

Diversidad y composición de la comunidad de aves en cuatro humedales de Ambalema, Tolima (Colombia): una comparación 2013-2015 y 2022

Diversity and Composition of the Bird Community in Four Wetlands in Ambalema, Tolima (Colombia): A Comparison between 2013-2015 and 2022

Paula Sarmiento-Garnica^{ab}, Nathalia Sánchez-Guzmán^{ac}, Sergio Losada-Prado^{ad}

^a Grupo de Investigación en Zoología, Facultad de Ciencias, Universidad del Tolima, Colombia

^b pxsarmiento@ut.edu.co | <https://orcid.org/0000-0003-0658-0678>

^c jnsanchez@ut.edu.co | <https://orcid.org/0000-0002-2181-8325>

^d slosada@ut.edu.co | <https://orcid.org/0000-0001-6916-3893>

Citation: Sarmiento-Garnica, P. Sánchez-Guzmán, N. Losada-Prado, S. (2025). Diversidad y composición de la comunidad de aves en cuatro humedales de Ambalema, Tolima (Colombia): una comparación 2013-2015 y 2022. *Mutis*, 15(2). 1- 30. <https://doi.org/10.21789/22561498.2175>

Recibido: 15 de julio de 2025
Aceptado: 20 de agosto de 2025

Copyright: © 2025 por los autores. Licenciado para *Mutis*. Este artículo es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Attribution (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

RESUMEN

Los humedales del Tolima son ecosistemas fundamentales para la biodiversidad de la región; sin embargo, enfrentan amenazas derivadas de la expansión agrícola y cambios en el uso del suelo. Este estudio evaluó la diversidad y composición de aves en cuatro humedales del municipio de Ambalema, Tolima: El Burro, La Moya de Enrique, La Pedregosa y El Samán. En 2022 se realizaron muestreos mediante observación libre e instalación de redes de niebla, con un esfuerzo de 3120 minutos y 260 horas/red. Estos datos se complementaron con registros obtenidos en 2013-2015 por el Grupo de Investigación en Zoología de la Universidad del Tolima, para un esfuerzo acumulado de 4620 minutos y 390 horas/red. En total, se registró el 36.3 % de las aves documentadas para el bosque seco tropical del departamento, el 9.6 % de las aves acuáticas de Colombia y el 5.9 % de la avifauna nacional. Las familias predominantes fueron Tyrannidae, Thraupidae y Anatidae. La mayoría de las especies se asociaron a hábitats como bosques secundarios, áreas abiertas y cultivos, mientras que las aves estrictamente acuáticas fueron menos comunes. El Burro y El Samán presentaron mayor diversidad y dominancia de especies, posiblemente por la alta disponibilidad de recursos. En contraste, La Moya de Enrique y La Pedregosa mostraron diversidad más baja, particularmente en aves acuáticas. Los resultados sugieren que la agricultura circundante favorece a especies generalistas y reduce la presencia de aves acuáticas. Esto resalta la importancia de implementar estrategias de conservación que garanticen la protección de estos ecosistemas y su biodiversidad.

Palabras clave: aves acuáticas; biodiversidad; conservación; humedales; ciencias naturales.

ABSTRACT

The wetlands of Tolima are fundamental ecosystems for the region's biodiversity, yet they are increasingly threatened by agricultural expansion and other

land-use changes. This study assessed the evaluated the diversity and composition of bird communities in four wetlands in the municipality of Ambalema (Tolima): El Burro, La Moya de Enrique, La Pedregosa, and El Samán. Data were collected using free observation methods were used, and mist nets placed around the wetlands, with a total sampling effort of 4,620 minutes and 390 net-hours. Additionally, data gathered by the Zoology Research Group by Universidad del Tolima in 2013 and 2015 were compared with those obtained in 2022. Overall, the study documented a total of 39.3% of the bird species for the department's tropical dry forest, 9.6% of Colombia's aquatic birds, and 6% of the national avifauna. The most represented families were Tyrannidae, Thraupidae, and Anatidae. Most species were associated with habitats such as secondary forests, open areas, and crops, whereas strictly aquatic birds were less commonly observed. El Burro and El Samán exhibited greater species diversity and dominance, likely due to higher resource availability, while La Moya de Enrique and La Pedregosa showed lower diversity, particularly among aquatic birds. The results suggest that the surrounding agricultural activities favor generalist species while limiting the presence of aquatic birds. The findings underscore the need for conservation strategies that ensure the protection of these wetlands and the biodiversity they support.

Keywords: Waterfowl; Biodiversity; Conservation; Wetlands; Natural sciences.

INTRODUCCIÓN

Los humedales son ecosistemas biodiversos que brindan servicios ecológicos fundamentales, entre ellos la regulación del ciclo del agua, el almacenamiento de carbono y la protección contra inundaciones (Evaluación de los Ecosistemas del Milenio, 2005; Corrales-Chaves, 2025). Sin embargo, pese a estos aportes, estos hábitats están gravemente amenazados debido a la explotación a gran escala y a la falta de estrategias efectivas de conservación (CAR, 2011). A nivel internacional, han sido reconocidos por su importancia en la conservación de la biodiversidad al proveer refugio, alimento y áreas de anidación para múltiples especies (Cornwell y Grubb, 2003; Sebastián-González *et al.*, 2013), así como por constituir sitios de concentración estacional de aves migratorias (Gatto *et al.*, 2005; Tobar *et al.*, 2021).

En Colombia, los humedales representan aproximadamente el 26 % del territorio nacional, aunque solo el 3.9 % cuenta con algún tipo de protección legal (Cardona *et al.*, 2012; Flórez-Ayala *et al.*, 2016). Esta situación contrasta con su enorme relevancia, alrededor del 98 % de las aves acuáticas migratorias de Norteamérica y el 57 % de Sudamérica utilizan humedales colombianos durante sus desplazamientos (Naranjo, 1997; Castillo y Peña, 2006). En total, en Colombia se han registrado 1968 especies de aves (Echeverry-Galvis *et al.*, 2022), de las cuales 280 corresponden a aves

acuáticas (14 % del total), incluyendo 173 migratorias, 37 errantes y 21 hipotéticas (Ruiz-Guerra y Cifuentes-Sarmiento, 2021).

Dentro de este contexto nacional, el departamento del Tolima representa un área prioritaria para la conservación de la avifauna acuática y terrestre. En los humedales de sus tierras bajas se han documentado 188 especies distribuidas en 51 familias y 23 órdenes (datos no publicados). Estas investigaciones realizadas en trece humedales (Losada-Prado *et al.*, 2016a; Losada-Prado *et al.*, 2016b; Losada-Prado *et al.*, 2016c; Pacheco-Vargas *et al.*, 2018), han resaltado su relevancia para la conservación de estas comunidades, destacando particularmente el embalse de Prado (Villabon-Moreno y Losada-Prado, 2019). No obstante, aún se carece de información comparativa y actualizada sobre la avifauna en los humedales de esta región, lo cual limita el entendimiento de su diversidad y composición en el tiempo.

Considerando que variables como el nivel del agua, la extensión del humedal y la estructura de la vegetación influyen directamente en la abundancia y presencia de especies (Pacheco-Vargas *et al.*, 2018), y que la heterogeneidad ambiental suele determinar cambios en la composición de comunidades (Murphy *et al.*, 1984; Ntiamoa-Baidu *et al.*, 1998; Green y Figuerola, 2003), resulta clave caracterizar la avifauna en estos ecosistemas. En consecuencia, los humedales con mayor diversidad de microhábitats tienden a albergar una mayor riqueza de especies, lo que convierte a las aves en indicadores sensibles de la calidad y el estado de conservación del hábitat (Blanco, 1999; Ramírez, 2000; Bock y Jones, 2004; Sica, 2016).

En este contexto, el objetivo del estudio fue caracterizar la avifauna presente en los humedales de zonas bajas del Alto Valle del Magdalena, específicamente en los humedales El Burro, La Moya de Enrique, La Pedregosa y El Samán, ubicados en el municipio de Ambalema (Tolima) entre los períodos 2013-2015, y 2022. Asimismo, se planteó la hipótesis de que la diversidad y composición de aves difieren entre humedales según su heterogeneidad ambiental y el contexto del paisaje. Se predijo que los humedales más heterogéneos albergarían una mayor riqueza y presencia de especies acuáticas, mientras que aquellos rodeados por cultivos anuales intensivos presentarían menor diversidad y predominio de especies generalistas.

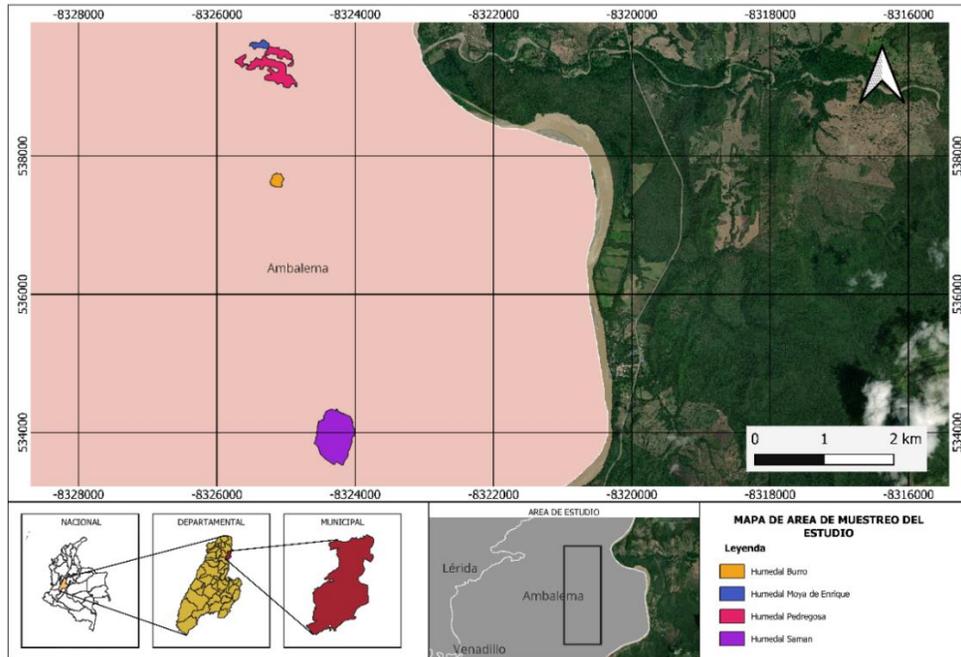
MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio

El estudio se realizó en cuatro humedales localizados en la vereda Chorrillo, municipio de Ambalema, Tolima (Figura 1). Esta vereda pertenece a la cuenca del río Lagunilla y se encuentra en el flanco derecho de la cordillera Central (García-Herrera *et al.*, 2015). Según la clasificación de zonas de vida de Holdridge (1967), el área

corresponde al bosque seco tropical (bs-T), con una temperatura promedio de 25.7 °C (Tarquino-Carbonell *et al.*, 2015). Los humedales evaluados fueron El Burro, La Moya de Enrique, La Pedregosa y El Samán. De acuerdo con la tipología establecida por el Ministerio de Medio Ambiente (MMA, 2002), estos humedales están clasificados como de ámbito interior, sistema palustre y clase emergente (Tabla 1).

