

AVES ACUÁTICAS DEL PARQUE LITORAL PUNTA DELGADA, ESTADO SUCRE, VENEZUELA

BELLO J. & MARÍN G.*

Centro de Investigaciones Ecológicas Guayacán, Universidad de Oriente, Venezuela.

Laboratorio de Ecología de Aves, Departamento de Biología, Universidad de Oriente, Cumaná, Venezuela.

**Autor Corresponsal: gediom@yahoo.com*

RESUMEN. Los humedales costeros venezolanos están reconocidos como ambientes importantes para muchas especies de aves, tanto residentes como migratorias; no obstante, en el litoral nororiental venezolano, aún existen vacíos de información acerca de su dinámica comunitaria estacional. Durante 12 meses (mayo 2018 - abril 2019) se estimó, mediante censos mensuales, la abundancia individual, riqueza de especies, diversidad de Simpson (λ) e índice de relevancia (IR) de la avifauna acuática del Parque Litoral Punta Delgada (PLPD), aledaño a la ciudad de Cumaná, estado Sucre, Venezuela. Del total de las especies identificadas ($n=116$), las aves acuáticas conformaron el 50,00% ($n=58$), agrupadas en 20 familias. Scolopacidae ($n=11$), Ardeidae ($n=9$) y Laridae ($n=7$) fueron las familias con mayor número de especies. De las especies censadas, la riqueza intermensual fue similar en la mayoría del período de estudio, excepto en diciembre y enero donde fue ligeramente menor, debido, en parte, a la partida de las especies Ciconiiformes hacia sus áreas reproductivas en los Llanos y de algunas especies de aves playeras que continúan su migración otoñal hacia humedales más sureños. Siete aves acuáticas promediaron la mayor abundancia mensual y obtuvieron el mayor porcentaje del IR: *Phalacrocorax brasilianus* (19,93%), *Fulica caribaea* (12,06%), *Egretta thula* (7,93%), *Pelecanus occidentalis* (7,75%), *Anas bahamensis* (7,21%), *Fregata magnificens* (7,09%) y *Phoenicopterus ruber* (6,84%). 19 especies mostraron un 100% de constancia. La diversidad promedio fue moderadamente alta ($\lambda=0,896$). La urbanización descontrolada alrededor del PLPD amerita investigaciones de parámetros físico-químicos y socioambientales asociados a este humedal, pues serán vitales para garantizar su integridad y permanencia a largo plazo, ya que pudieran verse comprometidos en la próxima década si los ciudadanos e instituciones ambientalistas gubernamentales no se involucran en su conservación.

Palabras clave: abundancia, aves acuáticas, diversidad, humedal costero, riqueza

ABSTRACT: Venezuelan coastal wetlands are recognized as important habitats for migrant and resident bird species, however there are information gaps about seasonal community dynamics in several of these ecosystems in Venezuelan northeastern coast. During 12 months (May 2018-April 2019), we estimated individual abundance, species richness, Simpson diversity (λ) and relevance index (RI) of aquatic birds in Parque Litoral Punta Delgada, near of Cumaná city, Sucre state, Venezuela. Among all bird species identified ($n=116$), waterbirds represented 50.00% of richness ($n=58$). Waterbird families with the high number of species included Scolopacidae ($n=11$), Ardeidae ($n=9$) and Laridae ($n=7$). Intermont richness species was similar during the whole study period, nevertheless, in December and January species richness was slightly lower due the departure of Ciconiiformes species to breeding areas in the Llanos and some shorebird species continue its fall migration toward southern latitudes. Seven waterbird species averaged the higher monthly individual abundance and obtained the highest percentage of RI: (*Phalacrocorax brasilianus* (19.93%), *Fulica caribaea* (12.06%), *Egretta thula* (7.93%), *Pelecanus occidentalis* (7.75%), *Anas bahamensis* (7.21%), *Fregata magnificens* (7.09%) and *Phoenicopterus ruber* (6.84%). 19 waterbird species showed 100% of constancy. Average Simpson diversity was moderately high ($\lambda=0,896$). Uncontrolled urbanization around PLPD will require physico-chemical and socio-environmental research, since they will be necessary to guarantee its integrity and long-term permanence, since these could be compromised in next decade if citizens and environmental government institutions do not get involved in their conservation.

