

**AVES ACUÁTICAS EN HUMEDALES ARTIFICIALES EN
LOS ANDES DEL SUR DE ECUADOR**

**Waterbirds in artificial wetlands
in the southern Andes of Ecuador**

William A. Arteaga-Chávez^{1,*}
Paul Molina Abril²
Daniel Pacheco²
Agustín Carrasco²
Bernarda Vásquez-Ávila^{1,3}

¹ Programa de Recursos Naturales Renovables, Universidad del Azuay, Cuenca, Ecuador.

² Pajareando Ando Ecuador.

³ Museo de Zoología, Universidad del Azuay, Cuenca, Ecuador.

*Autor para correspondencia: arteagawilliam95@yahoo.es

Arteaga-Chávez, W. A., Molina A., P., Pacheco, D., Carrasco, A., & Vásquez-Ávila, B. (2026). Aves acuáticas en humedales artificiales en los Andes del sur de Ecuador. *Revista Ecuatoriana de Ornitología*, 12(1), 1–19.
DOI: <https://doi.org/10.18272/reo.v12i1.3246>

Recibido:
31.08.2024

Aceptado:
11.01.2026

Publicado en línea:
23.01.2026

Editado por:
Andrea Nieto

Resumen

La expansión urbana y el cambio climático provocan la pérdida progresiva de humedales naturales obligando a las aves acuáticas a utilizar humedales artificiales como sitios de alimentación o descanso. Aunque los humedales artificiales han sido creados con propósitos de aprovechamiento y uso, pueden ser áreas importantes para la conservación de la biodiversidad. En este trabajo presentamos registros de aves acuáticas en tres humedales artificiales de la ciudad de Cuenca y sus alrededores, ubicados en los Andes del sur de Ecuador. Desde octubre de 2012 hasta abril de 2025, realizamos visitas ocasionales a la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de Ucubamba (PTAR-U), al parque El

Paraíso y a la laguna estacional de Tarqui. También, revisamos la plataforma *eBird* para complementar nuestros registros. Clasificamos a todas las especies según su estatus de residentes o migratorias y categoría de amenaza. Reportamos un total de 38 especies entre los tres humedales, agrupadas en 9 familias y 5 órdenes. De las especies registradas, 19 fueron residentes, 18 migratorias boreales y una migratoria austral. Además, encontramos una especie catalogada como En Peligro en Ecuador y una especie como Vulnerable globalmente. Tres especies típicamente de tierras bajas estuvieron presentes durante todo el año y encontramos nueva evidencia de reproducción de una especie en los Andes de Ecuador. Además, registramos 13 especies, entre migratorias y residentes, de las que se tiene escasos registros en la región andina sur del país, y presentamos en este trabajo comentarios sobre 16 registros notables. Nuestros hallazgos sugieren que los humedales artificiales pueden ofrecer hábitats adecuados para la supervivencia o reproducción de algunas especies de aves acuáticas y resaltan la importancia de los humedales artificiales como sitios de paso y descanso para especies migratorias durante su temporada de migración.

Palabras clave

Aves migratorias, humedales urbanos, registro de especies, sitios de descanso, sitios de paso, valles interandinos.

Abstract

Urban expansion and climate change are driving the progressive loss of natural wetlands, forcing waterbirds to use artificial wetlands as feeding or staging sites. Although artificial wetlands have been created for use or exploitation purposes, they can be important areas for biodiversity conservation. In this paper, we present records of waterbirds from three artificial wetlands in the city of Cuenca and its surroundings, located in the Andes of southern Ecuador. From October 2012 to April 2025, we conducted occasional visits to the Ucubamba Wastewater Treatment Plant (PTAR-U), El Paraíso Park and the seasonal wetland of Tarqui. We also reviewed the *eBird* platform to complement our data. We classified all species based on their resident or migratory status and threat category. We report a total of 38 species in the three wetlands, grouped into 9 families and 5 orders. Of the species recorded, 19 were residents, 18 boreal migrants, and one austral migrant. We recorded one species listed as Endangered in Ecuador, and one species as globally Vulnerable. Three typically lowland species were present year-around, and we found new breeding evidence for one species in the Andes of Ecuador. Additionally, we recorded 13 migratory and resident species that have few previous records in the southern Andes of Ecuador, and present specific accounts for 16 notable records. Our findings suggest that artificial wetlands can provide suitable habitats for the survival and reproduction of some waterbird species. Moreover, they highlight the importance of artificial wetlands as stopover and resting sites for migratory species during their migration season.

Keywords

Inter-Andean valleys, migratory birds, passage sites, resting sites, species records, urban wetlands.

Introducción

Los humedales son considerados como *hotspots* de biodiversidad debido a que albergan una gran riqueza de flora y fauna (Mitsch & Gosselink, 2000; Giosa *et al.*, 2018; Xu *et al.*, 2019). Además, cumplen roles ecológicos esenciales como el mantenimiento del ciclo hidrológico, secuestro de carbono y la regulación del cambio ambiental global (Millennium Ecosystem Assessment, 2005; Mitsch *et al.*, 2015). Debido a su importancia ecológica, varios humedales han sido designados como sitios RAMSAR –categoría establecida en la Convención sobre los Humedales de Importancia Internacional, firmada en 1971 en Ramsar, Irán, para promover la conservación y el uso racional de humedales. También, han sido incluidos en la Red Hemisférica de Reservas para Aves Playeras (RHAP), ya que representan hábitats críticos

para la conservación de aves acuáticas residentes y migratorias (Myers *et al.*, 1987; Secretaría de la Convención de Ramsar, 2010). A pesar de su importancia ecológica, los humedales se encuentran amenazados a escala global debido al disturbio antropogénico y el cambio climático (Millennium Ecosystem Assessment, 2005; Mitsch *et al.*, 2015; Wang *et al.*, 2021).

La expansión urbana y el cambio climático han provocado la pérdida del 35% de los humedales a nivel mundial (Wang *et al.*, 2021). Además, otros factores como la contaminación del agua o el uso intensivo de pesticidas en la agroindustria, son responsables de la pérdida de humedales naturales (Donald *et al.*, 1999; Matamoros *et al.*, 2020). Por tanto, la degradación de los humedales compromete sus roles ecológicos (Robledano *et al.*, 2010) y repercute negativamente en la diversidad de flora y fauna que depende de ellos (Paracuellos & Tellería, 2004). En humedales perturbados se altera la disponibilidad de alimento, refugio y sitios de reproducción de diversas especies (Quesnelle *et al.*, 2013; Yuan *et al.*, 2014). Además, la disminución de poblaciones de plantas acuáticas o semiacuáticas, particularmente de especies nativas, afecta procesos ecológicos asociados a polinizadores, dispersores y otros organismos dependientes (Keddy *et al.*, 2009). Asimismo, la alteración del régimen hidrológico y la fragmentación del hábitat disminuyen la conectividad ecológica, dificultando el movimiento y la viabilidad genética de las poblaciones silvestres (Fahrig, 2003; Wang *et al.*, 2021). La pérdida de cobertura de humedales ha sido señalada como causa del declive de muchos organismos dependientes de estos ambientes (Quesnelle *et al.*, 2013; Yuan *et al.*, 2014). Este declive se manifiesta no solo en una reducción en la riqueza y composición de especies (Schrag *et al.*, 2009), sino también en la homogeneización de la diversidad funcional (Devictor *et al.*, 2007; Clavel *et al.*, 2011). En particular, las poblaciones de aves acuáticas están disminuyendo debido a la reducción de la cobertura de humedales, el aislamiento de fragmentos de humedal y la expansión urbana (Naugle *et al.*, 1999; Whited *et al.*, 2000; DeLuca *et al.*, 2004).

La pérdida progresiva de humedales naturales ha afectado a las poblaciones de aves acuáticas, llevándolas a usar humedales artificiales como hábitats alternativos o temporales (Kloskowski *et al.*, 2009; Jackson *et al.*, 2020). Estos ambientes, creados con propósitos como el almacenamiento de agua para actividades agrícolas, industriales, recreativas, el abastecimiento para el consumo humano o para el tratamiento de aguas residuales (Marques *et al.*, 2019), se han convertido en áreas cruciales para algunas aves acuáticas residentes y migratorias (Rajpar *et al.*, 2022; Cheng & Ma, 2023). Varios estudios resaltan la importancia de los humedales artificiales como refugios para la biodiversidad (Cheng & Ma, 2023; Paracuellos & Tellería, 2004; Rajpar *et al.*, 2022). Por ejemplo, Rajpar *et al.* (2022) encontraron mayor diversidad de aves acuáticas residentes en humedales artificiales que en humedales naturales, y concluyeron que estos ambientes sirven como hábitats alternativos para numerosas especies. Asimismo, Cheng & Ma (2023) demostraron que intervenciones de conservación como el mejoramiento y la protección de nidos pueden potenciar el papel de los humedales artificiales para el mantenimiento de la diversidad de aves.

