

Aves en las áreas verdes de la localidad urbana de Barrio 18 Xochimilco

Birds in the green spaces of the urban locality of Barrio 18 Xochimilco

Guadalupe Vázquez-Lozano^{1, *}

Resumen

Introducción: Las áreas verdes urbanas son fundamentales para la vida en las ciudades, cumplen importantes funciones y brindan beneficios sociales y ambientales, como proporcionar hábitat y refugio para las aves silvestres. El objetivo de este trabajo fue la caracterización de la avifauna de las áreas verdes de la localidad urbana de Barrio 18 Xochimilco, sitio privilegiado que aún conserva parte de la vida silvestre de la zona.

Metodología: Se realizaron muestreos en 10 áreas verdes durante el periodo anual 2015-2016. El muestreo se llevó a cabo a través de la identificación y conteo de especies, mediante el método de búsqueda intensiva.

Resultados: Se registraron un total de 67 especies, entre residentes (60%), migratorias (30%) y otras; pertenecientes a 53 géneros, 26 familias y 10 órdenes. La riqueza y abundancia fueron fluctuantes; el período de secas presentó la mayor riqueza y abundancia en comparación con el de lluvias, revelando la importancia del componente migratorio. Los gremios alimenticios mejor representados fueron los insectívoros (22=35%) y granívoros (17=27%).

Conclusiones: Se concluye que las áreas verdes de esta colonia funcionan como hábitat-isla principalmente para las especies de aves residentes pero también para las migratorias.

Palabras Clave: Aves, Áreas verdes urbanas, Fauna urbana.

Abstract

Introduction: Urban green spaces are fundamental for life in cities, they fulfill important functions and provide social and environmental benefits, such as providing habitat and refuge for wild birds. The objective of this work was the characterization of the avifauna of the green spaces of the urban area of Barrio 18 Xochimilco, a privileged site that still conserves part of the wildlife of the area.

Methodology: Samples were taken in 10 green spaces during the 2015-2016 period. The sampling was carried out through the identification and counting of species, through the intensive search method.

Results: A total of 67 species were registered, among residents (60%), migratory (30%) and others; belonging to 53 genera, 26 families and 10 orders. Wealth and abundance were fluctuating; The dry period presented the greatest wealth and abundance compared to the rainy season, revealing the importance of the migratory component. The best represented food guilds were insectivores (22 = 35%) and granivores (17 = 27%).

Conclusions: It is concluded that the green spaces of this colony function as island-habitat mainly for resident bird species but also for migratory birds.

Keywords: Birds, Urban green spaces, Urban wildlife.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, a nivel mundial y sin ser México la excepción, más de la mitad de la población humana se concentra en zonas urbanas¹, y las estadísticas continúan incrementándose. Bajo esta creciente tendencia de urbanización es imprescindible lograr ciudades más sustentables, y frenar la disminución de las áreas verdes, ya que entre las muchas variables que influyen en el bienestar de las comunidades urbanas está la presencia de áreas verdes suficientes y bien manejadas². Sin embargo, la urbanización ha tenido un fuerte impacto no sólo sobre la calidad de vida del ciudadano, sino también sobre el medio ambiente, los ciclos ecológicos y el hábitat de la flora y fauna. Así, aunque muchas especies han desaparecido debido a la modificación de su hábitat original, hay otras que subsisten en los hábitats artificiales de parques y jardines, sus únicos refugios en las urbes.

La urbanización es uno de los principales factores de origen antrópico que ha causado la reducción de la superficie que ocupan diferentes hábitats alrededor de todo el mundo y, por lo tanto, es considerada como una amenaza para la biodiversidad³. No obstante, al mismo tiempo las zonas urbanas son sistemas abiertos a la llegada de especies que logran usar sus recursos y sobrevivir a sus amenazas⁴.

Áreas verdes urbanas

Las áreas verdes urbanas (AVU) son espacios cuya característica principal es la presencia de vegetación, que desempeñan un papel importante por la contribución que hacen al ambiente, así como al bienestar social de la población urbana. Los beneficios sociales que brindan están relacionados con la salud pública, la recreación, factores estéticos y el bienestar general -como el realce del paisaje con impactos positivos en la psique humana y la educación-. Los beneficios ambientales incluyen una amplia gama de servicios ecosistémicos como el control de la contaminación del aire, la recarga de los mantos acuíferos, la modificación del microclima y hábitat para flora y fauna silvestre, por ejemplo, proporcionan hábitat para las aves; así, aunque muchas especies han desaparecido debido a la modificación de su hábitat original, hay otras que han dispuesto de los hábitats artificiales de parques y jardines como sus únicos refugios en las urbes⁵.

Barrio 18 Xochimilco

Xochimilco, localizado al sur de la Ciudad de México es un lugar emblemático por sus tradiciones y característico paisaje, zona lacustre, montañosa, chinampería, producción de flores y hortalizas. Sin embargo, factores como la transición rural a urbana han propiciado que el patrimonio tanto natural como cultural que posee Xochimilco, se considere actualmente, en riesgo.

La localidad Barrio 18 tiene una ubicación privilegiada, debido a que se encuentra en los límites de los Ejidos de Xochimilco, área que aún conserva parte de la vida silvestre de la zona,

y por otro lado colinda con la mancha urbana, por lo que recibe la influencia de ambas condiciones ambientales. Así, precisamente por su cercanía al Área Natural Protegida (ANP), las áreas verdes urbanas (AVU) de Barrio 18 contribuyen a la conservación de las especies presentes en ésta. Por ejemplo, las aves acuáticas al sobrevolar el área de estudio la usan como área de paso segura, por lo que cumple una función importante en el desplazamiento de éstas. Por lo que el objetivo del presente trabajo fue caracterizar la diversidad de aves en el área de estudio.

METODOLOGÍA

Muestreo de la avifauna

En las 10 principales áreas verdes (parques, jardines en la vía pública y camellones) de la localidad Barrio 18 se llevaron a cabo muestreos, cada 21 días durante un año 2015-2016.