Figura 1. Localidades de muestreo en los humedales El Burro, La Moya de Enrique, La Pedregosa y El Samán. El mapa está referenciado al sistema de coordenadas proyectadas wgs 84 / Pseudo-Mercator (EPSG:3857), con una escala de 1:50000.



Fuente: Elaboración propia con base en procesamiento cartográfico realizado en QGIS 3.36.0

Tabla 1. Humedales de muestreo en el municipio de Ambalema, Tolima.

Humedal	Coordenadas	Elevación (msnm)	Hectáreas	Características
Humedal El Burro (HB)	04°49'26.74" N 74°47'09.03" W	233	2.82	Este humedal se encuentra rodeado principalmente por áreas agrícolas con cultivos de arroz y pastizales destinados a la ganadería extensiva, además de presentar rastrojos y fragmentos arbóreos que conforman un ecosistema mixto.
Humedal La Moya de Enrique (HME)	04°50'32.21" N 74°47'15.38" W	253	3.28	Ubicado en una zona agrícola caracterizada por cultivos de arroz y maíz, así como por áreas dedicadas a la ganadería extensiva. La vegetación circundante incluye pastizales, rastrojos y fragmentos de bosque secundario. Este humedal se encuentra cerca del humedal Pedregosa, formando parte de un complejo de hábitats acuáticos en la región.

Humedal	Coordenadas	Elevación (msnm)	Hectáreas	Características
Humedal La Pedregosa (HP)	04°50'22.22" N 74°47'28.77" W	253	2.66	Rodeado de pastizales destinados a la ganadería extensiva y cultivos de arroz, este humedal presenta también bosques de crecimiento secundario, haciendo parte del complejo de humedales del municipio de Ambalema.
Humedal El Samán (HS)	04°47'30.93" N 74°46'42.77" W	229	32.64	Caracterizado por una mezcla de coberturas agrícolas y naturales, este humedal se encuentra rodeado principalmente por cultivos de arroz y maíz, además de pastos limpios utilizados para ganadería. También cuenta con áreas de vegetación secundaria baja, resultado de procesos naturales y antrópicos.

Fuente: Elaboración propia.

Colecta de datos

En las inmediaciones de los humedales, se instalaron cinco redes de niebla con dimensiones de 12 m de largo por 2.5 m de alto. Estas redes fueron revisadas periódicamente cada 30 minutos en dos intervalos: de 06:00 a 11:00 y de 15:00 a 18:00, acumulando un esfuerzo de muestreo de 40 horas por red en cada humedal. Para evitar la pseudoreplicación, se establecieron cinco puntos de conteo distribuidos en una superficie circular de 50 m de radio, con una distancia de 100 m entre ellos (Ralph *et al.*, 1997).

Para complementar los datos, se realizaron observaciones libres alrededor de los humedales utilizando binoculares (Bushnell 10x42) y consultando las guías de identificación de aves de Hilty y Brown (2001), Restall *et al.* (2006), McMullan *et al.* (2010) y Ayerbe-Quiñones (2018). Además, se incorporaron datos recolectados por el Grupo de Investigación en Zoología de la Universidad del Tolima en los años 2013 (Humedales El Burro, La Pedregosa y La Moya de Enrique) y 2015 (Humedal El Samán) (Losada-Prado *et al.* 2014a, Losada-Prado *et al.* 2014b y Losada-Prado *et al.* 2014c). Esta información fue comparada posteriormente con los registros obtenidos en 2022. En total, se contabilizaron 4620 minutos de trabajo y un esfuerzo de muestreo acumulado de 390 horas por red (Tabla 2).

Tabla 2. Esfuerzo de muestreo de los humedales en los años 2013, 2015 y 2022

Humedal	Año	Puntos de conteo	Observación	Horas/red
El Burro	2013	8	420 min	35 h/red
	2022	5	780 min	65 h/red
La Moya de Enrique	2013	8	420 min	35 h/red
	2022	5	780 min	65 h/red
La Pedregosa	2013	8	420 min	35 h/red
	2022	5	780 min	65 h/red
El Samán	2015	6	240 min	25 h/red
	2022	5	780 min	65 h/red

Fuente: Elaboración propia.

ANÁLISIS DE DATOS [T1]

Para el análisis de datos, se elaboró una matriz que relacionaba cada taxón con el año correspondiente (Anexo 1). Cada especie fue clasificada bajo varios criterios:

1. Estatus taxonómico: se categorizaron como Endémica (E), Casi endémica (CE), Migratoria austral (Ma), Migratoria boreal (Mb), Migratoria intratropical (Mi), o Introducida (Int), siguiendo a Avendaño *et al.* (2017).
2. Estatus de residencia de aves acuáticas de Colombia: se consideró la clasificación de Ruiz-Guerra y Cifuentes-Sarmiento (2021), que incluye categorías como Residente (R), Migrante local (RNI), Invernante no reproductivo (INR), Invernante con poblaciones reproductivas permanentes (IRP), Especie exótica invasora (I), Hipotético (H) y Errante (E).
3. Categorías de amenaza global: se evaluaron según la lista roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN, 2024).
4. Categoría de amenaza nacional: se consideraron las categorías propuestas por Renjifo *et al.* (2014).
5. Categoría CITES: se clasificaron según la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (Roda *et al.*, 2003).
6. Categorías ecológicas y especies de interés para la conservación: se agruparon según el sistema propuesto por Stiles y Bohórquez (2000), agrupándolas en especies restringidas al bosque primario, especies de bosque secundario, especies de áreas abiertas y especies asociadas a cuerpos de agua.
7. Gremios tróficos: se asignó a cada especie en una categoría trófica, utilizando las categorías de carnívoro, carroñero, frugívoro, folívoro, granívoro, insectívoro, malacófago, nectarívoro y omnívoro, de acuerdo con la clasificación propuesta por López-Ordóñez *et al.* (2015). Para detallar la dieta de cada taxón, se revisaron fuentes bibliográficas adicionales, incluyendo Wilman *et al.* (2014), Sánchez-Montenegro *et al.* (2017) y Rodríguez-Ovalle y Páez-Vásquez (2022).

Cabe destacar que, aunque se consideraron varios gremios tróficos, se excluyó el grupo omnívoro debido a su dificultad para representar de manera clara el uso específico de los recursos alimenticios, como se indicó en estudios previos (Rivera-Gutiérrez, 2006). Asimismo, no se identificó la presencia de especies correspondientes al gremio folívoro en el conjunto de especies analizadas. Esta clasificación múltiple permitió un análisis exhaustivo de la diversidad y distribución de la avifauna.

Por otro lado, para abordar las diferencias en los tiempos de muestreo y el número de horas por red, se llevó a cabo un análisis de representatividad del estudio. Este análisis incluyó la construcción de una curva de acumulación de especies y la aplicación de los estimadores no paramétricos ICE (Estimador de Cobertura Basado en Incidencia) y Chao 2. Además, se complementó con el estudio de los *singletons* (especies presentes en una sola muestra) y los *doubletons* (especies presentes en dos muestras).

La diversidad alfa se calculó utilizando los índices de Hill (q_0 , q_1 y q_2), que proporcionan una medida global de la misma: q_0 representa la riqueza total de especies; q_1 evalúa la equidad entre las especies más abundantes; y q_2 mide la dominancia de las especies más prevalentes. Estos índices fueron calculados con el paquete *iNEXT* (iNterpolation/EXTrapolation) en el lenguaje de programación R, versión 4.1.2 (R Core Team, 2023). Para analizar la diversidad beta, se utilizó el índice de Jaccard, que permitió evaluar las diferencias en la composición de especies entre los humedales y los años de muestreo (2013-2015 y 2022). Este índice proporcionó información clave sobre el grado de similitud entre las comunidades de aves, ofreciendo una perspectiva más completa sobre las fluctuaciones en la estructura de las comunidades a lo largo del tiempo y entre los diferentes humedales.

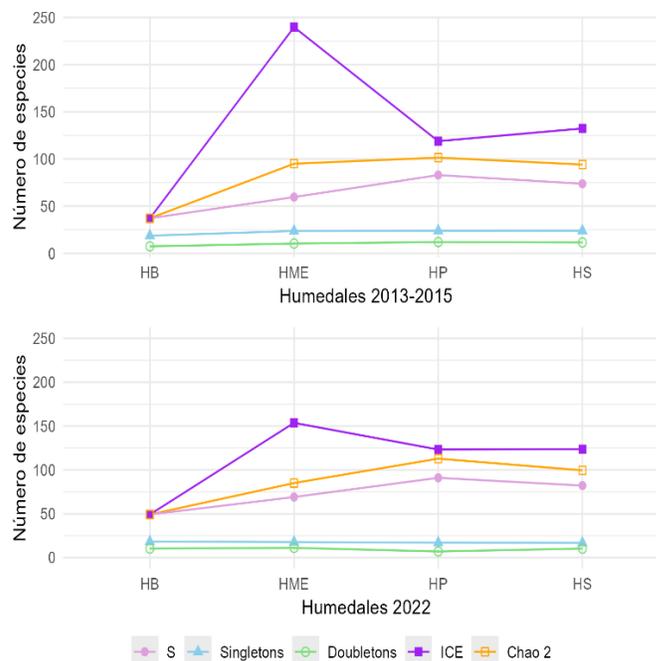
RESULTADOS

Se registraron 117 especies pertenecientes a 39 familias y 21 órdenes, considerando los dos períodos de muestreo (2013-2015 y 2022). Entre estas, se identificaron dos especies endémicas, cuatro casi-endémicas y trece migratorias (Anexo 1). De las especies observadas, 29 corresponden a aves acuáticas, de las cuales 21 son acuáticas estrictas y ocho no estrictas. La mayoría de las especies registradas son residentes (95.72 %), seguidas por las migratorias (11.11 %), que se distribuyen principalmente en migración boreal (6.83 %), migración austral (4.27 %) e intratropical (0.85 %). Las especies endémicas representan el 1.7% del total, mientras que las casi-endémicas constituyen el 3.41 %.