En los trópicos, y especialmente en los Andes, los humedales naturales han disminuido drásticamente (Rojas *et al.*, 2020). Sin embargo, persiste una brecha de conocimiento sobre el uso de humedales artificiales y su rol en el mantenimiento de la diversidad de aves en paisajes dominados por el ser humano. Además, ciertos registros de aves en estos humedales pueden resultar de interés por su rareza regional o por indicar patrones de distribución poco conocidos (Cisneros-Heredia *et al.*, 2023). El objetivo de este estudio es reportar las aves acuáticas de tres humedales artificiales ubicados en la ciudad de Cuenca y sus alrededores, provincia de Azuay, Andes del sur de Ecuador, y presentar comentarios sobre algunos registros notables. Los resultados de este trabajo evidencian la importancia de los humedales artificiales como hábitats complementarios que contribuyen a la conservación de aves acuáticas en los Andes tropicales.

Métodos

Desarrollamos este estudio en la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de Ucubamba (PTAR-U), el parque El Paraíso y un área inundada estacional de Tarqui, ubicados en la ciudad de Cuenca y sus alrededores, provincia de Azuay, Andes del sur de Ecuador (Fig. 1). La ciudad de Cuenca se encuentra en el valle del callejón interandino y presenta un ecosistema de Arbustal siempreverde montano del sur de los Andes (Ministerio del Ambiente del Ecuador, 2013). La precipitación media anual oscila entre 1100–1800 mm y las temperaturas medias mensuales oscilan entre 5–12 °C (Celleri *et al.*, 2007).

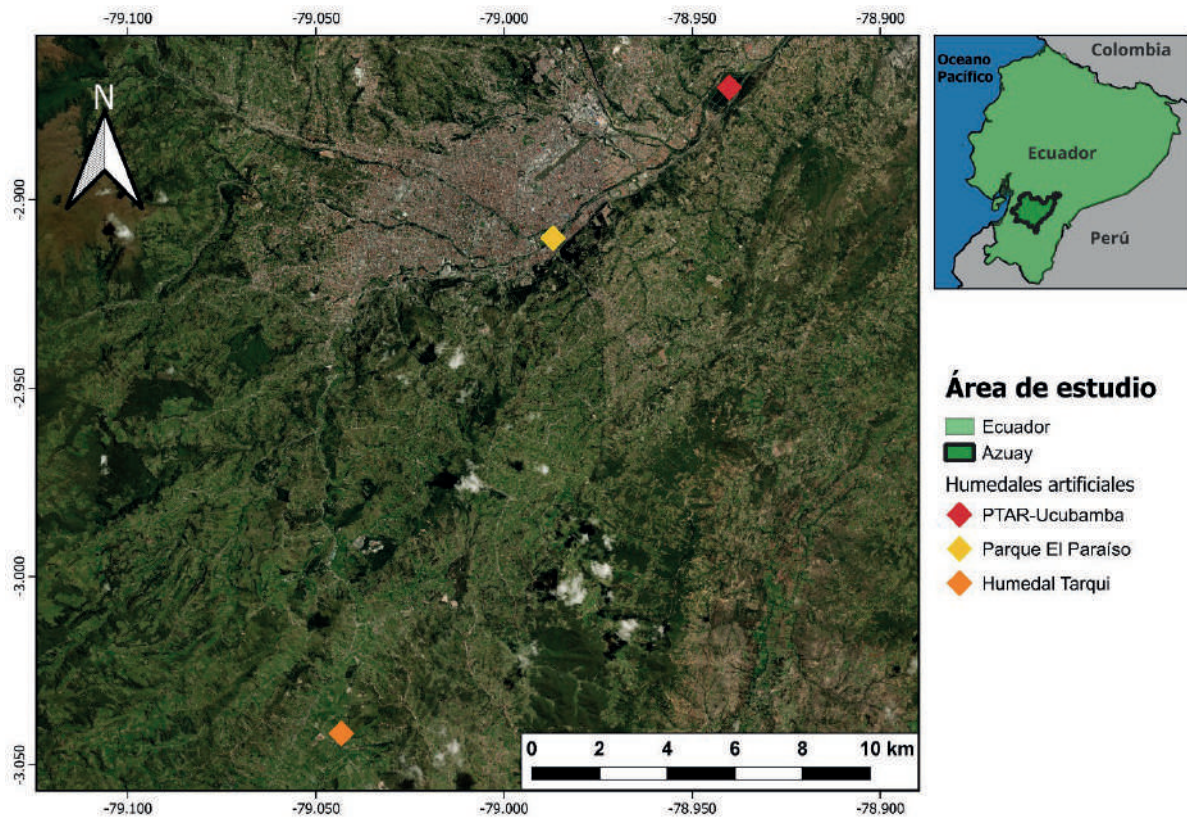


Figura 1: Humedales artificiales ubicados en la ciudad de Cuenca y sus alrededores, provincia de Azuay, Ecuador. Mapa elaborado con QGIS 3.4. (QGIS.org, 2026). Adaptado de imágenes satelitales © Microsoft Bing Maps, <https://www.bing.com/maps?cp=-2.911241%7E-78.922898&lvl=11.7&style=h>

La PTAR-U se ubica al noreste de la ciudad (-2,871423, -78,941073, 2400 m s.n.m.) y funciona desde 1999. Ocupa un área aproximada de 130 ha, de las cuales 45 ha corresponden a espejos de agua distribuidos en seis lagunas de estabilización, conectadas en paralelo y en serie entre ellas (ETAPA EP, 2024). Las lagunas están agrupadas en tres tipos de tratamiento. A) Lagunas aireadas, que consisten en dos lagunas que abarcan 6 ha y tienen 4 m de profundidad. En estas lagunas, las aguas residuales que llegan a la planta son sometidas a aireación artificial. B) Lagunas facultativas, que son dos lagunas que ocupan 26 ha y tienen 2 m de profundidad, a las cuales las aguas pasan luego de la aireación. En ellas se almacenan y asimilan los sólidos biológicos. C) Lagunas de maduración, que son dos lagunas que ocupan 13 ha y tienen 2 m de profundidad, a donde llegan las aguas residuales que han pasado por los dos procesos anteriores.

El parque El Paraíso se ubica en el centro sur de la ciudad (-2,910542, -78,987370, 2490 m s.n.m.). Fue inaugurado en 2003, tiene una extensión de 16 ha y se ubica entre los ríos Yanuncay y Tomebamba. En su interior tiene una laguna artificial de c. 1,5 ha y 1,9 m de profundidad, que es alimentada por las aguas del río Tomebamba. Por último, la laguna de Tarqui, que se ubica en una matriz de pastizales junto a la vía Cuenca-Machala (-3,041623, -79,043203, 2630 m s.n.m.). Esta área se inunda durante la época de lluvias, formando un humedal de c. 0,5 ha debido al estancamiento del agua por el cruce de la vía.

Realizamos observaciones no sistemáticas desde octubre de 2012 hasta el 30 de abril de 2025 en los tres humedales artificiales. Las observaciones consistieron en visitas ocasionales siguiendo los bordes de los humedales. Las especies fueron observadas con binoculares y documentadas con cámaras fotográficas. Las listas de registros fueron subidas en la plataforma *eBird* (eBird, 2025). Adicionalmente, revisamos registros previos a la fecha de inicio de nuestras observaciones, así como listas de aves depositadas por otros observadores en *eBird*, con el fin de complementar nuestros registros de aves en los humedales artificiales (Astudillo & Siddons, 2013; eBird, 2025). En total se revisaron alrededor

de 684 listas: 523 del parque El Paraíso, 131 de la PTAR-U y 30 listas de Tarquí. Seguimos la taxonomía propuesta por Clements *et al.* (2024) y los nombres en español propuestos por Freile *et al.* (2024).

Clasificamos a las especies según su estado de conservación a escala global (BirdLife International, 2025) y nacional (Freile *et al.*, 2019). Además, incluimos comentarios sobre algunos registros de aves residentes y migratorias con base en los siguientes criterios: 1) especies con pocos registros en los Andes del sur del Ecuador; 2) especies con distribución restringida principalmente a las tierras bajas occidentales y de la Amazonía; 3) especies catalogadas en riesgo de extinción; y 4) especies que presentaron eventos reproductivos en los humedales, pero cuya distribución conocida no corresponde a esta región.

Resultados

Reportamos en total 38 especies de aves acuáticas agrupadas en 9 familias y 5 órdenes. En la PTAR-U registramos 37 especies, en la laguna de Tarquí 8 y en el parque El Paraíso 7 especies. Encontramos 19 especies residentes, 18 migratorias boreales y una migratoria austral. Además, registramos una especie catalogada como En peligro y tres Casi Amenazadas a nivel nacional, así como una especie Vulnerable y dos Casi Amenazadas a nivel global (Tabla 1). A continuación, presentamos comentarios sobre 16 registros notables. Adicionalmente, presentamos fotografías de 30 especies, incluyendo las 16 especies comentadas, como evidencia documental de los registros obtenidos (Fig. 2–4).



Figura 2: Aves acuáticas registradas en los humedales artificiales ubicados en la ciudad de Cuenca y sus alrededores, provincia de Azuay, Ecuador. (A) Pato Silbador Ventrinegro *Dendrocygna autumnalis* (Paul Molina); (B) Pato Silbador Canelo *Dendrocygna bicolor* (Paul Molina); (C) Cerceta Brasileña *Amazonetta brasiliensis* (Paul Molina); (D) Pato Crestudo *Sarkidiornis sylvicola* (Paul Molina); (E) Cerceta Aliazul *Spatula discors* (Paul Molina); (F) Cerceta Canela *Spatula cyanoptera* (Agustín Carrasco); (G) Ánade Cariblanco *Anas bahamensis* (Paul Molina); (H) Ánade Piquiamarillo *Anas georgica* (Paul Molina); (I) Ánade Norteño *Anas acuta* (Agustín Carrasco); (J) Cigüeñuela Cuellinegra *Himantopus mexicanus* (Paul Molina); (K) Chorlo Gris *Pluvialis squatarola* (Paul Molina); (L) Chorlo Dorado Americano *Pluvialis dominica* (Paul Molina).

