



The Biologist (Lima)



ORIGINAL ARTICLE / ARTÍCULO ORIGINAL

BIRDS OF THE WETLANDS OF THE CALLAO REGION: UPDATE AND CONSERVATION STATUS

AVES DE LOS HUMEDALES DE LA REGIÓN CALLAO: ACTUALIZACIÓN Y ESTADOS DE CONSERVACIÓN

Jorge Podestá^{1*}; Fernando Gil²; Romel Liviác-Espinoza²; Daniel Barona³; Andrés Balarezo-Díaz⁴ & Raúl Zarate⁴

¹Programa de Maestría en Biodiversidad y Gestión de Ecosistemas, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.

²División de Investigación del Área de Conservación Humedales de Ventanilla, Perú.

³Departamento de Ciencias de la Vida y la Salud, Universidad Científica del Sur, Lima, Perú.

⁴Gerencia de Recursos Naturales y Gestión de Medio Ambiente del Gobierno Regional del Callao, Perú.

*Corresponding author: jorge_podestahernandez@hotmail.es

Jorge Podestá: <https://orcid.org/0000-0001-9835-6619>

Fernando Gil: <https://orcid.org/0000-0002-2806-1230>

Romel Liviác-Espinoza: <https://orcid.org/0000-0001-7329-0027>

Daniel Barona: <https://orcid.org/0000-0002-3339-243X>

Andrés Balarezo-Díaz: <https://orcid.org/0000-0002-8089-757X>

Raúl Zarate: <https://orcid.org/0000-0001-7248-6757>

ABSTRACT

The wetlands of Callao have a variety of aquatic flora and fauna. These oases (Ventanilla Wetlands Regional Conservation Area (ACRHV), El Mirador Municipal Ecological Park and the Poza de la Arenilla-HCPA Coastal Wetland) are a great attraction for tourism and bird watching. However, there is only one wetland with protection status: Ventanilla Wetlands Regional Conservation Area (ACRHV). Although the other two wetlands are not protected, there are initiatives for their conservation. The importance of this article lies in identifying the bird species that these wetlands harbor, as well as having accurate information on the resident and migratory birdlife. The Jaccard similarity index was calculated to 1) determine the similarity in species composition between the three wetlands: ACRHV, El Mirador and HCPA, and 2) determine the similarity between the same seasonality categories for ACRHV + El Mirador and HCPA. The families with the highest richness were Scolopacidae (22) and Laridae (14). Regarding seasonality, the main difference observed between the wetlands located in the Ventanilla district (ACRHV and El Mirador) and La Punta (HCPA) is in resident species (Re), with 55 species for Ventanilla and 24 species for La Punta. In relation to similarity according to seasonality, the greatest Jaccard similarity was obtained by boreal migratory species, with almost 59% species being shared between the Ventanilla district and La Punta. The results of this study show the close relationship that exists between the three wetlands of Callao, which are shared habitats for many species of birds. These results would promote actions for the management of these ecosystems at the regional level, such as the creation of an important biological corridor in the central zone of Lima and Callao.

Keywords: Birdlife – corridor – management – migratory – richness – wetlands

doi:10.24039/rtb20211921048

RESUMEN

Los humedales del Callao cuentan con una variedad de organismos de fauna y flora acuática. Estos oasis chalacos (Área de Conservación Regional Humedales de Ventanilla (ACRHV), Parque Ecológico Municipal “El Mirador” y El Humedal Costero Poza de la Arenilla-HCPA) cuentan con un gran atractivo para el turismo y la observación de aves. Sin embargo, solo se cuenta con un humedal con categoría de protección: Área de Conservación Regional Humedales de Ventanilla (ACRHV). Si bien es cierto, los otros dos humedales no cuentan con una categoría de protección, existen iniciativas para su conservación. Se identificaron las especies de aves que albergan estos humedales y se contó con información precisa de la avifauna residente y migratoria. Se calculó el índice de similitud de Jaccard para 1) determinar la similitud en la composición de especies entre los tres humedales: ACRHV, El Mirador y HCPA, y 2) calcular la similitud entre las mismas categorías de estacionalidad para ACRHV, El Mirador y HCPA. Las familias con mayor riqueza fueron Scolopacidae (22) y Laridae (14). En cuanto a la estacionalidad, la principal diferencia observada entre los humedales ubicados en el distrito de Ventanilla (ACRHV y El Mirador) y La Punta (HCPA) es en especies residentes (Re), con 55 especies para Ventanilla y 24 especies para La Punta. En relación a la similitud según estacionalidad, la mayor similitud de Jaccard la obtuvieron las especies migratorias boreales, con casi 59% especies compartidas entre el distrito de Ventanilla y La Punta. Los resultados de este estudio muestran la estrecha relación que existe entre los tres humedales del Callao, siendo hábitats compartidos para muchas especies de aves. Se requiere impulsar acciones para la gestión de estos ecosistemas a nivel regional, tales como la creación de un corredor biológico importante en la zona centro de Lima y Callao.

Palabras clave: avifauna – corredor – gestión – Humedales – migratorias – riqueza

INTRODUCCIÓN

La Región Callao, Perú alberga una gama de ecosistemas con una diversidad importante para la conservación, entre los cuales destacan los humedales costeros Área de Conservación Regional Humedales de Ventanilla (ACRHV), el Parque Ecológico Municipal “El Mirador” y el Humedal Costero Poza de la Arenilla (HCPA) (MINAM, 2015). Los dos primeros administrados respectivamente, por el Gobierno Regional del Callao y La Municipalidad de Ventanilla; el tercero por la Municipalidad Distrital de la Punta. Este último se ubica en el lado sur del distrito de la Punta (Aponte & Cano, 2013; Carazas *et al.*, 2015a; Podestá & Cotillo, 2016). El ACR Humedales de Ventanilla es uno de los humedales más representativos de la región. Por ser una de las dos áreas naturales protegidas de mayor importancia en el Callao y por estar dedicado a la protección de vida silvestre, este humedal es también reconocido como el de mayor dimensión con 275,45 has, el cual está compuesto principalmente por

gramadales, juncales y sarcodiniales (Rodríguez *et al.*, 2017). Este humedal y el “Mirador” de Ventanilla son conocidos en conjunto como los “humedales de Ventanilla” (Carazas *et al.*, 2015a). Otro de los humedales que conforman los humedales costeros en el Callao es el Humedal Poza de la Arenilla (Carazas & Podestá, 2019), humedal pequeño con 18,2 has, y que comprende 11 zonas diferenciadas de acuerdo a los rasgos biofísicos del área (Tremblay & Hutchings, 2003; Cotillo *et al.*, 2018). La importancia de estos ecosistemas radica en la riqueza de las diferentes especies de flora y fauna, así como la diversidad de aves, las cuales hacen uso de estos lugares para el reposo, alimentación y nidificación (Brown *et al.*, 1997; Blanco, 1999; Pulido 2000; Alvarez & Iannacone, 2008; Vizcarra, 2008; Angulo-Pratolongo *et al.*, 2010; Tello *et al.*, 2010; Serrano *et al.*, 2013; Tabilo *et al.*, 2016; Aponte, 2017). Los humedales del Callao son ecosistemas poco estudiados y en la actualidad existe escasa información sobre su biodiversidad. Sin embargo, sí existe información reciente de actualización de listas y nuevos registros de aves (Carazas *et al.*,

2015ab; Podestá & Cotillo, 2016). El presente trabajo tiene como objetivo principal dar a conocer las listas actualizadas de avifauna de los tres humedales del Callao, en base a una compilación de datos de los últimos cinco años. Adicionalmente, definir su estado de conservación y realizar comparaciones de la diversidad alfa y beta entre los humedales de Ventanilla y La Punta.

