

## ARTÍCULO ORIGINAL

## Riqueza y composición de la avifauna de tres humedales del río Grijalva, Chiapas, México

### Bird richness and composition in three wetlands of Grijalva River, Chiapas, Mexico

Esteban Pineda-Diez de Bonilla<sup>1\*</sup>  <https://orcid.org/0000-0002-2643-1787>Ernesto Velázquez Velázquez<sup>1</sup>  <https://orcid.org/0000-0003-1884-0502>Ghelen Mera-Ortiz<sup>2</sup>  <https://orcid.org/0000-0003-2965-4588>

#### Resumen

La transformación de los humedales naturales para la construcción de presas hidroeléctricas se considera un factor que provoca la disminución de la biodiversidad. Comparamos con puntos fijos de conteo, la riqueza y la composición de aves asociadas a tres tipos de humedales: presa, río y arroyo, en la cuenca del río Grijalva. Registramos 170 especies: 134 terrestres y 36 acuáticas. Tanto la riqueza como la similitud de aves en el humedal de la presa fueron menores respecto a los humedales del arroyo y río. Sin embargo, los resultados muestran que los humedales modificados (presa) son importantes para la riqueza de las aves de la región. A pesar de su baja diversidad, la presa tiene especies acuáticas y migratorias diferentes a los otros humedales. Aunque la similitud de especies entre los tres tipos de humedal es baja (32% en promedio), en conjunto aumentan la diversidad de la comunidad a nivel regional. Si bien el embalse de la presa ha reducido el hábitat original de muchas aves terrestres, este ambiente favorece las especies acuáticas. Por tanto, es necesario evaluar y reconocer el aporte de los humedales para el mantenimiento de la diversidad de aves regional a lo largo de la cuenca del río Grijalva, y desarrollar actividades de manejo y conservación de los humedales modificados.

**Palabras clave:** avifauna, humedales modificados, presa La Angostura, similitud de especies.

#### Abstract

The transformation of riparian habitats due to hydroelectric dams is an action that causes loss of biodiversity. We compared with point counts the bird richness and community composition of three wetlands (dam, riverbank, and streams) on the Grijalva River basin. We recorded 170 species (134 terrestrial and 36 wetlands). Both species richness and bird community similarity of the dam were lower compared to the stream and river wetlands. Our results show that modified wetlands, such as dams, play an important role in regional bird species richness. Despite its low diversity, the dam supports a set of aquatic and migratory species that are different from those in the other two wetlands. Although the similarity of species among the three types of wetland is low (32% in average), together they increase the diversity of the regional community. Even though the dam reservoir has reduced the original habitat for many

#### INFORMACIÓN SOBRE EL ARTÍCULO

##### Recibido:

13 de septiembre de 2019

##### Aceptado:

5 de mayo de 2020

##### Editora asociada:

Claudia Moreno Ortega

##### Contribución de cada uno de los autores:

EPDB: colecta de datos de campo, análisis de la información y elaboración de manuscrito. EVV: financiamiento de trabajo de campo, revisión y depuración de la base de datos, revisión de manuscrito. GMO: colecta de datos de campo y sistematización de la información en bases de datos y revisión de manuscrito.

##### Cómo citar este documento:

Pineda-Diez de Bonilla E., Velázquez Velázquez E., Mera-Ortiz G. 2020. Riqueza y composición de la avifauna de tres humedales del río Grijalva, Chiapas, México. *Huitzil*. 21(2):e-575. DOI: <https://doi.org/10.28947/hrmo.2020.21.2.494>

<sup>1</sup> Museo de Zoología, Instituto de Ciencias Biológicas, Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas. Libramiento Norte Poniente, Núm. 1150, Col. Lajas Maciel, C.P. 29039, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México. [ernesto.velaquez@unicach.mx](mailto:ernesto.velaquez@unicach.mx)

<sup>2</sup> El Colegio de la Frontera Sur, Unidad San Cristóbal. Carr. Panam. y Perif. Sur s/n., Barrio de M. Auxiliadora, C.P. 29270, San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México. [mera\\_ortiz18@hotmail.com](mailto:mera_ortiz18@hotmail.com)

\* Autor de correspondencia: [esteban.pineda@unicach.mx](mailto:esteban.pineda@unicach.mx)

land birds, this environment favors the presence of aquatic species. Therefore, it is necessary to assess and recognize the contribution of wetlands to the maintenance of regional bird diversity throughout the Grijalva basin, and with this information to develop activities of management and conservation of modified wetlands.

**Keywords:** bird richness, La Angostura Dam, modified wetlands, species similarity.



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional.

## Introducción

Los humedales son importantes para las aves y contribuyen en la diversidad regional (Naiman et al. 1993, Pereira et al. 2014). La vegetación natural de los humedales presentes a lo largo de la vertiente del río Grijalva ha sido fuertemente transformada por actividades humanas, principalmente por la industria hidroeléctrica (Rodiles-Hernández et al. 2013). Además de la fragmentación por la agricultura y la ganadería extensiva (Rocha-Loredo et al. 2010). Estas actividades reducen la diversidad y distribución de la comunidad de aves nativas (Pineda-Diez de Bonilla et al. 2012, Ramírez-Albores et al. 2014). La construcción de la presa hidroeléctrica Belisario Domínguez La Angostura (Semarnat 2010a) ha transformado una superficie aproximada de 250 km a lo largo del cauce principal del río Grijalva (Gómez-González et al. 2015, Laino-Guanes et al. 2016) con lo que se amplió considerablemente la superficie cubierta por agua y creó un humedal artificial de tipo léntico, debido a la retención de agua de las presas (Rodiles-Hernández et al. 2013). Todas estas modificaciones han generado un paisaje fragmentado (Rocha-Loredo et al. 2010), lo que ha derivado en una considerable pérdida y modificación de hábitat para las especies residentes (Gómez-González et al. 2015), sobre todo endémicas (Ceballos y García 1995, Ceballos et al. 2010). Esto último cobra importancia para la conservación, ya que la región es considerada de gran importancia por su alto endemismo (38%) y recambio de especies (Ceballos y García 1995, Gillespie y Walter 2001). Se estima que en la Depresión Central de Chiapas (DCCh), por donde atraviesa el río Grijalva, habitan entre 298 y 305 especies de aves (Rangel-Salazar et al. 2005), pero esta zona ha sido poco estudiada (Altamirano et al. 2007, Ramírez-Albores et al. 2014) y es donde se concentra la menor diversidad de aves del estado, debido a las variaciones topográficas, ambientales y la historia biogeográfica de la avifauna (Rangel-Salazar et al. 2005, 2013).

A lo largo del cauce del río Grijalva se encuentran hu-

medales naturales con bosques de galería (Pérez-Farrera y Espinoza 2010), que incrementan la diversidad de especies, ya que es una zona de transición con vegetación ribereña entre hábitats acuáticos y terrestres (Larsen et al. 2010, Domínguez-López y Ortega-Álvarez 2014). Actualmente los fragmentos de bosque tropical caducifolio (BTC) y humedales fungen como refugios para especies de vertebrados acuáticos y terrestres de ambientes vecinos más húmedos (López-Vila et al. 2009, Monterrosa-Pérez et al. 2011, Percino-Daniel et al. 2013), tal es el caso del Parque Nacional Cañón del Sumidero (Altamirano et al. 2007). El humedal inducido por el embalse de la presa La Angostura depende estrechamente del cambio en las condiciones relacionadas con el manejo del volumen de agua de la presa (Laino-Guanes et al. 2016), con lo que se afecta la cantidad y calidad del humedal (Naiman et al. 1993, Wang et al. 2013). Principalmente afecta en los remanentes de vegetación de bosque, pues éstos se convierten en los únicos hábitats disponibles para diversas poblaciones de aves (Pereira et al. 2014).

Se ha demostrado que los humedales artificiales de las presas hidroeléctricas de gran tamaño contienen una menor riqueza de especies de aves (Kingsford y Thomas 2004). Asimismo, cambian la composición de especies (Ma et al. 2004), respecto a humedales naturales, sobre todo para aquellas especies que utilizan los hábitats de las orillas de estos ambientes (Dimalexis y Pyrovetsi 1997). Pocos esfuerzos se han hecho en México para determinar el efecto de las presas hidroeléctricas sobre las comunidades de aves. Por todo lo anterior, la cuenca del Grijalva ofrece un escenario ideal para evaluar el efecto de una de las presas más grandes de México (La Angostura) sobre la diversidad de las comunidades de aves. En el presente estudio comparamos la riqueza y composición de especies de las comunidades de aves acuáticas y terrestres de tres tipos de humedales que han sido modificados por las actividades humanas. Con ello, se espera determinar si el humedal artificial de la presa tiene menor riqueza y diferente composición de especies de

aves respecto a los humedales naturales del río y arroyo de la cuenca del Grijalva.