El muestreo se llevó a cabo a través de la identificación y conteo de especies, mediante el método de búsqueda intensiva⁶; en horario matutino de 7:00 a 11:00 horas, debido a que la actividad de las aves disminuye conforme se aproxima el mediodía. Se anotó la actividad de estas durante su observación: caminando, perchando, alimentándose, volando o en reproducción (cortejo, cópula y construcción de nido). Se utilizaron binoculares PENTAX modelo 113665 de 8×42, además de las guías de identificación para aves de México^{7, 8} y Norteamérica^{9, 10}.

Se registraron también las especies acuáticas que sobrevolaron el área de estudio, ya que su cercanía con la pista de remo y canotaje de Cuemanco y con los canales del área natural protegida Ejidos de Xochimilco permite observar a este grupo, aunque no habite en las áreas verdes; esta información es útil con fines de avistamiento de aves.

Clasificación de la avifauna

Para el estatus de residencia en México, se utilizó la clasificación propuesta por Howell y Webb (1995)⁸: residente, residente de verano, transitoria ocasional y visitante de invierno.

Las categorías de los gremios alimenticios fueron: frugívoras, granívoras, insectívoras, nectarívoras, carnívoras, omnívoras y piscívoras¹¹. Para el estatus de riesgo de las especies se consultó la NOM-059-SEMARNAT-2010¹², cuyas categorías son: en peligro de extinción (P), amenazada (A) y protección especial (Pr).

Riqueza y abundancia de aves

Riqueza de especies. La riqueza o número de especies ha sido utilizada como criterio de evaluación para la jerarquización y priorización de sitios para la conservación¹³. En este trabajo se consideró por muestreo y por temporada, así como el total del periodo anual por área verde.

Abundancia. La abundancia se consideró por muestreo y por temporada, así como el total del periodo anual por área verde.

RESULTADOS

Composición y clasificación de especies

Se registraron un total de 67 especies pertenecientes a 53 géneros, 26 familias y 10 órdenes (**Anexo 1**).

El orden más representativo fue el de los Passeriformes, el cual agrupa a 45 especies que corresponden al 67% de las especies observadas. En este orden taxonómico se ubican las familias más representativas por número de especies: Parulidae con 11 (24%) integrada por chipes, Emberizidae con 8 (18%) que comprende a semilleros o gorriones, Icteridae con 6 (13%) que incluye a los zanates, bolseros y tordos, Tyrannidae con 4 (9%) llamados mosqueros y Cardinalidae con 3 (7%) que incluye picogrueros y colorines, el resto de las familias fueron representadas por una o dos especies cada una (**Figura 1**).

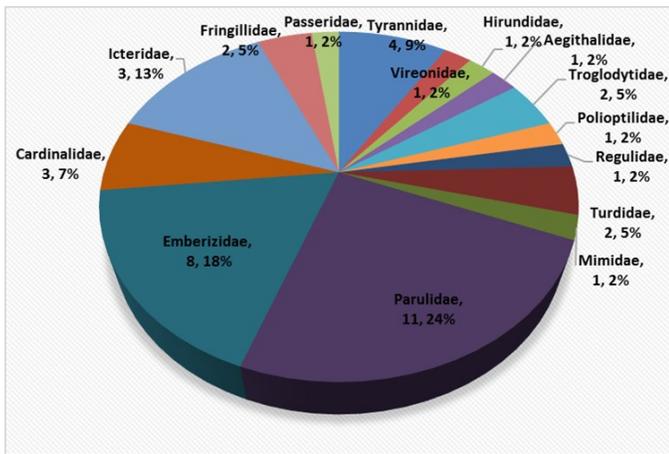


Figura 1. Familias del orden Passeriformes registradas en Barrio 18 representadas en porcentaje de especies. El primer valor corresponde al número de especies.

Otras familias pertenecientes a diferentes órdenes taxonómicos, pero que también destacaron por el número de especies fueron Columbidae con 4 (6%) que incluye palomas y tórtolas, y Trochilidae con 6 (9%) integrada por colibríes (**Figura 2**).

Estatus de residencia

De acuerdo a la clasificación de Howell y Webb (1995)⁸, el mayor grupo lo forman las 43 (60%) especies residentes a México, mientras que 19 (30%) son visitantes de invierno; el resto de las categorías contienen una especie cada una (**Figura 3**).

Respecto al estatus de riesgo de acuerdo a la NOM-059 (2010)¹² un par de ellas se consideran sujetas a protección especial: el gavilán pecho canela (*Accipiter striatus*) y el gavilán de Cooper (*Accipiter cooperii*).

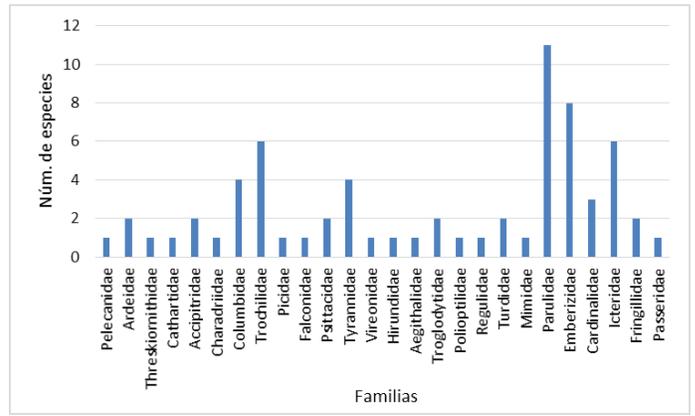


Figura 2. Número de especies por familia de las aves registradas en Barrio 18. Las familias se presentan en un arreglo filogenético.

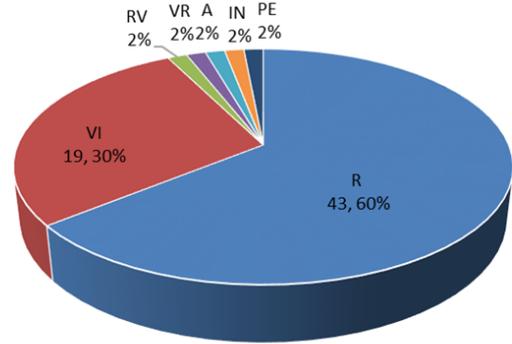


Figura 3. Estatus de residencia de la avifauna registrada en Barrio 18 expresada en porcentaje. Con base en Howell y Webb (1995): residentes (R), visitante de invierno (VI), residente de verano (RV), introducida (IN), posible escape (PE), accidental (A).

