

Análisis de peligro aviario en el Aeropuerto Guillermo Concha Iberico, Piura, Perú

Javier Armando Azabache-Requena¹ & Ronald Marcial-Ramos¹

¹ Escuela de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional de Piura, Urb. Miraflores s/n, Castilla-Piura Apartado Postal 295.

Autor para correspondencia: Javier Armando Azabache-Requena
<javierazabache7@outlook.com>

RESUMEN

En el aeropuerto Guillermo Concha Iberico, en Piura, Perú, las especies que representan mayor peligro para la aeronavegación son: Garza Grande (*Ardea alba*), Tórtola Melódica (*Zenaida meloda*), Paloma Doméstica (*Columba livia*), Alcaraván Huerequeque (*Burhinus superciliaris*), Gallinazo de Cabeza Negra (*Coragyps atratus*) y Cormorán Neotropical (*Phalacrocorax brasilianus*). Las dos primeras especies presentan los mayores índices de peligro aviario. La peligrosidad de cada especie no se mantiene constante durante todo el año, sino que cambia de acuerdo con la abundancia estacional de las mismas.

Palabras clave: peligro aviario, aves, abundancias, impacto, aviones.

ABSTRACT

At the Guillermo Concha Iberico airport, in Piura, Peru, the species that represent the greatest avian hazard are: Great Egret (*Ardea alba*), West-Peruvian Dove (*Zenaida meloda*), Rock Pigeon (*Columba livia*), Peruvian Thick-knee (*Burhinus superciliaris*), Black Vulture (*Coragyps atratus*) and Neotropical Cormorant (*Phalacrocorax brasilianus*). The first two have the highest avian hazard indexes. The danger of each species does not remain

constant throughout the year, but varies according to the seasonal abundances.

Key words: birds, abundance, impact, aircraft.

INTRODUCCIÓN

Cuando aves y aeronaves utilizan un mismo espacio aéreo, existe una alta probabilidad de colisión entre ellas. Esto se conoce en aeronavegación como peligro aviario y representa un problema serio para el tráfico aéreo a escala mundial. En las últimas décadas, el desarrollo de aeronaves de alta velocidad y menos ruidosas parece haber acentuado el problema, ya que las aves no alcanzan a advertir su presencia ni a evadir el impacto. En su nivel más grave, las colisiones con aves pueden causar pérdidas económicas sustanciales, muerte de pasajeros y/o pérdida de carga. Por esta razón, las colisiones aves-aeronaves son reconocidas como un asunto prioritario por las autoridades aeronáuticas y ha obligado a las autoridades correspondientes desarrollar protocolos para reducir el riesgo de accidentes (Barrientos *et al.* 2016).

Para reducir ese peligro es necesario entender la naturaleza de las aves que habitan dentro y alrededor del aeropuerto y clasificarlas numéricamente. Es decir, establecer un Índice de Peligro Aviario

(IPA), en base al conocimiento de las estaciones y meses del año, las horas del día, las condiciones climáticas, así como de los focos de atracción (cobertura, alimentación y agua) que incrementan la abundancia y la riqueza de aves en las áreas aeroportuarias (Garmendia *et al.* 2011).

Para controlar de forma más efectiva la fauna silvestre en aeródromos, los administradores de aeropuerto deben, primero, identificar y priorizar las amenazas representadas por las diferentes especies presentes en su ambiente (Carter sin fecha).

La riqueza de especies faunísticas y el gran poder de adaptación de las aves permiten la permanencia y coexistencia obligatoria de ciertas especies de aves en aeródromos, lo cual constituye un grave peligro para la seguridad operacional aérea, así como un alto riesgo de desaparición para algunas especies de aves (Godínez 2016).