METODOLOGÍA

Área de Estudio

El área de estudio comprende los Humedales de Ventanilla (Área de Conservación Regional y Mirador) estos se encuentran en las coordenadas (77° 9' 12,24"LS, y 11° 16' 41,8794"W y 77° 8' 16,8"S , 11° 54' 15,4794"LO) administrado por el Gobierno Regional del Callao y el Parque Ecológico Municipal "El Mirador" Humedales de Ventanilla (77° 13' 5054"LS, y 11° 86' 8438"LO y 77° 13' 7484"LS, 11° 87' 3665"LO) administrado por la Municipalidad distrital de Ventanilla (Carazas *et al.*, 2015b) y el Humedal Costero Poza de La Arenilla (12°04'50,32"LS, 77°09',15"LO y 12°04'18,39"LS, 77°09'40,65"LO) administrado por la municipalidad distrital de La Punta (Troll, 2000; Podestá *et al.*, 2017) (Fig. 1).

Estudio de avifauna

Humedales de Ventanilla (Área de Conservación Regional y Mirador)

La evaluación se llevó a cabo desde enero 2015 a agosto 2020. Para ello se utilizaron los métodos de transecto lineal y conteo de puntos (Ralph, 1997; Bibby *et al.*, 1998; Gregory *et al.*, 2004) para ambientes con vegetación baja o ambientes sin vegetación, y ambientes netamente acuáticos, respectivamente. También se registraron avistamientos casuales durante el periodo de estudio. Se realizaron monitoreos de manera mensual a lo largo de transectos prefijados e iniciando los recorridos desde las 7:00 a. m. hasta las 11:00 am. Las aves fueron identificadas mediante observación directa empleando binoculares Bushnell 10 x 42 mm, libreta de apuntes y una cámara fotográfica semiprofesional con lente de 300 mm. Las especies fueron determinadas a través de guías de apoyo y del libro Aves del Perú y se ordenaron según la Lista de Aves

del Perú (Plenge, 2021).

Se describen a continuación cinco transectos en el ACRHV de acuerdo a lo descrito por Carazas *et al.* (2015a) y un transecto en el humedal Mirador (M1); los cuales fueron diseñados para la evaluación de aves durante el periodo de estudio:

Transecto (M1): circundante a un espejo de agua permanente. Las comunidades vegetales predominantes son: carrizal, gramadal y corta corta.

Transecto (T1): presenta comunidades juncuales, totoral, zona arbustiva. Presencia de cultivos y canales acuáticos en su recorrido.

Transecto (T2): se caracteriza por ambientes circundantes a espejos de agua permanentes y temporales en la mayoría del recorrido.

Transecto (T3): orilla marina y playa de tipo arenoso con un ancho aproximado de 300 m.

Transecto (T4): terreno inundable, con ausencia de agua en la época seca y totalmente inundado en la época húmeda. En su entorno, la comunidad dominante es sarcocornial.

Transecto (T5): circundante a un espejo de agua y canal acuático, presenta comunidades totoral, juncal y gramadal en su entorno.

Humedal Costero Poza de la Arenilla (HCPA)

El registro de la avifauna en este humedal costero fue realizado desde enero 2015 a agosto 2020. El muestro fue con la metodología de puntos de conteo (Ralph, 1997; Bibby *et al.*, 1998; Gregory *et al.*, 2004), los cuales fueron distribuidos en cinco diferentes posiciones en la zona urbana adyacente al humedal costero. El muestreo se efectuó bimensualmente por la mañana (07:00 a 11:00) y la tarde (14:00 a 16:00). El registro fue por observación directa usando binoculares Bushnell 10x42, libreta de apuntes y 1 cámara fotográfica semiprofesional con lente 70-200. Las aves fueron identificadas con la ayuda de literatura especializada (Schulenberg *et al.*, 2010). La nomenclatura se basó en la data vigente del South American Checklist Comitee (SACC) (Remsen, 2017) y los nombres en español siguen a Plenge (Plenge, 2020).

Análisis estadístico

Se calculó el índice de similitud de Jaccard para 1) determinar la similitud en la composición de especies entre los tres humedales: ACRHV, El Mirador y HCPA, y 2) para determinar la similitud entre las mismas categorías de estacionalidad para ACRHV+El Mirador y La Arenilla. Posteriormente se calculó la diversidad alfa a través del índice de Shannon y del índice de dominancia de Berger-Parker teniendo en cuenta el análisis a nivel de las familias presentes para los tres humedales. Además, se calculó el índice de similitud de Bray-Curtis para determinar similitud en la presencia de especies según familias entre los tres humedales.

Aspectos éticos: El presente trabajo no presenta ningún conflicto ético.

RESULTADOS

Avifauna

Se registraron un total de 147 especies de aves en los humedales del Callao: Área de Conservación Regional Humedales de Ventanilla (126), Humedal Costero Poza de la Arenilla (98) y Humedales “El

Mirador” de Ventanilla (73), las cuales se encuentran agrupadas en 43 familias y 20 órdenes (Tabla 1). Las familias con mayor riqueza fueron Scolopacidae (22), Laridae (14), Ardeidae (10) y Anatidae (10).

Estados de conservación

Según la lista de clasificación y categorización de fauna silvestre legalmente protegidas de Ministerio de Agricultura del Estado Peruano, en estos tres humedales existen dos especies que son consideradas en peligro crítico (CR), cinco en peligro (EN), una vulnerable (VU) y seis casi amenazadas (NT). De acuerdo a la UICN, encontramos que, para estos tres humedales costeros, una especie se encuentra en peligro (EN), dos vulnerables (VU) y 15 casi amenazadas (NT).

Por otro lado, basados en CITES, en estos tres humedales existen cuatro especies globalmente amenazadas (apéndice I), 13 especies que están o pueden estar en peligro de extinción (apéndice II) y una especie amenazada al menos en un país y/o en peligro de extinción a nivel local (apéndice III) (Tabla 2).

Análisis estadístico

La similitud de Jaccard obtenida entre humedales

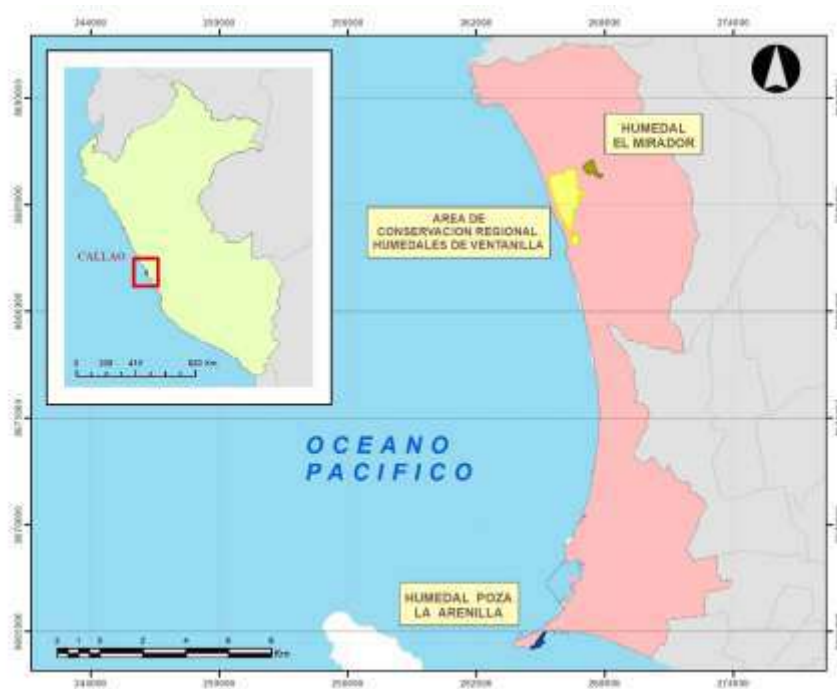


Figura 1. Mapa de ubicación de los humedales del Callao, Perú.

fue de 57,9% entre ACRHV y El Mirador, 52,4% entre ARCHV y La Arenilla, y 46,2% entre El Mirador y La Arenilla (Fig. 2).