Gremios alimenticios

Los gremios alimenticios con mayor número de especies representadas (**Figura 4**) fueron los insectívoros con 22 (35%) y granívoros con 17 (27%).

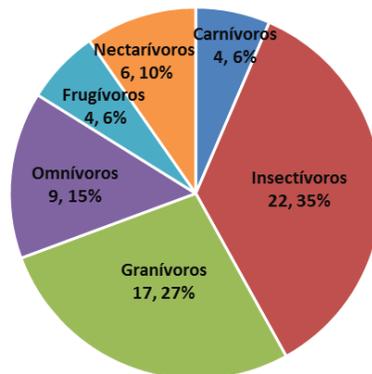


Figura 4. Gremios alimenticios de la avifauna registrada en Barrio 18 expresada en porcentaje. El primer valor corresponde al número de especies.

Riqueza y abundancia de aves

El número de especies observadas por muestreo presentó fluctuaciones a lo largo del año, desde 15 especies en septiembre, a finales de la temporada de lluvias, hasta 32 en abril antes de terminar la temporada de secas (Figura 5).

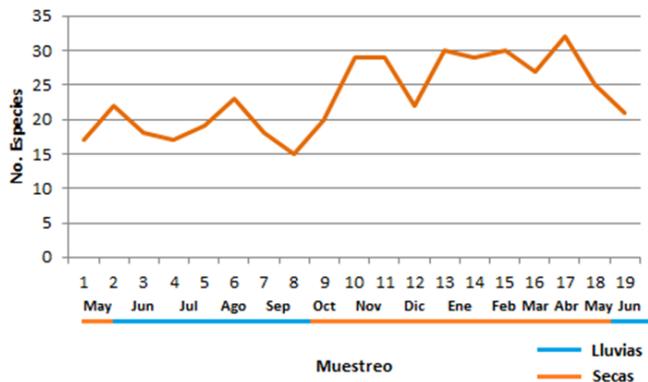


Figura 5. Riqueza de especies de aves en el periodo de muestreo.

Se obtuvieron un total de 1128 registros en el ciclo anual, divididos en: el periodo de lluvias con 690 (38%) y el de secas con 1138 (62%). El número de registros fluctuó de 46 en septiembre a finales del periodo de lluvias, hasta 98 en enero, a mitad del periodo de secas (Figura 6).

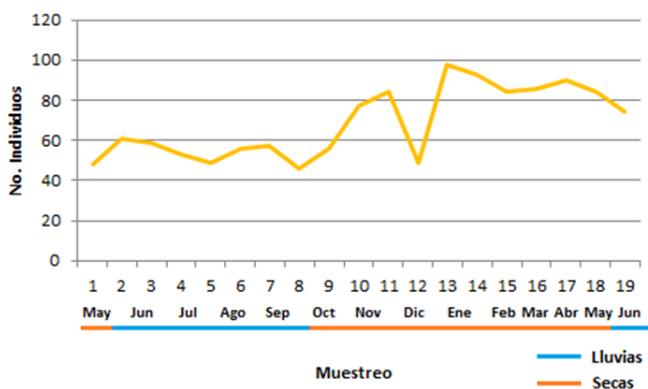


Figura 6. Abundancia total de la avifauna en el periodo de muestreo.

La riqueza y abundancia de especies variaron estacionalmente; aunque fueron fluctuantes a lo largo de los muestreos, se nota un incremento en la época de secas que corresponde al periodo en que las aves migratorias están presentes (30% de las especies registradas) específicamente las residentes invernales. Se observan caídas tanto en riqueza y abundancia en los muestreos 8 y 12 que se explican porque en dichas ocasiones hubo algunas actividades recreativas y mayor número de personas en las áreas verdes por lo que el registro de especies e individuos fue menor.

Algunas de las especies más abundantes en el área de estudio fueron: el zanate *Quiscalus mexicanus* (231), gorrión doméstico *Passer domesticus* (215), tortolita *Columbina inca* (194), golondrina jirereta *Hirundo rustica* (116), cuitlacoche *Toxostoma curvirostre* (557) y gorrión mexicano *Haemorhous mexicanus* (31), entre otros (Figura 7).

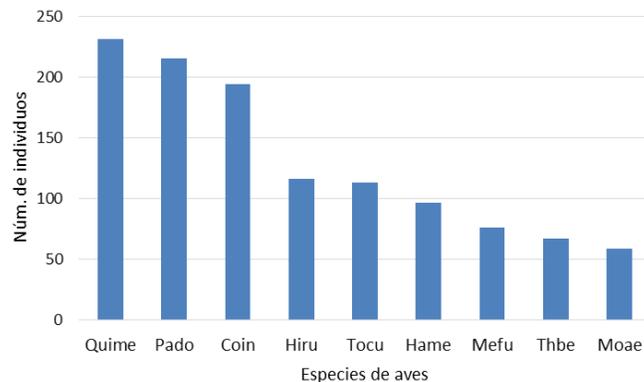


Figura 7. Número total de registros de las nueve especies de aves más abundantes. Las claves corresponden a las dos primeras letras del género y especie. *Quiscalus mexicanus*=Quime, *Passer domesticus*=Pado, *Columbina inca*=Coin, *Hirundo rustica*=Hiru, *Toxostoma curvirostre*=Tocu, *Haemorhous mexicanus*=Hame, *Melospiza fusca*=Mefu, *Thryomanes bewickii*=Thbe y *Molothrus aeneus*=Moae.