Tabla 1: Especies de aves acuáticas registradas en tres humedales artificiales ubicados en la ciudad de Cuenca y sus alrededores, provincia de Azuay, Ecuador, desde octubre de 2012 hasta el 30 de abril de 2025. La taxonomía adoptada corresponde a Clements *et al.* (2024) y los nombres en español a Freile *et al.* (2024). R: Residente; MB: Migratorio Boreal; MA: Migratorio Austral. Incluimos solo las categorías de las especies asignadas en riesgo de extinción en Ecuador (Freile *et al.*, 2019) y a nivel global (BirdLife International, 2025). EN: En Peligro; VU: Vulnerable; NT: Casi Amenazada.

Nombre en español	Nombre científico	Migración	Ecuador	Global	PTAR de Ucubamba	El Paraíso	Tarqui
Anatidae (11)							
Pato Silbador Ventrinegro	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	R			x	x	
Pato Silbador Canelo	<i>Dendrocygna bicolor</i>	R			x	x	
Pato Crestudo	<i>Sarkidiornis sylvicola</i>	R	EN		x		x
Cerceta Brasileña	<i>Amazonetta brasiliensis</i>	MA			x		
Cerceta Aliazul	<i>Spatula discors</i>	MB			x		
Cerceta Canela	<i>Spatula cyanoptera</i>	MB			x		
Ánade Cariblanco	<i>Anas bahamensis</i>	R			x	x	x
Ánade Piquiamarillo	<i>Anas georgica</i>	R			x	x	x
Cerceta Andina	<i>Anas andium</i>	R			x		x
Ánade Norteño	<i>Anas acuta</i>	MB					x
Pato Rojizo Andino	<i>Oxyura ferruginea</i>	R	NT		x		
Rallidae (2)							
Focha Andina	<i>Fulica ardesiaca</i>	R			x		x
Gallareta Púrpura	<i>Porphyrio martinica</i>	R			x		
Recurvirostridae (1)							
Cigüeñuela Cuellinegra (Tero Cuellinegro)	<i>Himantopus mexicanus</i>	R			x		
Charadriidae (5)							
Chorlo Gris	<i>Pluvialis squatarola</i>	MB			x		
Chorlo Dorado Americano	<i>Pluvialis dominica</i>	MB			x		
Chorlo Tildío	<i>Charadrius vociferus</i>	MB		NT	x		
Chorlo Semipalmado	<i>Charadrius semipalmatus</i>	MB			x		
Chorlo Pinto	<i>Hoploxypterus cayanus</i>	R	NT		x		
Scolopacidae (9)							
Falaropo Tricolor	<i>Phalaropus tricolor</i>	MB			x		
Andarríos Coleador	<i>Actitis macularius</i>	MB			x	x	
Patiamarillo Menor	<i>Tringa flavipes</i>	MB			x		
Patiamarillo Mayor	<i>Tringa melanoleuca</i>	MB		NT	x		
Vuelvepedras Rojizo	<i>Arenaria interpres</i>	MB			x		

Playero Tarsilargo	<i>Calidris himantopus</i>	MB		x
Playero de Baird	<i>Calidris bairdii</i>	MB		x
Playero Lomiblanco	<i>Calidris fuscicollis</i>	MB	VU	x
Playero Pectoral	<i>Calidris melanotos</i>	MB		x
Laridae (4)				
Gaviota Andina	<i>Chroicocephalus serranus</i>	R		x
Gaviota Reidora	<i>Leucophaeus atricilla</i>	MB		x
Gaviota de Franklin	<i>Leucophaeus pipixcan</i>	MB		x
Gaviotín Picudo	<i>Phaetusa simplex</i>	R	NT	x
Phalacrocoracidae (1)				
Cormorán Neotropical	<i>Nannopterum brasilianum</i>	R		x
Ardeidae (5)				
Garza Nocturna (Huaque) Coroninegra	<i>Nycticorax nycticorax</i>	R		x x
Garceta Nívea	<i>Egretta thula</i>	R		x
Garcilla Estriada	<i>Butorides striata</i>	R		x
Garceta (Garza) Bueyera	<i>Bubulcus ibis</i>	R		x x x
Garceta Grande (Blanca)	<i>Ardea alba</i>	R		x x x

Pato Silbador Ventrinegro *Dendrocygna autumnalis*

Registrado por primera vez en el parque El Paraíso en 2015 (Judd, 2015) y fotografiado en octubre de 2016 (Fig. 2A) por PM en el borde de la laguna de maduración de la PTAR-U junto a un grupo de Ánade Cariblanco *Anas bahamensis*, Ánade Piquiamarillo *A. georgica* y Pato Real *Cairina moschata* (doméstico) (eBird, 2025). A partir de esos registros, se han observado de forma regular al menos dos individuos durante todo el año. El primer registro de esta especie en los Andes fue en 1922 en La Carolina, provincia de Pichincha, en lo que hoy corresponde a la ciudad de Quito (Ridgely & Greenfield, 2001). En noviembre de 2017 se registró en el lago San Pablo, provincia de Imbabura (Mena, 2021). Actualmente hay varios registros documentados en humedales interandinos naturales y artificiales (Sánchez-Nivicela *et al.*, 2023; eBird, 2025). En Ecuador habita principalmente en las tierras bajas occidentales hasta los 200 m s.n.m. y tiene distribución local en la Amazonía (Athanas & Greenfield, 2016; Freile & Restall, 2018). Nuestras observaciones a lo largo del año sugieren que la especie es residente en nuestra área de estudio.

Pato Silbador Canelo *Dendrocygna bicolor*

Un individuo fue registrado por primera vez en el parque El Paraíso en abril de 2012 (Falcon, 2012). Los primeros registros de la especie eran raros, pero desde el 2020 (eBird, 2025) son más frecuentes y se observan 3–4 individuos en El Paraíso y en la PTAR-U (Fig. 2B), mayormente cerca de *D. autumnalis* o de *A. georgica* y *A. bahamensis*. En Ecuador esta especie habita en zonas de marisma y pantanos de agua dulce en las tierras bajas occidentales hasta 100 m s.n.m. (Athanas & Greenfield, 2016; Freile & Restall, 2018). Actualmente, solo existe una adicional localidad en los Andes: el parque Recreacional Jipiro en la ciudad de Loja, provincia de Loja (eBird, 2025). Los registros en Cuenca sugieren que la especie podría estar estableciéndose en humedales artificiales de la ciudad, de manera similar a *D. autumnalis*; sin embargo, aún se requieren observaciones adicionales para confirmar esta suposición.

Cerceta Brasileña *Amazonetta brasiliensis*

Dos parejas fueron registradas el 25 de septiembre de 2024 por DP y AC en la PTAR-U (Fig. 2C). Los cuatro individuos fueron observados nadando junto a un grupo de *A. bahamensis* y *A. georgica*. Los individuos fueron observados de manera continua en las piscinas de tratamiento, aunque solo dos permanecieron hasta el 30 de noviembre de 2024 (eBird, 2025). Más al sur, una pareja fue registrada el 2 de octubre de 2024 en el parque Colinar, cerca de la ciudad de Loja, provincia de Loja (eBird, 2025). Desde entonces, esta pareja ha sido observada de forma continua hasta abril de 2025, y el 16 de marzo de 2025 se la registró con cuatro crías (Correa, 2025). La especie fue reportada por primera vez en Ecuador en marzo de 2014 en la provincia de Sucumbíos, en tierras bajas de la Amazonía norte (Nilsson *et al.*, 2014). Desde entonces, se han confirmado registros en cinco localidades adicionales en zonas bajas y piemontanas al este de los Andes: 1) Puerto Morona, provincia de Morona Santiago, en noviembre de 2022, 2) Reserva Natural Buglas, provincia de Morona Santiago, en junio de 2023, 3) cerca de Tena, provincia de Napo, en agosto de 2024, 4) en Macas, provincia de Morona Santiago, en febrero de 2025, y 5) en El Pangui, provincia de Zamora Chinchipe, en abril de 2025 (eBird, 2025). Esta especie habita principalmente en pantanos y estanques de agua dulce en gran parte del este de los Andes, desde Venezuela hasta Argentina (Carboneras *et al.*, 2025). Los registros en la PTAR-U y en Loja representan los primeros documentados en los Andes de Ecuador. Sin embargo, la ocurrencia en distintas localidades y en distintos meses del año, sin un patrón temporal definido, sugiere un estatus de visitante austral errático. La evidencia de reproducción podría indicar un proceso incipiente de establecimiento en el país, probablemente siguiendo frentes de deforestación o el cambio global ambiental (Carboneras *et al.*, 2025).