En cuanto a las categorías de conservación de CITES, las más representadas fueron las categorías II (11.11 %) y III (0.85 %). A nivel de conservación global, todas las especies están clasificadas como de "preocupación menor" (LC), tanto en la uicn como en el contexto nacional. En términos de categorías ecológicas, predominan las especies asociadas a áreas abiertas (III: 37.60 %), seguidas de aquellas que habitan en bosques secundarios o bordes de bosque (II: 36.75%). En menor proporción, se encuentran las aves acuáticas que habitan cuerpos de agua con orillas abiertas o vegetación baja (IVb: 14.52 %) y aquellas que prefieren áreas con vegetación densa en los bordes (IVa: 5.12 %) (Anexo 1).

El número total de especies registradas en los humedales en ambos periodos de muestreo fue: El Samán (63 especies), El Burro (57 especies), La Pedregosa (43 especies) y La Moya de Enrique (33 especies). Los estimadores ICE y Chao 2 indicaron que la representatividad del muestreo osciló entre el 66.4% y el 88.5%, lo que sugiere una diferencia entre la riqueza esperada y la estimada (Figura 2). Además, el análisis de los *singletons* y *doubletons* mostró un bajo número de estas especies. Este resultado confirma que el muestreo fue adecuado y que las estimaciones de la riqueza son confiables para la mayoría de las especies.

Figura 2. Curva de acumulación de especies de los humedales El Burro (HB), La Moya de Enrique (HME), El Samán (HS) y La Pedregosa (HP) del año 2013-2015, y 2022, respectivamente.



Fuente: Elaboración propia.

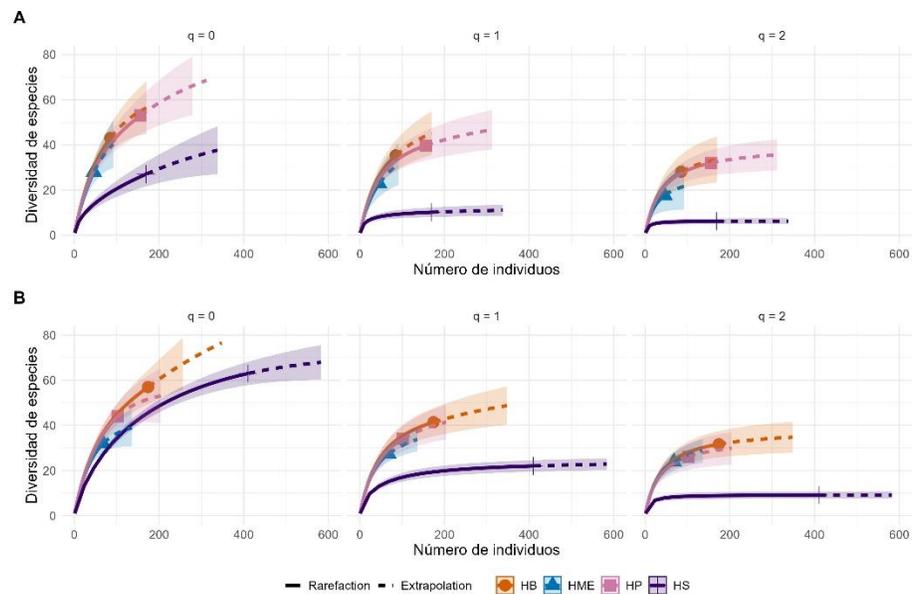
En el humedal El Burro se registraron 26 familias, siendo Tyrannidae (15.7 %) la más representativa, seguida de Thraupidae (8.7 %) y Ardeidae (7.02 %). Las 23 familias restantes registraron menos de tres especies, a excepción de Vireonidae, Troglodytidae y Cathartidae (5.26 %), que presentaron el mismo valor. El 17.5% de las familias estuvieron representadas por una sola especie. En cuanto a las categorías ecológicas, se registraron las siguientes proporciones: Ia (1.75 %), Ib (3.51 %), II (33.33 %), III (31.58 %), IVa (5.26 %), IVb (19.30 %) y Vb (5.26 %). Se reportaron 28 nuevos registros para la localidad y cambios en la abundancia de las familias Ardeidae, Rallidae, Charadriidae y Jacanidae, en su mayoría aves acuáticas. Además, se registraron una especie endémica (*Ortalis columbiana*) y dos casi-endémicas (*Pheugopedius fasciatoventris* y *Forpus conspiciellatus*), nuevas para la localidad.

En el humedal La Moya de Enrique se registraron 19 familias, siendo Tyrannidae (21.21 %) la más representativa, seguida de Thraupidae (9.09 %) y Falconidae (9.09 %). Las familias Columbidae, Vireonidae, Thamnophilidae y Psittacidae estuvieron representadas por dos especies cada una (6.06 %), mientras que las 12 familias restantes estuvieron representadas por una sola especie (36.36 %). Las categorías ecológicas registradas en mayor proporción fueron II (45.45 %) y III (45.45 %), seguidas por IVa, IVb y Vb, cada una con una representación del 3.03 % de las especies. Así mismo, se reportaron 19 nuevos registros, entre ellos una especie endémica (*Ortalis columbiana*) y dos casi-endémicas (*Cyanocorax affinis* y *Forpus conspicillatus*).

En el humedal La Pedregosa se registraron 23 familias, siendo Tyrannidae (13.95 %), Thraupidae (11.63 %) y Thamnophilidae (6.98 %) las más representativas. Las familias restantes presentaron entre dos y tres especies, representando el 67.6 %. Las categorías ecológicas registradas fueron II (41.86 %), III (41.86 %), IVa (6.98 %) y IVb (9.3 %). Se reportaron 23 nuevas especies para la localidad, siendo las más abundantes *Vanellus chilensis* y *Phimosus infuscatus*. Además, se registró una especie endémica (*Ortalis columbiana*) y una casi-endémica (*Ramphocelus dimidiatus*).

En el humedal El Samán se registraron 28 familias, siendo Tyrannidae (17.4 %) la más representativa, seguida de Thraupidae (9.52 %), Ardeidae (9.52 %) e Icteridae (6.34 %). Las familias restantes presentaron menos de tres especies y el 23.8 % estuvieron representadas por una sola especie. Las categorías ecológicas fueron II (26.98 %), III (47.62 %), IVa (4.76 %), IVb (17.46 %) y Vb (3.17 %). Se reportaron 42 nuevos registros, entre ellos dos especies endémicas (*Ortalis columbiana* y *Myiarchus apicalis*) y una casi-endémica (*Forpus conspicillatus*). Este humedal presentó la mayor abundancia, siendo las siguientes las especies más representativas: *Dendrocygna autumnalis*, *Jacana jacana*, *Gallinula galeata*, *Ardea alba*, *Ardea cocoi* y *Phimosus infuscatus*.

Figura 3. Índice de Hill año 2013-2015 (A) y 2022 (B) de las localidades El Burro (HB), La Moya de Enrique (HME), La Pedregosa (HP) y El Samán (HS). Abrev: q0 (riqueza de especies), q1 (equidad entre las especies más abundantes) y q2 (número de especies dominantes).



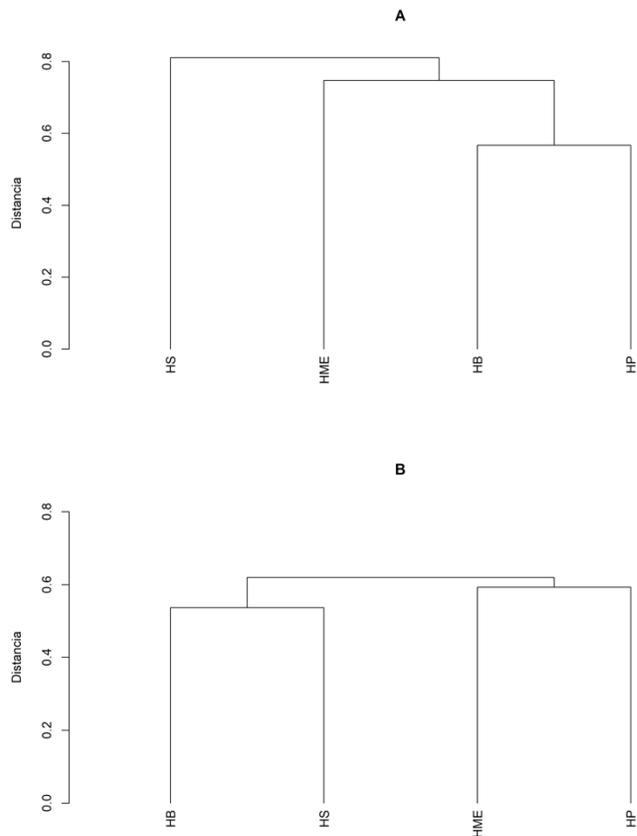
Fuente: Elaboración propia.

Respecto a los índices de diversidad de Hill (q_0 , q_1 y q_2), se evidenciaron variaciones entre humedales y periodos de muestreo. En 2013 y 2015, se observó una notable variabilidad en la riqueza de especies (q_0) entre los humedales. La Pedregosa presentó el mayor índice, con 53 especies, seguido por El Burro con 43 especies. En contraste, La Moya de Enrique y El Samán tuvieron valores más bajos, con 28 y 27 especies, respectivamente. En cuanto a las especies abundantes (q_1), La Pedregosa destacó con un valor de 39.71, seguido de El Burro (35.32). Por otro lado, La Moya de Enrique y El Samán presentaron valores más bajos, con 22.86 y 10.16, respectivamente. El número de especies dominantes (q_2) mostró una tendencia similar, con La Pedregosa liderando (32.02), seguida de El Burro (28.11), mientras que La Moya de Enrique y El Samán presentaron los valores más bajos (17.63 y 6.16, cada uno) (Figura 3A).

En 2022, la riqueza de especies (q_0) fue más uniforme entre tres de las localidades, con excepción de El Samán, que presentó un valor considerablemente más alto, con 63 especies. En términos de especies abundantes (q_1), El Burro y La Pedregosa registraron los valores más altos, con 41.3 y 34.1, respectivamente, seguidos por La Moya de Enrique (27.3) y El Samán (22.03). En cuanto al número de especies dominantes (q_2), los humedales El Burro (31.6) y La Pedregosa (26.1) mostraron valores similares, seguidos de La Moya de Enrique (23.8), mientras que El Samán presentó un valor considerablemente más bajo (9.1) (Figura 3B).

Por otro lado, el índice de Jaccard reportó para el periodo 2013-2015, el valor más alto de asociación entre La Pedregosa y El Burro (0.43), seguido de El Burro y La Moya de Enrique (0.31) y de La Moya de Enrique y El Samán (0.14) (Figura 4A). En contraste, en el muestreo de 2022 se evidenciaron mayores similitudes entre El Samán y El Burro (0.46) y entre La Moya de Enrique y La Pedregosa (0.40), mientras que los valores obtenidos entre otras localidades fueron más bajos (0.22 y 0.19, respectivamente) (Figura 4B).