DISCUSIÓN

De las 67 especies de aves registradas en este trabajo, 62 son de hábitos terrestres y corresponden a las que habitan propiamente en las áreas verdes, además, equivalen al 47% de las reportadas para Xochimilco en esta categoría y al 29% del total de especies de acuerdo con Meléndez y Romero (2006)¹⁴. Lo que puede explicar la composición avifaunística del área de estudio es que además de que sus AV están inmersas en la matriz de urbanización, también tienen influencia de la cercanía con el ANP de los Ejidos de Xochimilco, lo cual se ve reflejado en la composición de la avifauna y en el registro de especies acuáticas que, aunque no habitan en las AV en estudio, ocasionalmente es posible observarlas sobrevolando por la cercanía a los cuerpos de agua de la zona.

La urbanización modifica la estructura física y biótica del hábitat original por lo que afecta diversos procesos ecológicos que influyen en la composición y estructura de las comunidades de flora y fauna silvestres de las ciudades. De manera que, las áreas urbanas representan un mosaico fragmentado compuesto por diferentes condiciones ambientales, los cuales son ocupados principalmente por especies con abundancias altas, de amplia distribución y de hábitos generalistas, y que potencialmente pueden competir por recursos con las menos generalistas y raras^{15,16}. Estas especies asociadas con una fuerte influencia antrópica pertenecen al grupo de las “explotadoras urbanas”, las cuales se adaptan a los cambios en las ciudades y tienen su mayor abundancia en sitios desarrollados¹⁷; son especies de hábitos principalmente omnívoros y granívoros como *P. domesticus*, *Columba livia*, *C. inca*, *H. mexicanus*, *Molothrus aeneus* y *Q. mexicanus*, entre otras^{18,19}. Lo que también pudo constatarse en este trabajo, ya que las especies más abundantes fueron *Q. mexicanus*, *P. domesticus*, *C. inca*, *H. rustica*, *T. curvirostre*, *H. mexicanus*, *Thryomanes bewickii* y *Melospiza fusca*.

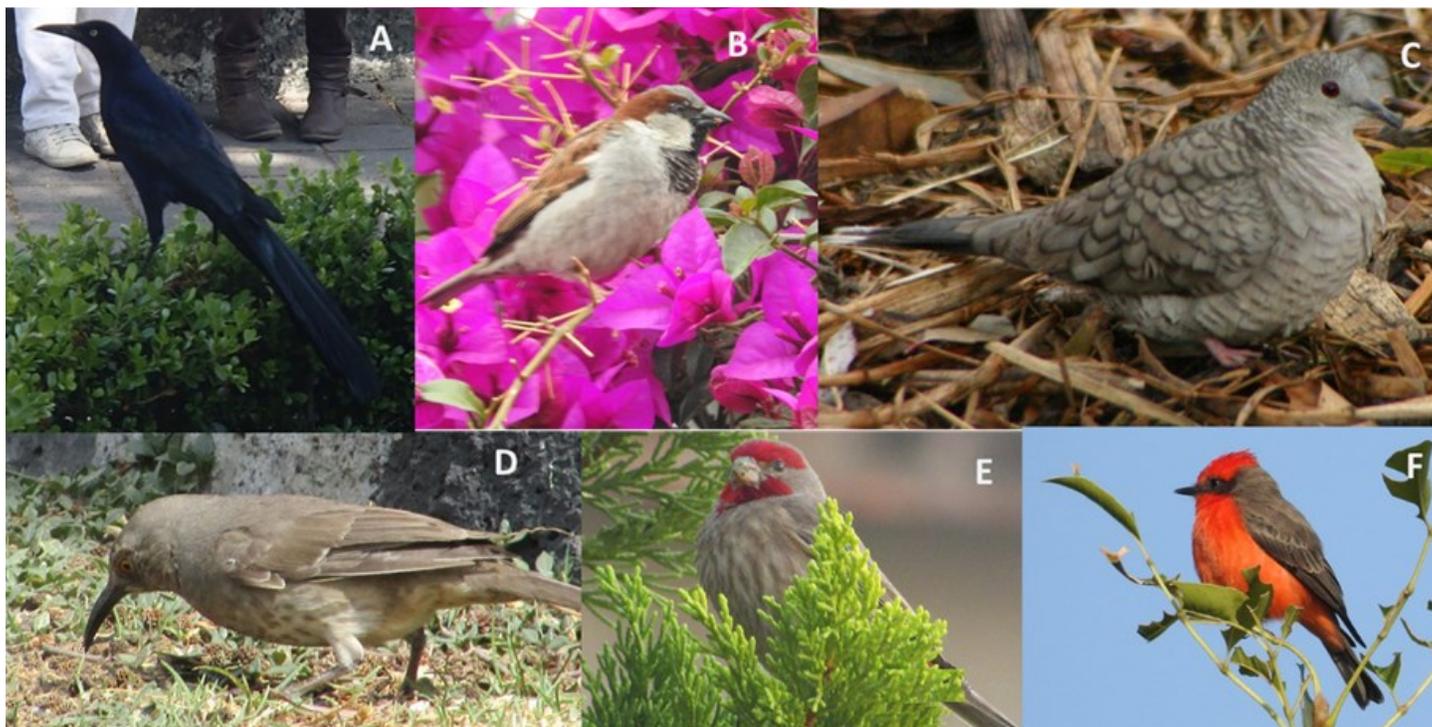


Figura 8. Aves comunes en las áreas verdes de Barrio 18. A) zanate, B) gorrión doméstico, C) tortolita, D) cuitlacoche, E) gorrión mexicano y F) papamoscas cardenalito.

Las especies antes mencionadas pertenecen al orden de las Passeriformes, el cual domina 67% del total, lo que coincide con lo reportado en otros trabajos en áreas verdes del Valle de México como el de Ramírez (2000)²⁰ con 52%, Villafranco (2000)²¹ con 61%, Quiroz (2003)²² con 81%, González (2004)²³ con 65%, 80%, Gómez (2010)²⁴ con 54% y Acuña (2014)²⁵ con 69%. Este es el orden mejor representado en los muestreos de aves urbanas, por lo que se asume que estas aves tienen mayor capacidad para habituarse al ambiente urbano²⁶. Otro orden que presenta especies que llegan a ser dominantes en estos ambientes es el de Columbiformes, en el que se incluyen a las palomas y tórtolas, lo que también se pudo observar en este trabajo, ya que *C. inca* fue la tercera especie más abundante.