## Métodos

### Área de estudio

Los humedales estudiados se ubican en la región hidrográfica Grijalva-La Concordia (Semarnat 2010a), dentro de la Depresión Central de Chiapas (DCCh). En esta región se encuentra el embalse de la presa La Angostura, la cual se delimita del cauce natural del río Grijalva por la cortina de la presa (Figura 1). El clima es semicálido subhúmedo ("Aw2(w)igw", García 1988). La vegetación natural original fue el BTC (Rzedowski 2006), que se ha reducido a menos del 2% de su superficie original en el país (Ceballos et al. 2010). Esta pérdida de bosque es debido al creciente desarrollo de áreas urbanas, agrícolas y pastizales inducidos (Rocha-Loredo et al. 2010, Pineda-Díez de Bonilla et al. 2012). La extensión aproximada de la cobertura actual del cuerpo de agua de la presa es de 380 km<sup>2</sup>, la cual está rodeada por fragmentos de vegetación original en diferentes estados sucesionales, los cuales están distribuidos a lo largo del cauce del Grijalva (Rocha-Loredo et al. 2010, Silva et al. 2015). En el área de estudio se encuentran tres tipos de humedales: presa, río y arroyo (Figura 1), que son zonas de cubiertas o saturadas de agua de manera permanente o estacional (Cowardin et al. 1979). Estas áreas están definidas por el tipo y profundidad del cuerpo de agua presente (Ramsar 2006). El humedal de la presa en el embalse es de tipo lótico, artificial (Berlanga-Robles et al. 2008). Este embalse tiene asociado a los márgenes del cuerpo de agua fragmentos de BTC separados por un margen de suelo desnudo, el cual es producto del recambio periódico en el nivel del agua por el manejo de la presa (Reitan y Thingstad 1999). El río es un humedal de tipo fluvial permanente, con profundidad mayor a 6 m, que corresponde al cauce natural del Grijalva. El río se ubica entre los embalses de las presas La Angostura y Malpaso (Rodiles-Hernández et al. 2013). Además, el río tiene un ancho aproximado de 100 m, con vegetación de galería asociada a sus márgenes (Pérez-Farrera y Espinoza 2010). En el arroyo, el humedal es de tipo fluvial estacional (Berlanga-Robles et al. 2008), con profundidad menor a 6 m (Velázquez-Velázquez et al. 2010). Este humedal corresponde a las orillas de los afluentes del río Grijalva, los cuales tiene un ancho máximo de 30 m y con vegetación

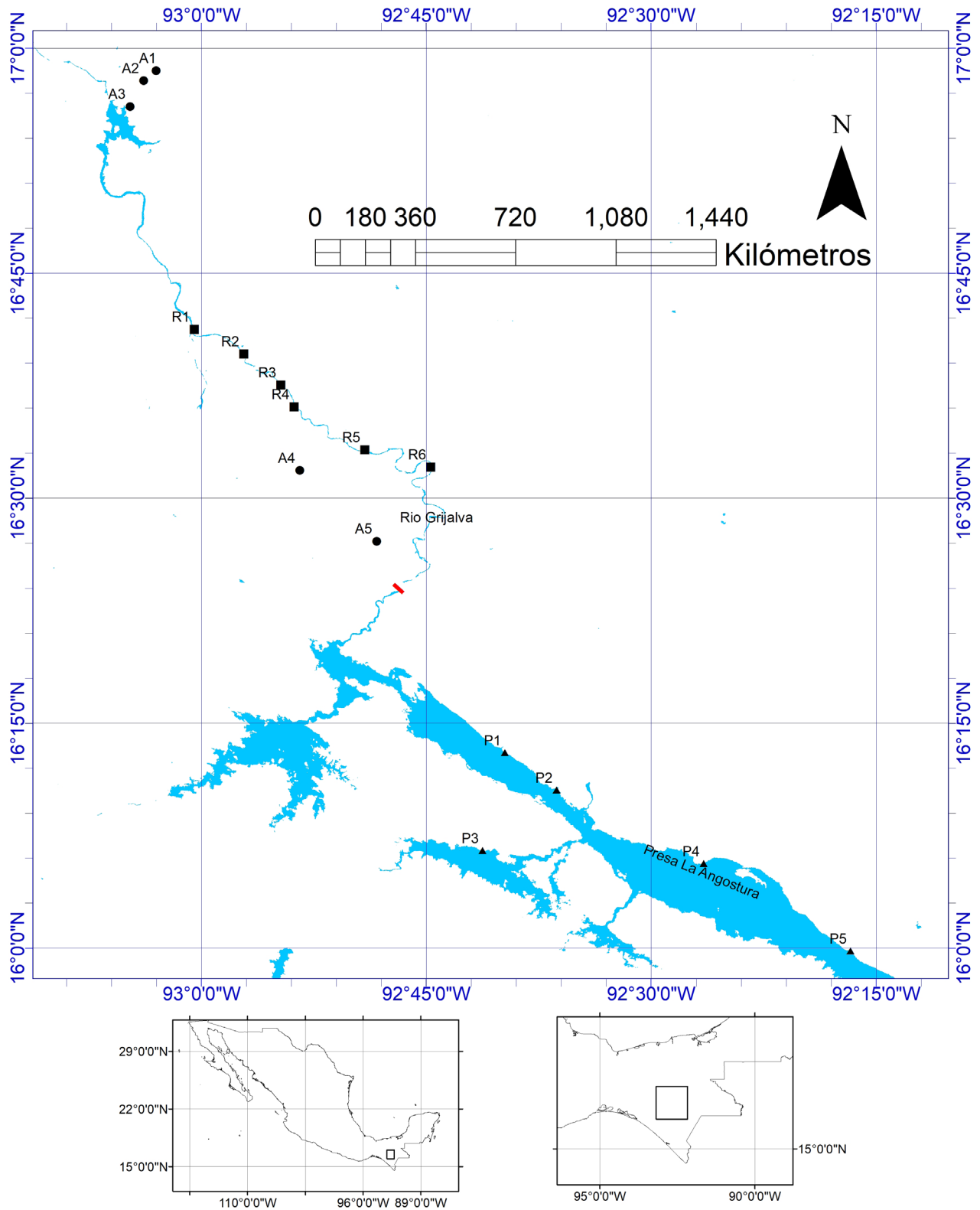
de galería arbórea y arbustiva. En estos dos tipos de humedal se presenta la vegetación ribereña en la que predomina el junco (*Typha dominguensis*) y árboles de los géneros *Ficus*, *Salix* y *Taxodium*, así como palmas y árboles frutales (López-Vila et al. 2009, Gómez-González et al. 2015).

### Colecta de datos

Para describir la riqueza y composición de aves de los tres tipos de humedal, realizamos conteos en 16 sitios ubicados a lo largo del área de estudio (Figura 1). Establecimos cinco sitios para el humedal tipo presa (P) ubicados a las orillas del embalse de la presa, los cuales tiene como vegetación asociada fragmentos de BTC. Seis sitios de humedal tipo río (R) y cinco sitios junto a los arroyos (A). En cada sitio realizamos de 2 a 6 recorridos en un horario de 06:00 a 12:00 pm y posteriormente de 17:00 a 19:00 h, durante el periodo reproductivo: abril-agosto y en invierno: noviembre-marzo de 2013 a 2015. Los recorridos, de alrededor de 500 m, los realizamos con trayectos libres y un tiempo fijo de una hora sobre la orilla del cuerpo de agua y los fragmentos de vegetación. La distancia entre los sitios más próximos fue de 1.9 km y entre los sitios más distantes de 136 km (Figura 1), lo que aumenta la independencia de los registros entre los sitios (Ralph et al. 1996). En los recorridos registramos todos los individuos vistos y escuchados en cada sitio y posteriormente para cada especie determinamos su hábitat (acuático o terrestre), su estatus migratorio (Howell y Webb 1995, National Geographic Society 2006, Van Perlo 2006, Peterson y Chalif 2008, Sibley 2011) y su estatus de conservación para México con base en la NOM-059-SEMARNAT-2010 (Semarnat 2010b). Además, indicamos los nuevos registros de especies para la región DCCh de acuerdo con Rangel-Salazar et al. (2005).