Key words: abundance, coastal wetland, diversity, richness, waterbirds

INTRODUCCIÓN

Ecológicamente, los humedales litorales se caracterizan por involucrar procesos hidrodinámicos donde, por lo general, intervienen flujos de agua dulce y marina. Por otra parte, es frecuente que infraestructuras urbanas y complejos empresariales se ubiquen cercanos a estos ecosistemas, provocando que sean unos de los ambientes más impactados del mundo, debido a

factores estresantes como eutroficación, desecación, salinización, introducción de especies exóticas, acuicultura, deforestación, etc., afectando negativamente su biodiversidad (GATTENLÖHNER *et al.* 2004; BOBBINK *et al.* 2006; NAGARAJAN & THIYAGESAN 2006; ESTEVES *et al.* 2008; LLORET *et al.* 2008; KENNISH & PAERL 2010; FAO 2012; THORSUND *et al.* 2017; RAMSAR CONVENTION ON WETLANDS 2018).

La avifauna resulta uno de los grupos zoológicos indicadores ideales para monitorear los humedales, lo cual ha sido demostrado en diversos estudios alrededor del mundo (KUSHLAN 1993; COMIN & HERRERA-SILVEIRA 2000; WETLANDS INTERNATIONAL 2002; AMAT & GREEN 2010). Particularmente, las aves acuáticas experimentan fluctuaciones estacionales en la composición de especies y abundancia individual, asociadas con diversos factores como las características de su hábitat, movimientos migratorios, disponibilidad de presas, aunque también las perturbaciones antrópicas tienen un papel determinante en la densidad poblacional de algunas especies (MERCIER & McNEIL 1994; GIMENES & DOS ANJOS 2003; MARÍN *et al.* 2003; ROBINSON & CRANSWICK 2003; OLIVARES *et al.* 2018).

En Venezuela, diversos estudios han destacado la relevancia ecológica de los humedales costeros para la avifauna (McNEIL *et al.* 1985; RODNER 2006; SANZ *et al.* 2010; GONZÁLEZ *et al.* 2011; MARÍN & MARÍN 2011; MARÍN *et al.* 2012; GINER 2015; OLIVARES *et al.* 2018; RODRÍGUEZ & MATA 2019), y especialmente algunos realizados en el estado Sucre (DÍAZ & MENDOZA 1997; MARÍN *et al.* 2006; MARÍN *et al.* 2008; MARÍN 2009; AGUILERA *et al.* 2016; MARÍN *et al.* 2017), donde se ubica el área de estudio.

Existen cinco trabajos publicados sobre aves acuáticas en el Parque Litoral Punta Delgada (PLPD), tres que señalan a la Aguja Moteada (*Limosa fedoa* L. 1758) y a la Gallineta Pico de Plata (*Fulica caribaea*), como nuevos registros para el estado Sucre (McNEIL *et al.* 1985b; MARÍN *et al.* 2008; MARÍN *et al.* 2009); y otros dos, sobre la dieta de aves Ciconiiformes (MARÍN *et al.* 2003) y reproducción del Buzo (*Podilymbus podiceps*) y la Gallineta Pico de Plata (MARÍN *et al.* 2018).

Aunque el estado Sucre alberga dos parques litorales, sólo en el Parque Litoral Laguna de Los Patos ha sido inventariada y caracterizada la comunidad de aves (DÍAZ & MENDOZA 1997); por lo que el objetivo de este estudio fue obtener información acerca de la abundancia individual y riqueza de especies de aves acuáticas del PLPD, aledaño a la ciudad de Cumaná, datos que garantizarían, en parte, las condiciones para su restauración y manejo legal, debido a las precarias condiciones en que se encuentra; de allí, la justificación e importancia vital de este trabajo.

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio

El PLPD forma parte del humedal Punta Delgada (10° 28' 46" N, 10° 27' 15" N; 64° 5' 57" W, 64° 7' 24" O). El PLPD fue decretado el 07 de marzo de 1979 (Decreto Presidencial N°2993, G.O. N°2.417 Extraordinaria); cuenta con una superficie de 123,72 hectáreas, donde está incluida la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de "Punta Baja" (18 ha). Está localizado en el noreste de la planicie litoral en donde tiene su asiento la ciudad de Cumaná, teniendo como elementos georreferenciales generales: al norte, el golfo de Cariaco; al sudeste, el canal de alivio del río Manzanares; al este y al oeste, el golfo de Cariaco (Fig. 1). Los espacios correspondientes al PLPD están por debajo de la cota de 2 m de altitud y se corresponde con un humedal costero tropical caribeño, bajo clima semiárido. Político-administrativamente pertenece a la jurisdicción de la parroquia Valentín Valiente, del municipio Sucre, estado Sucre (PÉREZ 2017).