Figura 4. Índice de similitud de Jaccard (A) 2013-2015 y (B) 2022.

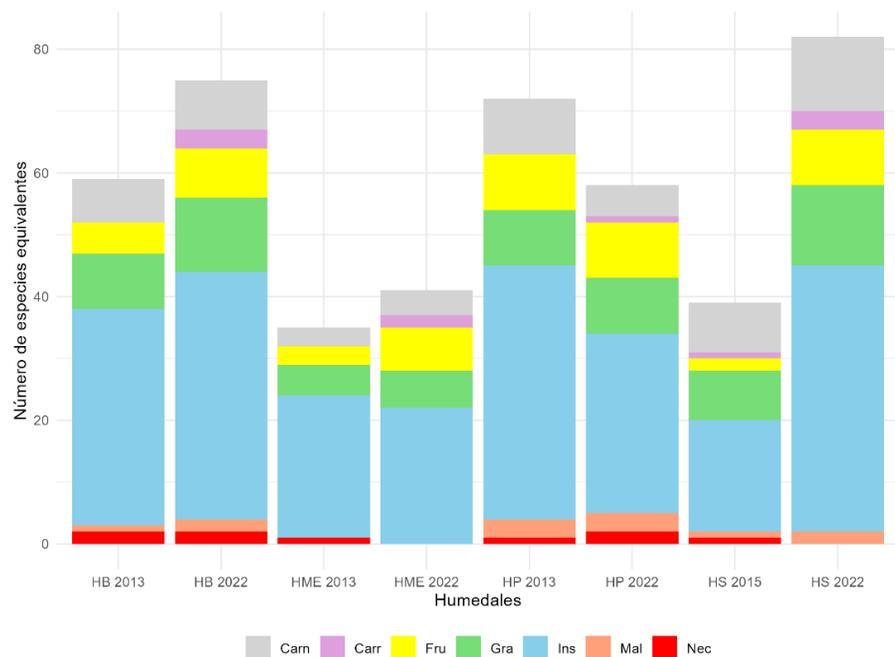


Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a los gremios tróficos, la categoría predominante en todos los humedales, tanto en los muestreos realizados entre 2013-2015 como en el de 2022, fue la de especies insectívoras. De manera consistente, en El Burro, La Moya de Enrique y El Samán, la segunda categoría más representada fue la de granívoro, mientras que en La Pedregosa predominó la de frugívoro. Las categorías con menor representación fueron carnívoro y carroñero en todos los humedales y períodos de estudio.

Al comparar los datos obtenidos en 2022 con los registrados en 2013-2015, se observó un incremento en el número de especies insectívoras en El Burro y El Samán, lo que sugiere una mayor diversidad asociada a este tipo de alimentación. Del mismo modo, las especies carnívoras aumentaron en El Burro, La Moya de Enrique y El Samán, mientras que la categoría de carroñeros continuó siendo minoritaria. Por otro lado, las especies nectarívoras fueron escasas en todos los humedales, con valores consistentemente bajos en comparación con las demás categorías tróficas. Estos resultados reflejan un cambio en la estructura trófica de los humedales, evidenciando una mayor presencia de especies insectívoras y carnívoras en los años recientes (Figura 5).

Figura 5. Número de especies equivalentes y tipos de alimentos consumidos.



Fuente: Elaboración propia.

DISCUSIÓN

Este estudio documenta el 36.3 % de las aves registradas en el bosque seco tropical del departamento del Tolima (Losada-Prado y Molina-Martínez, 2011), el 9.6 % de las aves acuáticas (Ruiz-Guerra y Cifuentes-Sarmiento, 2021) y el 5.9 % de las aves de Colombia (Echeverry-Galvis *et al.*, 2022), a partir de los registros obtenidos durante los periodos 2013-2015 y 2022. Las familias más dominantes son Tyrannidae y Thraupidae, mientras que entre las aves acuáticas destacan Anatidae, Ardeidae y Rallidae, aunque estas últimas se encuentran en menor proporción, a excepción del humedal El Samán. La representación de Tyrannidae y Thraupidae coincide con otros estudios realizados en el Tolima (García-Delgadillo y Losada-Prado, 2013; Ortiz-

Buitrago, 2013; Sánchez-Guzmán y Losada-Prado, 2017; Pacheco-Vargas *et al.*, 2018; Villabón-Moreno y Losada-Prado, 2019; Suárez-Sánchez, 2020; Franco-Arévalo, 2023), y refleja la abundancia de especies generalistas con amplia distribución, asociadas a ambientes perturbados o intervenidos. Por otro lado, la familia Anatidae ha sido reportada como la más abundante en zonas bajas del departamento (Pacheco-Vargas *et al.*, 2018), lo cual coincide con los patrones observados en este estudio.

La categoría de estatus más predominante, según Avendaño *et al.* (2017), es "residente", mientras que se observan valores bajos de especies migratorias (11.11 %). Sin embargo, al analizar las especies migratorias en Colombia (Naranjo *et al.*, 2012), se identifica que siete son invernantes con poblaciones reproductivas permanentes (IRP), representando el 23.3 % del total en el país. Asimismo, se registró una especie exótica invasora (I) y dos consideradas migrantes locales (RNI), que representan el 1.73 % del total nacional. Estas aves migratorias frecuentan los humedales durante el invierno, aprovechando su alta productividad y diversidad de invertebrados (Pulido-Capurro *et al.*, 2021), lo que resalta la relevancia ecológica de los registros obtenidos.

En cuanto a las categorías ecológicas y las especies de interés para la conservación, predominan las especies de bosque secundario y bordes (II) y de áreas abiertas (III), lo que refleja que los humedales evaluados se encuentran rodeados de paisajes intervenidos y heterogéneos, donde los parches secundarios y cultivos ofrecen condiciones propicias para aves generalistas y tolerantes a la perturbación. En contraste, las aves acuáticas presentan una baja representación, con apenas 5.12 % en la categoría IVa (especies asociadas a cuerpos de agua sombreados o con vegetación densa en los bordes) y 14.52 % en la categoría IVb (especies propias de orillas abiertas o con vegetación baja). Asimismo, las especies estrictamente dependientes de bosque primario (Ia) fueron pocas en nuestro muestreo, coincidiendo con el predominio de hábitats secundarios y abiertos registrados en los humedales estudiados. Estos registros coinciden con lo señalado por Losada-Prado y Molina-Martínez (2011), Pacheco-Vargas *et al.* (2018) y Sánchez-Guzmán *et al.* (2021), quienes concluyen que la mayoría de las especies registradas en el bosque seco tropical del Tolima pertenecen a las categorías II y III, lo cual está vinculado con la heterogeneidad vegetal y las diversas unidades de paisaje en la región.

En correspondencia con este patrón, los gremios tróficos más representados fueron aquellos con dietas centradas en insectos, característica típica de las aves asociadas a bordes de bosques y áreas abiertas (Villabona-Orozco, 2018; López-Muñoz *et al.*, 2022; Dvořáková *et al.*, 2023). Esto se debe a la alta disponibilidad de recursos tróficos en estos hábitats, lo que permite a las especies generalistas adaptarse a diversos entornos y aprovechar diferentes fuentes de alimento. En contraste, los gremios con dietas más especializadas como piscívoros, frugívoros y nectarívoros, son menos comunes, lo que refleja una menor disponibilidad de presas acuáticas, frutos y néctar en humedales rodeados con zonas dominadas por cultivos y bosques

secundarios. Estos resultados coinciden con lo reportado en otros humedales interiores de Colombia, donde insectívoros arbóreos, insectívoros consumidores de invertebrados acuáticos y en general, insectívoros de vuelo predominaron sobre gremios especializados (Castaño, 2001; López, 2005).

De manera similar, estudios previos en humedales de Colombia reportan patrones similares, con una mayor presencia de aves asociadas a bordes de bosques o áreas abiertas en comparación con aquellas más restringidas a cuerpos de agua (Pacheco-Vargas *et al.*, 2018). Esta tendencia podría estar relacionada con la vegetación circundante, como bosques, pastos y cultivos transitorios o anuales, que hacen que estas aves sean menos vulnerables a los cambios en la dinámica del humedal (Lara-Vásquez, 2011). Ejemplos de estas especies son *Tyrannus melancholicus*, *Pitangus sulphuratus*, *Troglodytes aedon* y *Thraupis episcopus*, que no presentan requerimientos específicos de hábitat y pueden adaptarse fácilmente a diferentes entornos (Bernal *et al.*, 2009), contribuyendo a la riqueza de especies generalistas.

Los resultados también evidencian variaciones específicas entre los humedales evaluados. El humedal El Burro se destaca por su alta diversidad (q1) y dominancia (q2), posiblemente debido a la amplia disponibilidad de recursos alimentarios y una mayor rotación en los recursos disponibles (Gatto *et al.*, 2005). Este humedal está rodeado principalmente por extensas superficies de cultivos anuales o transitorios, lo que favorece la presencia de especies adaptadas a zonas abiertas, bosques secundarios y cultivos. De manera similar, en el humedal El Samán se favorecen especies como *Dendrocygna autumnalis*, *Porphyrio martinica*, *Jacana jacana*, *Molothrus bonariensis* (Sedano-Cruz, 2003) y *Rosthramus sociabilis*, las cuales se asocian frecuentemente con los arrozales (Rico *et al.*, 2011). Como respuesta a la disminución de los humedales, las aves acuáticas han comenzado a utilizar embalses, represas, reservorios y lagos artificiales como hábitats alternativos debido a su cobertura acuática (Murillo *et al.*, 2009; Acosta *et al.*, 2010; Cifuentes-Sarmiento, 2016). Sin embargo, estas especies se ven afectadas por la pérdida de estructura vertical necesaria para la ubicación de nidos y las aves acuáticas con tarsos más pequeños enfrentan limitaciones en su movilidad (Rincón-Parra, 2018). Esto repercute en su alimentación, especialmente debido a la sustitución de la cobertura boscosa por cultivos de arroz, lo cual ha reducido la disponibilidad de frutos y ocasionado disminuciones en las especies con hábitos tróficos frugívoros y nectarívoros.