### Análisis de datos

Estimamos la asíntota de especies esperadas de la comunidad de aves para cada humedal. Para ello, consideramos el número efectivo de especies y sus intervalos de confianza al 95%, con el método de análisis de la rarefacción por cobertura de la muestra y utilizando el procedimiento de Chao y Jost (2012) con el programa iNEXT (Hsieh et al. 2016). Los análisis realizamos con 100 aleatorizaciones y extrapolan-



**Figura 1.** Ubicación y distribución de los sitios (números) para los humedales de: A (arroyo, círculos), R (río, cuadros) y P (presa, triángulos), a lo largo de la cuenca alta del río Grijalva, Chiapas. La franja roja representa la posición de la cortina de la presa hidroeléctrica La Angostura.

do al número de individuos de la comunidad con la mayor abundancia. Utilizamos el estimador de orden cero ( $q^0$ ) de los números de Hill, el cual no toma en cuenta el efecto de la abundancia de las especies (Hsieh et al. 2016). Comparamos los valores de la mediana de riqueza de especies entre los tres tipos de humedal con la prueba de rangos de Kruskal-Wallis.

Para determinar las diferencias en la composición de especies entre los humedales hicimos un análisis de PERMANOVA y un análisis de ordenamiento NMDS (Clarke et al. 2006), para la comunidad total. Para estos análisis utilizamos las matrices de distancias de similitud de especies entre sitios con el índice de Morisita; el cual considera el desbalance de muestreo debido a las diferencias en las abundancias entre sitios (Moreno 2001), los análisis los realizamos con el paquete BiodiversityR (Kindt y Coe 2005) y la función metanMDS y ordiellipse de Vegan 2.5-5 (Oksanen et al. 2019).

## Resultados

Identificamos un total de 170 especies de aves con 5,110 registros. Las especies que registramos pertenecen a 46 familias y 18 órdenes (Anexo 1). La composición de especies en la comunidad del área de estudio la distribuimos de la siguiente manera: 36 fueron especies acuáticas (21%) y 134 especies terrestres (79%); 128 residentes (75%) y 42 migratorias (25%). Registramos 10 especies en la categoría de sujeta a protección especial (PE) y seis especies en la categoría de amenazada (A) de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-210. Las siguientes especies fueron las más abundantes en el área de estudio, pues estuvieron presentes en los tres humedales: el cormorán Neotropical (*Phalacrocorax brasilianus*) con 558 individuos, el garrapatero pijuy (*Crotophaga sulcirostris*) con 403 individuos, el zanate mayor (*Quiscalus mexicanus*) con 379 individuos y el mirlo pardo (*Turdus grayi*) con 230 individuos. Por otra parte, registramos 39 especies que no habían sido reportadas anteriormente para la región de la DCCh (Anexo 1).

El humedal de la presa fue el que tuvo la menor riqueza total con 53 especies, seguida del arroyo con 104 especies y el río con 135 especies (Figura 2). La riqueza de especies entre sitios fue diferente significativamente entre los tres tipos de humedal para la mediana de las especies totales ( $K_2 = 11.28$ ,  $P = 0.003$ ), para las aves terrestres ( $K_2$

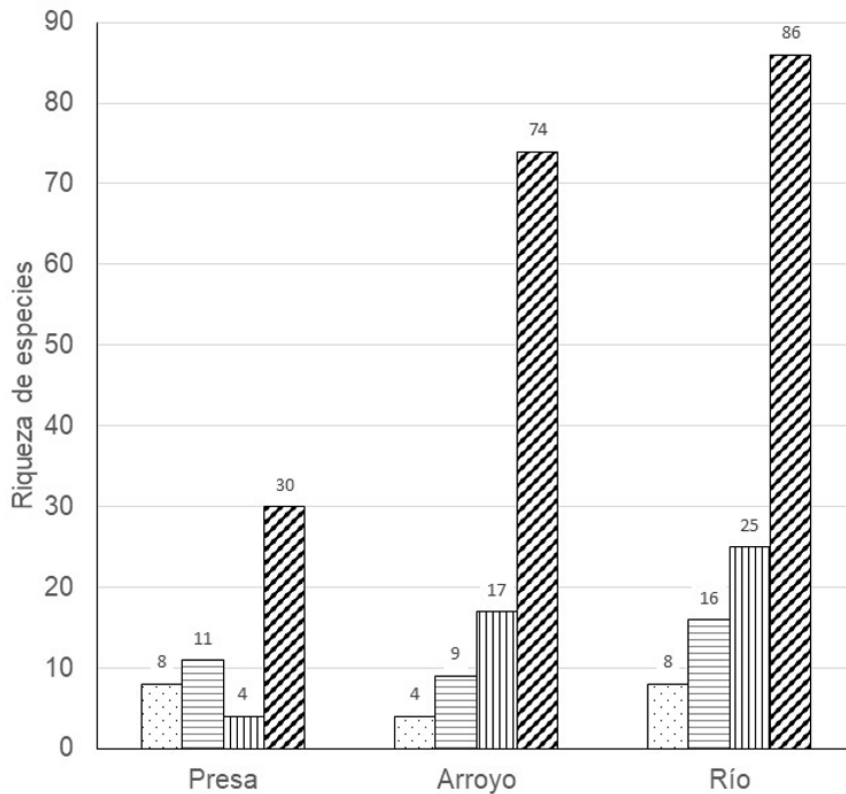
$= 11.68$ ,  $P = 0.0029$ ), para las aves acuáticas ( $K_2 = 7.9$ ,  $P = 0.019$ ), para las aves residentes ( $K_2 = 10.8$ ,  $P = 0.004$ ) y para las aves migratorias ( $K_2 = 11.9$ ,  $P = 0.004$ ).

La riqueza estimada acumulada de especies de aves fue estadísticamente menor para el humedal de la presa, con 83 especies esperadas, dado que los intervalos de confianza de este humedal no se traslapan con los de los otros humedales. Sin embargo, entre el arroyo con 134 especies esperadas y el río con 135 especies esperadas no hay diferencias entre la riqueza debido al traslape de sus intervalos de confianza (Figura 3).

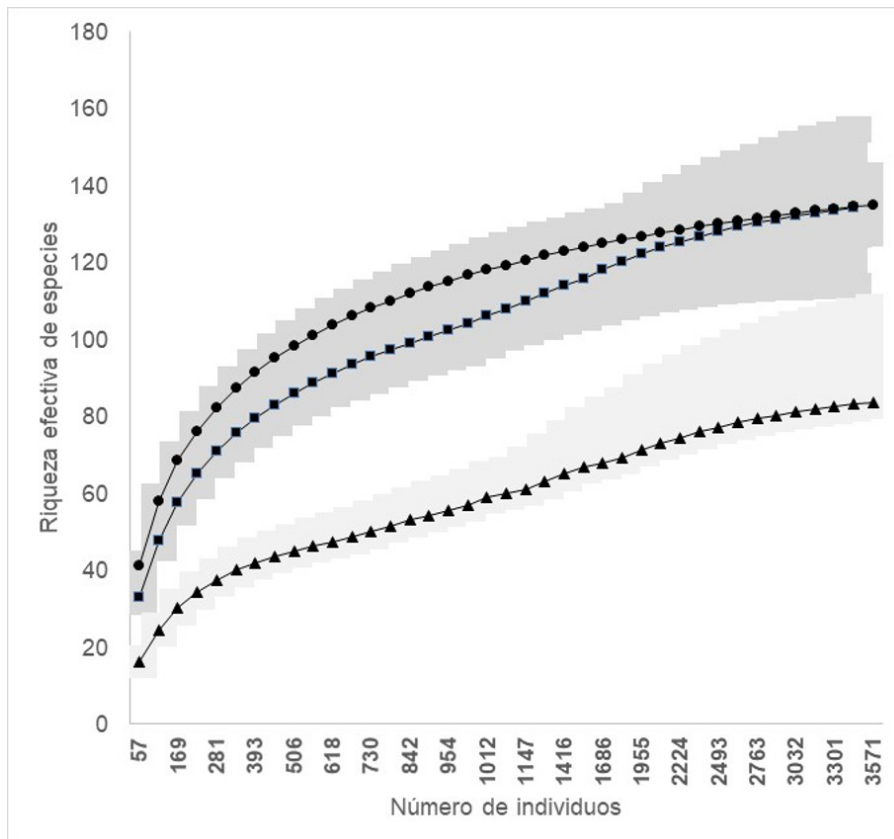
Encontramos que la menor similitud de especies fue entre los humedales de la presa y del arroyo (0.18), respecto a los valores de la similitud entre río y arroyo (0.59) y entre la presa y el río (0.63). Dentro de las diferencias significativas en la composición de especies entre los tres tipos de humedal (PERMANOVA pseudo- $F_{2,13} = 3.93$ ,  $P = 0.001$ ), el humedal de la presa fue el que difirió más en la similitud de especies respecto al arroyo y el río, mientras que estos últimos tuvieron una mayor similitud, lo que puede notarse en la gráfica del análisis NMDS (Figura 4).