Respecto al estatus de residencia el mayor grupo lo formaron las 43 (60%) especies residentes para México, mientras que 19 (30%) son visitantes de invierno; el resto de las categorías con una especie cada una. Lo que evidencia la importancia del papel que estas áreas están teniendo, ya que como Ramírez-Albores (2008)²⁷ indica, las AVU proporcionan zonas de refugio, anidación, alimentación y descanso para las especies de aves residentes y migratorias, que las utilizan como su hábitat ya sea permanente o temporal. Manhaes y Ribero (2005)²⁸ también señalan que estas áreas funcionan como corredores biológicos, como sitios de paso durante la migración de algunas especies, o como fuente temporal de recursos alimenticios.

Aun cuando *Q. mexicanus* fue una de las especies de mayor abundancia, no prevaleció sobre las demás. No obstante, al ser una de las especies dominantes y dado que la dominancia es un componente importante en la organización de comunidades, y las especies dominantes suelen ser el centro de las interacciones de las que dependen muchas otras especies en una comunidad^{29,30}, es importante analizar el papel y éxito de esta especie.

Una de las razones por las que los zanates son tan numerosos es porque su alimentación es muy variada, pueden consumir prácticamente todo tipo de alimento y aprovechan toda una variedad de desechos orgánicos que el hombre arroja al ambiente, como restos de algún fruto, pedazos de tortilla y migajas de pan, restos de cascarones de huevo de gallina y alimentos chatarra³¹. Lo que se constató en este trabajo, pues se les observaba alimentándose de los desechos en las AV y también se observó que había personas que les ponían tortillas y pan. Además, han sido descritos como comedores de carroña en el trabajo de Selander y Giller (1961)³². Este aspecto importante que no se suele tomar en cuenta es que es una especie que cumple un papel sanitario al consumir carroña y otros desechos orgánicos que se arrojan al ambiente y no son recogidos por los servicios de limpieza; en Xochimilco esto sucede con frecuencia como lo señalan Olguín (1992)³³ y González (1996)³¹.

Muy al contrario de lo que sucede con la mayoría de las especies de aves, las colonias de zanates que viven en Xochimilco (y en general en toda la CDMX) se han visto beneficiadas por los cambios antrópicos del paisaje, ya que se han acostumbrado a los ruidos y humo producidos por los automotores, así como a las luces artificiales del alumbrado público³¹.

En conclusión, se registraron la mitad de especies terrestres reportadas en Xochimilco. La mayoría fueron especies residentes, sin embargo, 33% fueron migratorias.

La riqueza y abundancia fue fluctuante a lo largo del año, se nota un incremento en la época de secas, que corresponde al periodo en que las especies migratorias están presentes.

Las especies más abundantes corresponden principalmente a las aves comunes reportadas en otros estudios en AVU en la

CDMX y que corresponde a aquellas que son menos sensibles a la perturbación humana.

Aunque hubo variedad de gremios alimenticios, los mejor representados con base en la riqueza de especies y abundancias, fueron los insectívoros, granívoros y omnívoros.

El presente trabajo aportó información sobre la diversidad de aves presentes en las áreas verdes de una localidad urbana al sur de la Ciudad de México. Lo que evidencia la importancia de estos espacios como hábitat para la avifauna. Sin embargo, la urbanización ha tenido un fuerte impacto no sólo sobre la calidad de vida del ciudadano, sino también sobre el medio ambiente, los ciclos ecológicos y el hábitat de la flora y fauna. Así, aunque muchas especies han desaparecido debido a la modificación de su hábitat original, hay otras que subsisten en los hábitats artificiales de parques y jardines, sus únicos refugios en las urbes.