En cuanto a la estacionalidad, la principal diferencia observada entre los humedales ubicados en el distrito de Ventanilla (ACRHV y El Mirador) y La Punta (HCPA) es en las especies residentes (Re), con 55 especies para Ventanilla y 24 especies para La Punta. En cuanto a las especies migratorias boreales (Mb), tanto Ventanilla como La Punta muestran un registro de 31 especies. También se observó que La Punta muestra más especies que Ventanilla en las categorías Accidental (Acc) (13 versus nueve especies) y Migratorio del sur (Ms) (cuatro versus una especie), mientras que Ventanilla posee más especies Migratorias altoandinas (Ma) que La Punta (siete versus tres especies) (Fig. 3).

En relación a la similitud según estacionalidad, la mayor similitud de Jaccard la obtuvieron las especies migratorias boreales, con casi 59% de

especies compartidas entre el distrito de Ventanilla y La Punta, mientras que la menor similitud la obtuvieron las especies Accidentales, con ninguna especie compartida entre distritos (Tabla 3).

En cuanto al análisis por familias, la mayor diversidad de Shannon la obtuvo ACRHV (3,23 nats/individuo), seguida por La Arenilla (3,05 nats/individuo) y El Mirador (2,98 nats/individuo). En cuanto al índice de dominancia de Berger-Parker el mayor valor corresponde a La Arenilla (0,20), seguido por El Mirador (0,178) y ACRHV (0,14). Además, ACRHV es el humedal con más especies y más familias (126 y 39, respectivamente), seguido por La Arenilla (98 especies y 35 familias), y El Mirador (73 especies y 28 familias). Sin embargo, la composición de familias según el índice de Bray-Curtis es bastante similar entre los tres humedales: 73,4% entre ACRHV y El Mirador, 74,1% entre ACRHV y HCPA, y 72,5% entre El Mirador y HCPA. Las familias con más especies se muestran en la Fig. 4.

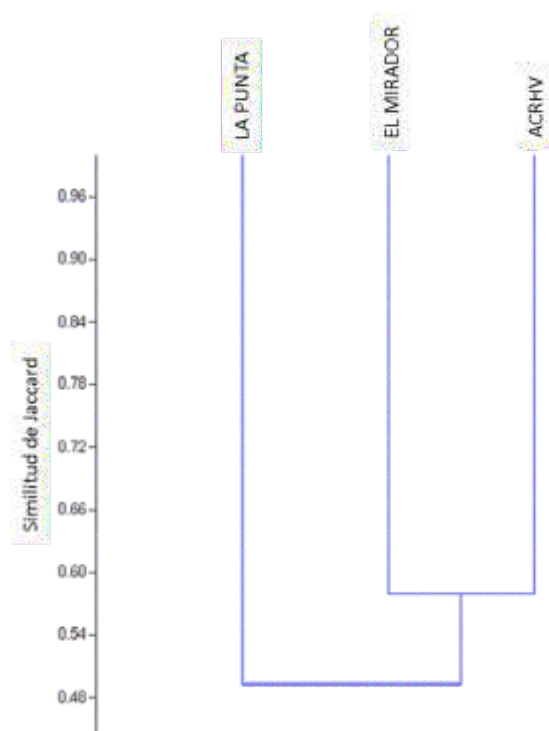


Figura 2. Similitud de Jaccard entre humedales de La Punta (La Arenilla) y Ventanilla (ACR Humedales de Ventanilla y El Mirador).

Estacionalidad de las aves en La Punta y Ventanilla

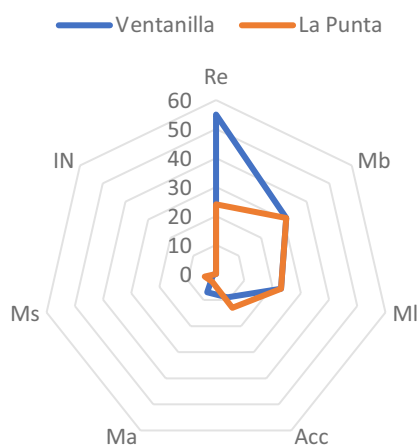


Figura 3. Número de especies según categoría de estacionalidad, entre humedales de Ventanilla y La Punta, Callao, Perú.

DISCUSIÓN

Los estudios de aves son relativamente recientes en los Humedales de la Región Callao, Perú. Los registros indican un total de 147 especies de aves entre los tres humedales del Callao, y las evaluaciones más recientes muestran que la riqueza de especies se ha incrementado en los últimos años. Estos humedales son importantes como refugio y como lugares de alimentación y nidificación para la avifauna de la Región Callao. Además, ACRHV es el humedal con más especies y más familias (126 y 39, respectivamente), seguido por HCPA (98 especies y 35 familias), y El Mirador (73 especies y 28 familias). Sin embargo, la composición de familias es bastante similar entre los tres humedales, lo cual es esperable debido a que comparten características similares entre ellos. Las familias con mayor riqueza fueron Scolopacidae (22), Laridae (14), Ardeidae (10) y Anatidae (10). Estos resultados demostrarían la importancia de estos lugares para las especies de aves neárticas, especialmente para las migratorias boreales que constituyen uno de los grupos de aves más importantes en los humedales de la zona centro de la costa peruana (Lima y Callao), siendo los escolopácidos la familia con más especies (Wust *et al.*, 1994; Torres *et al.*, 2006; Alvarez & Iannacone, 2008; Podestá & Cotillo, 2016; Podestá *et al.*, 2017; García-Olaechea *et al.*, 2018).

La familia Laridae es la segunda familia con mayor riqueza en los humedales del Callao. Un punto notable es que el HCPA tenga 13 de las 14 especies de láridos en la Región Callao, esto hace suponer que las condiciones de hábitat y entorno estarían favoreciendo la visita de estas aves. Por ejemplo, el HCPA, es un humedal que depende directamente de un entorno marino y en su zonificación se encuentran orillas y espejos de agua amplios para el reposo y alimentación de estas aves (Yamashiro *et al.*, 1997; Troll, 2000; Velazco & Solís, 2013; Cotillo *et al.*, 2018). Por su parte, el ACRHV tiene 10 especies de láridos, las cuales en su mayoría se observan en las zonas de mar y playa de este humedal (Carazas *et al.*, 2015ab). Otro punto notable son los nuevos registros de la familia Ardeidae en el Humedal Costero Poza de la Arenilla (HCPA): *Bubulcus ibis* (Linnaeus, 1758), *Ardea cocoi* (Linnaeus, 1766) y *Egretta tricolor* (Statius Muller, 1776) (Carazas *et al.*, 2018) y una de las especies más representativas de humedales *Gallinula galeata* (Lichtenstein, 1818) (Rallidae) (Figura 5). Sin embargo, a pesar de estos nuevos registros en este humedal, el ACRHV comanda la riqueza de especies de esta familia Ardeidae en el Callao.

Los tres humedales muestran valores de diversidad relativamente altos, siendo ACRHV el de mayor diversidad a nivel de familias. Esto debido a su mayor número de familias comparado a El Mirador



Figura 4. Familias con los mayores porcentajes de especies en ACR Humedales de Ventanilla (A), El Mirador (B) y La Arenilla © Callao, Perú. Las familias mostradas contienen al menos el 50% de las especies totales por humedal. Las restantes familias se agrupan en la categoría 'Otros'.



Figura 5. Nuevos registros del Humedal Costero Poza de la Arenilla, Callao, Perú. a= *Bubulcus ibis*, b= *Egretta tricolor*, c= *Ardea cocoi*, d= *Gallinula galeata*. (Fotografía: David Belmonte).

Tabla 1. Lista de especies de aves de los tres humedales del Callao. El valor 1 representa especie presente y el valor 0 ausente.

ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	ACRIV	MIRADOR	ARENILLA
ANSERIFORMES	ANATIDAE	<i>Dendrocygna autumnalis</i> (Linnaeus, 1758)	Pato-Silbón de Vientre Negro	1	0	0
ANSERIFORMES	ANATIDAE	<i>Anas flavirostris</i> (Vieillot, 1816)	Pato Barcino	1	0	0
ANSERIFORMES	ANATIDAE	<i>Anas georgica</i> (Gmelin, 1789)	Pato Jergón	1	0	0
ANSERIFORMES	ANATIDAE	<i>Oressochen melanopterus</i> (Eyton, 1838)	Cauquen huallata	0	0	1
ANSERIFORMES	ANATIDAE	<i>Anas bahamensis</i> (Linnaeus, 1758)	Pato Gargantillo	1	1	1
ANSERIFORMES	ANATIDAE	<i>Spatula puma</i> (Tschudi, 1844)	Pato de la Puma	1	1	0
ANSERIFORMES	ANATIDAE	<i>Spatula discors</i> (Linnaeus, 1766)	Pato de Ala Azul	1	1	0
ANSERIFORMES	ANATIDAE	<i>Spatula cyanoptera</i> (Vieillot, 1816)	Pato Colorado	1	1	1
ANSERIFORMES	ANATIDAE	<i>Spatula clypeata</i> (Linnaeus, 1758)	Pato Cuehara Norteño	1	1	0
ANSERIFORMES	ANATIDAE	<i>Oxyura jamaicensis</i> (Gmelin, JF, 1789)	Pato Rana	1	1	0
PHOENICOPTERIFORMES	PHOENICOPTERIDAE	<i>Phoenicopterus chilensis</i> (Molina, 1782)	Flamenco Chileno	1	1	1
PODICIPEDIFORMES	PODICIPEDIDAE	<i>Rallandia rolland</i> (Quoy & Gaimard, 1824)	Zambullidor Pimpollo	1	1	1
PODICIPEDIFORMES	PODICIPEDIDAE	<i>Podilymbus podiceps</i> (Linnaeus, 1758)	Zambullidor de Pico Grueso	1	0	1
PODICIPEDIFORMES	PODICIPEDIDAE	<i>Podiceps major</i> (Boddaert, 1783)	Zambullidor Grande	1	0	1
PODICIPEDIFORMES	PODICIPEDIDAE	<i>Podiceps occipitalis</i> (Garnot, 1826)	Zambullidor Plateado	1	0	0
COLUMBIFORMES	COLUMBIDAE	<i>Columba livia</i> (N) (Gmelin, 1789)	Paloma Doméstica	1	1	1
COLUMBIFORMES	COLUMBIDAE	<i>Zenaidella macroura</i> (Tschudi, 1843)	Tortola Melódica	1	1	1
COLUMBIFORMES	COLUMBIDAE	<i>Zenaidella macroura</i> (Des Murs, 1847)	Tortola Orejada	1	1	1
COLUMBIFORMES	COLUMBIDAE	<i>Columba cruziana</i> (Prévost, 1842)	Tortolita Peruana	1	1	1
CUCULIFORMES	CUCULIDAE	<i>Coccyzus melacoryphus</i> (Vieillot, 1816)	Cuecillo de Pico Oscuro	1	1	0
CUCULIFORMES	CUCULIDAE	<i>Coccyzus lansbergi</i> (Bonaparte, 1850)	Cuecillo de gorro gris	1	0	0
CUCULIFORMES	CUCULIDAE	<i>Crotophaga sulcirostris</i> (Swainson, 1827)	Garrapatero de Pico Estriado	1	1	0
CAPRIMULGIFORMES	CAPRIMULGIDAE	<i>Chordeiles acutipennis</i> (Hermann, 1783)	Chotacabras Menor	1	0	0
APODIFORMES	APODIDAE	<i>Chaetura pelagica</i> (Linnaeus, 1758)	Venejo de Chimenea	1	0	0
APODIFORMES	APODIDAE	<i>Aeronautes andecolus</i> (D'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	Venejo Andino	1	0	0
APODIFORMES	TROCHILIDAE	<i>Thaumastura cora</i> (Lesson & Garnot, 1827)	Colibrí de Cora	1	0	0

Continúa Tabla 1

Continúa Tabla 1

APODIFORMES	TROCHILIDAE	<i>Amazilia amazilia</i> (Lesson, 1827)	Colibrí de Vientre Rufo	1	1	1
GRUIFORMES	RALLIDAE	<i>Laterallus jamaicensis</i> (Gmelin, 1789)	Gallineta Negra	1	0	0
GRUIFORMES	RALLIDAE	<i>Pardipallus sanguinolentus</i> (Swainson, 1838)	Rascón Plomizo	1	0	0
GRUIFORMES	RALLIDAE	<i>Gallinula galeata</i> (Lichtenstein, 1818)	Polla de Agua Común	1	1	1
GRUIFORMES	RALLIDAE	<i>Fulica ardesiaca</i> (Tschudi, 1843)	Gallareta Andina	1	1	1
CHARADRIIFORMES	CHARADRIIDAE	<i>Pluvialis dominica</i> (Müller, 1776)	Chorlo Dorado Americano	1	1	0
CHARADRIIFORMES	CHARADRIIDAE	<i>Pluvialis squatarola</i> (Linnaeus, 1758)	Chorlo Gris	1	0	1
CHARADRIIFORMES	CHARADRIIDAE	<i>Charadrius semipalmatus</i> (Bonaparte, 1825)	Chorlo Semipalmado	1	1	1
CHARADRIIFORMES	CHARADRIIDAE	<i>Charadrius wilsonia</i> (Ord, 1814)	Chorlo de Pico Grueso	1	0	0
CHARADRIIFORMES	CHARADRIIDAE	<i>Charadrius vociferus</i> (Linnaeus, 1758)	Chorlo Gritón	1	1	1
CHARADRIIFORMES	CHARADRIIDAE	<i>Charadrius nivosus</i> (Cassin, 1858)	Chorlo Nevado	1	1	1
CHARADRIIFORMES	CHARADRIIDAE	<i>Charadrius alticola</i> (Berlepsch & Stolzmann, 1902)	Chorlo de la Puna	1	0	0
CHARADRIIFORMES	HAEMATOPODIDAE	<i>Haematopus palliatus</i> (Temminck, 1820)	Ostrero Americano	1	0	1
CHARADRIIFORMES	HAEMATOPODIDAE	<i>Haematopus ater</i> (Vieillot, 1825)	Ostrero Negruczo	1	0	1
CHARADRIIFORMES	RECURVIROSTRIDAE	<i>Himantopus mexicanus</i> (Müller, 1776)	Cigüeñuela de Cuello Negro	1	1	0
CHARADRIIFORMES	BURHINIDAE	<i>Burhinus superciliosus</i> (Tschudi, 1843)	Alcaraván Huerequeque	1	1	1
CHARADRIIFORMES	SCOLOPACIDAE	<i>Limnodromus griseus</i> (Gmelin, 1789)	Agujeta de Pico Corto	1	1	0
CHARADRIIFORMES	SCOLOPACIDAE	<i>Limosa haemastica</i> (Linnaeus, 1758)	Aguja de Mar	1	0	1
CHARADRIIFORMES	SCOLOPACIDAE	<i>Numenius phaeopus</i> (Linnaeus, 1758)	Zarapito Trinador	1	0	1
CHARADRIIFORMES	SCOLOPACIDAE	<i>Actitis macularia</i> (Linnaeus, 1766)	Playero Coleador	1	1	1
CHARADRIIFORMES	SCOLOPACIDAE	<i>Tringa solitaria</i> (Wilson, 1813)	Playero solitario	0	0	1
CHARADRIIFORMES	SCOLOPACIDAE	<i>Tringa melanoleuca</i> (Gmelin, JF, 1789)	Playero Pata Amarilla Mayor	1	1	1
CHARADRIIFORMES	SCOLOPACIDAE	<i>Tringa flavipes</i> (Gmelin, JF, 1789)	Playero Pata Amarilla Menor	1	1	1
CHARADRIIFORMES	SCOLOPACIDAE	<i>Tringa semipalmata</i> (Gmelin, JF, 1789)	Playero de Ala Blanca	1	1	1
CHARADRIIFORMES	SCOLOPACIDAE	<i>Arenaria interpres</i> (Linnaeus, 1758)	Vuelvepedras Rojizo	1	1	1
CHARADRIIFORMES	SCOLOPACIDAE	<i>Calidris virgata</i> (Gmelin, JF, 1789)	Chorlo de las rompientes	0	0	1
CHARADRIIFORMES	SCOLOPACIDAE	<i>Calidris canutus</i> (Wilson, 1813)	Playero de Pecho Rufo	1	0	1
CHARADRIIFORMES	SCOLOPACIDAE	<i>Calidris alba</i> (Pallas, 1764)	Playero Arenero	1	1	1