Pato Crestudo *Sarkidiornis sylvicola*

El primer registro fue el 14 de diciembre de 2021 cuando AC observó a dos individuos nadando en una de las piscinas de maduración de la PTAR-U (Fig. 2D). Los individuos permanecieron en las lagunas hasta el 17 de diciembre de 2021. En 2023, la especie fue registrada en dos ocasiones, un individuo el 21 de octubre y cuatro individuos el 27 de diciembre en la PTAR-U. Adicionalmente, una pareja fue fotografiada el 8 de enero de 2025 por PM en el humedal de Tarqui. Los primeros registros en los Andes datan de 1951 en Cayambe, provincia de Pichincha, norte de Ecuador (Norton *et al.*, 1972; Ridgely & Greenfield, 2001), y probablemente corresponden a los reportes de mayor altitud en el país. En enero de 2017 y 2019 se documentaron uno y dos individuos, respectivamente, en el reservorio del Aeropuerto Internacional Mariscal Sucre, provincia de Pichincha (eBird, 2025). En diciembre de 2020 y enero de 2021 se registraron cuatro y dos individuos en la periferia de la ciudad de Loja, provincia de Loja, Andes del sur del país (eBird, 2025). Recientemente, un individuo fue registrado en febrero y marzo de 2025 cerca de la ciudad de Latacunga, provincia de Cotopaxi (Fattorelli, 2025a, 2025b). La especie se distribuye mayormente en estuarios y ríos de las tierras bajas del suroeste y es muy rara al este de los Andes ecuatorianos, hasta 500 m s.n.m. (Athanas & Greenfield, 2016; Freile & Restall, 2018). Actualmente, la especie está catalogada como En Peligro a nivel nacional, debido a que se considera que el tamaño poblacional es pequeño y está declinando (Freile *et al.*, 2019).

Cerceta Canela *Spatula cyanoptera*

El 14 de diciembre de 2021, AC registró por primera vez a una pareja en la PTAR-U. Los individuos nadaban en las piscinas de tratamiento facultativo. El 5 de enero de 2023 una pareja fue registrada nuevamente en la misma localidad (Fig. 2F). La especie es sexualmente dimórfica y determinamos el sexo de los individuos basados en el plumaje que observamos en campo (Freile & Restall, 2018). Un individuo presentaba color canela en la parte inferior de cuerpo, característico plumaje de los machos, mientras que el otro tenía plumaje marrón opaco, característica más distintiva de la hembra (Freile & Restall, 2018). En Ecuador, *A. cyanoptera* es un migrante boreal accidental registrado principalmente entre diciembre y abril, cuyos registros se han asignado a la subespecie *S. c. septentrionalium* (Freile & Restall, 2018). Por tanto, dada la temporalidad de los registros en la PTAR-U, es probable que los individuos correspondan a esta subespecie. Los registros de *S. c. septentrionalium* en humedales andinos son históricos y escasos. Se ha reportado en La Carolina, provincia de Pichincha (Chapman, 1926), en el lago San Pablo, provincia de Imbabura en 1938 (Ridgely & Greenfield, 2001) y en la laguna de Llaviuco, Parque Nacional El Cajas, provincia del Azuay (King, 1989). Recientemente la especie se reportó en el lago San Pablo en enero de 2017 (Freile *et al.*, 2020) y en el Jardín Botánico de Quito en marzo de 2023 (eBird, 2025).

Ánade Cariblanco *Anas bahamensis*

La especie fue reportada en noviembre de 2009 en el parque El Paraíso, donde se observaron dos individuos, y en los dos años siguientes la especie se empezó a registrar de manera continua en la PTAR-U (Astudillo & Siddons, 2013). En los últimos años, los registros son más frecuentes en el parque El Paraíso, la PTAR-U y el humedal de Tarqui. Actualmente, se observan grupos de hasta 30 individuos que permanecen durante todo el año (eBird, 2025). Además, en la PTAR-U se registraron dos eventos de reproducción: el 27 de enero de 2023, PM fotografió a un adulto con nueve crías forrajeando en uno de los canales de agua aledaños a las lagunas de tratamiento (Fig. 2G), y el 12 de abril de 2025 se observó a un adulto con 11 polluelos (eBird, 2025). Un tercer evento fue registrado el 19 de noviembre de 2024 por WAAC, quien registró a un adulto con cuatro crías en el río Yanuncay, cerca del parque El Paraíso. Los polluelos observados tenían plumón natal marrón claro en la cabeza y la parte dorsal, mientras que la parte inferior era de color amarillo. La especie fue reportada por primera vez en los Andes en marzo de 2002 en la laguna La Mica, Parque Nacional Antisana, provincia de Napo (Lock *et al.*, 2003), pero en los últimos años han ocurrido varios registros en humedales interandinos (Freile *et al.*, 2013; Astudillo *et al.*, 2015; Mena, 2021; Astudillo *et al.*, 2023; Cisneros-Heredia *et al.*, 2023; eBird, 2025). Actualmente, existe un solo registro de reproducción en los Andes, en el reservorio de Guangopolo, provincia de Pichincha (Cisneros-Heredia *et al.*, 2023). La especie habita mayormente a lo largo de las tierras bajas occidentales hasta los 50 m s.n.m. (Athanas & Greenfield, 2016; Freile & Restall, 2018). Sin embargo, su rango de distribución está incrementando hacia humedales andinos donde permanece durante todo el año (Cisneros-Heredia *et al.*, 2023; eBird, 2025).

Ánade Norteño *Anas acuta*

Un macho adulto fue fotografiado en Tarqui el 5 de diciembre de 2021 (Bienert, 2021). El individuo fue observado cerca de un grupo de *A. georgica* por última vez en la misma localidad el 15 de diciembre de 2021 por AC (Fig. 2I). La especie fue reportada por primera vez en Ecuador el 28 de junio de 2012 en el lago San Pablo, provincia de Imbabura, y fue observada en esa localidad hasta el 18 de julio de 2012 (Freile *et al.*, 2013). Adicionalmente, existen otros tres registros en las tierras bajas occidentales del país: 1) Las Peñas, provincia de Esmeraldas, en noviembre de 2016; 2) La Segua, provincia de Manabí, en diciembre de 2016; y 3) Pacoa, provincia de Santa Elena, en junio de 2022 (eBird, 2025). La especie es considerada visitante boreal accidental, con presencia esperada en noviembre–febrero (Freile & Restall, 2018). Los registros en junio y julio podrían indicar que permanece más tiempo en el país, aunque se necesitan más observaciones para comprender su estacionalidad migratoria. Nuestro registro es el segundo reporte en los Andes de Ecuador (Freile *et al.*, 2013) y, además, es la localidad más austral reportada para la especie en los Andes (eBird, 2025).

Cigüeñuela Cuellinegra (Tero Cuellinegro) *Himantopus mexicanus*

El 28 de diciembre de 2020, PM fotografió a un individuo forrajeando en el fango de la orilla de una de las piscinas de tratamiento facultativas de la PTAR-U (Fig. 2J). La especie fue reportada por primera vez en los Andes norte de Ecuador en febrero de 2010, en la laguna de Yahuarcocha, provincia de Imbabura (Santander *et al.*, 2011). Más hacia el sur, fue reportada en abril de 2018 en el Parque Nacional Yacuri y en enero de 2021 en el río Zamora, de la ciudad de Loja, provincia de Loja (Cadena-Ortiz *et al.*, 2018; eBird, 2025). Esta especie habita en marismas y zonas fangosas de baja profundidad en las tierras bajas occidentales hasta unos 100 m s.n.m. (Athanas & Greenfield, 2016; Freile & Restall, 2018).

Chorlo Gris *Pluvialis squatarola*

Dos individuos en plumaje no reproductivo fueron observados el 5 de noviembre de 2020 por PM y AC en la PTAR-U. Los individuos estaban forrajeando en el borde de las piscinas de tratamiento facultativo y cuando volaban era muy evidente el parche axilar negro (Fig. 2K), característico de esta especie (Freile & Restall, 2018). Anteriormente, la especie había sido registrada en dos localidades en el norte de Ecuador, en la provincia de Pichincha, en los humedales del Parque Nacional Cotopaxi (Freile & Poveda, 2019) y en el reservorio del Aeropuerto Internacional Mariscal Sucre, en septiembre y noviembre de 2016 y, en noviembre de 2017 (eBird, 2025). La especie es migratoria boreal y en

Ecuador es común en las tierras bajas occidentales hasta los 300 m s.n.m. durante todo el año (Freile & Restall, 2018).

Chorlo Dorado Americano *Pluvialis dominica*

Un individuo en plumaje no reproductivo fue observado el 7 de octubre de 2020 por PM, AC y DP en la PTAR-U. Durante la observación, el individuo permaneció en posición de descanso por varios minutos en el borde de una de las lagunas facultativas (Fig. 2L). Actualmente existen varios registros documentados en humedales del norte del Ecuador (eBird, 2025). La especie es migratoria boreal y en Ecuador existen registros dispersos que llegan hasta los 3900 m s.n.m. (Freile & Restall, 2018). La especie no había sido registrada previamente en la región interandina del sur.

Chorlo Tildío *Charadrius vociferus*

Un individuo fue fotografiado el 1 de octubre de 2020 por PM en la PTAR-U (Fig. 3A). El individuo forrajeaba y se desplazaba de un sitio a otro en las lagunas facultativas. La especie es un visitante boreal vagabundo poco común en las tierras bajas occidentales de Ecuador, pero con escasos registros en los Andes (Freile & Restall, 2018). También es residente en el Pacífico centro-sur y en humedales interandinos del norte del país (Freile & Restall, 2018).