En contraste, el humedal La Moya de Enrique no presenta registros de aves palustres (Rallidae), limícolas (Charadriidae) ni vadeadoras (Ardeidae), características de humedales interiores con vegetación flotante o emergente (Castillo y Peña, 2016; Echevarría *et al.*, 2019; Ruiz-Guerra y Cifuentes-Sarmiento, 2021). Tampoco se detectan familias indicadoras de calidad ambiental, como Furnariidae, a diferencia de otros humedales. Es importante destacar que, aunque La Pedregosa y La Moya de Enrique presentan valores similares en diversidad (q1) y dominancia (q2), albergan especies

distintas, lo que indica que factores bióticos y abióticos están influyendo en la distribución de especies y comunidades (Morin, 1999; Lortie *et al.*, 2004; Sebastián-González *et al.*, 2013). En particular, el humedal Pedregosa registra siete especies de aves acuáticas estrictas: *Dendrocygna autumnalis*, *Vanellus chilensis*, *Chloroceryle americana*, *Aramides cajaneus*, *Gallinula galeata*, *Butorides striata* y *Phimosus infuscatus*. Además, se identificaron dos aves acuáticas no estrictas: *Crotophaga major* y *Fluvicola pica*. Es posible que las especies acuáticas estén siendo afectadas por la disminución de los niveles de agua y el aumento de la salinidad en estas localidades, lo cual podría estar alterando su distribución (Zea, 2022).

Estas diferencias locales se ven reflejadas en los análisis de similitud. En el análisis de Jaccard se confirma la formación de dos grupos distintos: 1) los humedales El Samán y El Burro y, 2) los humedales La Moya de Enrique y La Pedregosa. Esta agrupación probablemente se debe a su cercanía geográfica, lo que refuerza el análisis previo realizado. Estas diferencias de similitud pueden explicarse por las distintas prácticas de gestión del uso del suelo y la agricultura, las cuales influyen en la composición y estructura de la vegetación, afectando así la composición y abundancia de especies (Ronchi-Virgolini *et al.*, 2013; Brandolin *et al.*, 2016). Los cultivos anuales suelen implicar una mayor perturbación del suelo y un uso intensivo de agroquímicos, lo que reduce la heterogeneidad del hábitat y limita la presencia de ciertas especies (Cifuentes-Sarmiento y Castillo, 2016; Tamaris-Turizo *et al.*, 2017; Dvořáková *et al.*, 2023).

En este contexto, la agrupación observada se refleja también en los patrones de composición y diversidad de las comunidades. Los humedales inmersos en paisajes agrícolas intensivos, particularmente El Burro y El Samán, concentran comunidades dominadas por especies generalistas asociadas a áreas abiertas, lo que evidencia la influencia directa de los cultivos anuales sobre la avifauna. Aunque en estos humedales se registra una mayor diversidad total, las especies acuáticas especializadas presentan una representación limitada, lo que indica que la heterogeneidad ambiental generada por la matriz agrícola no se traduce en un incremento de este grupo. En contraste, La Pedregosa y La Moya de Enrique, a pesar de mostrar menor diversidad, albergan especies distintas, incluidas varias acuáticas estrictas, lo que resalta el papel de factores locales como la hidrología y la vegetación emergente en la estructuración de las comunidades.

En este sentido, los resultados de este estudio evidencian que la mayoría de las especies se encuentran asociadas a bordes de bosque, bosques y cultivos anuales o transitorios, con una baja presencia de especies acuáticas estrictas. Este patrón resalta la importancia de implementar medidas de conservación y preservación en estos ecosistemas para proteger su biodiversidad y recursos. La reducción progresiva de los humedales, debido a la agricultura y la remoción de vegetación, pueden agravar la reducción de aves migratorias y alterar los patrones de escorrentía y drenaje. Además,

estudios previos (Pacheco-Vargas *et al.*, 2018) demuestran que estos humedales se utilizan para el drenaje de cultivos de cereales, arroz, maíz, algodón, así como para la ganadería extensiva. Por lo tanto, identificar cambios en la diversidad, abundancia o distribución de especies es crucial para detectar y mitigar posibles impactos negativos sobre estos ecosistemas (Aguilera *et al.*, 2016).

CONCLUSIONES

Los resultados evidencian que la diversidad de aves fue mayor en aquellos humedales con mayor heterogeneidad ambiental, donde la combinación de espejo de agua, vegetación emergente y bordes con cobertura natural favoreció tanto la riqueza total como la presencia de especies acuáticas estrictas y no estrictas. De esta manera, se confirma la hipótesis planteada, ya que la complejidad estructural de los hábitats internos contribuyó a sostener comunidades más diversas y representativas del mosaico ecológico del Alto Valle del Magdalena.

En contraste, la expansión de cultivos anuales e intensivos alrededor de los humedales favoreció a especies generalistas y de áreas abiertas, mientras que redujo la abundancia y representatividad de algunas aves acuáticas. En consecuencia, la simplificación del paisaje y la disminución del área efectiva de los humedales han generado cambios en la comunidad de aves, limitando la diversidad y beneficiando a especies asociadas a ambientes antropizados. Así, se destaca la necesidad de conservar la heterogeneidad ambiental y mitigar la presión de los sistemas productivos como estrategia fundamental para mantener la funcionalidad ecológica y la riqueza de especies en estos ecosistemas.

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan su sincero agradecimiento al Grupo de Investigación en Zoología de la Universidad del Tolima por su invaluable apoyo en el préstamo de equipos técnicos esenciales para la realización de esta investigación.

REFERENCIAS

Acosta, M., Mugica, L., Blanco, D., López-Lanús, B., Dias, R. A., Doodnath, L. W., y Hurtado, J. (2010). Birds of rice fields in the Americas. *Waterbirds*, 33(sp1), 105-122. <https://doi.org/10.1675/063.033.s108>

Aguilera, E., Marín, G., y Muñoz, J. (2016). Riqueza, abundancia y diversidad de aves acuáticas asociadas al complejo lagunar Chacopata-Bocaripo, estado Sucre, Venezuela. *Revista Venezolana de Ornitología*, 6, 4-12.

Avendaño, J. E., Bohórquez, C. I., Rosselli, L., Arzuza-Buelvas, D., Estela, F. A., Cuervo, A. M., Stiles, F. G., y Renjifo, L. M. (2017). Lista de chequeo de las aves de Colombia: una síntesis del estado del conocimiento desde Hilty y Brown (1986). *Ornitología Colombiana*, 16, 1-83. <https://doi.org/10.59517/oc.e366>

Ayerbe-Quiñones, F. (2018). *Guía ilustrada de la avifauna Colombiana*. Wildlife Conservation Society.

Bernal, H., Sierra, C., Angulo, M., y Onaindia, M. (2009). *Amazonia y Agua: Desarrollo sostenible en el siglo XXI*. Manaos Brasil: Servicio Editorial de la Unesco Etxea. <https://www.unetxea.org/portfolio-item/amazonia-y-agua/>

Blanco, D. E. (1999). Los humedales como hábitat de aves acuáticas. *Tópicos sobre humedales subtropicales y templados de Sudamérica*, 2, 219-228.

Bock, C. E., y Jones, Z. F. (2004). Avian habitat evaluation: should counting birds count? *Frontiers in Ecology and the Environment*, 2(8), 403-410. [https://doi.org/10.1890/1540-9295\(2004\)002\[0403:AHESCB\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1890/1540-9295(2004)002[0403:AHESCB]2.0.CO;2)

Brandolin, P. G., Blendinger, P. G., y Cantero, J. J. (2016). From relict saline wetlands to new ecosystems: changes in bird assemblages. *Ardeola*, 63(2), 329-348. <https://doi.org/10.13157/arla.63.2.2016.ra7>

Bufford, J. L., y González, E. (2012). Manejo del humedal Palo Verde y de las comunidades de aves asociadas a sus diferentes hábitats. *Revista de Ciencias Ambientales*, 43(1), 5-16. <http://dx.doi.org/10.15359/rca.43-1.1>.

CAR (2011). *Humedales del Territorio CAR. Consolidación del Sistema de Humedales de la Jurisdicción CAR*. CAR. <https://www.car.gov.co/uploads/files/5adf57a6d882c.pdf>

Cardona, W., Cano, T., Gil, R., y Gómez, D. (2012). *Caracterización de fauna (ranas y aves) y flora en seis humedales del departamento de Risaralda*. Corporación Autónoma Regional De Risaralda y Wildlife Conservation Society.

Castaño, G. (2001). Evaluación de la avifauna asociada a humedales costeros de la Guajira con fines de conservación. *Crónica forestal y del medio ambiente*, 16(1), 5-33.

Castillo, L. F., y Peña, V. (2006). *Colombia: informe anual. Censo Neotropical de aves acuáticas*. Wetlands International. https://lac.wetlands.org/wp-content/uploads/sites/2/dlm_uploads/2017/06/Colombia-CNA-2005.pdf.

Cifuentes-Sarmiento, Y. (2016). Registros importantes de anátidos en humedales artificiales del valle alto del Río Cauca, Colombia: Noteworthy records of ducks at artificial wetlands of the Upper Cauca River Valley, Colombia. *Ornitología Colombiana*, (15), 3-11. <https://doi.org/10.59517/oc.e343>.

Cifuentes-Sarmiento, Y., y Castillo Cortés, L. F. (2016). *Las alas del arroz: aves acuáticas en cultivos ecoamigables del Valle del Cauca*. Asociación para el Estudio y la Conservación de las Aves Acuáticas (Calidris) y Arrocera La Esmeralda SAS. http://calidris.org.co/wp-content/uploads/2016/05/alas_del_arroz.pdf.

Cornwell, W. K., y Grubb, P. J. (2003). Regional and local patterns in plant species richness with respect to resource availability. *Oikos*, 100(3), 417-428. <https://doi.org/10.1034/j.1600-0706.2003.11697.x>

Corrales-Chaves, L. (2025). ¿Estamos perdiendo los humedales más rápido de lo que podemos restaurarlos? *Revista de Ciencias Ambientales*, 59(1). <http://dx.doi.org/10.15359/rca.59-1.9>

Dvořáková, D., Šipoš, J., y Suchomel, J. (2023). Impact of agricultural landscape structure on the patterns of bird species diversity at a regional scale. *Avian Research*, 14, 100147. <https://doi.org/10.1016/j.avrs.2023.100147>

Echevarría, A. L., Fanjul, M. E., Martínez, M. V., y Benavidez, A. (2019). Avifauna de los bañados de Añatuya, Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) de Santiago del Estero, Argentina. *El hornero*, 34(2), 43-49. <https://doi.org/10.56178/eh.v34i2.462>

Echeverry-Galvis, M. Á., Acevedo-Charry, O., Avendaño, J. E., Gómez, C., Stiles, F. G., Estela, F. A., y Cuervo, A. M. (2022). Lista oficial de las aves de Colombia 2022: Adiciones, cambios taxonómicos y actualizaciones de estado. *Ornitología Colombiana*, (22), 25-51. <https://doi.org/10.59517/oc.e548>.

Evaluación de los Ecosistemas del Milenio. (2005). *Los ecosistemas y el bienestar humano: humedales y agua*. World Resources Institute.