Actualmente, la aeronáutica civil adelanta gestiones por medio de la aplicación de normas y planes de acción, que los aeropuertos deben implementar, con el fin de minimizar el impacto que este tema genera. Sin embargo, existen vacíos entre la autoridad aeronáutica, los municipios y las gobernaciones, donde los eventos por impacto de fauna son críticos y requieren de acciones definitivas en conjunto para lograr solucionar el problema de raíz (Núñez 2013). Controlar los atractivos para las aves y otra vida silvestre en los aeropuertos son

pasos fundamentales para llevar un buen manejo. Si no se realiza este control, el plan de manejo de fauna silvestre está condenado al fracaso (International Federation of Air Line Pilots' Associations 2008).

El objetivo de la presente investigación fue analizar el peligro aviario en el aeropuerto Guillermo Concha Iberico, mediante el uso del Índice de Peligro Aviario (IPA), la observación del comportamiento de las aves y la clasificación de las especies, de acuerdo con la peligrosidad que representan.

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio

El aeropuerto Guillermo Concha Iberico se ubica en el departamento y provincia de Piura, distrito de Castilla (5°12'12.7"S/80°36'59" O, 34.8 m). Cuenta con una pista de aterrizaje de orientación norte-sur, la cual tiene 2500 metros (m) de longitud y 45 m de ancho (Fig.1).

La franja de pista y alrededores presenta la siguiente vegetación: Hierba Blanca (*Alternanthera halimifolia*), Hierba del Alacrán (*Heliotropium angiospermum*), Pata de Gallina (*Eleusine indica*), Tomatillo (*Lycopersicon pimpinellifolium*), Falsa Verdolaga (*Trianthema portulacastrum*), Turre Macho (*Spilanthes leiocarpa*), Cadillo (*Cenchrus echinatus*), Jaboncillo de Campo (*Cucumis dipsaceus*), Palo Verde (*Cercidium praecox*), Flor de Overo (*Cordia lutea*), Algarrobo (*Prosopis pallida*) y Sapote (*Colicodendron scabridum*).



Figura 1. Aeropuerto de Piura (tomado de Google Earth, 2018). Las áreas bordeadas de verde son las zonas donde existe vegetación y las de rojo representan áreas urbanas. Al lado sur de la pista se formó una laguna temporal, producto de las lluvias representada por el área sombreada de celeste; mientras que las áreas sombreadas de amarillo representan los puntos de basura cercanos a la pista.

METODOLOGÍA

Se calculó el Índice de Peligro Aviario (IPA), propuesto por Barrientos *et al.* (2016) y Martelli (2000). La categoría de tamaño de especies se puede ver en el Cuadro 1. También se observó el comportamiento de las especies.

IPA= (categoría tamaño de especies x categoría abundancia relativa x categoría participación en colisiones).

Una vez obtenido el IPA, se procedió a clasificar a las especies (ver Cuadro 2) de acuerdo con la matriz de peligrosidad (Anicchiario & Agudelo 2007).

Para coleccionar datos de abundancia relativa se realizó evaluaciones diarias a través de transectos de 1000 m de longitud y 50 m de ancho (25 por lado). Esto se complementó con búsquedas intensivas. La evaluación se realizó del 10 de junio de 2017 hasta el 10 de mayo de 2018 en las siguientes horas: 6 am – 10 am y 6 pm – 10 pm. Las observaciones fueron realizadas con ayuda de binoculares Celestron 10x50 y de las guías de aves de Schulenberg *et al.* (2010) y Ugaz & Saldaña (2014). También se ubicó individuos

de manera auditiva. Para determinar el tamaño de las especies, se consultó las guías mencionadas. Los datos de la participación en colisiones fueron obtenidos del historial de impactos del aeropuerto.