REFERENCIAS

- Grimm NB, Faeth SH, Golubiewski NE, Redman CL, Wu J, Bai X, et al. Global change and the ecology of cities. *Science* 2008; 319(5864): 756-60. DOI: [10.1126/science.1150195](https://doi.org/10.1126/science.1150195)
- Rente J, Krishnamurthy L, Juhani KK. Áreas verdes urbanas en América Latina: una introducción. En: Krishnamurthy L, Rente J. *Áreas Verdes Urbanas en Latinoamérica y el Caribe*. 1ª Ed. México: Universidad Autónoma de Chapingo; 1998. 1-13. Disponible en: http://www.rivasdaniel.com/Pdfs/Áreas_verdes_LatAmerica.pdf
- Czech B, Krausman PR. Distribution and causation of species endangerment in the United States. *Science* 1997; 277(5329): 1116-7. DOI: [10.1126/science.277.5329.1116](https://doi.org/10.1126/science.277.5329.1116)
- MacGregor-Fors I. Ecología urbana: Patrones generales y direcciones futuras. En: Ramírez-Bautista A, Pineda-López R. *Fauna nativa en ambientes antropizados*. México: CONACYT-UAQ; 2016. 15-9.
- IDB (Inter-American Development Bank). Good practices for urban greening. E.U.A.: Environment Division. Social Programs and Sustainable Development Department; 1997. Disponible en: <https://publications.iadb.org/en/publication/11417/good-practices-urban-greening>
- Ralph CG, Geupel GR, Pyle P, Martín TE, DeSante DF, Mila B. *Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres*. 1ª Ed. E.U.A.: Gen. Tech. Rep. Pacific Southwest Research Station, Forest Service U.S. Department of Agriculture; 1996. Disponible en: https://www.avesdecostarica.org/uploads/7/0/1/0/70104897/manual_de_metodos.pdf
- Peterson RT, Chalif EL. *Aves de México. Guía de Campo*. 1ª Ed. México: Editorial Diana; 1998.
- Howell SNG, Webb S. *A guide to the birds of Mexico and northern Central America*. 1a Ed. Inglaterra: Oxford University Press; 1995. Disponible en: <https://global.oup.com/academic/product/a-guide-to-the-birds-of-mexico-and-northern-central-america-9780198540120?cc=mx&lang=en&>
- Kaufman K. *Guía de campo de las aves de Norteamérica*. 1ª Ed. Singapore: Hillstar Editions L. C.; 2005. Disponible en: https://books.google.com.mx/books?id=_EpCWZ9000MC&printsec=frontcover&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
- National Geographic Society. *Field Guide to the Birds of North America*. 5a Ed. E.U.A.: National Geographic Society; 2006. Disponible en: <https://shop.nationalgeographic.com/products/national-geographic-field-guide-to-the-birds-of-north-america-7th-edition>
- Root RB. The niche exploitation pattern of the blue-gray gnatcatcher. *Ecol Monogr* 1967; 37(4): 317-50. DOI: <https://doi.org/10.2307/1942327>
- SEMARNAT. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. Diario Oficial de la Federación [30 de diciembre de 2010]. Disponible en: https://www.profepa.gob.mx/innovaportal/file/3552/1/nom-059-semarnat-2010_30-dic-2010.pdf
- Treweek J. *Ecological Impact Assessment*. 1a Ed. Oxford: Blackwell Science; 1999. Disponible en: <https://books.google.com.mx/books?id=QCpjlNl3xt0C&pg=PR5&ots=fFqBOKcT24&dq=Ecological%20Impact%20Assessment&lr&hl=es&pg=PP1#v=onepage&q&f=false>
- Meléndez HA, Romero MFJ. *Humedales del centro de México: aves de Xochimilco*. 1ª Ed. México: Ducks Unlimited, A. C. Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco. 2006.
- Emlen JT. 1974. An urban bird community in Tucson, Arizona: Derivation, structure, regulation. *The Condor* 1974; 76: 184-97. Disponible en: <https://sora.unm.edu/sites/default/files/journals/condor/v076n02/p0184-p0197.pdf>
- Beissinger SR, Osborne DR. 1982. Effects of urbanization on avian community organization. *Condor* 1982; 84: 75-83. Disponible en: <https://sora.unm.edu/sites/default/files/journals/condor/v084n01/p0075-p0083.pdf>
- Lancaster RK, Rees WE. Bird Communities and the structure of urban habitats. *Can J Zool* 1979; 57(12): 2358-68. DOI: <https://doi.org/10.1139/z79-307>
- Fernández-Juricic E. Avifaunal use of wooded streets in an urban landscape. *Conservation Biology* 2000; 14(2): 513-21. DOI: <https://doi.org/10.1046/j.1523-1739.2000.98600.x>
- McKinney ML. Urbanization, Biodiversity and Conservation. *BioScience* 2002; 52(10): 883-90. DOI: [https://doi.org/10.1641/0006-3568\(2002\)052\[0883:UBAC\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1641/0006-3568(2002)052[0883:UBAC]2.0.CO;2)
- Ramírez BP. *Aves de humedales en zonas urbanas del noroeste de la Ciudad de México*. Tesis de Maestría en Ecología y Ciencias Ambientales. México: UNAM. 2000.
- Villafranco CJA. *Avifauna del parque Tezozomoc, Azcapotzalco*. Tesis de Licenciatura. ENEP-Iztacala. México: UNAM. 2000.
- Quiroz EM. *Estudio avifaunístico de la Alameda Norte, Azcapotzalco, D. F.* Tesis de Licenciatura ENEP-Iztacala. México: UNAM. 2003.
- González HY. *Avifauna presente en el parque de las esculturas, Cuatitlán Izcalli Estado de México*. Tesis de licenciatura en Biología. ENEP-Iztacala. México: UNAM. 2004.
- Gómez RA. *Estudio avifaunístico del parque urbano Bosque de San Juan de Aragón, Ciudad de México*. Tesis de Licenciatura en Biología. FES Iztacala. México: UNAM. 2010.
- Acuña MDJ. *Avifauna de la FES Iztacala, UNAM. Estudio comparativo*. Tesis de Licenciatura FES-Iztacala. México: UNAM. 2014.

26. Dinetti M, Cignini B, Fraissinet M, Zapparoli M. Urban ornithological atlases in Italy. *Acta Ornithol* 1996; 31(1): 15-23. Disponible en: <http://agro.icm.edu.pl/agro/element/bwmeta1.element.agro-article-50027248-25f4-4565-abd5-94bde9ba422f>
27. Ramírez-Albores JE. Comunidad de aves de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza campus II, UNAM, Ciudad de México. *Huitzil* 2008; 9(2): 12-9. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-74592008000200001
28. Manhães MA, Loures-Ribeiro A. Spatial distribution and diversity of bird community in an urban area of southeast Brazil. *Braz Arch Biol Technol* 2005; 48(2): 285-94. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-89132005000200016>
29. Krebs CJ. *Ecología: Estudio de la distribución y abundancia*. 1ª Ed. México: Harla; 1985.
30. Ricklefs ER. 1998. *Invitación a la ecología. La economía de la naturaleza*. 1ª Ed. España: Editorial Médica Panamericana; 1998.
31. González VD. El papel ecológico del zanate *Quiscalus mexicanus mexicanus* en el ecosistema lacustre de Xochimilco. Informe de servicio social. Licenciatura en Biología. México: Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco; 1996.
32. Selander RK, Giller DR. Analysis of sympatry of great-tailed and boat-tailed grackles. *The Condor* 1961; 63: 29-86. Disponible en: <https://sora.unm.edu/sites/default/files/journals/condor/v063n01/p0029-p0086.pdf>
33. Olguín LM. Evaluación y cuantificación de los desechos sólidos de los canales del ecosistema lacustre de Xochimilco y sus efectos sobre la biota. Informe final de servicio social. Licenciatura en Biología. México: Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco; 1992.
34. Duarte MMT. Caracterización de la comunidad de aves de la UNAM campus Iztacala. Tesis de licenciatura en Biología. ENEP-Iztacala. México: UNAM; 2001.

CONFLICTOS DE INTERÉS

La autora declara que no tiene conflictos de interés.