Figura 3: Aves acuáticas registradas en los humedales artificiales ubicados en la ciudad de Cuenca y sus alrededores, provincia de Azuay, Ecuador. (A) Chorlo Tildío *Charadrius vociferus* (Paul Molina); (B) Chorlo Semipalmeado *Charadrius semipalmatus* (Paul Molina); (C) Falaropo Tricolor *Phalaropus tricolor* (Paul Molina); (D) Anadarríos Coleador *Actitis macularius* (Paul Molina); (E) Patiamarillo Menor *Tringa flavipes* (Paul Molina); (F) Patiamarillo Mayor *Tringa melanoleuca* (Paul Molina); (G) Vuelvepiedras Rojizo *Arenaria interpres* (Paul Molina); (H) Playero Tarsilargo *Calidris himantopus* (Paul Molina); (I) Playero de Baird *Calidris bairdii* (Paul Molina); (J) Playero Pectoral *Calidris melanotos* (Paul Molina); (K) Gaviota Andina *Chroicocephalus serranus* (Paul Molina); (L) Gaviota Reidora *Leucophaeus atricilla* (Paul Molina).

Chorlo Pinto *Hoploxypterus cayanus*

Un individuo fue documentado el 29 de noviembre de 2024 en la PTAR-U (Arias-Cruzatty, 2024). Esta especie es poco común en humedales de las tierras bajas occidentales y en las orillas de los ríos de la Amazonia, hasta los 400 m s.n.m (Freile & Restall, 2018). El individuo fue observado por última vez en la PTAR-U el 3 de diciembre de 2024 (eBird, 2025). Posteriormente, la especie fue registrada más al norte, en La Avelina, provincia de Cotopaxi, el 12 de enero de 2025, con observaciones continuas hasta el 1 de marzo de 2025 (eBird, 2025). Estos registros representan los primeros documentados en los Andes de Ecuador (Freile & Restall, 2018).

Falaropo Tricolor *Phalaropus tricolor*

El 5 de octubre de 2020, PA y AC fotografiaron tres individuos alimentándose en las lagunas facultativas de la PTAR-U (Fig. 3C). Desde el primer registro, se han documentado 1–3 individuos en varias ocasiones en los meses de agosto, septiembre y octubre hasta 2023 (eBird, 2025). Esta especie es un visitante boreal común en las tierras bajas occidentales y humedales andinos del Ecuador (Athanas & Greenfield, 2016; Freile & Restall, 2018). Nuestros reportes son los primeros documentados de los Andes del sur del país.

Vuelvepiedras Rojizo *Arenaria interpres*

El 29 de octubre de 2020, PM y AC observaron a un individuo forrajeando en el borde de una piscina de tratamiento facultativo de la PTAR- U (Fig. 3G). Basados en su apariencia fornida con pico corto y puntiagudo, patas anaranjadas, dorso parduzco y pecho negro fue determinado como un individuo en plumaje no reproductivo (Freile & Restall, 2018). Durante la observación, la especie forrajeaba junto a individuos del Chorlo Semipalmado *Charadrius semipalmatus*. Se conocen dos localidades al norte de los Andes donde se ha documentado esta especie, dos registros de un individuo cada uno en octubre y noviembre de 2016 en el reservorio del Aeropuerto Internacional Mariscal Sucre, provincia de Pichincha, y dos registros en octubre de 2021 y septiembre de 2023 en el lago San Pablo, provincia de Imbabura (eBird, 2025). La especie es un visitante boreal poco común que se encuentra mayormente en las tierras bajas occidentales del país (Athanas & Greenfield, 2016; Freile & Restall, 2018).

Playero Lomiblanco *Calidris fuscicollis*

Seis individuos fueron fotografiados el 17 de octubre de 2020 por AC en las lagunas facultativas de la PTAR-U (Carrasco, 2020). La especie es transitoria boreal que pasa por Ecuador los meses de julio-octubre y en marzo (Freile & Restall, 2018). Es mayormente registrada en humedales andinos del centro y norte de Ecuador, con escasos registros en zonas pantanosas de las tierras bajas occidentales norte entre 100–3800 m s.n.m. (Freile & Restall, 2018). La especie es catalogada como Vulnerable a nivel global debido a la pérdida de hábitat e incremento de sus depredadores (BirdLife International, 2025).

Gaviotín Picudo *Phaetusa simplex*

Un individuo adulto y un inmaduro fueron registrados el 2 de diciembre de 2022 por AC desplazándose en toda el área de la PTAR-U. Los individuos fueron observados hasta el 7 de enero de 2023 (Fig. 4A). El individuo adulto estaba volando sobre las piscinas de oxigenación, mientras que el inmaduro estaba perchado en un cable emitiendo llamados. Esta especie monotípica se diferencia de otros gaviotines por tener el pico grueso, largo y de color amarillo, cabeza y plumas primarias de color negro (Ridgely & Greenfield, 2006; Freile & Restall, 2018). En Ecuador se distribuye en las tierras bajas del este y oeste a lo largo de ríos y lagunas hasta los 230 m s.n.m. (Ridgely & Greenfield, 2006; Freile & Restall, 2018). Existen tres registros en los Andes: uno de 1800 y otro de 1974 en Riobamba, provincia de Chimborazo (Chapman, 1926; Ridgely & Greenfield, 2006), y un registro reciente en enero de 2017 en el reservorio del Aeropuerto Internacional Mariscal Sucre, provincia de Pichincha (eBird, 2025). Nuestro registro en la zona interandina sur es el cuarto en los Andes de Ecuador.

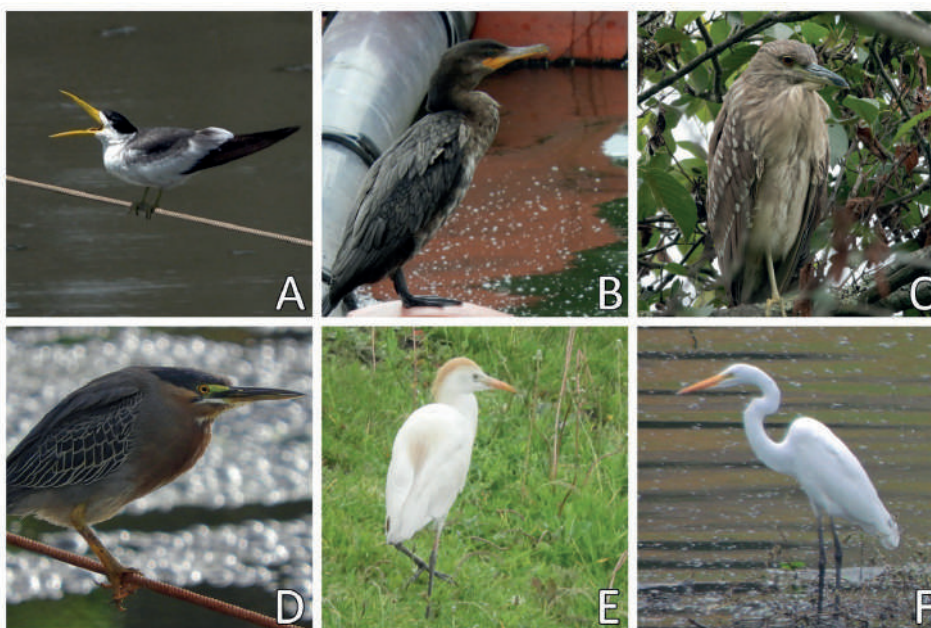


Figura 4: Aves acuáticas registradas en los humedales artificiales ubicados en la ciudad de Cuenca y sus alrededores, provincia de Azuay, Ecuador. (A) Gaviotín Picudo *Phaetusa simplex* (Daniel Pacheco); (B) Cormorán Neotropical *Nannopterum brasilianum* (Paul Molina); (C) Garza Nocturna Coroninegra *Nycticorax nycticorax* (Paul Molina); (D) Garcilla Estriada *Butorides striata* (Paul Molina); (E) Garceta Bueyera *Bubulcus ibis* (Paul Molina); (F) Garceta Grande *Ardea alba* (Paul Molina).

Discusión

Este estudio es el primero en reportar una lista de aves acuáticas en humedales artificiales de los Andes de Ecuador. El número de especies varió entre los humedales artificiales de la ciudad de Cuenca, siendo la PTAR-U el humedal con el mayor número de especies. En este humedal registramos a las especies de patos (Anatidae) principalmente en las lagunas de maduración, lo cual podría estar asociado a que en estas lagunas no se reciben sólidos y el nivel del agua es más profundo, lo que las hace adecuadas para especies nadadoras y para aquellas que forrajean mediante inmersión parcial. En contraste, las especies de playeros (Scolopacidae) y garzas (Ardeidae) fueron mayormente registradas en las lagunas facultativas donde se reciben y se asimilan los sólidos biológicos (lodos), que tienden a acumularse en el borde de las lagunas y generan áreas someras y con sustrato expuesto. Mientras tanto, en las lagunas de aireación, donde inicia el tratamiento de las aguas residuales, las gaviotas (Laridae) eran relativamente más abundantes. Estas observaciones en el uso de hábitats de las diferentes especies sugieren que los distintos sistemas dentro del proceso de tratamiento de las aguas residuales ofrecen una variedad de condiciones y recursos alimenticios; esto puede contribuir a un mayor número de especies de aves acuáticas (Rajpar *et al.*, 2022; Cheng & Ma, 2023). En contraste, los humedales del parque El Paraíso y de Tarqui albergaron un número menor de especies. Estos humedales son más pequeños y presentan una menor heterogeneidad de hábitats, lo que podría limitar la disponibilidad de recursos o espacios adecuados para alimentación o refugio (Kloskowski *et al.*, 2009; Giosa *et al.*, 2018; Guevara *et al.*, 2021).