RESULTADOS

Se encontró 65 especies de aves, de las cuales, las que presentan mayor abundancia son *Ardea alba*, *Crotophaga sulcirostris*, *Columbina cruziana*, *Zenaida meloda*, *Pygochelydon cyanoleuca* y *Sicalis taczanowskii*. Las especies con mayor número de colisiones son *Burhinus superciliaris*, *Columba livia*, *Athene cunicularia*. Las especies con IPA más alto (Cuadro 3) son: *A. alba*, *Z. meloda*, *C. livia*, *B. superciliaris*, *Coragyps atratus* y *Phalacrocorax brasilianus*. En la Figura 4 se muestran situaciones de presencia de las especies encontradas en el aeropuerto

En el Cuadro 4 se muestra el grado de peligrosidad de las aves presentes en el aeropuerto. Como se aprecia, *A. alba* y *Z. meloda* resultan alta y medianamente peligrosas respectivamente. La gran mayoría de especies tienen nula peligrosidad.

Tamaño	Abundancia relativa	Participación en colisiones
3= alto (mayor a 1051 gr o mayor a 71 cm de longitud corporal).	1= muy baja (menor a 5%)	4= frecuente (mayor/igual a 5 casos)
2= medio (96 - 1050 gr o 31 - 70 cm de longitud total).	2= baja (5 - 19%)	3= menor (2 - 4 casos)
1= bajo (menor a 95 gr o menor a 30 cm de longitud corporal).	3= media (20 - 29%)	2= puntual (1 caso)
	4= alta (30 - 49%)	1= nula (sin reporte)
	5= muy alta (50 - 60%)	

Cuadro 1. Categorías para determinar el Índice de Peligro Aviario (IPA).

Peligrosidad	Puntos
Altamente peligrosa	16 - 24
Medianamente peligrosa	11 - 15
Poca peligrosa	6 - 10
Peligrosidad nula	1 - 5

Cuadro 2. Matriz de peligrosidad de avifauna.

Especie	Categoría abundancia	Categoría tamaño	Categoría colisiones	IPA
<i>Ardea alba</i>	2	3	3	18
<i>Zenaida meloda</i>	2	2	3	12
<i>Columba livia</i>	1	2	4	8
<i>Burhinus superciliaris</i>	1	2	4	8
<i>Coragyps atratus</i>	1	2	3	6
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	1	3	2	6
<i>Columbina cruziana</i>	2	1	2	4
<i>Athene cunicularia</i>	1	1	4	4
<i>Caracara cheriway</i>	1	2	2	4
<i>Geranoaetus polyosoma</i>	1	2	2	4
<i>Tyto alba</i>	1	2	2	4
<i>Sicalis taczanowskii</i>	2	1	2	4
<i>Pandion haliaetus</i>	1	2	2	4
<i>Falco sparverius</i>	1	1	3	3
<i>Chordeiles acutipennis</i>	1	1	3	3
<i>Forpus coelestis</i>	1	1	3	3
<i>Ardea cocoi</i>	1	3	1	3
<i>Anas bahamensis</i>	1	2	1	2
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	2	1	1	2
<i>Himantopus mexicanus</i>	1	2	1	2
<i>Cathartes aura</i>	1	2	1	2
<i>Egretta thula</i>	1	2	1	2
<i>Mimus longicaudatus</i>	2	1	1	2
<i>Gallinula galeata</i>	1	2	1	2
<i>Anas georgica</i>	1	2	1	2
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	2	1	1	2
<i>Nycticorax nycticorax</i>	1	2	1	2
<i>Psittacara erythrogenys</i>	1	2	1	2
<i>Zenaida auriculata</i>	1	1	2	2
<i>Chroicocephalus cirrocephalus</i>	1	2	1	2
<i>Larus dominicanus</i>	1	2	1	2
<i>Bubulcus ibis</i>	1	2	1	2
<i>Cyanocorax mystacalis</i>	1	2	1	2

Cuadro 3 . Índice de Peligro Aviario (IPA) por especie registrado para el aeropuerto de Piura.