Flórez, C., Estupiñán-Suárez, L. M., Rojas, S., Aponte, C., Quiñones, M., Acevedo, Ó., Vildary Quiroga, S., y Jaramillo Villa, U. (2016). Identificación espacial de los sistemas de humedales continentales de Colombia. *Biota Colombiana*, 17, 44-62. <https://doi.org/10.21068/c2016s01a03>.

Franco-Arévalo, F. (2023). *Composición de la avifauna en la Hacienda Matepantano en periodo de lluvias, Universidad de La Salle (Yopal-Casanare)* [Trabajo de pregrado, Universidad de la Salle]. Repositorio Institucional <https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1195&context=biologia>

García-Delgadillo, J. M., y Losada-Prado, S. (2013). Ensamblaje de aves en gradientes bioclimáticos del bosque seco tropical del Tolima. *Revista de la Asociación Colombiana de Ciencias Biológicas*, (25), 98.

García-Herrera, L. V., Ramírez-Fráncel, L. A., y Reinoso-Flórez, G. (2015). Mamíferos en relictos de bosque seco tropical del Tolima, Colombia. *Mastozoología neotropical*, 22(1), 11-21.

Gatto, A., Quintana, F., Yorio, P., y Lisnizer, N. (2005). Abundancia y diversidad de aves acuáticas en un humedal marino del Golfo San Jorge, Argentina. *El hornero*, 20(2), 141-152. <https://doi.org/10.56178/eh.v20i2.804>

Green, A. J., y Figuerola, J. (2003). Aves acuáticas como bioindicadores en los humedales. En M. Paracuellos (Ed.), *Ecología, manejo y conservación de los humedales* (pp. 47-60). Instituto de Estudios Almerienses. <https://marianoparacuellos.wordpress.com/wp-content/uploads/2012/01/ecologia-manejo-y-conservacion-de-los-humedales.pdf>.

Hilty, S. L., y Brown, W. L. (2001). *Guía de las aves de Colombia*. American bird conservation (ABC).

Holdrige, L. R. (1967). *Life Zone Ecology*. Tropical Science Center.

IUCN. (2024). The IUCN Red List of Threatened Species. Recuperado de <http://www.iucnredlist.org>

Lara-Vásquez, C. (2011). Riqueza y composición de las aves del humedal "Ciénaga Colombia". *Revista de Ciencias*, 15, 201-207. <https://doi.org/10.25100/rc.v15i0.526>.

López-Muñoz, E. C., Enríquez, P. L., Saldaña-Vázquez, R. A., Hernández-Morales, F., y Vandame, R. (2022). Diversidad avifaunística y gremios tróficos en tres condiciones diferentes de cobertura vegetal selvática, al sureste de Chiapas, México. *Acta zoológica mexicana*, 38. <https://doi.org/10.21829/azm.2022.3812434>

López-Ordóñez, J., Stiles, G. F., y Parra-Vergara, J. (2015). *Protocolo para la medición de rasgos funcionales en aves*. En B. Salgado-Negret (Ed.), *La Ecología Funcional como aproximación al estudio, manejo y conservación de la biodiversidad: protocolos y aplicaciones* (pp. 79-123). Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.

López Parra, E. (2005). *Composición, diversidad y gremios tróficos de la comunidad de aves del área de nacimiento de la quebrada La Toma, municipio de Neiva, departamento del Huila, Colombia*. [Trabajo de pregrado, Universidad de Nariño]. Repositorio Institucional <https://sired.udenar.edu.co/14214/1/66795.pdf>

Lortie, C. J., Brooker, R. W., Choler, P., Kikvidze, Z., Michalet, R., Pugnaire, F. I., y Callaway, R. M. (2004). Rethinking plant community theory. *Oikos*, 107(2), 433-438. <https://doi.org/10.1111/j.0030-1299.2004.13250.x>

Losada-Prado, S., Ortiz, V y Gaitán-García (2014a). Aves. En G. Reinoso, F. Villa, S. Losada-Prado, y A. M. Forero (Eds.). *Plan manejo ambiental humedal El Burro* (pp. 87-105). Cortolima-Universidad del Tolima.

Losada-Prado, S., Ortiz, V., y Gaitán-García, C. (2014b). Aves. En G. Reinoso, F. Villa, S. Losada-Prado, y A. M. Forero (Eds.). *Plan manejo ambiental humedal La Moya de Enrique* (pp. 91-105). Cortolima-Universidad del Tolima.

Losada-Prado, S., Ortiz, V y Gaitán-García (2014c). Aves. G. Reinoso, F. Villa, S. Losada-Prado, y A. M. Forero (Eds.). *Plan manejo ambiental humedal La Pedregosa* (pp. 79-94). Cortolima-Universidad del Tolima.

Losada-Prado, S., Sánchez, N., Galeano, C. y Vega, N. (2016a). *Aves: humedal Chicoalí, San Luis*. (Informe técnico). Cortolima -Universidad del Tolima.

Losada-Prado, S., Sánchez, N., Galeano C. y Vega, N. (2016b). *Aves: Humedal El Gavilán, Carmen de Apicalá*. (Informe técnico). Cortolima- Universidad del Tolima.

Losada-Prado, S., Sánchez, N., Galeano, C., y Vega, N. (2016c). *Aves: humedal Caracolí, Saldaña*. (Informe técnico). Cortolima-Universidad del Tolima.

Losada-Prado, S., y Molina-Martínez, Y. G. (2011). Avifauna del bosque seco tropical en el departamento del Tolima (Colombia): Análisis de la comunidad. *Caldasia*, 33(1), 271-294.

McMullan, M., Quevedo, A., y Donegan, T. M. (2010). *Guía de campo de las aves de Colombia*. Fundación ProAves.

Ministerio del Medio Ambiente [MMA] (2002). Política Nacional para Humedales Interiores de Colombia, Estrategia para su Conservación y Uso Sostenible. En W. Mitsch y G. Gosselink (Eds.), *Wetlands* (pp. 582). John Willey y Sons Inc.

Morin, P. J. (2009). *Community ecology*. John Wiley & Sons.

Murillo, J., Bonilla, W., Numa, C., Murillo, R., Ciuderis, K., Pérez, S., y Oyola, L. (2009). El Cultivo de arroz como hábitat estratégico para especies residentes y migratorias en el municipio de Puerto López-Meta. En *Ponencia en el I Congreso Internacional Biodiversidad de la Cuenca del Orinoco*.

Murphy, S. M., Kessel, B., y Vining, L. J. (1984). Waterfowl populations and limnologic characteristics of taiga ponds. *The Journal of wildlife management*, 48(4), 1156-1163. <https://doi.org/10.2307/3801776>.

Naranjo, L. G. (1997). Avifauna acuática residente y migratoria en Colombia. En Corpes Orinoquia (Ed.). *Sabanas, vegas y palmares: Reflexiones sobre el uso sostenible del agua en la Orinoquia* (pp. 85-95). Corpes Orinoquia. <http://horizonteverde.org.co/wp-content/uploads/2020/05/SABANAS-VEGAS-Y-PALMARES-EL-USO-DEL-AGUA-EN-LA-ORINOQUIA-COLOMBIANA.pdf>.

Naranjo, L. G., y Estela, F. (1999). Inventario de la avifauna de un área suburbana de la ciudad de Cali. *Boletín SAO*, 10(18-19), 11-27.

Naranjo, L. G., Amaya, J. D., Eusse-González, D., y Cifuentes-Sarmiento, Y. (2012). *Guía de las especies migratorias de la biodiversidad en Colombia*. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y WWF Colombia.

Ntiamoa-Baidu, Y. A. A., Piersma, T., Wiersma, P., Poot, M., Battley, P. H. I. L., y Gordon, C. (1998). Water depth selection, daily feeding routines and diets of waterbirds in coastal lagoons in Ghana. *Ibis*, 140(1), 89-103. <https://doi.org/10.1111/j.1474-919X.1998.tb04545.x>.

Ortiz-Buitrago, V. (2013). *Dinámica de aves asociadas a la vegetación de crecimiento secundario en el Bosque Seco Tropical del norte del Tolima* [tesis de pregrado, Universidad del Tolima]. Repositorio Institucional https://catalogo.ut.edu.co/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=7124&shelfbrowse_itemnumber=8191.

Pacheco-Vargas, G. F., Sánchez-Guzmán, J. N., y Losada-Prado, S. (2018). Caracterización de la comunidad de aves asociada a los humedales de zonas bajas del departamento del Tolima, Colombia. *Biota colombiana*, 19(1), 190-201. <https://doi.org/10.21068/c2018.v19n01a12>

Pulido-Capurro, V., Málaga Arenas, E., Velarde Falconí, D., Cano Coa, D. M., Olivera Carhuaz, E. y Acevedo Flores, J. (2021). Censo de aves acuáticas y conservación de humedales en las vertientes altoandinas del Perú. *Revista de Investigaciones Altoandinas*, 23(4), 244-257. <http://dx.doi.org/10.18271/ria.2021.310>.

Ralph, C. J. (1997). *Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres (Vol. 159)*. US Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Southwest Research Station. <https://doi.org/10.2737/PSW-GTR-159>

Ramírez, A. (2000). Utilidad de las aves como indicadores de la riqueza específica regional de otros taxones. *Ardeola*, 47(2), 221-226.

R Core Team. (2023). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing. <https://www.R-project.org/>

Renjifo, L. M., Gómez, M. F., Velásquez-Tibatá, J., Amaya-Villarreal, A. M., Kattan, G. H., Amaya-Espinel, J. D., y Burbano-Girón, J. (2014). *Libro rojo de las aves de Colombia Volumen 1: bosques húmedos de los Andes y la costa Pacífica*. Editorial Pontificia Universidad Javeriana e Instituto von Humboldt.

Restall, R., Rodner, C., y Lentino, M. (2006). *Birds of Northern South America, an identification guide, Vol. 2. Plates and maps*. Yale University Press, New Haven and London.

Rico, A., Solórzano, A., y Vereá, C. (2011). Avifauna asociada a un cultivo de arroz de los llanos centrales de Venezuela. *Revista Venezolana de Ornitología*, 1, 17-36.

Rincón-Parra, V. (2018). *Impactos del cambio en los usos del suelo sobre grupos funcionales de aves en la Orinoquia colombiana: propuesta de indicadores de vulnerabilidad basados en diversidad funcional* [Tesis de pregrado, Pontificia Universidad Javeriana]. Repositorio Institucional <https://apidspace.javeriana.edu.co/server/api/core/bitstreams/7f5cb605-9f51-4665-8069-d117029a4bfc/content>.