## Discusión

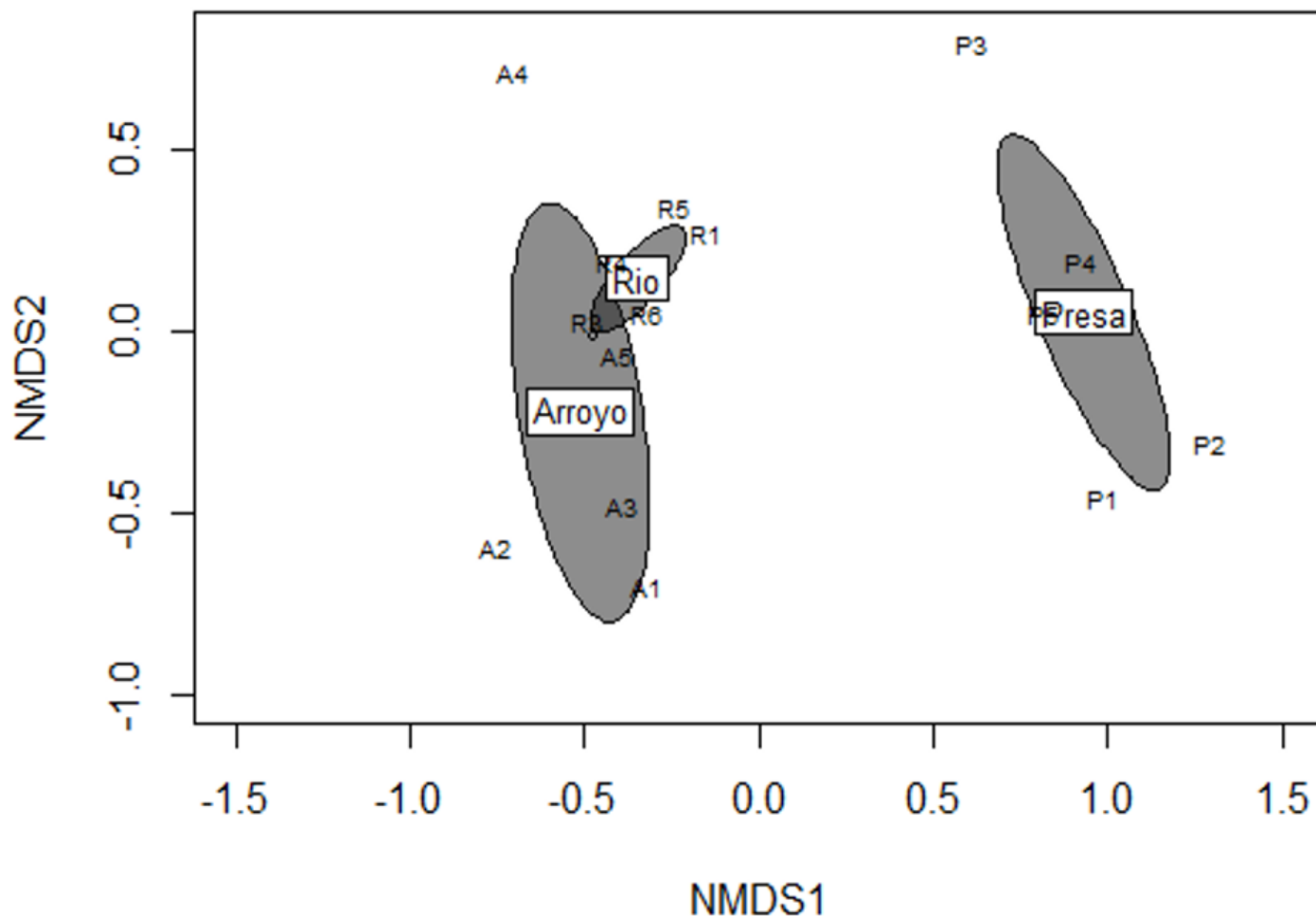
Con este estudio se ha evidenciado que los embalses de las presas hidroeléctricas tienen un efecto negativo sobre la riqueza de especies de aves (Reitan y Thingstad 1999, Ma et al. 2004), principalmente en la pérdida de hábitat para aves acuáticas (Kingsford y Thomas 2004). Un ejemplo son las especies que usan la vegetación ribereña de las orillas de estos cuerpos de agua (Ma et al. 2009), ya que las fluctuaciones en el nivel del agua, resultado de manejo de la presa, eliminan la vegetación de galería, hábitat que utilizan estas especies de aves (Reitan y Thingstad 1999, Nilsson y Berggren 2000). De acuerdo con nuestros resultados, la diferencia en la riqueza total de aves en el humedal de la presa es hasta 2.5 veces menor respecto a la del arroyo o la del río. Esta diferencia en el número de especies entre los tipos de humedal también se mantuvo al comparar la riqueza de especies de las aves terrestres, las migratorias y las residentes. Los humedales naturales contribuyeron con una mayor riqueza de aves, el río 79% y el arroyo 61%, de la riqueza total de aves registradas para el área de estudio. Sin embargo, la riqueza en el humedal de la presa sólo contribuye con el 31% de las especies. La diferencia en la riqueza total de especies



**Figura 2.** Riqueza de especies de aves migratorias acuáticas (puntos), residentes acuáticas (horizontal), migratorias terrestres (vertical) y residentes terrestres (diagonal) en los tres tipos de humedal de la cuenca alta del río Grijalva, Chiapas.



**Figura 3.** Curva acumulada de la riqueza efectiva de especies de aves ( $q^0$ ), en los humedales de la presa (triángulos), el arroyo (cuadros) y el río (círculos) de la cuenca alta del río Grijalva, tomando como referencia el número máximo de individuos registrados para el río, las áreas grises corresponden a los intervalos de confianza al 95%.



**Figura 4.** Ordenamiento de los humedales de: la presa (P), el arroyo (A) y el río (R), por el método de NMDS con base en la similitud de especies de aves de los 21 sitios de muestreo, las elipses indican la desviación estándar del centroide de agrupamiento de los sitios de cada tipo de humedal, el valor de estrés del agrupamiento es de 0.08.

entre los humedales posiblemente se debe a la vegetación de galería presente en el río y en el arroyo, la cual está compuesta por vegetación adaptada a suelos inundables como juncos, carrizos y árboles como *Salix* sp. (Larsen et al. 2010, Pérez-Farrera y Espinoza 2010). La ausencia de esta vegetación en el humedal de la presa se debe a que los fragmentos de vegetación aledaña están separados por una franja de suelo desnudo. Esta franja no permite que se establezca la vegetación ribereña presente en los humedales naturales a consecuencia de la inundación temporal por el manejo del nivel del agua de la presa a lo largo del año (Nilsson y Berggren 2000); esto limita la presencia de aves, como las garzas, que forrajeen o anidan en las orillas, por lo tanto, queda como único hábitat disponible el cuerpo de agua. Este tipo de hábitat sólo puede ser utilizado por las aves que se alimentan en aguas profundas como el cormorán Neotropical

(*Phalacrocorax brasilianus*) o el pelícano blanco americano (*Pelecanus erythrorhynchos*).