ANEXO 1. Listado de la avifauna registrada en las áreas verdes de Barrio 18 Xochimilco.

Abundancia^{20, 23, 34}: Abundancia extrema (AE), muy abundante (MA), abundante (A), común (C), rara (R) y muy rara (MR). Frecuencia^{20, 23, 34}: muy frecuente (MF), frecuente (F), poco frecuente (PF), esporádico (E). Estado de residencia⁸ *No es considerada por Howell & Webb (1995)⁸: residente (R), visitante de invierno (VI), residente de verano (RV), introducida (IN), posible escape (PE). Estado de protección¹²: protección especial (PE), amenazada (A), peligro de extinción (P), sin categoría de riesgo (SC). UICN preocupación menor (LC). Gremios: insectívoro (I), omnívoro (O), frugívoro (F), carnívoro (C), nectarívoro (N), granívoro (G), piscívoro (P). Endemismo: endémica (E), cuasiendémica (CE), semidendémica (SE).

Clave	Taxonomía	Nombre común	Abundancias		Frecuencias		NOM-059	UICN	Residencia	Gremio	Endemismo
			Lluvias	Secas	Lluvias	Secas					
Pelecaniformes											
	Pelecanidae										
Peer	<i>Pelecanus erythrorhynchos</i>	Pelicano blanco	-	R	E	E	SC	LC	VI	P	
Ardeidae											
Aral	<i>Ardea alba</i>	Garzón blanco	-	C	E	E	SC	LC	R	P	
Ardeidae											
Egth	<i>Egretta thula</i>	Garza nivea	-	MR	E	E	SC	LC	VI	P	
Threskiornithidae											
Plich	<i>Plegadis chihui</i>	Ibis cara blanca	-	C	E	E	SC	LC	R	P	
Accipitriformes											
Cathartidae											
Caau	<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura	-	MR	E	E	SC	LC	R	C	
Accipitridae											
Acst	<i>Accipiter striatus</i>	Gavilán americano	-	MR	E	E	Pr	LC	R	C	
Accipitridae											
Acco	<i>Accipiter cooperii</i>	Gavilán de Cooper	-	MR	E	E	Pr	LC	VI	C	
Charadriiformes											
Charadriidae											
Chvo	<i>Charadrius vociferus</i>	Tildio	-	MR	E	E	SC	LC	R	I	
Columbiformes											
Columbidae											
Coli	<i>Columba livia</i>	Paloma	C	C	F	F	SC	LC	R	G	

Continúa en la siguiente página

Clave	Taxonomía	Nombre común	Abundancias		Frecuencias		NOM-059	UICN	Residencia	Gremio	Endemismo
			Lluvias	Secas	Lluvias	Secas					
	Columbidae										
Coin	<i>Columbina inca</i>	Tortolita	MA	AE	MF	MF	SC	LC	R	G	
	Columbidae										
Zeas	<i>Zenaida asiatica</i>	Tórtola aliblanca	MR	R	E	E	SC	LC	R	G	
	Columbidae										
Zema	<i>Zenaida macroura</i>	Huilota ó Tórtola	C	C	F	PF	SC	LC	R	G	
	Apodiformes										
	Trochilidae										
Ambe	<i>Amazilia beryllina</i>	Colibrí berlino	C	A	F	MF	SC	LC	R	N	
	Trochilidae										
Amvi	<i>Amazilia violiceps</i>	Colibrí corona violeta	-	MR	E	E	SC	LC	R	N	SE
	Trochilidae										
Hyle	<i>Hylocharis leucotis</i>	Colibrí orejiblanco	R	MR	F	E	SC	LC	R	N	
	Trochilidae										
LacI	<i>Lampornis clemenciae</i>	Colibrí gorjazul	R	-	E	E	SC	LC	R	N	SE
	Trochilidae										
Calu	<i>Calothorax lucifer</i>	Colibrí lucifer	MR	-	E	E	SC	LC	R	N	SE
	Trochilidae										
Cyna	<i>Cyananthus latirostris</i>	Colibrí piquiancho	C	A	F	F	SC	LC	R	N	SE
	Piciformes										
	Picidae										
Pisc	<i>Picoides scalaris</i>	Carpintero mexicano	R	R	E	PF	SC	LC	R	I	
	Falconiformes										
	Falconidae										
Fasp	<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo americano	-	MR	E	E	SC	LC	VI	C	
	Psittaciformes										
	Psittacidae										
Mymo	<i>Myiopsitta monachus</i>	Cotorra argentina	-	R	E	PF	SC	LC	IN*	G	

Continúa en la siguiente página

Clave	Taxonomía	Nombre común	Abundancias		Frecuencias		NOM-059	UICN	Residencia	Gremio	Endemismo
			Lluvias	Secas	Lluvias	Secas					
	Psittacidae										
Amal	<i>Amazona albifrons</i>	Loro frente blanca	-	MR	E	E	SC	LC	PE*	G F	
	Passeriformes										
	Tyrannidae										
Cope	<i>Contopus pertinax</i>	Pibí tengofrío	-	MR	E	E	SC	LC	R	IF	
	Tyrannidae										
Pyr	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Mosquero cardenal	C	A	MF	F	SC	LC	R	I	
	Tyrannidae										
Tyme	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano melancólico	MR	-	E	E	SC	LC	VR*	I	
	Tyrannidae										
Tyvo	<i>Tyrannus vociferans</i>	Tirano gritón	C	A	F	MF	SC	LC	R	I	SE
	Vireonidae										
Vigu	<i>Vireo gilvus</i>	Vireo gorgojeador	-	C	E	PF	SC	LC	VI	O	
	Hirundidae										
Hiru	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común	MA	A	MF	F	SC	LC	R	I	
	Aegithalidae										
Psmi	<i>Psaltriparus minimus</i>	Sastrecillo	C	A	E	F	SC	LC	R	I	
	Troglodytidae										
Trae	<i>Troglodytes aedon</i>	Saltapared norteño	R	MR	PF	E	SC	LC	VI	I	
	Troglodytidae										
Thbe	<i>Thryomanes bewickii</i>	Chivirín de cola oscura	C	MA	F	MF	SC	LC	R	I	
	Poliptilidae										
Poca	<i>Poliptila caerulea</i>	Perlita	-	A	E	F	SC	LC	VI	I	
	Regulidae										
Reca	<i>Regulus calendula</i>	Reyezuelo de moño rojo	-	A	E	F	SC	LC	VI	I	
	Turdidae										
Turu	<i>Turdus rufopalliatu</i>	Mirlo dorso rufo	A	A	MF	F	SC	LC	R	O	CS
	Turdidae										
Tumi	<i>Turdus migratorius</i>	Primavera	A	A	MF	MF	SC	LC	R	O	