Rivera-Gutiérrez, H. F. (2006). Composición y estructura de una comunidad de aves en un área suburbana en el suroccidente colombiano. *Ornitología colombiana*, (4), 28-38. <https://doi.org/10.59517/oc.e91>

Roda, J., Franco, A. M., Baptieste, M. P., Munera, C., y Gómez-Cely, M. (2003). *Manual de identificación CITES de aves de Colombia*. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

Rodríguez-Ovalle, G., y Páez-Vásquez, M. (2022). Avifauna asociada a un mosaico de paisajes rurales en la cuenca alta del río Ariari (Cubarral, Meta Colombia) anotaciones sobre su diversidad y conservación. *Ornitología Colombiana*, (22), 2-15. <https://doi.org/10.59517/oc.e540>

Ronchi-Virgolini, A. L., Lorenzón, R. E., Blake, J. G., y Beltzer, A. H. (2013). Temporal variation of bird assemblages in a wetland: influence of spatial heterogeneity. *Avian Biology Research*, 6(3), 198-206. <https://doi.org/10.3184/175815513X13739097841679>

Ruiz-Guerra, C. y Cifuentes-Sarmiento, Y. (2021). *Aves acuáticas de Colombia*. Asociación Calidris.

Sánchez-Guzmán, J. N., y Losada-Prado, S. (2017). Características de la avifauna en un fragmento de bosque húmedo premontano afectado por ruido vehicular. *Revista Mutis*, 6(2), 7-18. <https://doi.org/10.21789/22561498.1147>

Sánchez-Montenegro, J. P., Pérez-Castillo, K., Garcés-Restrepo, M. F., y Giraldo, A. (2017). Bird assemblage associated to two landscape units in a tropical dry forest. *Boletín Científico Centro De Museos De Historia Natural*, 21(2), 115-131. <https://doi.org/10.17151/bccm.2017.21.2.8>

Sánchez-Guzmán, J. N., Váquiro-García, J. C., y Losada-Prado, S. (2021). Caracterización espacio-temporal de la avifauna del cañón de Las Hermosas, Chaparral, Tolima, Colombia. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, 45(177), 1113-1127. <https://doi.org/10.18257/raccefyn.1394>

Sebastián-González, E., Botella, F., y Sánchez-Zapata, J. A. (2013). Patrones, procesos y conservación de comunidades: el caso de las aves acuáticas en humedales artificiales. *Revista Catalana d'Ornitologia*, 29, 75-92.

Sedano-Cruz, R. (2003). Los humedales y la ocupación de aves en los cultivos de arroz. *Foro Arrocero Latinoamericano*, 9(1), 25-28.

Sica, Y. (2016). *Cambios en el uso del suelo y sus efectos a diferentes escalas espaciales y temporales sobre la diversidad de aves en el Bajo Delta del río Paraná* [Tesis de doctorado, Universidad de Buenos Aires]. Repositorio Institucional https://bibliotecadigital.exactas.uba.ar/download/tesis/tesis_n6020_Sica.pdf

Stiles, F. G., y Bohórquez, C. I. (2000). Evaluando el estado de la biodiversidad, el caso de la avifauna de la Serranía de la Quinchas, Boyacá, Colombia. *Caldasia*, 22(1), 61-92.

Suárez-Sánchez, G. P. (2020). *Evaluación de la comunidad de avifauna asociada a la cobertura de bosque natural en los Andes Orientales del Departamento del Tolima-Bosque de Galilea* [Tesis de pregrado, Universidad del Tolima]. Repositorio Institucional <https://repository.ut.edu.co/entities/publication/6e54a863-75c2-4282-81dd-f56095153fb6>

Tamaris-Turizo, D. P., López-Arévalo, H. F., y Rodríguez, N. R. (2017). Efecto de la estructura del cultivo de palma de aceite *Elaeis guineensis* (Arecaceae) sobre la diversidad de aves en un paisaje de la Orinoquía colombiana. *Revista de biología tropical*, 65(4), 1569-1581. <https://doi.org/10.15517/rbt.v65i4.26735>

Tarquino-Carbonell, A. D. P., Gutiérrez-Díaz, K. A., Galindo-Espinosa, E. Y., Reinoso-Flórez, G., Solari, S., y Guerrero, R. (2015). Ectoparasites associated with bats in northeastern Tolima, Colombia. *Mastozoología neotropical*, 22(2), 349-358.

Tobar, C. N., Meier, D., Rau, J. R., Ríos-Henríquez, C., Pavés, H., y Santibáñez, A. (2021). Variación estacional de aves en el humedal de Trumao, centro-sur de Chile. *Iheringia. Série Zoologia*, 111. <https://doi.org/10.1590/1678-4766e2021002>

Villabona-Orozco, G. C. (2018). *Estructura trófica del ensamblaje de aves en tres configuraciones del paisaje rural cafetero de Risaralda* [Tesis de pregrado, Universidad Distrital Francisco José de Caldas]. Repositorio Institucional <https://repository.udistrital.edu.co/items/f37b908e-17f5-4a48-b5e3-467cfd055d6c>.

Villabon-Moreno, C. V., y Losada-Prado, S. (2019). Variación espacio-temporal de la avifauna en el embalse de Prado (Tolima). *Intropica: Revista del Instituto de Investigaciones Tropicales*, 14(2), 95-103. <https://doi.org/10.21676/23897864.3072>

Wilman, H., Belmaker, J., Simpson, J., de la Rosa, C., Rivadeneira, M. M., y Jetz, W. (2014). EltonTraits 1.0: Species-level foraging attributes of the world's birds and mammals: Ecological Archives E095-178. *Ecology*, 95(7), 2027-2027. <https://doi.org/10.1890/13-1917.1>

Zea, J. (2022). *Diversidad, distribución y comportamiento de las aves acuáticas presentes en el estuario de la comuna Ayampe, provincia de Manabí entre mayo y julio del 2022* [Tesis de pregrado, Universidad Estatal Península de Santa Elena]. Repositorio Institucional <https://repositorio.upse.edu.ec/items/8ce65bac-c20c-4295-9ac2-8596df091d0d>.

Anexo 1. Aves registradas en los humedales El Burro, La Moya de Enrique, La Pedregosa y El Samán, ubicados en el municipio de Ambalema, Tolima. En la tabla se presentan las siguientes categorías: 1) EST: Estatus taxonómico, con las siguientes clasificaciones: Endémico (E), Casi endémico (CE), Migratorio austral (Ma), Migratorio boreal (Mb), Migratorio intratropical (MI), Introducido (Int). 2) Estatus de residencia aves acuáticas de Colombia (ACU), que incluye: Residente (R), Migrante local (RNI), Invernante no reproductivo (INR), Invernante con poblaciones reproductivas permanentes (IRP), Especie exótica invasora (I), Hipotético (H) y Errante (E) – especies estrictas (*) y especies no estrictas (°). 3) IUCN: Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza para especies amenazadas. 4) LR: Libro rojo de aves de Colombia. 5) CITES: Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres. 6) CE: Categorías ecológicas y especies de interés para la conservación, que incluyen: *I.* Especies de bosque: *a.* primario, *b.* secundario, bordes o hábitats arbolados cerca del bosque primario. *II.* Especies de bosque secundario. *III.* Especies de áreas abiertas o con vegetación baja. *IV.* Especies acuáticas: *a.* con vegetación densa al borde; *b.* orillas abiertas o vegetación baja. *V.* Especies aéreas: *a.* con parches de bosque; *b.* indiferentes al bosque. 7) GT: Gremio trófico, clasificado como: Carnívoro (Carn), Carroñero (Carr), Frugívoro (Fru), Granívoro (Gra), Insectívoro (Ins), Malacófago (Mal), Nectarívoro (Nec). NOTA: Cuando alguna de las categorías no presenta información, se indicó como NP (No presenta). La clasificación taxonómica sigue la clasificación estándar del Comité de Clasificación de América del Sur (SACC).

TAXÓN	2013-2015	2022	EST	ACU	IUCN	LR	CITES	CE	GT
ACCIPITRIFORMES									
Accipitridae									
<i>Rostrhamus sociabilis</i>	X		R	R*	LC	LC	II	II	Carn
<i>Rupornis magnirostris</i>	X	X	R	NP	LC	LC	II	II	Ins - Carn
ANSERIFORMES									
Anatidae									
<i>Dendrocygna autumnalis</i>	X	X	R	RNI*	LC	LC	III	IVb	Gra - Ins
APODIFORMES									
Trochilidae									
<i>Amazilia tzacatl</i>	X		R	NP	LC	LC	II	III	Nec - Ins
<i>Glaucis hirsutus</i>	X	X	R	NP	LC	LC	II	II	Nec - Ins
<i>Phaethornis anthophilus</i>		X	R	NP	LC	LC	II	II	Nec - Ins
CAPRIMULGIFORMES									
Caprimulgidae									
<i>Nyctidromus albicollis</i>	X		R	NP	LC	LC	NP	II	Ins
CATHARTIFORMES									
Cathartidae									
<i>Cathartes aura</i>		X	R-Mb	NP	LC	LC	NP	Vb	Carr
<i>Cathartes burrovianus</i>		X	R	NP	LC	LC	NP	Vb	Carr
<i>Coragyps atratus</i>		X	R	NP	LC	LC	NP	Vb	Carr
Charadriidae									
<i>Vanellus chilensis</i>	X	X	R	R*	LC	LC	NP	III	Ins
CHARADRIIFORMES									
Jacanidae									
<i>Jacana jacana</i>	X	X	R	R*	LC	LC	NP	IVb	Ins - Gra
COLUMBIFORMES									
Columbidae									
<i>Columba livia</i>	X		Int	NP	LC	LC	NP	III	Gra
<i>Columbina talpacoti</i>	X	X	R	NP	LC	LC	NP	III	Gra - Ins