La composición de aves en el humedal de la presa difiere respecto a la del arroyo y la del río, mientras que la composición entre estas últimas es muy similar. Sin embargo, en el humedal de la presa se registraron 10 especies que no se comparten con los otros dos humedales, sobre todo especies acuáticas. Esto incrementa la diversidad beta de los humedales e incluso la diversidad gamma de la región. Los resultados concuerdan parcialmente con la evidencia de que los humedales artificiales pueden fungir temporalmente como hábitats adecuados para algunas especies de aves (Wang et al. 2013). Por ejemplo, para especies de aves migratorias que usan estos humedales como sitios de paso, o cuando se ha reducido la superficie de los humedales naturales aledaños (Ma et al. 2004). En este estudio encon-

tramos que el humedal de la presa La Angostura favorece la presencia de especies de aves acuáticas buceadoras que usan los cuerpos de agua profundos, propias de las presas grandes (Kingsford y Thomas 2004). Por lo tanto, nuestros resultados podrían ser opuestos a la hipótesis de que los embalses grandes tienen efectos negativos sobre la composición de especies (Dimalexis y Pyrovetsi 1997). El agrupamiento de los 16 sitios de muestreo en los tres tipos de humedales indica que la variación de la riqueza y composición de los humedales podrían ser importantes para complementar la diversidad regional (Rangel-Salazar et al. 2005, Ceballos et al. 2010).

Los humedales estudiados en el mosaico de hábitats disponibles para las aves sobre las márgenes del río Grijalva y la presa contribuyen de manera importante a la diversidad de la región de la DCCh. De las 170 especies registradas, 39 no habían sido reportadas con anterioridad. Nuestros nuevos registros corresponden a 28 especies de aves terrestres que originalmente están presentes en ambientes tropicales húmedos. La presencia de estas especies en el área de estudio puede obedecer a la ampliación inducida de su distribución hacia estos humedales, como el caso de loro nuca amarilla (*Amazona auropalliata*) y del perico frente naranja (*Eupsittula canicularis*). Estas especies se distribuyen en la vertiente del Pacífico de Chiapas y fueron registradas tanto en el río como en el arroyo.

Seis especies de aves acuáticas migratorias estuvieron presentes exclusivamente en el humedal de la presa, que corresponde al 16% del total de especies acuáticas registradas (36 especies). Esto significa que el humedal de la presa representa un hábitat adicional para las aves que hacen un uso temporal de los humedales como sitios de parada y reabastecimiento (Ma et al. 2004). La presencia de estas especies en la DCCh puede deberse a una respuesta similar a la de especies especialistas del BTC que sugieren Gordon y Ornelas (2000); donde algunas utilizan un gradiente de hábitat como extensión temporal a su hábitat original en respuesta a la fragmentación (Pineda-Diez de Bonilla et al. 2012, Ramírez-Albores et al. 2014). Así también el aislamiento de los ambientes más húmedos de las regiones vecinas (Altamirano et al. 2007) han ampliado la distribución de estas especies dentro de la DCCh. Aprovechando la presencia del ecotono entre los humedales y los fragmentos de bosque tropical asociados al borde del río Grijalva.

A pesar de que los humedales artificiales como el que se encuentra en la presa albergan una baja riqueza de aves

localmente y a escala regional pueden aportar más especies. Sin embargo, es necesario realizar más estudios para obtener un listado más completo de la avifauna y determinar la persistencia y distribución temporal y espacial de las aves de este ambiente. Esto ayudará a valorar su importancia para la diversidad local.

Se recomienda que para conservar la diversidad de aves de la cuenca del Grijalva se conserven los tres tipos de humedales y se mantengan los fragmentos de vegetación natural asociados a estos humedales. Estas acciones pueden maximizar la presencia de especies acuáticas, terrestres migratorias y endémicas del BTC. También es necesario realizar estudios ornitológicos a largo plazo con el fin de valorar la importancia del embalse de la presa La Angostura para la conservación del hábitat para aves migratorias y acuáticas.

## Agradecimientos

Al Programa para el desarrollo profesional docente (PRODEP-DSA/103.5/156907) y a la Comisión Nacional de Electricidad (CFE) por los fondos aportados a este proyecto. Agradecemos a todas las personas que colaboraron directa o indirectamente en el desarrollo de este estudio y a los valiosos comentarios y sugerencias de los revisores anónimos.

## Literatura citada

- Altamirano G.O.M.A., Guzmán H. J., Luna R.R., Riechers P.A., Vidal L. R. 2007. Vertebrados terrestres del parque nacional Cañón del Sumidero, Chiapas, México. México (DF): Instituto de Historia Natural y Ecología. Dirección de Investigación Bases de datos SNIB2010-CONABIO proyecto No. BK003.
- [AOU] American Ornithologists Union. 1998. Check-list of North American birds. 7th ed. American. Washington (DC).
- Berlanga-Robles C.A., Ruiz-Luna A., De la Lanza Espino G. 2008. Esquema de clasificación de los humedales de México. *Investigaciones Geográficas*. 66:25-46.
- Ceballos G., García A. 1995. Conserving Neotropical biodiversity: the role of dry forests in Western Mexico. *Conservation Biology*. 9(6):1349-1353. DOI: <https://doi.org/10.1046/j.1523-1739.1995.09061349.x>
- Ceballos G., Martínez L., García A., Espinoza E., Bezaury J. 2010. Áreas prioritarias para la conservación de las sel-



- vas secas del Pacífico mexicano. En: Ceballos G., Martínez L., García A., Espinoza E., Bezaury C. J., Dirzo R., editores. *Diversidad, amenazas y áreas prioritarias para la conservación de las selvas secas del Pacífico de México*. México (DF): Fondo de Cultura Económica, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio). p. 287-292
- Chao A., Jost L. 2012. Coverage-based rarefaction and extrapolation: standardizing samples by completeness rather than size. *Ecology*. 93:2533-2547. DOI: <https://doi.org/10.1890/11-1952.1>
- Chesser, R.T., Burns K.J., Cicero C., Dunn J.L., Kratter A.W., Lovette I.J., Rasmussen P.C., Remsen Jr. J.V., Stotz D.F., Winker K. 2019. Checklist of North and Middle American Bir. American Ornithological Society [accessed 31 January 2020]. Available from: <http://checklist.aou.org/taxa>
- Clarke K. R., Somerfield P.J., Chapman M.G. 2006. On resemblance measures for ecological studies, including taxonomic dissimilarities and a zero-adjusted Bray-Curtis coefficient for denuded assemblages. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*. 330:55-80. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jembe.2005.12.017>
- Cowardin L.M., Carter V., Golet F.C., LaRoe E.T. 1979. *Classification of Wetlands and Deepwater Habitats of the United States*. Washington (DC): US Department of Interior. Fish and Wildlife Service, Office of Biological Services. 129 p.
- Dimalexis A., Pyrovetsi M. 1997. Effect of water level fluctuations on wading bird foraging habitat use at an irrigation reservoir, Lake Kerkini, Greece. *Colonial Waterbirds*. 20(2):244-252. DOI: <https://doi.org/10.2307/1521690>
- Domínguez-López M.E., Ortega-Álvarez R. 2014. The importance of riparian habitats for avian communities in a highly human-modified Neotropical landscape. *Revista Mexicana de Biodiversidad*. 85(4):1217-1227. DOI: <https://doi.org/10.7550/rmb.43849>
- Escalante P., Sada A.M., Robles J. 2014. *Listado de nombres comunes de las aves de México*. 2a. ed., México (DF): Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Sociedad para el Estudio y Conservación de las Aves en México, A.C., Cipamex.
- García E. 1988. *Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen*. México, (DF): Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Gillespie T.W., Walter H. 2001. Distribution of bird species richness at a regional scale in tropical dry forest of Central America. *Journal of Biogeography*. 28(5):651-662. DOI: <https://doi.org/10.1046/j.1365-2699.2001.00575.x>
- Gómez-González Á.E., Velázquez-Velázquez E., Anzueto M.J., Maza-Cruz C., M.F. 2015. Fishes of the Grijalva River basin of Mexico and Guatemala. *Check List* 11(2):1580. DOI: <https://doi.org/10.15560/11.2.1580>
- Gordon C.E., Ornelas J.F. 2000. Comparing endemism and habitat restriction in Mesoamerican tropical deciduous forest birds: implications for biodiversity conservation planning. *Bird Conservation International*. 10:289-303. DOI: <https://doi.org/10.1017/S0959270900000241>
- Howell S.N.G., Webb S. 1995. *A guide to the birds of Mexico and northern Central America*. New York: Oxford University Press.
- Hsieh T.C., Ma K. H., Chao A. 2016. iNEXT: An R package for rarefaction and extrapolation of species diversity (Hill numbers). *Methods in Ecology and Evolution*. 7:1451-1456. DOI: <https://doi.org/10.1111/2041-210X.12613>
- Kindt R., Coe R. 2005. *Tree diversity analysis: A manual and software for common statistical methods for ecological and biodiversity studies* [accessed 24 April 2019]. Available from: <http://www.worldagroforestry.org/output/tree-diversity-analysis>
- Kingsford R., Thomas R. 2004. Destruction of wetlands and waterbird populations by dams and irrigation on the Murrumbidgee River in arid Australia. *Environmental Management* 34(3):383-386. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00267-004-0250-3>
- Laino-Guanes R., González-Espinosa M., Ramírez-Marcial N., Bello-Mendoza R., Jiménez F., Casanoves E., Musálem-Castillejos K. 2016. Human pressure on water quality and water yield in the upper Grijalva river basin in the Mexico-Guatemala border. *Ecology & Hydrobiology*. 16(3):149-159. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ECOHYD.2015.12.002>
- Larsen S., Sorace A., Mancini L. 2010. Riparian bird communities as indicators of human impacts along mediterranean streams. *Environmental Management*. 45:261-273. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00267-009-9419-0>
- López-Vila J.M., Velázquez-Velázquez E., Ruiz V.J.C., Teco M.S. 2009. Ictiofauna de la reserva ecológica El Canelar, Chiapas, México. *Lacandonia*. 3(1):52-57.
- Ma Z., Li B., Zhao B., Jing K., Tang S., Chen J. 2004. Are artificial