Peligrosidad en base al IPA	Especie
Altamente peligrosa	Garza grande (<i>Ardea alba</i>)
Medianamente peligrosa	Tórtola Melódica (<i>Zenaida meloda</i>)
Poco peligrosa	Paloma doméstica (<i>Columba livia</i>) , Alcaraván Huerequeque (<i>Burhinus superciliaris</i>) Gallinazo cabeza negra (<i>Coragyps atratus</i>) Cormorán Neotropical (<i>Phalacrocorax brasilianus</i>)
Peligrosidad nula	Demás especies de aves

Cuadro 4 . Clasificación de las especies registradas.

En las Figuras 2 & 3 se observa el comportamiento del nivel de peligro que representan las diferentes especies de aves en el aeropuerto, según los meses evaluados.

A. alba tiene la mayor peligrosidad para junio, julio, febrero y mayo; *Z. meloda* para septiembre, octubre, noviembre, diciembre, marzo y abril; y *C. livia* para agosto y enero.



Figura 2 . Índice de peligro aviario (IPA) entre junio y noviembre del 2017.



Figura 3 . Índice de peligro aviario (IPA) entre diciembre 2017 y mayo 2018.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

En el aeropuerto Guillermo Concha Iberico, las especies que representan mayor peligro para la aeronavegación son: *A. alba* (IPA=18), *Z. meloda* (IPA=12), *C. livia* (IPA= 8), *B. superciliaris* (IPA=8), *C. atratus* (IPA=6) y *P. brasiliensis* (IPA=6). La peligrosidad de cada especie no se mantiene constante durante todo el año, esta cambia de acuerdo con las abundancias estacionales de las mismas.

Según Barriento *et al.* (2016), la riqueza de especies en los aeropuertos parece tener una directa relación con la alta diversidad de hábitats en el área. *A. alba* y *B. superciliaris* son las especies que presentan alta peligrosidad y mayor cantidad de impactos respectivamente. Para la primera, esto se debe a su tamaño, a que obtiene su alimento de una laguna temporal ubicada al sur de la pista (formada por lluvias) y que se alimenta de larvas de lepidópteros presentes en maleza. Asimismo, usó el aeropuerto como corredor, lo que originaba que hubiese una gran cantidad de individuos que se desplazan a lo largo de este.

Para la segunda especie, se debe a que esta se encontraba en las zonas cercanas a la pista de aterrizaje, donde abunda la maleza que les proporciona refugio para anidar y alimento. Asimismo, esta especie es muy reacia a ser dispersada fuera de pista. Anicchiarico & Agudelo (2007) mencionan que las aves frecuentan los aeropuertos o sus proximidades por diversas razones como agua, alimento y lugar de abrigo.

Por otro lado, la basura cercana al aeropuerto es muy atractiva, no solo para *C. atratus*, *C. aura* y *Caracara cheriway*, sino también para aves como *Chroicocephalus cirrocephalus*, *Larus dominicanus*, *Crotophaga sulcirostris*, *Columbina cruziana*, *C. livia*, *A. alba* y *Bubulcus ibis*. Anicchiarico & Agudelo (2007) indican que el peligro aviario está íntimamente ligado a problemas

ambientales y sanitarios de comunidades circunvecinas a los aeropuertos.

C. atratus planea sobre la plataforma y la pista. Realiza esta acción entre 300 y 500 m de altura (Garmendia *et al.* 2011). Es atraído por la gran cantidad de basura presente a 150 y 300 metros al sur del aeropuerto, que es donde se presenta la mayor concentración de individuos. Debido a su comportamiento gregario, presenta un IPA mayor que *C. aura*, coincidiendo en este punto con Garmendia *et al.* (2011), quienes mencionan que *C. aura* no representa tanto peligro comparado con su pariente *C. atratus*, pese a que ambos sean un tanto semejantes en peso y altura de vuelo. Esto se debe a que la primera es una especie menos gregaria.