Continúa Tabla 1

Continúa Tabla 1

CHARADRIIFORMES	SCOLOPACIDAE	<i>Calidris pusilla</i> (Linnaeus, 1766)	Playerito Semipalmado	1	1	1
CHARADRIIFORMES	SCOLOPACIDAE	<i>Calidris mauri</i> (Cabanis, 1857)	Playerito Occidental	1	1	1
CHARADRIIFORMES	SCOLOPACIDAE	<i>Calidris minutilla</i> (Vieillot, 1819)	Playerito Menudo	1	1	1
CHARADRIIFORMES	SCOLOPACIDAE	<i>Calidris fuscicollis</i> (Vieillot, 1819)	Playerito de Lomo Blanco	1	0	0
CHARADRIIFORMES	SCOLOPACIDAE	<i>Calidris bairdii</i> (Coues, 1861)	Playerito de Baird	1	0	1
CHARADRIIFORMES	SCOLOPACIDAE	<i>Calidris ferruginea</i> (Pontoppidan, 1763)	Playero zarapito	0	0	1
CHARADRIIFORMES	SCOLOPACIDAE	<i>Calidris himantopus</i> (Bonaparte, 1826)	Playero de Pata Larga	1	1	1
CHARADRIIFORMES	SCOLOPACIDAE	<i>Phalaropus tricolor</i> (Vieillot, 1819)	Faláropo Tricolor	1	1	1
CHARADRIIFORMES	SCOLOPACIDAE	<i>Phalaropus lobatus</i> (Linnaeus, 1758)	Falaropo de pico fino	0	0	1
CHARADRIIFORMES	SCOLOPACIDAE	<i>Phalaropus fulicarius</i> (Linnaeus, 1758)	Faláropo de Pico Grueso	1	1	1
CHARADRIIFORMES	LARIDAE	<i>Chroicocephalus serranus</i> (Tschudi, 1844)	Gaviota Andina	1	1	1
CHARADRIIFORMES	LARIDAE	<i>Chroicocephalus cirrocephalus</i> (Vieillot, 1818)	Gaviota de Capucha Gris	1	1	1
CHARADRIIFORMES	LARIDAE	<i>Leucophaeus modestus</i> (Tschudi, 1843)	Gaviota Gris	1	1	1
CHARADRIIFORMES	LARIDAE	<i>Leucophaeus atricilla</i> (Linnaeus, 1758)	Gaviota Reidora	1	0	1
CHARADRIIFORMES	LARIDAE	<i>Leucophaeus pipiscan</i> (Wagler, 1831)	Gaviota de Franklin	1	1	1
CHARADRIIFORMES	LARIDAE	<i>Larus belcheri</i> (Vigors, 1829)	Gaviota Peruana	1	1	1
CHARADRIIFORMES	LARIDAE	<i>Larus dominicanus</i> (Lichtenstein, 1823)	Gaviota Dominicana	1	0	1
CHARADRIIFORMES	LARIDAE	<i>Gelochelidon nilotica</i> (Brehm, 1830)	Gaviotín de Pico Negro	1	0	0
CHARADRIIFORMES	LARIDAE	<i>Larosterna inca</i> (Lesson, 1827)	Gaviotín Zarcillo	1	0	1
CHARADRIIFORMES	LARIDAE	<i>Sterna hirsuta</i> (Linnaeus, 1758)	Gaviotín común"	0	0	1
CHARADRIIFORMES	LARIDAE	<i>Sterna hirsutina</i> (Lesson, 1831)	Gaviotín sudamericano	0	0	1
CHARADRIIFORMES	LARIDAE	<i>Thalasseus elegans</i> (Gambel, 1849)	Gaviotín Elegante	1	0	1
CHARADRIIFORMES	LARIDAE	<i>Thalasseus sandvicensis</i> (Latham, 1787)	Gaviotín de patas negra	0	0	1
CHARADRIIFORMES	LARIDAE	<i>Thalasseus maximus</i> (Boddart, 1783)	Gaviotín real	0	0	1
CHARADRIIFORMES	RHYNCHOPIDAE	<i>Rynchops niger</i> (Linnaeus, 1758)	Rayador Negro	1	1	1
SPHENISCIFORMES	SPHENISCIDAE	<i>Spheniscus humboldti</i> (Meyen, 1834)	Pingüino de humboldt	0	0	1
PROCELLARIIFORMES	OCEANITIDAE	<i>Oceanites oceanicus</i> (Kuhl, 1820)	Golondrina de mar de wilson	0	0	1
PROCELLARIIFORMES	HYDROBATIDAE	<i>Hydrobates thetys</i> (Lowe 1925)	Golondrina de mar peruana	0	0	1
PROCELLARIIFORMES	HYDROBATIDAE	<i>Hydrobates hornbyi</i> (Gray, 1864)	Golondrina de mar acorallada	0	0	1

Continúa Tabla 1

Continúa Tabla 1

PROCELLARIIFORMES	PROCELLARIIDAE	<i>Ardenna grisea</i> (Gmelin, 1789)	Pardela oscura	0	0	1
CICONIIFORMES	CICONIIDAE	<i>Jabiru mycteria</i> (Lichtenstein, 1819)	Jabirú	1	0	0
SULIFORMES	SULIDAE	<i>Sula neboaxi</i> (Milne-Edwards, 1882)	Piquero de patas azules	0	0	1
SULIFORMES	SULIDAE	<i>Sula variegata</i> (Tschudi, 1843)	Piquero Peruano	1	0	1
SULIFORMES	PHALACROCORACIDAE	<i>Phalacrocorax brasilianus</i> (Gmelin, 1789)	Comorán Neotropical	1	1	1
SULIFORMES	PHALACROCORACIDAE	<i>Phalacrocorax gaimardi</i> (Lesson & Garnot, 1828)	Comorán de Pata Roja	1	0	1
SULIFORMES	PHALACROCORACIDAE	<i>Phalacrocorax bongainvillii</i> (Lesson, 1837)	Comorán Guanay	1	0	1
PELECANIFORMES	PELECANIDAE	<i>Pelecanus thagus</i> (Molina, 1782)	Pelcano Peruano	1	0	1
PELECANIFORMES	ARDEIDAE	<i>Isobrychus exilis</i> (Gmelin, 1789)	Mirasol Leonado	1	1	0
PELECANIFORMES	ARDEIDAE	<i>Nycticorax nycticorax</i> (Linnaeus, 1758)	Huaco Común	1	1	1
PELECANIFORMES	ARDEIDAE	<i>Nyctanassa violacea</i> (Linnaeus, 1758)	Huaco de Corona Amarilla	1	1	0
PELECANIFORMES	ARDEIDAE	<i>Butorides striata</i> (Linnaeus, 1758)	Garcita Estriada	1	1	0
PELECANIFORMES	ARDEIDAE	<i>Butorides ibis</i> (Linnaeus, 1758)	Garcita Bueyera	1	0	1
PELECANIFORMES	ARDEIDAE	<i>Ardea cocoi</i> (Linnaeus, 1766)	Garza Cuca	1	0	1
PELECANIFORMES	ARDEIDAE	<i>Ardea alba</i> (Linnaeus, 1758)	Garza Grande	1	1	1
PELECANIFORMES	ARDEIDAE	<i>Egretta thula</i> (Molina, 1782)	Garcita Blanca	1	1	1
PELECANIFORMES	ARDEIDAE	<i>Egretta caerulea</i> (Linnaeus, 1758)	Garcita Azul	1	1	1
PELECANIFORMES	ARDEIDAE	<i>Egretta tricolor</i> (Statius Muller, 1776)	Garza tricolor	0	0	1
PELECANIFORMES	THRESKIORNITHIDAE	<i>Plegadis ridgwayi</i> (Allen, 1876)	Ibis de la Puna	1	1	1
CATHARTIFORMES	CATHARTIDAE	<i>Vultur grygus</i> (Linnaeus, 1758)	Condor andino	0	0	1
CATHARTIFORMES	CATHARTIDAE	<i>Cathartes aura</i> (Linnaeus, 1758)	Gallinazo de Cabeza Roja	1	0	1
CATHARTIFORMES	CATHARTIDAE	<i>Coragyps atratus</i> (Bechstein, 1793)	Gallinazo de Cabeza Negra	1	1	1
ACCIPITRIFORMES	PANDIONIDAE	<i>Pandion haliaetus</i> (Linnaeus, 1758)	Águila Pescadora	1	0	1
ACCIPITRIFORMES	ACCIPITRIDAE	<i>Parabuteo unicinctus</i> (Temminck, 1824)	Gavilán Mixto	1	1	1
STRIGIFORMES	TYTONIDAE	<i>Tyto alba</i> (Scopoli, 1769)	Lechuza de Campanario	1	0	0
STRIGIFORMES	STRIGIDAE	<i>Athene cunicularia</i> (Molina, 1782)	Lechuza Terrestre	1	0	0
STRIGIFORMES	STRIGIDAE	<i>Asio flammeus</i> (Pontoppidan, 1763)	Lechuza de Oreja Corta	1	0	0
FALCONIFORMES	FALCONIDAE	<i>Falco sparverius</i> (Linnaeus, 1758)	Cernicalo Americano	1	1	1
FALCONIFORMES	FALCONIDAE	<i>Falco peregrinus</i> (Tunstall, 1771)	Halcón Peregrino	1	1	1