El número de especies de aves acuáticas de la PTAR-U es mayor al registrado en humedales naturales en elevaciones similares al norte del país, como Yahuarcocha ($n = 25$) y San Pablo ($n = 24$), en la provincia de Imbabura, y Yambo ($n = 20$), en la provincia de Cotopaxi (Guevara *et al.*, 2012, 2021). Esta comparación debe interpretarse con cautela, ya que los datos de la PTAR-U provienen de observaciones esporádicas y no estandarizadas, acumuladas desde el 2012 hasta el 2025, mientras que los estudios citados se basan en metodologías sistemáticas. Por otra parte, si bien la riqueza en los humedales artificiales es alta, algunas especies como el Zambullidor Plateado *Podiceps occipitalis* y el Rascón de Virginia *Rallus aequatorialis*, que habitan normalmente en humedales naturales (Astudillo *et al.*, 2015, 2023; Guevara

et al., 2012, 2021), no estuvieron presentes en nuestra área de estudio. Estas observaciones podrían indicar que los humedales artificiales pueden limitar la presencia de ciertas especies que requieren recursos o condiciones ecológicas particulares que solo ofrecen los humedales naturales.

Los registros de *D. bicolor*, *S. sylvicola*, *S. cyanoptera*, *A. acuta*, *C. vociferus*, *C. fuscicollis*, *P. squatarola*, *P. dominica*, *H. mexicanus*, *A. interpres* y *P. simplex* en la PTAR-U son los primeros registros publicados para la zona interandina sur de Ecuador (Freile & Restall, 2018). Además, representan ampliaciones en la distribución de varias especies hacia la región interandina sur, ya que previamente habían sido reportadas en humedales naturales y artificiales en el norte de Ecuador (Freile & Restall, 2018; Guevara et al., 2021; eBird 2025). Es probable que la mayoría de especies migratorias registradas en la PTAR-U corresponda a individuos errantes, ya que están fuera de sus rutas conocidas de migración. No obstante, registros adicionales podrían proporcionar una mejor comprensión de los patrones de migración y distribución de estas especies en los Andes del sur de Ecuador.

El número de especies registrado en los humedales artificiales indica que estos humedales pueden proporcionar recursos como alimento o refugios adecuados para las aves acuáticas. Por ejemplo, *D. bicolor* y *D. autumnalis* son reportados a lo largo del año y *A. bahamensis* fue observado con crías, lo que sugiere que estas especies podrían estar ampliando o estableciendo poblaciones residentes en los valles interandinos (Ionescu et al., 2020; Cisneros-Heredia et al., 2023). Los registros esporádicos de *S. sylvicola* podrían indicar que usan estos humedales como zona de paso hacia otros humedales. Mientras, los registros de aves migratorias sugieren que aprovechan estos humedales para alimentarse durante su periodo invernal en América del Sur (Carmona et al., 2011; Li et al., 2013). Por tanto, los humedales artificiales aportan hábitats, zonas de paso o descanso hacia otros humedales naturales o artificiales de la región interandina sur para aves residentes y migratorias boreales. Es probable que las especies registradas de aves acuáticas que habitan en las tierras bajas de Ecuador (Freile & Restall 2018) se desplacen desde el golfo de Guayaquil, 96 km hacia el oeste en la costa del Pacífico, siguiendo el valle del río Jubones y el valle de Yunguilla hacia los humedales artificiales de Cuenca (Krabbe, 2008). Se requieren monitoreos sistematizados para determinar rutas de desplazamiento de las especies y si realizan movimientos hacia el Pacífico o hacia el Atlántico.

Si bien nuestras observaciones de campo no fueron recolectadas bajo un diseño metodológico estandarizado para el muestreo de aves acuáticas, consideramos que el esfuerzo de observación acumulado por los autores a lo largo del tiempo permite aproximarse al número de especies potenciales presentes en cada humedal. También, reconocemos que el número de especies registrada podría variar según la estacionalidad y la frecuencia de visitas a los humedales. Además, variables como el tamaño, la profundidad y la complejidad estructural de los hábitats probablemente influyen en la presencia y diversidad de especies, por lo que futuros estudios deben considerar estas variables (Kloskowski et al., 2009; Giosa et al., 2018; Guevara et al., 2021). En este contexto, resaltamos la necesidad de implementar monitoreos sistemáticos que permitan evaluar la dinámica poblacional de las aves a lo largo del año, así como registrar variables del hábitat y características físico-químicas del agua que podrían estar asociadas a los patrones de presencia o ausencia de ciertas especies (Kloskowski et al., 2009; Giosa et al., 2018; Guevara et al., 2021). Dichos esfuerzos podrían contribuir a identificar qué especies están colonizando o estableciéndose en los valles interandinos del sur del Ecuador.

Los humedales artificiales forman parte de sistemas socio-ecológicos complejos, sujetos a intensos impactos humanos y con dinámicas particulares de manejo, especialmente cuando están asociados a infraestructuras privadas o con fines productivos (Navedo et al., 2017). En otras regiones, sistemas como camaroneras, salineras o arrozales han demostrado que, bajo ciertos esquemas de manejo, pueden aportar significativamente a la conservación de la biodiversidad (Del Pezo-Domínguez et al., 2024). Nuestros resultados muestran que los humedales artificiales pueden brindar recursos como alimento y sitios de reproducción a especies acuáticas residentes y migratorias. Por tanto, dado el reemplazo o pérdida de los humedales naturales por el cambio de uso de suelo y la expansión de las ciudades, los humedales artificiales podrían servir como refugios o hábitats adecuados para la conservación de las especies de aves acuáticas.

Agradecimientos

A la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de Ucubamba por permitirnos el ingreso para realizar observaciones de aves. A José María Loaiza por revisar el manuscrito. A todas las personas que subieron sus registros de los humedales artificiales a eBird. Dos revisores anónimos proporcionaron importantes comentarios que ayudaron a mejorar el manuscrito.

Referencias

- Arias-Cruzatty, D. (2024, Noviembre 29). *eBird checklist*: <https://ebird.org/checklist/S204000419>. eBird: an online database of bird distribution and abundance. Ithaca: Cornell Lab of Ornithology. URL: <https://ebird.org>
- Astudillo, P., & Siddons, D. (2013). *Avifauna de la ciudad de Santa Ana de los Cuatro Ríos de Cuenca*. Cuenca: Comisión de Gestión Ambiental de Cuenca, Municipalidad de Cuenca & Universidad del Azuay.
- Astudillo, P. X., Barros, S., Villegas, F. R., Siddons, D. C., & Latta, S. C. (2023). Comprehensive inventory of páramo birds and their habitat affinities in a conservation hotspot, the Macizo del Cajas Biosphere Reserve, southern Ecuador. *Revista Peruana de Biología*, 30(4), e24881. DOI: <https://doi.org/10.15381/rpb.v30i4.24881>
- Astudillo, P. X., Tinoco, B., & Siddons, D. (2015). The avifauna of Cajas National Park and Mazán Reserve, southern Ecuador, with notes on new records. *Cotinga*, 37, 1–12. URL: <https://neotropicalbirdingandconservation.org/wp-content/uploads/2025/07/37-cotinga-01-the-avifauna-of-cajas-national-park-and-mazan-reserve-southern-ecuador-with-notes-on-new-records.pdf>
- Athanas, N., & Greenfield, P. J. (2016). *Birds of western Ecuador: A photographic guide*. New Jersey: Princeton University Press.
- Bienert, M. (2021, Diciembre 5). *eBird checklist*: <https://ebird.org/checklist/S98503878>. eBird: an online database of bird distribution and abundance. Ithaca: Cornell Lab of Ornithology. URL: <https://ebird.org>
- BirdLife International. (2025). IUCN Red List for birds. URL: <https://datazone.birdlife.org>
- Cadena-Ortiz, H., Escobar, J., Cordero, J., Moreno, E., & Ríos-Alvear, G. (2018). Noteworthy records of Sunbittern *Eurypyga helias* (Pallas, 1781) (Eurypygiformes, Eurypygidae) and Black-necked Stilt *Himantopus mexicanus* (Statius Müller, 1776) (Charadriiformes, Recurvirostridae) from the southern Andes of Ecuador. *Check List*, 14(5), 801–804. DOI: <https://doi.org/10.15560/14.5.801>
- Carboneras, C., Kirwan, G. M., Pyle, P., & Hancocks, G. (2025). Brazilian Teal (*Amazonetta brasiliensis*), version 1.1. In J. del Hoyo, A. Elliott, J. Sargatal, D. A. Christie, E. de Juana, & S. M. Billerman (eds), *Birds of the World*. Ithaca: Cornell Lab of Ornithology. DOI: <https://doi.org/10.2173/bow.bratea1.01.1>
- Carmona, R., Ayala-Pérez, V., & Gutiérrez Aguilar, A. (2011). New and noteworthy waterfowl records at artificial wetlands from Baja California Sur, Mexico. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 82(2), 727–730. URL: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-34532011000200032
- Carrasco, A. (2020, Octubre 17). *eBird checklist*: <https://ebird.org/checklist/S75096285>. eBird: an online database of bird distribution and abundance. Ithaca: Cornell Lab of Ornithology. URL: <https://ebird.org>
- Celleri, R., Willems, P., Buytaert, W., & Feyen, J. (2007). Space–time rainfall variability in the Paute basin, Ecuadorian Andes. *Hydrological Processes*, 21(24), 3316–3327. DOI: <https://doi.org/10.1002/hyp.6575>