Individuos de *P. brasiliensis*, *S. taczanowskii*, *Ardea cocoi*, *C. cheriway*, *Geranoaetus polyosoma*, *Buteogallus meridionalis*, *A. cunicularia*, *P. cyanoleuca* y de *Pandion haliaetus* utilizan el aeropuerto para diversos fines. Las cinco primeras lo utilizan como corredor, las restantes para obtener alimento y descansar como *P. haliaetus* que usa anemoscopios para reposar. Cleary & Dolbeer (2005) señalan que en los aeropuertos, la fauna silvestre presenta comportamientos previsibles y algunas especies de aves son abundantes en ciertas épocas del año, tal como sucede con las aves arriba mencionadas.

C. cirrocephalus y *L. dominicanus* son especies que abundan en octubre y noviembre respectivamente. Utilizan el aeropuerto como corredor en bandadas de 6, 10, 14, 22 y hasta 49 individuos entre las 6:45 am y 9:48 am. Este horario coincide con las operaciones aéreas. A su vez, existen algunos individuos en los que se puede observar comportamientos, tales como sobrevolar en un mismo sitio por 6 minutos, para luego seguir su vuelo. Asimismo, otros individuos, al ver gallinazos planeando, se

unen al movimiento de estos por cerca de 8 minutos.

Este comportamiento se presenta cerca al lado norte y sur de la pista del aeropuerto. De acuerdo con Cleary & Dolbeer (2005), en los aeropuertos pueden darse situaciones en que los programas de vuelo de algunas aeronaves deben ser ajustados, para minimizar la probabilidad de impacto con la fauna silvestre que tiene un patrón de movimientos predecible como las gaviotas. Por otro lado, Barrientos *et al.* (2016) refieren que las gaviotas usan con mayor intensidad el espacio aéreo de aeropuertos como zona de tránsito hacia vertederos de basura.

Según las Figuras 2 y 3, la peligrosidad de cada especie no se mantiene constante durante todo el año, debido a que esta cambia de acuerdo con las abundancias estacionales de las mismas. Barriento *et al.* (2016) obtuvieron iguales resultados. Adicionalmente, Anicchiarico & Agudelo (2007) señalan que todo análisis de peligrosidad depende del periodo en que se evalúa y que por lo tanto debe considerarse que las variaciones de las condiciones ambientales del lugar de ubicación del aeródromo, tales como periodos de sequía y lluvia; o variaciones propias de la ecología de la fauna silvestre, como desplazamientos migratorios, tendrán un efecto diferente en las especies presentes, en su densidad poblacional y por ende en el riesgo de choque.

Debido a que la peligrosidad de cada especie no se mantiene constante, es necesario realizar anualmente estudios para poder tomar mejores decisiones en el manejo de fauna silvestre en aeropuertos con una base científica. Es muy importante la articulación del sector privado con el público. La educación ambiental y la concientización del peligro aviario a los pobladores es una pieza fundamental para dejar de generar

fuentes de atracción, como la basura mal manejada, la cual es un foco muy peligroso a los alrededores de los aeropuertos.

Es necesario mencionar que el manejo de fauna silvestre en aeropuertos se debe enfocar prioritariamente en el hecho de disminuir o eliminar fuentes de atracción de aves más que en ahuyentar a animales fuera del área de movimiento de los aviones. Se debe priorizar la realización de actividades tales como, colocar en algunas áreas pasto artificial o mallas anti-hierbas; efectuar la limpieza de zonas con maleza, colocar en las estructuras de los aeropuertos dispositivos que incomoden a las aves al momento de posarse en las infraestructuras o tomar en cuenta acciones similares. Si bien es cierto, estas medidas demandarían inicialmente un presupuesto a largo plazo, resultarían, al final de cuentas, una inversión monetaria que justifica su ejecución.

AGRADECIMIENTOS

Nuestra sincera gratitud a la empresa Aeropuertos del Perú S.A. y al personal del aeropuerto Guillermo Concha Iberico por darnos las facilidades para realizar esta investigación. Finalmente, agradecemos al Comité Editorial del Boletín de la Unión de Ornitólogos del Perú por su paciencia y por todas las recomendaciones dadas para mejorar la redacción del presente artículo.