Continúa Tabla 1

Continúa Tabla 1

PSITTACIFORMES	PSITTACIDAE	<i>Brotogeris versicolurus</i> (Müller, 1776)	Perico de ala amarilla	0	0	1
PSITTACIFORMES	PSITTACIDAE	<i>Forpus coelestis</i> (Lesson, 1847)	Periquito Esmeralda	1	1	1
PSITTACIFORMES	PSITTACIDAE	<i>Psittacara wagleri</i> (IV) (Gray, 1845)	Cotorra de frente escarlata	0	0	1
PSITTACIFORMES	PSITTACIDAE	<i>Psittacara erythrogenys</i> (Lesson, 1844)	Cotorra de cabeza roja	0	0	1
PASSERIFORMES	FURNARIIDAE	<i>Geositta peruviana</i> (Lafresnaye, 1847)	Minero Peruano	1	0	0
PASSERIFORMES	FURNARIIDAE	<i>Phleocyptes melanops</i> (Vieillot, 1817)	Junquero	1	1	0
PASSERIFORMES	FURNARIIDAE	<i>Cinclodes taczanowskii</i> (EN) (Bertelsch y Stolzmann, 1892)	Churrete Marisquero	1	1	1
PASSERIFORMES	TYRANNIDAE	<i>Camptostoma obsoletum</i> (Temminck, 1824)	Mosquerito Silbador	1	0	0
PASSERIFORMES	TYRANNIDAE	<i>Anairetes flavirostris</i> (Sclater & Salvin, 1876)	Torito de Pico Amarillo	1	0	0
PASSERIFORMES	TYRANNIDAE	<i>Tacharis rubrigastra</i> (Vieillot, 1817)	Siete Colores de la Totorra	1	1	0
PASSERIFORMES	TYRANNIDAE	<i>Myiophobus fasciatus</i> (Statius Müller, 1776)	Mosquerito de Pecho Rayado	1	0	0
PASSERIFORMES	TYRANNIDAE	<i>Pyrocephalus rubinus</i> (Boddaert, 1783)	Mosquero Bermellón	1	1	1
PASSERIFORMES	TYRANNIDAE	<i>Muscivora brevicauda</i> (D'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	Dormilona de Cola Corta	1	0	0
PASSERIFORMES	TYRANNIDAE	<i>Tyrannus melancholicus</i> (Vieillot, 1819)	Tirano Tropical	1	1	1
PASSERIFORMES	HIRUDINIDAE	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i> (Vieillot, 1817)	Golondrina Azul y Blanca	1	1	1
PASSERIFORMES	HIRUDINIDAE	<i>Progne subis</i> (Linnaeus, 1758)	Martin Purpúreo	1	1	0
PASSERIFORMES	HIRUDINIDAE	<i>Hirundo rustica</i> (Linnaeus, 1758)	Golondrina Tijereta	1	1	0
PASSERIFORMES	HIRUDINIDAE	<i>Petrochelidon rufocollaris</i> (Peale, 1848)	Golondrina de Collar Castaño	1	0	0
PASSERIFORMES	TROGLODYTIDAE	<i>Troglodytes aedon</i> (Vieillot, 1809)	Cucarachero Común	1	1	1
PASSERIFORMES	MIMIDAE	<i>Mimus longicaudatus</i> (Tschudi, 1844)	Calandria de Cola Larga	1	1	1
PASSERIFORMES	MOTACILLIDAE	<i>Anthus lutescens</i> (Pucheran, 1855)	Cachirla Amarillenta	1	0	0
PASSERIFORMES	THRAUPIDAE	<i>Thraupis episcopus</i> (Linnaeus, 1766)	Tangara Azuleja	1	0	1
PASSERIFORMES	THRAUPIDAE	<i>Controstrum cinereum</i> (Lafresnaye & D'Orbigny, 1838)	Pico-de-Cono Cinéreo	1	0	0
PASSERIFORMES	THRAUPIDAE	<i>Poospiza hispaniolensis</i> (Bonaparte, 1851)	Monterita Acollarada	1	0	0
PASSERIFORMES	THRAUPIDAE	<i>Sicalis luteola</i> (Sparman, 1789)	Chirigite Común	1	1	0
PASSERIFORMES	THRAUPIDAE	<i>Volatinia jacarina</i> (Linnaeus, 1766)	Semillerito Negro Azulado	1	1	1
PASSERIFORMES	THRAUPIDAE	<i>Sporophila peruviana</i> (Lesson, 1842)	Espiguero Pico de Loro	1	0	0
PASSERIFORMES	THRAUPIDAE	<i>Sporophila telasco</i> (Lesson, 1828)	Espiguero de Garganta Castaña	1	1	0
PASSERIFORMES	EMBERIZIDAE	<i>Zonotrichia capensis</i> (Statius Müller, 1776)	Gorrion de Collar Rufo	1	0	1
PASSERIFORMES	ICTERIDAE	<i>Dives warzewiczi</i> (Cabanis, 1861)	Tordo de Matorral	1	1	1
PASSERIFORMES	ICTERIDAE	<i>Molothrus oryzivorus</i> (Gmelin, 1788)	Tordo gigante	0	0	1
PASSERIFORMES	ICTERIDAE	<i>Chrysomus ictercephalus</i> (Linnaeus, 1766)	Tordo de Capucha Amarilla	1	1	0
PASSERIFORMES	ICTERIDAE	<i>Molothrus bonariensis</i> (Gmelin, 1789)	Tordo Brilloso	1	1	1
PASSERIFORMES	ICTERIDAE	<i>Leistes bellicosa</i> (De Filippi, 1847)	Pastorero Peruano	1	0	0
PASSERIFORMES	PASSERIDAE	<i>Passer domesticus</i> (IV) (Linnaeus, 1758)	Gorrion Casero	1	1	1
TOTAL DE ESPECIES REGISTRADAS				147	126	98

Tabla 2. Lista de especies de aves de los tres humedales categorizadas de acuerdo al MINAGRI (2014), UICN (2021) y CITES (2020).