TAXÓN	2013-2015	2022	EST	ACU	IUCN	LR	CITES	CE	GT
<i>Leptotila verreauxi</i>	X	X	R	NP	LC	LC	NP	II	Gra - Ins
<i>Zenaidura auriculata</i>	X	X	R	NP	LC	LC	NP	III	Gra
CORACIIFORMES									
Alcedinidae									
<i>Chloroceryle amazona</i>	X	X	R	R*	LC	LC	NP	IVb	Carn
<i>Chloroceryle americana</i>	X	X	R	R*	LC	LC	NP	IVb	Carn
<i>Megasceryle torquata</i>		X	R	R*	LC	LC	NP	IVb	Carn
CUCULIFORMES									
Cuculidae									
<i>Crotophaga ani</i>	X	X	R	NP	LC	LC	NP	III	Ins - Carn - Fru
<i>Crotophaga major</i>	X	X	R-MI	R°	LC	LC	NP	II	Ins - Carn - Fru
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	X	X	R	NP	LC	LC	NP	III	Ins - Carn - Fru
FALCONIFORMES									
Falconidae									
<i>Caracara plancus</i>	X	X	R	NP	LC	LC	II	III	Carr-Carn
<i>Falco femoralis</i>	X		R	NP	LC	LC	II	III	Carn
<i>Herpethosomus cassinus</i>	X	X	R	NP	LC	LC	II	II	Carn
<i>Milvago chimachima</i>	X	X	R	NP	LC	LC	II	III	Ins - Carn - Fru
GALBULIFORMES									
Bucconidae									
<i>Hypnelus ruficollis</i>		X	R	NP	LC	LC	NP	II	Ins-Fru
Galbulidae									
<i>Galbula ruficauda</i>	X	X	R	NP	LC	LC	NP	II	Ins
GALLIFORMES									
Cracidae									
<i>Ortalis columbiana</i>		X	R-E	NP	LC	LC	NP	II	Fru
Odontophoridae									
<i>Colinus cristatus</i>		X	R	NP	LC	LC	NP	III	Gra - Ins
GRUIFORMES									
Rallidae									
<i>Aramides cajaneus</i>	X	X	R	R*	LC	LC	NP	IVa	Mal
<i>Gallinula galeata</i>	X	X	R-Mb?	R*	LC	LC	NP	IVa	Gra - Mal
<i>Laterallus albigularis</i>	X		R	R*	LC	LC	NP	IVb	Ins - Gra
<i>Porphyrio martinica</i>	X	X	R	RNI*	LC	LC	NP	IVb	Gra - Ins - Fru
PASSERIFORMES									
Corvidae									
<i>Cyanocorax affinis</i>		X	R (CE)	NP	LC	LC	NP	II	Ins
Fringillidae									
<i>Euphonia lanirostris</i>		X	R	NP	LC	LC	NP	II	Fru
Furnariidae									
<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>	X	X	R	R°	LC	LC	NP	IVb	Ins
<i>Dendroplex picus</i>	X	X	R	NP	LC	LC	NP	II	Ins-Fru
<i>Lepidocolaptes souleyetii</i>	X		R	NP	LC	LC	NP	II	Ins-Fru
<i>Synallaxis albens</i>	X	X	R	NP	LC	LC	NP	III	Ins
Hirundinidae									
<i>Progne tapera</i>		X	R-Ma	NP	LC	LC	NP	III	Ins
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>		X	R-Ma	NP	LC	LC	NP	III	Ins

TAXÓN	2013-2015	2022	EST	ACU	IUCN	LR	CITES	CE	GT
Icteridae									
<i>Chrysomus icterocephalus</i>	X	X	R	R°	LC	LC	NP	III	Ins - Gra
<i>Icterus nigrogularis</i>	X	X	R	NP	LC	LC	NP	III	Ins
<i>Leistes militaris</i>	X	X	R	NP	LC	LC	NP	III	Ins - Gra
<i>Molothrus bonariensis</i>	X	X	R	NP	LC	LC	NP	III	Ins - Gra
Parulidae									
<i>Myiothlypis fulvicauda</i>		X	R	R°	LC	LC	NP	IVa	Ins
<i>Parkesia noveboracensis</i>	X		Mb	INR°	LC	LC	NP	II	Ins
<i>Protonotaria citrea</i>	X		Mb	NP	LC	LC	NP	II	Ins
<i>Oporornis agilis</i>	X		Mb	NP	LC	LC	NP	II	Ins
Passerellidae									
<i>Arremonops conirostris</i>		X	R	NP	LC	LC	NP	II	Ins
Pipridae									
<i>Chiroxiphia lanceolata</i>	X		R	NP	LC	LC	NP	II	Fru - Ins
Poliophtidae									
<i>Poliophtila plumbea</i>	X	X	R	NP	LC	LC	NP	III	Ins
Thamnophilidae									
<i>Cercomacra nigricans</i>	X		R	NP	LC	LC	NP	Ib	Ins
<i>Formicivora grisea</i>	X	X	R	NP	LC	LC	NP	II	Ins
<i>Myrmeciza longipes</i>	X	X	R	NP	LC	LC	NP	II	Ins
<i>Thamnophilus doliatus</i>	X	X	R	NP	LC	LC	NP	III	Ins-Fru-Gra
Thraupidae									
<i>Melanospiza bicolor</i>		X	R	NP	LC	LC	NP	III	Gra
<i>Ramphocelus dimidiatus</i>		X	R (CE)	NP	LC	LC	NP	II	Gra - Ins
<i>Saltator coerulescens</i>		X	R	NP	LC	LC	NP	II	Fru - Ins
<i>Saltator maximus</i>		X	R	NP	LC	LC	NP	II	Fru - Ins
<i>Saltator striatipectus</i>	X		R	NP	LC	LC	NP	III	Fru - Ins
<i>Sicalis flaveola</i>	X	X	R	NP	LC	LC	NP	III	Gra
<i>Sporophila funerea</i>	X		R	NP	LC	LC	NP	III	Gra
<i>Sporophila minuta</i>	X	X	R	NP	LC	LC	NP	III	Gra
<i>Sporophila nigricollis</i>	X		R	NP	LC	LC	NP	III	Gra
<i>Sporophila schistacea</i>	X		R	NP	LC	LC	NP	III	Gra
<i>Thraupis episcopus</i>	X	X	R	NP	LC	LC	NP	II	Fru - Ins
<i>Volatinia jacarina</i>	X	X	R	NP	LC	LC	NP	III	Gra
Turdidae									
<i>Catharus ustulatus</i>	X		Mb	NP	LC	LC	NP	II	Fru - Gra
<i>Turdus ignobilis</i>	X		R	NP	LC	LC	NP	III	Gra - Fru
<i>Turdus leucomelas</i>		X	R	NP	LC	LC	NP	III	Ins - Fru
Tyrannidae									
<i>Arundinicola leucocephala</i>	X	X	R	R°	LC	LC	NP	IVb	Ins
<i>Camptostoma obsoletum</i>	X	X	R	NP	LC	LC	NP	III	Ins
<i>Elaenia flavogaster</i>	X	X	R	NP	LC	LC	NP	III	Ins
<i>Fluvicola pica</i>	X	X	R	R°	LC	LC	NP	IVa	Ins
<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i>	X		R	NP	LC	LC	NP	II	Ins
<i>Legatus leucophaeus</i>		X	R	NP	LC	LC	NP	II	Ins
<i>Leptopogon superciliaris</i>		X	R	NP	LC	LC	NP	Ib	Ins
<i>Megarynchus pitangua</i>		X	R	NP	LC	LC	NP	II	Ins

TAXÓN	2013-2015	2022	EST	ACU	IUCN	LR	CITES	CE	GT
<i>Myiarchus apicalis</i>		X	R-E	NP	LC	LC	NP	II	Ins
<i>Myiodynastes maculatus</i>		X	R-Ma	NP	LC	LC	NP	II	Ins
<i>Myiozetetes cayanensis</i>	X	X	R	NP	LC	LC	NP	III	Ins
<i>Myiozetetes similis</i>	X		R	NP	LC	LC	NP	III	Ins
<i>Pitangus lictor</i>	X		R	R°	LC	LC	NP	IVa	Ins
<i>Pitangus sulphuratus</i>	X	X	R	NP	LC	LC	NP	III	Ins - Carn
<i>Poecilatriccus sylvia</i>	X		R	NP	LC	LC	NP	II	Ins
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	X	X	R	NP	LC	LC	NP	III	Ins
<i>Todirostrum cinereum</i>	X	X	R	NP	LC	LC	NP	III	Ins
<i>Tolmomyias sulphurescens</i>		X	R	NP	LC	LC	NP	II	Ins
<i>Tyrannus melancholicus</i>	X	X	R-Ma	NP	LC	LC	NP	III	Ins
<i>Tyrannus savana</i>	X		R-Mb-Ma	NP	LC	LC	NP	III	Ins
Troglodytidae									
<i>Cantorchilus leucotis</i>	X	X	R	NP	LC	LC	NP	II	Ins
<i>Henicorhina leucosticta</i>		X	R	NP	LC	LC	NP	Ia	Ins
<i>Pheugopedius fasciatoventris</i>		X	R (CE)	NP	LC	LC	NP	Ib	Ins
<i>Troglodytes aedon</i>	X	X	R	NP	LC	LC	NP	III	Ins
Vireonidae									
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	X	X	R	NP	LC	LC	NP	II	Ins - Fru
<i>Hylophilus flavipes</i>	X	X	R	NP	LC	LC	NP	III	Ins
PELECANIFORMES									
Ardeidae									
<i>Ardea alba</i>	X	X	R	IRP*	LC	LC	NP	IVb	Ins - Carn
<i>Ardea cocoi</i>	X	X	R	R*	LC	LC	NP	IVb	Ins - Carn
<i>Bubulcus ibis</i>	X	X	R	IRP, I*	LC	LC	NP	III	Ins - Carn
<i>Butorides striata</i>	X	X	R	IRP*	LC	LC	NP	IVb	Ins - Carn
<i>Egretta caerulea</i>		X	R-Mb	IRP*	LC	LC	NP	IVb	Ins - Carn
<i>Egretta thula</i>	X	X	R	IRP*	LC	LC	NP	IVb	Ins - Carn
<i>Nycticorax nycticorax</i>		X	R	IRP*	LC	LC	NP	IVa	Carn
Threskiornithidae									
<i>Phimosus infuscatus</i>	X	X	R	R*	LC	LC	NP	IVb	Mal
PICIFORMES									
Picidae									
<i>Colaptes punctigula</i>		X	R	NP	LC	LC	NP	III	Ins
<i>Dryocopus lineatus</i>		X	R	NP	LC	LC	NP	II	Ins
<i>Melanerpes rubricapillus</i>	X	X	R	NP	LC	LC	NP	II	Ins
<i>Dryobates kirkii</i>	X		R	NP	LC	LC	NP	II	Ins
PODICIPEDIFORMES									
Podicipedidae									
<i>Podilymbus podiceps</i>	X		R	R*	LC	LC	NP	IVb	Ins
PSITTACIFORMES									
Psittacidae									
<i>Amazona ochrocephala</i>	X	X	R	NP	LC	LC	II	II	Fru
<i>Forpus conspicillatus</i>	X	X	R (CE)	NP	LC	LC	II	III	Gra
<i>Pionus menstruus</i>		X	R	NP	LC	LC	II	II	Fru
STRIGIFORMES									
Strigidae									

TAXÓN	2013-2015	2022	EST	ACU	IUCN	LR	CITES	CE	GT
<i>Megascops choliba</i>	X		R	NP	LC	LC	II	II	Carn - Ins
SULIFORMES									
Phalacrocoracidae									
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>		X	R	IRP*	LC	LC	NP	IVb	Carn
TINAMIFORMES									
Tinamidae									
<i>Crypturellus soui</i>		X	R	NP	LC	LC	NP	II	Ins

Fuente: Elaboración propia.