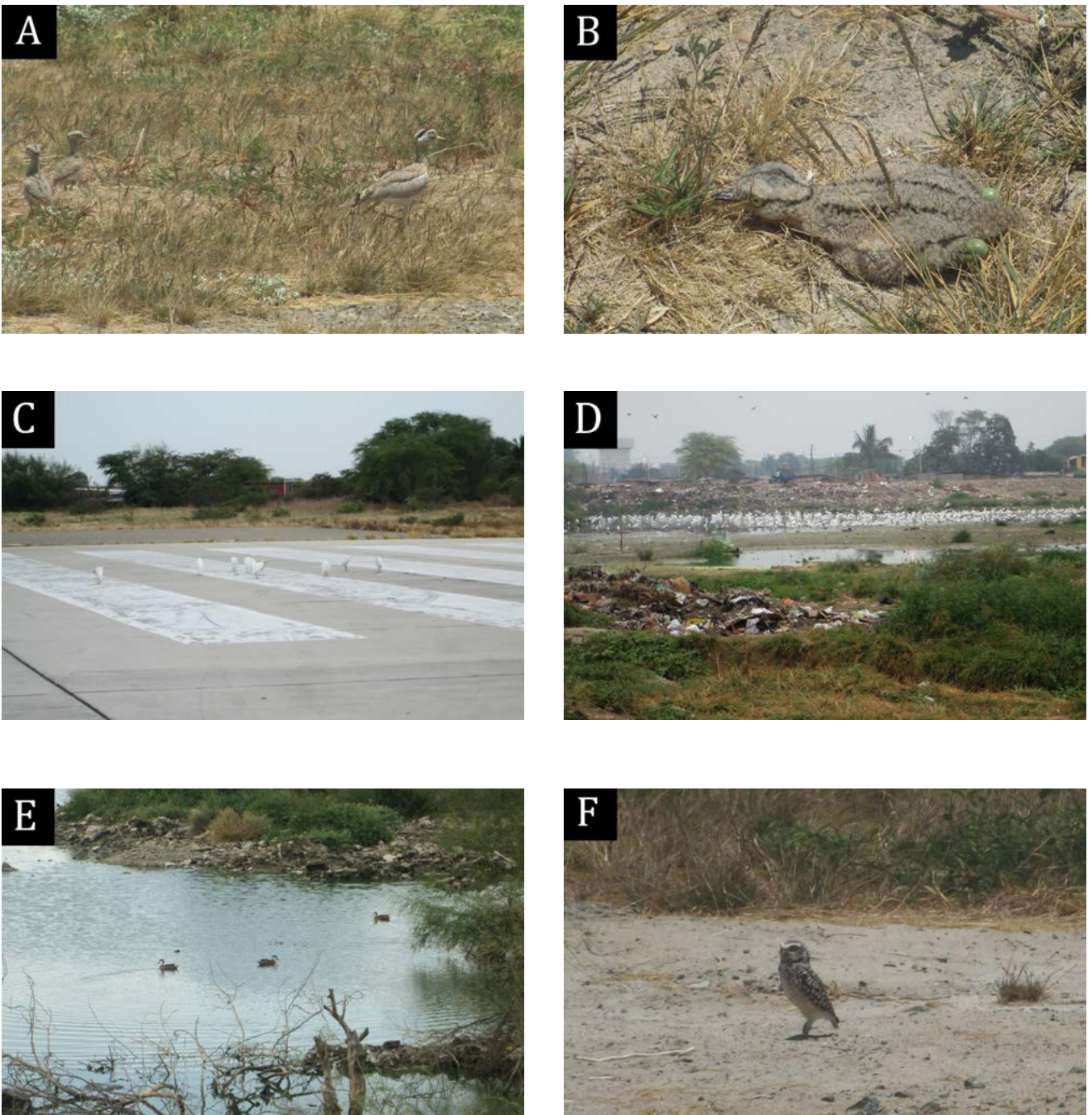


Figura 4 . (A) Juveniles de *Burhinus superciliaris* presentes en maleza (B) Juvenil de *Burhinus superciliaris* (C) *Bubulcus ibis* en la pista del aeropuerto (D) Individuos de *Ardea alba* (E) *Anas bahamensis* en laguna temporal, (F) *Athene cunicularia* en franja de pista.