- Chapman, F. M. (1926). The distribution of bird-life in Ecuador. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 55, 1–784. URL: <https://www.biodiversitylibrary.org/item/336521#page/14/mode/1up>
- Cheng, C., & Ma, Z. (2023). Conservation interventions are required to improve bird breeding performance in artificial wetlands. *Biological Conservation*, 278, 109872. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2022.109872>
- Cisneros-Heredia, D. F., Izurieta, M., Peñaherrera, E., & Musschenga, M. (2023). Range expansion and breeding of White-cheeked Pintail (*Anas bahamensis*) in the high Andes. *Waterbirds*, 45(2), 218–244. DOI: <https://doi.org/10.1675/063.045.0213>
- Clavel, J., Julliard, R., & Devictor, V. (2011). Worldwide decline of specialist species: Toward a global functional homogenization? *Frontiers in Ecology and the Environment*, 9(4), 222–228. DOI: <https://doi.org/10.1890/080216>
- Clements, J. F., Rasmussen, P. C., Schulenberg, T. S., Iliff, M. J., Fredericks, T. A., Gerbracht, J. A., Lepage, D., Spencer, A., Billerman, S. M., Sullivan, B. L., & Wood, C. L. (2024). *The eBird/Clements checklist of Birds of the World: v2024*. Ithaca: Cornell Lab of Ornithology. URL: <https://www.birds.cornell.edu/clementschecklist/download/>
- Correa, J. (2025, Marzo 16). *eBird checklist*: <https://ebird.org/checklist/S218888836>. eBird: an online database of bird distribution and abundance. Ithaca: Cornell Lab of Ornithology. URL: <https://ebird.org>
- Del Pezo-Domínguez, D., Ágreda, A., & Trócoli, L. (2024). Aves playeras y su relación con el gradiente de salinidad de las piscinas evaporadoras de Ecuasal, Ecuador. *Revista Ecuatoriana de Ornitología*, 10(2), 32–46. DOI: <https://doi.org/10.18272/reo.v10i2.2206>
- DeLuca, W. V., Studds, C. E., Rockwood, L. L., & Marra, P. P. (2004). Influence of land use on the integrity of marsh bird communities of Chesapeake Bay, USA. *Wetlands*, 24(4), 837–847. URL: [https://doi.org/10.1672/0277-5212\(2004\)024\[0837:IOLUOT\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1672/0277-5212(2004)024[0837:IOLUOT]2.0.CO;2)
- Devictor, V., Julliard, R., Couvet, D., Lee, A., & Jiguet, F. (2007). Functional homogenization effect of urbanization on bird communities. *Conservation Biology*, 21(3), 741–751. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1523-1739.2007.00671.x>
- Donald, D. B., Syrgiannis, J., Hunter, F., & Weiss, G. (1999). Agricultural pesticides threaten the ecological integrity of northern prairie wetlands. *Science of The Total Environment*, 231(2), 173–181. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0048-9697\(99\)00091-1](https://doi.org/10.1016/S0048-9697(99)00091-1)
- eBird. (2025). *eBird: An online database of bird distribution and abundance*. Ithaca: Cornell Lab of Ornithology. URL: <https://ebird.org>
- ETAPA EP. (2024). Planta de tratamiento de aguas residuales de Ucubamba. URL: <https://www.etapa.net.ec/agua-potable-y-saneamiento/operacion-y-mantenimiento-agua-potable-y-saneamiento/planta-de-tratamiento-de-aguas-residuales-de-ucubamba/>
- Fahrig, L. (2003). Effects of habitat fragmentation on biodiversity. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*, 34(34), 487–515. DOI: <https://doi.org/10.1146/annurev.ecolsys.34.011802.132419>
- Falcon, L. (2012, Abril 14). *eBird checklist*: <https://ebird.org/checklist/S21603875>. eBird: an online database of bird distribution and abundance. Ithaca: Cornell Lab of Ornithology. URL: <https://ebird.org>
- Fattorelli, C. (2025a, Febrero 28). *eBird checklist*: <https://ebird.org/checklist/S216085360>. eBird: an online database of bird distribution and abundance. Ithaca: Cornell Lab of Ornithology. URL: <https://ebird.org>

Fattorelli, C. (2025b, Marzo 01). *eBird checklist*: <https://ebird.org/checklist/S216087111>. eBird: an online database of bird distribution and abundance. Ithaca: Cornell Lab of Ornithology. URL: <https://ebird.org>

Freile, J., & Restall, R. (2018). *Birds of Ecuador*. Londres: Helm Field Guides.

Freile, J. F., Brinkhuizen, D. M., Greenfield, P. J., Krabbe, N., Lysinger, M., Navarrete, L., Nilsson, J., Olmstead, S., Ridgely, R. S., Sánchez-Nivicela, M., Solano-Ugalde, A., Athanas, N., Ahlman, R., & Boyla, K. A. (2024). *Lista de las aves del Ecuador*. Quito: Comité Ecuatoriano de Registros Ornitológicos. URL: <https://ceroecuador.wordpress.com/>

Freile, J. F., Brinkhuizen, D. M., Solano-Ugalde, A., Greenfield, P. J., Ahlman, R., Navarrete, L., & Ridgely, R. S. (2013). Rare birds in Ecuador: First annual report of the Committee of Ecuadorian Records in Ornithology (CERO). *Avances en Ciencias e Ingenierías*, 5, B24–B41. DOI: <http://dx.doi.org/10.18272/aci.v5i2.135>

Freile, J., Olmstead, S., Athanas, N., Brinkhuizen, D., Navarrete, L., Nilsson, J., Sánchez-Nivicela, M., Solano-Ugalde, A., & Greenfield, P. (2020). Fifth report of the Committee for Ecuadorian Records in Ornithology (CERO), with comments on some published, undocumented records. *Revista Ecuatoriana de Ornitología*, 6, 103–133. DOI: <https://doi.org/10.18272/reo.vi6.1990>

Freile, J. F., Santander G., T., Jiménez-Uzcátegui, G., Carrasco, L., Cisneros-Heredia, D. F., Guevara, E. A., Sánchez-Nivicela, M., & Tinoco, B. A. (2019). *Lista roja de las aves del Ecuador*. Quito: Ministerio del Ambiente, Aves y Conservación, Comité Ecuatoriano de Registros Ornitológicos, Fundación Charles Darwin, Universidad del Azuay, Red Aves Ecuador & Universidad San Francisco de Quito.

Giosa, E., Mammides, C., & Zotos, S. (2018). The importance of artificial wetlands for birds: A case study from Cyprus. *PLoS ONE*, 13(5), e0197286. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0197286>

Guevara, E. A., Santander G., T., Espinosa, R., & Graham, C. H. (2021). Aquatic bird communities in Andean lakes of Ecuador are increasingly dissimilar over time. *Ecological Indicators*, 121, 107044. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2020.107044>

Guevara, E. A., Santander, T., & Duivenvoorden, J. F. (2012). Seasonal patterns in aquatic bird counts at five Andean lakes of Ecuador. *Waterbirds*, 35(4), 636–641. DOI: <https://doi.org/10.1675/063.035.0413>

Ionescu, D. T., Hodor, C. V., & Petritan, I. C. (2020). Artificial wetlands as breeding habitats for colonial waterbirds within central Romania. *Diversity*, 12(10), 371. DOI: <https://doi.org/10.3390/d12100371>

Jackson, M. V., Choi, C.-Y., Amano, T., Estrella, S. M., Lei, W., Moores, N., Mundkur, T., Rogers, D. I., & Fuller, R. A. (2020). Navigating coasts of concrete: Pervasive use of artificial habitats by shorebirds in the Asia-Pacific. *Biological Conservation*, 247, 108591. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2020.108591>

Judd, M. (2015, Enero 27). *eBird checklist*: <https://ebird.org/checklist/S21603875>. eBird: an online database of bird distribution and abundance. Ithaca: Cornell Lab of Ornithology. URL: <https://ebird.org>

Keddy, P. A., Fraser, L. H., Solomeshch, A. I., Junk, W. J., Campbell, D. R., Arroyo, M. T. K., & Alho, C. J. R. (2009). Wet and wonderful: The world's largest wetlands are conservation priorities. *BioScience*, 59(1), 39–51. DOI: <https://doi.org/10.1525/bio.2009.59.1.8>

King, J., R. (1989). Notes on the birds of the Río Mazan Valley, Azuay Province, Ecuador, with special reference to *Leptosittaca branickii*, *Hapalopsittaca amazonina pyrrhops* and *Metallura baroni*. *Bulletin of the British Ornithologists' Club*, 109(3), 140–147. URL: <https://www.biodiversitylibrary.org/page/40027248#page/156/mode/1up>