- wetlands good alternatives to natural wetlands for waterbirds? – A case study on Chongming Island, China. *Biodiversity and Conservation*. 13(2):333-350. DOI: <https://doi.org/10.1023/B:BIOC.0000006502.96131.59>
- Ma Z., Cai Y., Li B., Chen J., 2009. Managing wetland habitats for waterbirds: An international perspective. *Wetlands*. 30:15-27. DOI: <https://doi.org/10.1007/s13157-009-0001-6>
- Monterrosa-Pérez D.K., Pérez R.G.E., Velázquez V.E., Vidal L.R. 2011. Quiróptero fauna de la Reserva Ecológica El Canelar, Chiapas, México. *Lacandonia*. 5(2):121-126.
- Moreno C.E. 2001. Métodos para medir la biodiversidad, vol. 1. Zaragoza (España): M&T Manuales y Tesis SEA. 84 p.
- Naiman R.J., Decamps H., Pollock M. 1993. The role of riparian corridors in maintaining regional biodiversity. *Ecological Applications*. 3:209-212. DOI: <https://doi.org/10.2307/1941822>
- National Geographic Society. 2006. Field guide to the birds of North America. Washington (DC): National Geographic Society. 592 p.
- Nilsson C., Berggren K. 2000. Alterations of riparian ecosystems caused by river regulation. *BioScience*. 50:783-92. DOI: [https://doi.org/10.1641/0006-3568\(2000\)050\[0783:AORECB\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1641/0006-3568(2000)050[0783:AORECB]2.0.CO;2)
- Oksanen J., Blanchet F.G., Friendly M., Kindt R., Legendre P., McGlinn D., Minchin P.R., O'Hara R.B., Simpson G.L., Solymos P., Stevens M.H.H., Szoecs E., Wagne H. 2019. Vegan: Community ecology package. R package version 2.15-5 [accessed 24 April 2019]. Available from: <https://CRAN.R-project.org/package=vegan>
- Percino-Daniel R., Cruz-Ocaña E., Pozo-Ventura W., Velázquez-Velázquez E. 2013. Diversidad de reptiles en dos microcuencas del río Grijalva, Chiapas, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 84:(3)938-948. DOI: <https://doi.org/10.7550/rmb.32460>
- Pereira P., Godinho C., Gomes M., Rabaca J.E. 2014. The importance of the surroundings: are bird communities of riparian galleries influenced by agroforestry matrices in SW Iberian Peninsula? *Annals of Forest Science*. 71:33-41. DOI: <https://doi.org/10.1007/s13595-012-0228-x>
- Pérez-Farrera M.A., Espinoza M.E. 2010. Depresión Central-Comalapa, Chiapas. En: Ceballos G., Martínez L., García A., Espinoza E., Bezaury C.J., Dirzo R., editores. *Diversidad, amenazas y áreas prioritarias para la conservación de las selvas secas del Pacífico de México*. México (DF): Conabio. p. 543-547.
- Peterson R.T., Chalif E. 2008. *Aves de México. Guía de campo*. México (DF): Diana.
- Pineda-Diez de Bonilla, E., León-Cortés J.L., Rangel-Salazar J.L. 2012. Diversity of bird feeding guilds in relation to habitat heterogeneity and land-use cover in a human-modified landscape in southern México. *Journal of Tropical Ecology*. 28(4):69-376. DOI: <https://doi.org/10.1017/S026646741200034X>
- Ralph C.J., Geupel G.R., Pyle P., Martin T.E., DeSante D.F., Milá B. 1996. *Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres*. Albany (CA): Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Southwest Research Station. 46 p.
- Ramírez-Albores J.E., Rangel-Salazar J.L., Martínez-Morales M.A., León J.L. 2014. Alpha, beta and gamma diversity of the birds in a tropical landscape of Southern Mexico, *Journal of Biodiversity Management & Forestry*. 3(1): 1-8. DOI: <https://doi.org/10.4172/2327-4417.1000120>
- Ramsar 2006. Secretaría de la Convención de Ramsar. *Manual de la Convención de Ramsar: Guía a la Convención sobre los Humedales (Ramsar, Irán, 1971)*, 4a. ed., Gland (Suiza): Secretaría de la Convención de Ramsar.
- Rangel-Salazar J.L., Enríquez R.P.L., Will T. 2005. Diversidad de aves en Chiapas: prioridades de investigación para su conservación. En: González-Espinosa M., Ramírez-Marcial N., Ruiz-Montoya L., editores. *Diversidad biológica de Chiapas*. México (DF): Plaza y Valdés/ECO-SUR/COCYTECH. p. 195-249.
- Rangel-Salazar, J.L., Enríquez-Rocha P.L., Altamirano G.O.M A., Macías C.C., Castillejos C.E., González D.P., Martínez O.J.A., Vidal R.R.M. 2013. Diversidad de Aves: un análisis espacial. En: A. Cruz Angón, E.D. Melgarejo, F. Camacho Rico, K.C. Nájera Cordero, editores. *La biodiversidad en Chiapas: Estudio de Estado. Volumen II*. 1a. ed. Available: [http://www.biodiversidad.gob.mx/region/EEB/pdf/chiapas\\_vol2\\_baja.pdf](http://www.biodiversidad.gob.mx/region/EEB/pdf/chiapas_vol2_baja.pdf). México (D.F): Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio). p. 329-337.
- Reitan O., Thingstad P.G. 1999. Responses of birds to damming - A review of the influence of lakes, dams, and reservoirs on bird ecology. *Ornis Norvegica*. 22:3-37.
- Rocha-Loredo A.G., Ramírez-Marcial N., González-Espinoza M. 2010. Riqueza y diversidad de árboles del bosque tropical caducifolio en la Depresión Central de

- Chiapas. Boletín de la Sociedad Botánica de México. 87: 89-103.
- Rodiles-Hernández R., González-Díaz A.A., González-Acosta A.F. 2013. Ecosistemas acuáticos. En: Cruz Angón A., Melgarejo E.D., Camacho Rico F., Nájera Cordero K.C., coordinadores. La biodiversidad en Chiapas: Estudio de Estado. México: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio), Gobierno del Estado de Chiapas, México. p. 45-57.
- Rzedowski J. 2006. Vegetación de México. 1a. Edición Digital, México: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. 504 pp.
- [Semarnat] Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 2010a. Acuerdo por el que se dan a conocer los estudios técnicos de aguas nacionales superficiales de las subregiones hidrológicas Alto Grijalva, Medio Grijalva y Bajo Grijalva de la Región Hidrológica No. 30 Grijalva-Usumacinta. Diario Oficial de la Federación. México (DF). 29 de abril de 2010.
- [Semarnat] Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales. 2010b. 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. México (DF). 30 de diciembre de 2010. p. 1-76.
- Sibley D. A. 2011. The Sibley Guide to Birds. Vermont: Andrew Stewart Publishing Inc.
- Silva M., García A., Hernando A. 2015. Crecimiento de la mancha urbana en la Zona Metropolitana de Tuxtla Gutiérrez (Chiapas, México). Quehacer Científico en Chiapas 2(2):35-41.
- Van Perlo B. 2006. Birds of Mexico and Central America. New Jersey: Princeton University Press.
- Velázquez-Velázquez E., López V.J. M., Ruiz V.J. C. 2010. Peces de la reserva ecológica El Canelar, Chiapas. Colección Jaguar Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas. Chiapas (México): UNICACH. p 50.
- Wang Y., Jia, Y., Guan, L., Lu, C., Lei, G., Wen, L., Liu, G. 2013. Optimizing hydrological conditions to sustain wintering waterbird populations in Poyang Lake National Natural Reserve: implications for dam operations. Freshwater Biology. 58:2366-2379. DOI: <https://doi.org/10.1111/fwb.12216>

**Anexo 1.** Listado de las especies de aves registradas en tres humedales (presa La Angostura, río Grijalva y arroyos afluentes) de Chiapas, México. Se indican los nombres científicos, los nombres comunes en español con base en Escalante et al. (2014), el estatus de residencia: r = residente y m = migratoria, las especies de hábitat acuático (x), el estatus de amenaza: PE = protección especial y A = amenazada, de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010a y los nuevos registros de especies para la región DCCh = x, con base en la lista de Rangel-Salazar et al. (2005). El arreglo taxonómico sigue la propuesta de la AOU (1998), hasta su último suplemento (Chesser et al. 2019).