LITERATURA CITADA

Anicchiarico, L. & W. Agudelo (2007). Programa Nacional de limitación de fauna en aeropuertos. Unidad administrativa especial de aeronáutica civil de Colombia. Disponible en: https://www.opain.co/archivos/AEROCIVIL_PROGRAMA_NACIONAL_DE_LIMITACION_DE_AVES_EN_AEROPUERTOS.pdf (Accedido el 15/06/2017).

Barrientos, C., Gonzáles, D., Moreno, L., Ardiles, C., Ricardo, A. & R. Figueroa (2016). Aves asociadas al Aeropuerto Carriel Sur de Talcahuano, sur de Chile: evaluación de peligro aviario. *Gayana*; 80(1): 40-55.

Carter, N. (sin fecha). No todas las aves son iguales: evaluación del riesgo y priorización de riesgos de fauna en aeródromos. Disponible: [https://www.icao.int/SAM/Documents/2013-BIRDH-STD/Evaluacion de Riesgo.pdf](https://www.icao.int/SAM/Documents/2013-BIRDH-STD/Evaluacion%20de%20Riesgo.pdf) (Accedido el 04/07/2017)

Cleary, E. & R. Dolbeer (2005). Manejo del riesgo por fauna silvestre en Aeropuertos. Un manual para personal aeroportuario. Administración Federal de Aviación de los Estados Unidos de América, en cooperación con el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de América, el Servicio de Inspección Fitozoosanitaria de los Estados Unidos de América y los Servicios de Fauna Silvestre de los Estados Unidos de América. 2nd Edición. Washington, DC, USA, pp i-xvii, 1-389. Disponible: <https://digitalcommons.unl.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1004&context=birdstrikeoother> (Accedido el 04/07/2017).

Garmendia, M., López, A., Muñoz, P. & A. Martínez (2011). Estudio sobre peligro aviario: análisis del riesgo de impactos entre aves y aeronaves en el Aeropuerto Internacional Augusto C. Sandino, Managua, Nicaragua. *La Calera*; 11(16):33-42.

Godínez, E. (2016). Aves y aeronaves: riesgos y peligros. Editorial Universal Books, Panamá, pp.1-123.

International Federation of Air Line Pilots' Associations (IFALPA) (2008). IBSC anti-birdstrike recommendations. Disponible: <https://www.ifalpa.org/media/1998/09agebl02-standards-for-aerodrome-bird-wildlife-control.pdf> (Accedido el 04/07/2017)

Martelli, N. (2000). Enfoque territorial del problema del peligro aviario en aeropuerto Carriel Sur, Concepción. Memoria para optar al título profesional de Geógrafo. Escuela de Geografía, Facultad de Arquitectura y Urbanismo. Universidad de Chile.

Núñez, E. (2013). Los peligros que emanan de las zonas aledañas a los aeropuertos y aeródromos de Colombia a consecuencia de las aves. Editorial Universidad Militar Nueva Granada, Colombia, pp.1-30.

Schulenberg, T. S., D. F. Stotz, D. F. Lane, J. P. O'Neill, & T. A. Parker III. (2010). *Birds of Peru*. Revised and updated edition. Princeton University Press. Princeton, New Jersey, pp. 1-664.

Ugaz, A. & I. Saldaña (2014). Aves de Piura. Editorial Emdecosege S.A, Chiclayo, Perú. pp.1-385.

Artículo recibido: 29/01/2019

Artículo aceptado: 31/05/2019

Artículo publicado: 18/07/2019