- Kloskowski, J., Green, A. J., Polak, M., Bustamante, J., & Krogulec, J. (2009). Complementary use of natural and artificial wetlands by waterbirds wintering in Doñana, south-west Spain. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 19(7), 815–826. DOI: <https://doi.org/10.1002/aqc.1027>
- Krabbe, N. (2008). Arid valleys as dispersal barriers to high-Andean forest birds in Ecuador. *Cotinga*, 29, 28–30. URL: <https://neotropicalbirdingandconservation.org/wp-content/uploads/2025/07/29-cotinga-05-arid-valleys-as-dispersal-barriers-to-high-andean-forest-birds-in-ecuador.pdf>
- Li, D., Chen, S., Lloyd, H., Zhu, S., Shan, K., & Zhang, Z. (2013). The importance of artificial habitats to migratory waterbirds within a natural/artificial wetland mosaic, Yellow River Delta, China. *Bird Conservation International*, 23(2), 184–198. DOI: <https://doi.org/10.1017/S0959270913000099>
- Lock, L., Williams, R., Olmedo, I., & Muñoz, I. (2003). An unusual altitudinal record of White-cheeked Pintail *Anas bahamensis* in Ecuador. *Cotinga*, 19, 79.
- Marques, É. T., Gunkel, G., & Sobral, M. C. (2019). Management of tropical river basins and reservoirs under water stress: Experiences from northeast Brazil. *Environments*, 6(6), 62. DOI: <https://doi.org/10.3390/environments606062>
- Matamoros, V., Caiola, N., Rosales, V., Hernández, O., & Ibáñez, C. (2020). The role of rice fields and constructed wetlands as a source and a sink of pesticides and contaminants of emerging concern: Full-scale evaluation. *Ecological Engineering*, 156, 105971. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ecoleng.2020.105971>
- Mena, P. (2021). Registros inusuales de algunas aves costeras y de tierras bajas en el lago San Pablo, Andes norte del Ecuador. *Revista Ecuatoriana de Ornitología*, 7(2), 61–67. DOI: <https://doi.org/10.18272/reo.v7i2.1609>
- Millennium Ecosystem Assessment. (2005). *Ecosystems and human well-being: Synthesis*. Washington DC: Island Press.
- Ministerio del Ambiente del Ecuador. (2013). *Sistema de clasificación de los ecosistemas del Ecuador continental*. Quito: Subsecretaría de Patrimonio Natural.
- Mitsch, W. J., & Gosselink, J. G. (2000). The value of wetlands: Importance of scale and landscape setting. *Ecological Economics*, 35(1), 25–33. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0921-8009\(00\)00165-8](https://doi.org/10.1016/S0921-8009(00)00165-8)
- Mitsch, W. J., Bernal, B., & Hernandez, M. E. (2015). Ecosystem services of wetlands. *International Journal of Biodiversity Science, Ecosystem Services & Management*, 11(1), 1–4. DOI: <https://doi.org/10.1080/21513732.2015.1006250>
- Myers, J., Mclain, P., Morrison, R., Antas, P., Canevari, P., Harrington, B., Lovejoy, T., Pulido, V., Sallaberry, M., & Senner, S. (1987). The Western Hemisphere Shorebird Reserve Network. *Wader Study Group Bulletin*, 49(2). URL: https://digitalcommons.usf.edu/wsg_bulletin/vol49/iss2/19
- Naugle, D. E., Higgins, K. F., Nusser, S. M., & Johnson, W. C. (1999). Scale-dependent habitat use in three species of prairie wetland birds. *Landscape Ecology*, 14(3), 267–276. DOI: <https://doi.org/10.1023/A:1008088429081>
- Navedo, J. G., Fernández, G., Valdivia, N., Drever, M. C., & Masero, J. A. (2017). Identifying management actions to increase foraging opportunities for shorebirds at semi-intensive shrimp farms. *Journal of Applied Ecology*, 54(2), 567–576. DOI: <https://doi.org/10.1111/1365-2664.12735>
- Nilsson, J., Freile, J. F., Ahlman, R., Brinkhuizen, D. M., Greenfield, P. J., & Solano-Ugalde, A. (2014). Rare birds in Ecuador: second annual report of the Committee for Ecuadorian Records in Ornithology (CERO). *Avances en Ciencias e Ingenierías*, 6, B38–B50. DOI: <http://dx.doi.org/10.18272/aci.v6i2.178>

- Norton, D. W., Orcés V., G., & Sutter, E. (1972). Notes on rare and previously unreported birds from Ecuador. *The Auk*, 89(4), 889–894. DOI: <https://doi.org/10.2307/4084123>
- Paracuellos, M., & Tellería, J. L. (2004). Factors affecting the distribution of a waterbird community: the role of habitat configuration and bird abundance. *Waterbirds*, 27(4), 446–453. URL: <https://www.jstor.org/stable/1522396>
- QGIS.org (2026). QGIS Geographic Information System. QGIS Association. URL: <https://qgis.org/>
- Quesnelle, P. E., Fahrig, L., & Lindsay, K. E. (2013). Effects of habitat loss, habitat configuration and matrix composition on declining wetland species. *Biological Conservation*, 160, 200–208. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2013.01.020>
- Rajpar, M. N., Ahmad, S., Zakaria, M., Ahmad, A., Guo, X., Nabi, G., & Wanghe, K. (2022). Artificial wetlands as alternative habitat for a wide range of waterbird species. *Ecological Indicators*, 138, 108855. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2022.108855>
- Ridgely, R. S., & Greenfield, P. J. (2001). *The birds of Ecuador*. Ithaca: Cornell University Press.
- Ridgely, R. S., & Greenfield, P. J. (2006). *Aves del Ecuador*. Quito: Academia de Ciencias Naturales de Filadelfia & Fundación de Conservación Jocotoco.
- Robledano, F., Esteve, M. A., Farinós, P., Carreño, M. F., & Martínez-Fernández, J. (2010). Terrestrial birds as indicators of agricultural-induced changes and associated loss in conservation value of Mediterranean wetlands. *Ecological Indicators*, 10(2), 274–286. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2009.05.006>
- Rojas, C., Aldana-Domínguez, J., Munizaga, J., Moschella, P., Martínez, C., & Stamm, C. (2020). Urban wetland trends in three Latin American cities during the latest decades (2002–2019): Concón (Chile), Barranquilla (Colombia), and Lima (Peru). *Wetland Science and Practice*, 37(4), 283–293. URL: https://growthzonesitesprod.azureedge.net/wp-content/uploads/sites/1889/2023/08/Oct2020_Urban-Wetland-Trends-in-Three-Latin-American-Cities.pdf
- Sánchez-Nivicela, M. V., Freile, J., Olmstead, S., Athanas, N., Brinkhuizen, D., Navarrete, L., Nilsson, J., & Greenfield, P. (2023). Sixth report of the Committee for Ecuadorian Records in Ornithology (CERO). *Revista Ecuatoriana de Ornitología*, 9(2), 76–103. DOI: <https://doi.org/10.18272/reo.v9i2.2856>
- Santander, T., Terán, K., Mueses, T., Lara, A., Llumiquinga, C., & Guevara, E. (2011). Registros inusuales de aves costeras en lagunas altoandinas de Ecuador. *Cotinga*, 33, 105–107.
- Schrag, A. M., Zaccagnini, M. E., Calamari, N., & Canavelli, S. (2009). Climate and land-use influences on avifauna in central Argentina: Broad-scale patterns and implications of agricultural conversion for biodiversity. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 132(1), 135–142. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.agee.2009.03.009>
- Secretaría de la Convención de Ramsar. (2010). *Designación de sitios Ramsar: Marco estratégico y lineamientos para el desarrollo futuro de la Lista de Humedales de Importancia Internacional*. Gland: Secretaría de la Convención de Ramsar.
- Wang, C., Wang, G., Dai, L., Liu, H., Li, Y., Qiu, C., Zhou, Y., Chen, H., Dong, B., Zhao, Y., & Zhang, Y. (2021). Study on the effect of habitat function change on waterbird diversity and guilds in Yancheng coastal wetlands based on structure-function coupling. *Ecological Indicators*, 122, 107223. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2020.107223>
- Whited, D., Galatowitsch, S., Tester, J. R., Schik, K., Lehtinen, R., & Husveth, J. (2000). The importance of local and regional factors in predicting effective conservation: Planning strategies for wetland bird communities in agricultural and urban landscapes. *Landscape and Urban Planning*, 49(1), 49–65. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0169-2046\(00\)00046-3](https://doi.org/10.1016/S0169-2046(00)00046-3)

Xu, T., Weng, B., Yan, D., Wang, K., Li, X., Bi, W., Li, M., Cheng, X., & Liu, Y. (2019). Wetlands of international importance: status, threats, and future protection. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(10), 1818. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph16101818>

Yuan, Y., Zeng, G., Liang, J., Li, X., Li, Z., Zhang, C., Huang, L., Lai, X., Lu, L., Wu, H., & Yu, X. (2014). Effects of landscape structure, habitat and human disturbance on birds: A case study in East Dongting Lake wetland. *Ecological Engineering*, 67, 67–75. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ecoleng.2014.03.012>