Continúa en la siguiente página

Clave	Taxonomía	Nombre común	Abundancias		Frecuencias		NOM-059	UICN	Residencia	Gremio	Endemismo
			Lluvias	Secas	Lluvias	Secas					
	Mimidae										
Tocu	<i>Toxostoma curvirostre</i>	Cuitacoche piquicurvo	MA	MA	MF	MF	SC	LC	R	O	SE
	Parulidae										
Mnva	<i>Mniotilta varia</i>	Chipe trepador	-	MR	E	E	SC	LC	VI*	I	
	Parulidae										
Orsu	<i>Oreothlypis superciliosa</i>	Chipe de pecho manchado	-	MR	E	E	SC	LC	R	I	
	Parulidae										
Orce	<i>Oreothlypis celata</i>	Chipe celato	-	MR	E	E	SC	LC	VI	I	
	Parulidae										
Orru	<i>Oreothlypis ruficapilla</i>	Chipe de cabeza gris	-	A	E	PF	SC	LC	VI	F	
	Parulidae										
Getr	<i>Geothlypis trichas</i>	Mascarita norteña	-	C	E	PF	SC	LC	R*	I	
	Parulidae										
Capu	<i>Cardellina pusilla</i>	Chipe coroninegro	R	A	PF	MF	SC	LC	VI	I	
	Parulidae										
Sepe	<i>Setophaga petechia</i>	Reinita de manglar	MR	MR	E	E	SC	LC	RV	I	
	Parulidae										
Sepa	<i>Setophaga palmarum</i>	Reinita palmera	-	MR	E	E	SC	LC	A*	IF	
	Parulidae										
Seco	<i>Setophaga coronata</i>	Reinita coronada	-	A	E	F	SC	LC	VI	I	
	Parulidae										
Seni	<i>Setophaga nigrescens</i>	Reinita gris	-	MR	E	E	SC	LC	VI	I	SE
	Parulidae										
Seto	<i>Setophaga townsendi</i>	Reinita de Townsend	-	MR	E	E	SC	LC	VI	I	
	Emberizidae										
Atpi	<i>Atlapetes pileatus</i>	Saltón de gorro rufo	MR	-	E	E	SC	LC	R	FG	E
	Emberizidae										
Chgr	<i>Chondestes grammacus</i>	Corrión arlequín	-	MR	E	E	SC	LC	VI	G	

Continúa en la siguiente página

Clave	Taxonomía	Nombre común	Abundancias		Frecuencias		UICN	Residencia	Gremio	Endemismo
			Lluvias	Secas	Lluvias	Secas				
	Emberizidae									
Mefu	<i>Melospiza fusca</i>	Viejita	A	MA	MF	MF	SC	LC	R	G I
	Emberizidae									
Sppa	<i>Spizella passerina</i>	Gorrión coronirrufo	R	A	F	PF	SC	LC	R	G
	Emberizidae									
Sppl	<i>Spizella pallida</i>	Gorrión pálido	-	MR	E	E	SC	LC	VI	G I
	Emberizidae									SE
Pasa	<i>Passerculus sandwichensis</i>	Gorrión sabanero	MR	MR	E	E	SC	LC	R	G
	Emberizidae									
Meme	<i>Melospiza melodia</i>	Gorrión melódico	C	A	MF	F	SC	LC	R	G
	Emberizidae									
Meli	<i>Melospiza lincolni</i>	Gorrión de Lincoln	-	C	E	PF	SC	LC	R	G
	Cardinalidae									
Piru	<i>Piranga rubra</i>	Tángara roja	-	MR	E	E	SC	LC	VI	F
	Cardinalidae									
Phme	<i>Pheucticus melanocephalus</i>	Picogruoso pechicafé	-	R	E	PF	SC	LC	R	O
	Cardinalidae									SE
Pacy	<i>Passerina cyanea</i>	Azulejo índigo	-	MR	E	E	SC	LC	VI	G F
	Icteridae									
Agph	<i>Agelaius phoeniceus</i>	Tordo sargento	C	A	F	F	SC	LC	R	O
	Icteridae									
Moae	<i>Molothrus aeneus</i>	Tordo de ojos rojos	A	A	MF	MF	SC	LC	R	O
	Icteridae									
Moat	<i>Molothrus ater</i>	Tordo cabeza café	MR	-	PF	E	SC	LC	R	O
	Icteridae									
Qume	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate	AE	AE	MF	MF	SC	LC	R	O
	Icteridae									
Icbu	<i>Icterus bullockii</i>	Bolsero calandria	-	MR	E	E	SC	LC	R	F
										SE

Continúa en la siguiente página

Clave	Taxonomía	Nombre común	Abundancias		Frecuencias		NOM-059	UICN	Residencia	Gremio	Endemismo
			Lluvias	Secas	Lluvias	Secas					
	Icteridae										
Icab	<i>Icterus abeillei</i>	Bolsero dorsioscuro	-	C	E	F	SC	LC	R*	IF	E
	Fringillidae										
Hame	<i>Haemorhus mexicanus</i>	Gorrión mexicano	A	MA	MF	MF	SC	LC	R	GF	
	Fringillidae										
Spps	<i>Spinus psaltria</i>	Jilguero aliblanco	C	C	F	PF	SC	LC	R	G	
	Passeridae										
Pado	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión inglés	AE	AE	MF	MF	SC	LC	R	G	