Nombre científico	Nombre común	r/m	Hábitat	PE/A	DCCh
<b>Anseriformes</b>					
Anatidae					
<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Pijije ala blanca	r	x		x
<i>Spatula discors</i>	Cerceta ala azul	m	x		
<b>Galliformes</b>					
Cracidae					
<i>Ortalis vetula</i>	Chachalaca vetula	r			
Odontophoridae					
<i>Colinus virginianus</i>	Codorniz cotuí	r			
<b>Podicipediformes</b>					
Podicipedidae					
<i>Tachybaptus dominicus</i>	Zambullidor menor	r	x	PE	

Nombre científico	Nombre común	r/m	Hábitat	PE/A	DCCh
<b>Columbiformes</b>					
Columbidae					
<i>Columba livia</i>	Paloma doméstica	<i>r</i>			
<i>Columbina inca</i>	Tórtola cola larga	<i>r</i>			
<i>Columbina passerina</i>	Tórtola coquita	<i>r</i>			
<i>Columbina talpacoti</i>	Tórtola rojiza	<i>r</i>			x
<i>Geotrygon montana</i>	Paloma perdiz rojiza	<i>r</i>			x
<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma arroyera	<i>r</i>			
<i>Patagioenas flavirostris</i>	Paloma morada	<i>r</i>			x
<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma ala blanca	<i>r</i>			
<i>Zenaida macroura</i>	Paloma huilota	<i>m</i>			
<b>Cuculiformes</b>					
Cuculidae					
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero pijuy	<i>r</i>			
<i>Geococcyx velox</i>	Correcaminos tropical	<i>r</i>			
<i>Morococcyx erythropygus</i>	Cuclillo terrestre	<i>r</i>			
<i>Piaya cayana</i>	Cuclillo canela	<i>r</i>			
<i>Tapera naevia</i>	Cuclillo rayado	<i>r</i>			
<b>Caprimulgiformes</b>					
Caprimulgidae					
<i>Antrostomus ridgwayi</i>	Tapacamino tucuchillo	<i>r</i>			
<i>Nyctidromus albicollis</i>	Chotacabras pauraque	<i>r</i>			
<b>Apodiformes</b>					
Apodidae					
<i>Streptoprocne zonaris</i>	Vencejo cuello blanco	<i>r</i>			
Trochilidae					
<i>Amazilia beryllina</i>	Colibrí berilo	<i>r</i>			
<i>Amazilia candida</i>	Colibrí cándido	<i>r</i>			x
<i>Amazilia tzacatl</i>	Colibrí cola rojiza	<i>r</i>			x
<i>Amazilia viridifrons</i>	Colibrí frente verde	<i>r</i>		A	
<i>Anthracothorax prevostii</i>	Colibrí garganta negra	<i>r</i>			x
<i>Archilochus colubris</i>	Colibrí garganta rubí	<i>m</i>			
<i>Chlorostilbon canivetii</i>	Esmeralda tijereta	<i>r</i>			
<i>Heliomaster constantii</i>	Colibrí picudo	<i>r</i>		PE	
<i>Tilmatura dupontii</i>	Colibrí cola pinta	<i>r</i>		A	
<b>Gruiformes</b>					
Rallidae					
<i>Fulica americana</i>	Gallareta americana	<i>r</i>	x		
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallineta frente roja	<i>r</i>	x		

Nombre científico	Nombre común	r/m	Hábitat	PE/A	DCCh
<b>Charadriiformes</b>					
Charadriidae					
<i>Charadrius vociferus</i>	Chorlo tildio	<i>m</i>	x		
Recurvirostridae					
<i>Himantopus mexicanus</i>	Candelero americano	<i>r</i>	x		
<i>Recurvirostra americana</i>	Avoceta americana	<i>m</i>	x		x
Scolopacidae					
<i>Actitis macularius</i>	Playero alzacolita	<i>m</i>	x		x
<i>Calidris minutilla</i>	Playero chichicuilote	<i>m</i>	x		
Lariidae					
<i>Leucophaeus atricilla</i>	Gaviota reidora	<i>m</i>	x		
<i>Sterna forsteri</i>	Charrán de Foster	<i>m</i>	x		x
<b>Suliformes</b>					
Phalacrocoracidae					
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Cormorán oliváceo	<i>r</i>	x		x
<b>Pelecaniformes</b>					
Pelecanidae					
<i>Pelecanus erythrorhynchos</i>	Pelicano blanco	<i>m</i>	x		x
<i>Pelecanus occidentalis</i>	Pelicano pardo	<i>r</i>	x		
Ardeidae					
<i>Ardea alba</i>	Garza blanca	<i>r</i>	x		x
<i>Ardea herodias</i>	Garza morena	<i>m</i>	x		
<i>Bubulcus ibis</i>	Garza ganadera	<i>r</i>	x		
<i>Butorides virescens</i>	Garceta verde	<i>r</i>	x		x
<i>Cochlearius cochlearius</i>	Garza cucharón	<i>r</i>	x		x
<i>Egretta caerulea</i>	Garceta azul	<i>r</i>	x		
<i>Egretta thula</i>	Garceta pie dorado	<i>r</i>	x		x
<i>Egretta tricolor</i>	Garceta tricolor	<i>m</i>	x		x
<i>Nyctanassa violacea</i>	Pedrete corona clara	<i>r</i>	x		x
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Pedrete corona negra	<i>r</i>	x		
Threskiornithidae					
<i>Platalea ajaja</i>	Espátula rosada	<i>r</i>	x		x
<b>Cathartiformes</b>					
Cathartidae					
<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura	<i>r</i>			
<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común	<i>r</i>			
<b>Accipitriformes</b>					
Pandionidae					
<i>Pandion haliaetus</i>	Gavilán pescador	<i>m</i>	x		x
Accipitridae					

Nombre científico	Nombre común	r/m	Hábitat	PE/A	DCCh
<i>Buteo albonotatus</i>	Aguililla aura	r		PE	
<i>Buteo brachyurus</i>	Aguililla cola corta	r			
<i>Buteo plagiatus</i>	Aguililla Gris	r			x
<i>Buteogallus anthracinus</i>	Aguililla negra menor	r	x	PE	x
<i>Elanus leucurus</i>	Milano cola blanca	r			
<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	Aguililla cola blanca	r		PE	
<i>Rupornis magnirostris</i>	Aguililla caminera	r			x
<b>Strigiformes</b>					
Tytonidae					
<i>Tyto alba</i>	Lechuza de campanario	r			
Strigidae					
<i>Ciccaba virgata</i>	Búho café	r			
<i>Glaucidium brasilianum</i>	Tecolote bajo	r			
<b>Trogoniformes</b>					
Trogonidae					
<i>Trogon caligatus</i>	Coa Violácea Norteña	r			
<i>Trogon collaris</i>	Trogón de collar	r		A	x
<b>Coraciiformes</b>					
Momotidae					
<i>Momotus mexicanus</i>	Momoto corona café	r			
Alcedinidae					
<i>Chloroceryle amazona</i>	Martín pescador amazónico	r	x		
<i>Megaceryle alcyon</i>	Martín pescador norteño	m	x		
<i>Megaceryle torquata</i>	Martín pescador de collar	r	x		
<b>Piciformes</b>					
Picidae					
<i>Colaptes rubiginosus</i>	Carpintero oliváceo	r			
<i>Dryocopus lineatus</i>	Carpintero lineado	r			
<i>Melanerpes aurifrons</i>	Carpintero cheje	r			
<b>Falconiformes</b>					
Falconidae					
<i>Herpethotes cachinnans</i>	Halcón guaco	r			x
<i>Caracara cheriway</i>	Caracara quebrantahuesos	r			
<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo americano	r			
<b>Psittaciformes</b>					
Psittacidae					
<i>Amazona albifrons</i>	Loro frente blanca	r		PE	x
<i>Amazona auropalliata</i>	Loro nuca amarilla	r		PE	x
<i>Brotogeris jugularis</i>	Perico ala amarilla	r		A	x
<i>Eupsittula canicularis</i>	Perico frente naranja	r		PE	x

