo es completamente gratis.

Los autores recibirán una versión PDF de su publicación para distribución.