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ACRHV	EL MIRADOR	LA ARENILLA	ESTADOS DE CONSERVACION		
					DECRETO SUPREMO N° 004-2014-MINAGRI	UICN	CITES
<i>Dendrocygna autumnalis</i> (Linnaeus, 1758)	Pato-Silbón de Vientre Negro	x					III
<i>Phoenicopterus chilensis</i> (Molina, 1782)	Flamenco Chileno	x	x	x	NT		II
<i>Podiceps occipitalis</i> (Garnot, 1826)	Zambullidor Platicado	x			NT		
<i>Chaetura pelágica</i> (Linnaeus, 1758)	Vencejo de Chimenea	x				VU	
<i>Thaumastura cora</i> (Lesson & Garnot, 1827)	Colibrí de Cora	x					II
<i>Amazilia amazilia</i> (Lesson, 1827)	Colibrí de Vientre Rufo	x	x	x			II
<i>Laterallus jamaicensis</i> (Gmelin, 1789)	Gallineta Negra	x			CR	EN	
<i>Charadrius nivosus</i> (Cassin, 1858)	Chorlo Nevado	x	x	x		NT	
<i>Calidris canutus</i> (Wilson, 1813)	Playero de Pecho Rufo	x		x		NT	
<i>Calidris pusilla</i> (Linnaeus, 1766)	Playero Semipalmado	x	x	x		NT	
<i>Calidris ferruginea</i> (Pontoppidan, 1763)	Playero zarapito			x		NT	
<i>Larosterna inca</i> (Lesson, 1827)	Gaviotín Zarcillo	x		x	VU	NT	
<i>Sterna hirundinacea</i> (Lesson, 1831)	Gaviotín sudamericano			x	CR	NT	
<i>Thalasseus elegans</i> (Gambel, 1849)	Gaviotín Elegante	x		x		NT	
<i>Spheniscus humboldti</i> (Meyen, 1834)	Pingüino de Humboldt			x	EN	VU	I
<i>Hrydobates hornbyi</i> (Gray, 1864)	Golondrina de mar acorallada			x		NT	
<i>Ardenna grisea</i> (Gmelin, 1789)	Pardela oscura			x		NT	
<i>Jabiru mycteria</i> (Lichtenstein, 1819)	Jabirú	x			NT		I
<i>Sula variegata</i> (Tschudi, 1843)	Piquero Peruano	x		x	EN		
<i>Phalacrocorax gaimardi</i> (Lesson & Garnot, 1828)	Cormorán de Pata Roja	x		x	EN	NT	
<i>Phalacrocorax bougainvillii</i> (Lesson, 1837)	Cormorán Guanay	x		x	NT	NT	
<i>Pelecanus thagus</i> (Molina, 1782)	Pelicano Peruano	x		x	EN	NT	
<i>Vultur gryphus</i> (Linnaeus, 1758)	Condor andino			x	EN	NT	I
<i>Pandion haliaetus</i> (Linnaeus, 1758)	Águila Pescadora	x		x			II
<i>Parabuteo unicinctus</i> (Temminck, 1824)	Gavilán Mixto	x	x	x			II
<i>Tyto alba</i> (Scopoli, 1769)	Lechuza de Campanario	x					II

Continúa Tabla 2

Tabla 3. Similitud en la composición de especies a través del Índice de Jaccard entre el distrito de La Punta (LP) y Ventanilla (V), Callao, Perú según categoría estacional.

	Re (LP)	Mb (LP)	Ms (LP)	Ma (LP)	MI (LP)	Acc (LP)
Re (V)	0,3620					
Mb (V)		0,5897				
Ms (V)			0,25			
Ma (V)				0,4285		
MI (V)					0,2105	
Acc (V)						0

y La Arenilla, aunque La Arenilla no difiere mucho en cuanto al número de familias. Por otro lado, La Arenilla presenta una mayor dominancia, es decir, una menor equidad en cuanto al número de especies por familia. Ello se debe a la mayor concentración de especies de escolopácidos que tiene La Arenilla, incluso más de las que hay tanto en ACRHV como en El Mirador. Esto sugeriría que la familia de los escolopácidos es tremendamente importante dentro de las redes tróficas de La Arenilla, más aún cuando La Arenilla posee un área mucho menor que ACRHV, demostrando que en espacios pequeños existe una alta riqueza de especies (Tabilo *et al.*, 1996; Manzano, 2019).

En relación al estado de conservación existen 14 especies con cierto grado de amenaza de acuerdo a la lista de clasificación y categorización de fauna silvestre legalmente protegida establecida en el D.S. N° 004-2014-MINAGRI (MINAGRI, 2014), 18 especies de acuerdo a lista de la UICN (BirdLife International, 2020) y 18 de acuerdo a la Lista de la CITES, por lo que la conservación y protección de estas especies y sus hábitats resulta estratégica, siendo importante establecer mecanismos de protección para estos humedales.

En cuanto a la similitud en la composición de especies, existe una mayor similitud de las especies de aves entre el ACRHV y El Mirador (57,9%) debido posiblemente a la cercanía de los humedales y a que han formado parte del mismo ecosistema que hoy se encuentra fragmentado; sin embargo, la similitud ente los tres humedales registra un alto porcentaje de aves, los cuales comparten especies de aves entre estos humedales (Orias, 2010).

Los resultados de este estudio demuestran la estrecha relación que existe entre los tres humedales del Callao, siendo todos ellos hábitat compartido para muchas especies de aves. Una ventaja socioeconómica de poder mantener la conectividad entre estos lugares importantes para la conservación de aves (que es un grupo taxonómico atractivo dentro del ámbito del Callao), es que se fomentaría el estudio de los mismos por parte de instituciones de educación básica regular y superior, y habría un importante potencial para el sector turismo, por ejemplo, en lo relacionado al “birdwatching” y a la fotografía de aves. Otro punto importante es que al tratarse del primer estudio que se enfoca de forma conjunta en los tres humedales de la Región Callao, estos resultados sentarían las bases para impulsar acciones para la gestión de estos ecosistemas a nivel regional, tales como la creación de un corredor biológico importante en la zona centro de Lima y Callao, el cual beneficiaría a las aves migratorias en general (Carlos, 2008; Moschella, 2012; Gonzales-Valdivia *et al.*, 2014; Aponte, 2016; Aponte & Cano, 2018).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alvarez, C. & Iannacone, J. 2008. Nuevos registros de aves en los humedales de Ventanilla, Callao, Perú. *The Biologist (Lima)*, 6: 68-71.
- Angulo-Pratolongo, F.; Schulenberg, T. & Puse-Fernández, E. 2010. Las aves de los humedales de Eten, Lambayeque, Perú.