Nombre científico	Nombre común	r/m	Hábitat	PE/A	DCCh
<i>Psittacara holochlorus</i>	Perico mexicano	<i>r</i>		A	x
<b>Passeriformes</b>					
Thamnophilidae					
<i>Thamnophilus doliatus</i>	Batará barrado	<i>r</i>			
Furnariidae					
<i>Xiphorhynchus flavigaster</i>	Trepatroncos bigotudo	<i>r</i>			
Tityridae					
<i>Pachyramphus aglaiae</i>	Mosquero cabezón degollado	<i>r</i>			
<i>Tityra semifasciata</i>	Titira enmascarada	<i>r</i>			
Tyrannidae					
<i>Camptostoma imberbe</i>	Mosquero lampiño	<i>r</i>			
<i>Contopus sordidulus</i>	Pibí occidental	<i>m</i>			
<i>Contopus virens</i>	Pibí oriental	<i>m</i>			
<i>Empidonax albigularis</i>	Mosquero garganta blanca	<i>r</i>			
<i>Empidonax virescens</i>	Mosquero verdoso	<i>m</i>			
<i>Megarhynchus pitangua</i>	Luis pico grueso	<i>r</i>			
<i>Myiarchus cinerascens</i>	Papamoscas cenizo	<i>r</i>			
<i>Myiarchus crinitus</i>	Papamoscas viajero	<i>r</i>			
<i>Myiarchus tuberculifer</i>	Papamoscas triste	<i>r</i>			
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	Papamoscas tirano	<i>r</i>			x
<i>Myiodynastes luteiventris</i>	Papamoscas atigrado	<i>r</i>			
<i>Myiopagis viridicata</i>	Elenia verdosa	<i>r</i>			x
<i>Myiozetetes similis</i>	Luis gregario	<i>r</i>			
<i>Oncostoma cinereigulare</i>	Mosquero pico curvo	<i>r</i>			
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Luis bienteveo	<i>r</i>			
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Mosquero cardenal	<i>r</i>			
<i>Sayornis nigricans</i>	Papamoscas negro	<i>r</i>	x		
<i>Tyrannus forficatus</i>	Tirano tijereta rosado	<i>r</i>			
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano tropical	<i>r</i>			
<i>Tyrannus vociferans</i>	Tirano gritón	<i>r</i>			
Vireonidae					
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	Vireón ceja rufa	<i>r</i>			x
<i>Vireo gilvus</i>	Vireo gorjeador	<i>m</i>			
<i>Vireo solitarius</i>	Vireo anteojo	<i>m</i>			
Corvidae					
<i>Calocitta formosa</i>	Urraca hermosa cara blanca	<i>r</i>			
<i>Cyanocorax yncas</i>	Chara verde	<i>r</i>			
<i>Psilorhinus morio</i>	Chara papán	<i>r</i>			x
Hirundinidae					
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta	<i>r</i>			

Nombre científico	Nombre común	r/m	Hábitat	PE/A	DCCh
<i>Petrochelidon pyrrhonota</i>	Golondrina risquera	r			
<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	Golondrina ala aserrada	r			
<i>Tachycineta thalassina</i>	Golondrina verdemar	r			
Troglodytidae					
<i>Catherpes mexicanus</i>	Chivirín barranqueño	r			
<i>Thryophilus pleurostictus</i>	Chivirín barrado	r			
Poliptilidae					
<i>Poliptila albiloris</i>	Perlita pispirria	r			
<i>Poliptila caerulea</i>	Perlita azulgris	m			
Turdidae					
<i>Catharus ustulatus</i>	Zorzal de Swainson	m			
<i>Hylocichla mustelina</i>	Zorzal maculado	m			
<i>Turdus grayi</i>	Mirlo pardo	r			
Mimidae					
<i>Mimus gilvus</i>	Centzontle tropical	r			
Fringillidae					
<i>Euphonia affinis</i>	Eufonia garganta negra	r			
<i>Euphonia hirundinacea</i>	Eufonia garganta amarilla	r			
<i>Spinus psaltria</i>	Jilguero dominico	r			
Emberizidae					
<i>Arremonops rufivirgatus</i>	Rascador oliváceo	r			
<i>Spizella passerina</i>	Gorrión ceja blanca	m			x
Icteridae					
<i>Agelaius phoeniceus</i>	Tordo sargento	r	x		
<i>Cassiculus melanicterus</i>	Cacique mexicano	r			
<i>Dives dives</i>	Tordo cantor	r			x
<i>Icterus galbula</i>	Bolsero de Baltimore	m			
<i>Icterus gularis</i>	Bolsero de Altamira	r			
<i>Icterus pustulatus</i>	Bolsero dorso rayado	r			
<i>Icterus spurius</i>	Bolsero castaño	m			
<i>Icterus wagleri</i>	Bolsero de Wagler	r			
<i>Molothrus aeneus</i>	Tordo ojo rojo	r			
<i>Psarocolius montezuma</i>	Oropéndola Moctezuma	r		PE	x
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mexicano	r			
Parulidae					
<i>Basileuterus lachrymosus</i>	Chipe de roca	r			
<i>Cardellina pusilla</i>	Chipe corona negra	m			
<i>Geothlypis poliocephala</i>	Mascarita pico grueso	r			
<i>Geothlypis tolmiei</i>	Chipe de Tolmie	m			
<i>Geothlypis trichas</i>	Mascarita común	m	x		



Nombre científico	Nombre común	r/m	Hábitat	PE/A	DCCh
<i>Icteria virens</i>	Buscabreña	<i>m</i>			
<i>Mniotilta varia</i>	Chipe trepador	<i>m</i>			
<i>Oreothlypis ruficapilla</i>	Chipe de coronilla	<i>m</i>			
<i>Parkesia noveboracensis</i>	Chipe charquero	<i>m</i>	x		
<i>Setophaga fusca</i>	Chipe garganta naranja	<i>m</i>			
<i>Setophaga magnolia</i>	Chipe de magnolia	<i>m</i>			
<i>Setophaga petechia</i>	Chipe amarillo	<i>m</i>			x
<i>Setophaga ruticilla</i>	Chipe flameante	<i>m</i>			
<i>Setophaga virens</i>	Chipe dorso verde	<i>m</i>			
Cardinalidae					
<i>Amaurospiza concolor</i>	Semillero azulgris	<i>r</i>		PE	
<i>Cyanocompsa parellina</i>	Colorín azulnegro	<i>r</i>			x
<i>Granatellus venustus</i>	Granatelo mexicano	<i>r</i>			
<i>Passerina ciris</i>	Colorín sietecolores	<i>m</i>		PE	
<i>Passerina cyanea</i>	Colorín azul	<i>m</i>			
<i>Passerina versicolor</i>	Colorín morado	<i>r</i>			
<i>Pheucticus chrysopleus</i>	Picogordo amarillo	<i>r</i>			
<i>Pheucticus ludovicianus</i>	Picogordo pecho rosa	<i>m</i>			
<i>Piranga ludoviciana</i>	Tángara capucha roja	<i>m</i>			
<i>Piranga rubra</i>	Tángara roja	<i>r</i>			
Thraupidae					
<i>Thraupis abbas</i>	Tángara ala amarilla	<i>r</i>			
<i>Saltator atriceps</i>	Picurero cabeza negra	<i>r</i>			
<i>Sporophila torqueola</i>	Semillero de collar	<i>r</i>			
<i>Volatinia jacarina</i>	Semillero brincador	<i>r</i>			



CIPAMEX

Sociedad para el Estudio y Conservación  
de las Aves en México, A.C.