- Ecología Aplicada, 9: 71-81.
- Aponte, H. & Cano, A. 2013. Estudio florístico comparativo de seis humedales de la costa de Lima (Perú): Actualización y nuevos retos para su conservación. *Latin American Journal of Conservation*, 3: 15-27.
- Aponte, H.; Ramírez, W.; Lértora, G.; Vargas, R.; Fernando, G.; Carazas, N. & Liviac, R. 2015. Incendios en los Humedales de la Costa Central del Perú: Una amenaza frecuente. *Científica*, 12: 70-81.
- Aponte H. 2016. Nuevo registro de flora para las Lomas de Lachay: Primer reporte de *Lemna minuta* Kunth (Araceae). *Ecología Aplicada*, 15: 57-60.
- Aponte, H. 2017. Diversidad beta en los humedales costeros de Lima, Perú: estimación con índices de presencia/ausencia y sus implicancias en conservación. *The Biologist (Lima)*, 15:9-14.
- Aponte, H. & Cano, A. 2018. Flora Vascular del Humedal de Carquín-Hualmay, Huaura (Lima, Perú). *Ecología Aplicada*, 17: 69-76.
- Carlos, A. J. 2008. *Abundancia poblacional y uso de hábitat de Plegadis ridgwayi Yanavico en los principales humedales costeros de Lima*. Tesis para optar el título profesional de Biólogo con Mención en Zoología, UNMSM, Lima.
- Bibby, C.; Jones, M. & Marsden, S. 1998. *Bird surveys*. Expedition Advisory Centre of the Royal Geographical Society: London.
- BirdLife International 2020. *IUCN Red List for birds*. Disponible en: <http://www.birdlife.org>. Consultado en setiembre de 2020.
- Blanco, D. E. 1999. *Los humedales como hábitat de aves acuáticas. Tópicos sobre humedales subtropicales y templados de Sudamérica*. Oficina Regional de Ciencia y Tecnología de la UNESCO para América Latina y el Caribe-ORCYT-Montevideo-Uruguay, 219-228.
- Brown, S.; Smith, K. & Batzer, D. 1997. Macroinvertebrate responses to wetland restoration in northern New York. *Environmental Entomology*, 26:1016-1024.
- Carazas, N. & Podestá, J. 2019. Registro de las visitas de *Phoenicopterus chilensis* (molina, 1782) a los humedales de la región callao, Perú. *Biotempo*, 16: 215-219.
- Carazas, N.; Podestá J, Cotillo A. 2018. Primer registro de la Garcita Tricolor (*Egretta tricolor*) en el humedal costero Poza de La Arenilla, Callao, Perú. *Unión de Ornitólogos del Perú*, 13: 7-8.
- Carazas, N.; Camargo, L.; Gil, F. & Zárate, R. 2015a. Avifauna del área de conservación regional (ACR) Humedales de Ventanilla, Callao, Perú: actualización. *Científica*, 12:9-25.
- Carazas, N.; Gil, F.; Liviac, R.; Zárate, R. & Montalvo, J. 2015b. Nuevos registros de fauna en el área de conservación regional (ACR) Humedales de Ventanilla. *Científica*, 12:42-60.
- CITES (Convención Sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre). 2020. *Apéndice III y III*. pp.25-36. Recuperado de <https://cites.org/sites/default/files/esp/app/2020/S-Appendices-2020-08-28.pdf>
- Cotillo, A.; Podestá, J.; Segura-Cobeña, E. & Cabanillas, G. 2018. Distribución espacial de las aves playeras limícolas para once zonas descritas en el humedal costero poza de la arenilla-la punta, callao. *The Biologist (Lima)*, 16: 119-137.
- García-Olaechea, Á.; Chávez-Villavicencio, C. & Tabilo-Valdivieso, E. 2018. ¿Influyen las aves migratorias neárticas en el patrón estacional de aves de los humedales costeros? *Revista peruana de biología*, 25: 117-122.
- González-Valdivia, N.; Barba-Macías, E.; Hernández-Daumás, S. & Ochoa-Gaona, S. 2014. Avifauna en sistemas silvopastoriles en el Corredor Biológico Mesoamericano, Tabasco, México. *Revista de Biología Tropical*, 62: 1031-1052.
- Gregory, R.; Gibbons, D. & Donald, P. F. 2004. Bird census and survey techniques. *Bird ecology and conservation*, pp 17-56.
- IUCN. 2021. *The IUCN red list of threatened species*. <https://www.iucnredlist.org/>
- Manzano, P.A.O. 2019. *Evaluación del estado ecológico y avifauna acuática de tres humedales en la comuna de Pichilemu, región del Libertador General Bernardo O'Higgins*. Doctoral dissertation, Universidad de Chile, Santiago.
- MINAM. 2014. Decreto Supremo N° 004-2014-MINAGRI. *Actualización de la lista de*

- clasificación y categorización de las especies amenazadas de fauna silvestre legalmente protegidas*. Diario Oficial el Peruano, Lima, Perú. 08 de abril de 2014.
- MINAM. 2015. Decreto Supremo N° 004-2015-MINAM. *Estrategia Nacional de Humedales*. Diario Oficial el Peruano, Lima, Perú. 24 de enero de 2015.
- Moschella, P. 2012. *Variación y protección de humedales costeros frente a procesos de urbanización: casos Ventanilla y Puerto Viejo*. Tesis para optar el título de Magister en Desarrollo Ambiental, PUCP, Lima.
- Orias, J.V. 2010. Uso de hábitat diferencial de aves playeras migratorias (Charadriiformes). *Zeledonia*, 14: 1-13.
- Podestá, J. & Cotillo, A. 2016. Avifauna del área de Conservación Municipal Humedal Poza de la Arenilla (Callao, Perú): Actualización y categorías de conservación. *Científica*, 13: 39-57.
- Podestá, J.; Cotillo, A. & Segura-Cobeña, E. 2017. Variación temporal de la riqueza y abundancia de aves playeras limícolas en el humedal costero "Poza de la Arenilla"-La Punta, Callao. *The Biologist (Lima)*, 15: 23-35.
- Pulido, V. 2000. *Memorias sobre el Taller de Conservación de Humedales de Sitios Ramsar en el Pacífico Sur*. 20-21 de octubre de 1999. Trujillo, Perú.
- Plenge, M. A. 2021. *List of the birds of Peru / Lista de las aves del Perú*. Unión de Ornitólogos de l P e r ú : <https://sites.google.com/site/boletinunop/hecklist>
- 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.
- Remsen, J. 2017. *A classification of the bird species of South America*. American Ornithologists' Union.
- Rodríguez, R.; Retamozo-Chavez, R.; Aponte, H. & Valdivia, E. 2017. Evaluación microbiológica de un cuerpo de agua del ACR humedales de ventanilla (Callao, Perú) y su importancia para la salud pública local. *Ecología Aplicada*, 16: 15-21.
- Serrano, A.; Vázquez-Castán, L.; Ramos-Ramos, M.; Basáñez-Muñoz, A.D.J. & Naval-Ávila, C. 2013. Diversidad y abundancia de aves en un humedal del norte de Veracruz, México. *Acta zoológica mexicana*, 29: 473-485.
- Schulenberg, T.S.; Stotz, D.F.; Lane, D.F.; O'Neill, J.P. & Parker III, T.A. 2010. *Birds of Peru: revised and updated edition*. Princeton University Press. pp 660.
- Tabilo, E.; Jorge, R.; Riquelme, R.; Mondaca, A.; Labra, C.; Campusano, J.; Tabilo, M.; Varela, M.; Tapia, A. & Sallaberry, M. 1996. Management and conservation of the habitats used by migratory shorebirds at Coquimbo, Chile. *Shorebird ecology and Conservation in the Western Hemisphere*, 8: 79-84.
- Tabilo, E.; Burmeister, J.; Chávez C. & Zöckler C. 2016. Humedales y aves migratorias en la costa árida del pacífico sudamericano. pp. 93.
- Tello, A.; Engblom, G.; Tello, A. & Castillo, L. 2010. *Lista de especies de los humedales de la Región Lima: Aves. Humedales de la Región Lima*. Guía de su fauna y flora silvestres.
- Torres, M.; Quinteros, Z. & Takano, F. 2006. Variación temporal de la abundancia y diversidad de aves limícolas en el refugio de vida silvestre Pantanos de Villa, Perú. *Ecología aplicada*, 5: 119-125.
- Tremblay, R. L. & Hutchings, M. J. 2003. Population dynamics in orchid conservation: a review of analytical methods based on the rare species *Lepanthes eltoroensis*. *Orchid conservation*. Kota Kinabalu: Natural History Publications (Borneo), 183-204.
- Troll, J. 2000. *Evaluación y ordenamiento ambiental para el establecimiento de un área protegida en la Poza de La Arenilla. La Punta, Callao*. Tesis para optar el título profesional de Biólogo, Universidad Ricardo Palma, Lima.
- Velazco, F. & Solís, J. 2013. Caracterización de los sedimentos de la Poza La Arenilla-Callao, marzo 2004. Informe Imarpe, 40: 146-149.
- Vizcarra, J.K. 2008. Composición y conservación de las aves en los humedales de Ite, suroeste del Perú. *Boletín Chileno de Ornitología*, 14: 59-80.
- Wust, W.H.; Luscombe, A. & Valqui, T. 1994. *Las aves de los Pantanos de Villa y alrededores*.

Asociación de Ecología y Conservación (ECCO).
Yamashiro, C.; Tafur, R.; Jacinto, M.; Morón, O; Lostanau, N.; Delgado, C.; Gómez, O. & Arrieta, S. 1997. Determinación de las condiciones bioambientales de la poza La

Arenilla, La Punta, Callao. Informe Progresivo Instituto del Mar Perú, 51: 3-26.

Received January 9, 2021.
Accepted March 7, 2021.