El inventario de aves se llevó a cabo en seis sectores, según la clasificación fitogeomorfológica de PÉREZ (2017): 1) Planicie cenagosa, colonizada por vegetación arbustiva y manglares como *Avicennia germinans* (mangle negro), *Laguncularia racemosa* (mangle blanco) y *Conocarpus erectus* (mangle botoncillo); en el frente litoral contiguo a la ensenada "Platanal" hay una faja de la planicie cenagosa inundada permanentemente por el mar colonizada por manglares de gran talla: *Rhizophora mangle* (mangle rojo); 2) Lagunas de media luna, las cuales aparecen diseminadas en el contexto de la planicie cenagosa, y son depresiones permanentemente inundadas por agua dulce o salobre, donde prospera el herbazal psamófilo y halófilo (*Sesuvium portulacastrum*, *Sporobolus virginicus*, *Batis maritima*, *Cyperus articulatus*); 3) Albuferas, las cuales cubren mayormente el sudeste del humedal donde conforma un amplio espejo de agua, identificándose también dos pequeños en el noreste y otro en el noroeste, contiguo a la ensenada "Platanal"; 4) Lomas de playa, las cuales forman un conjunto variable de seis lomas, en el extremo sudeste del humedal, constituyendo una amplia barrera entre la albufera del SE y el golfo de Cariaco; 5) Cerdón litoral, el cual se localiza en la ribera este del humedal, límite terrestre con el golfo de Cariaco; 6) Napa de explayamiento, localizada en la porción sur del humedal, al cual sirve de asiento a una marisma

colonizada principalmente por vegetación herbácea hidrófila como *Eleocharis mutata*, *Cyperus articulatus*, *Typha dominguensis*, entre otras. También existen pequeños manchones de vegetación xerófila (*Opuntia* spp., *Stenocereus griseus*).

Actividades de campo

Las observaciones y censos se realizaron una vez al mes, durante 12 meses (Mayo 2018-Abril 2019), utilizando el método de transecto de línea sin estimados de distancia para los conteos (WUNDERLE 1994); para ello fueron utilizados binoculares (Bushnell 8x42) y cámara fotográfica (Lumix Panasonic), desde las 08.00 hasta las 1.00 h. Las aves fueron identificadas utilizando guías de

aves de Venezuela (HILTY 2003; ASCANIO *et al.* 2017) y Norteamérica (A.O.U. 1983).

En la lista de aves identificadas, la secuencia de los órdenes y familias, y la nomenclatura científica, siguió las recomendaciones del Comité de Clasificación de Aves de Sudamérica (SACC), y los nombres comunes a Verea *et al.* (2017). Las diferentes especies se clasificaron, según su estatus de permanencia en el humedal, en: residentes, aquéllas que se reproducen y/o se establecen en el área de estudio durante casi o todo el año (p. ej., Podicipedidae, Rallidae, *Butorides striata*), aunque puedan reproducirse en otras áreas cercanas; migrantes de la región Neártica, las que



Fig. 1. Mapa con la ubicación del área de estudio (recuadro negro) y panorámica aérea del Parque Litoral Punta Delgada.

invernan en el Neotrópico y retornan a reproducirse en el norte del continente durante el verano boreal (p. ej., Scolopacidae, Charadriidae); migrantes intratropicales, las que se mueven en el ámbito de la cuenca caribeña (p. ej., Laridae), y las migratorias locales, las que migran hacia los Llanos a reproducirse y pasan la temporada postreproductiva en los humedales costeros (p. ej., Ciconiiformes).

Análisis de datos

Con la finalidad de dar una visión cualitativa y cuantitativa relativa de la comunidad de aves acuáticas más relevantes del PLPD, se ponderaron los siguientes índices: Riqueza (# spp.), Abundancia Relativa (AR), esto es, número de individuos por especie; Diversidad, mediante la expresión de Simpson (λ); Frecuencia de aparición, expresada como la frecuencia con que una especie aparece durante los muestreos realizados; Índice de Relevancia Específica, para establecer, en términos de porcentaje, el grado de importancia relativa de cada especie sobre la base de su abundancia y el número de censos donde fue registrada (MORENO 2002; GOLICHER *et al.* 2006).

RESULTADOS

De las 116 especies identificadas, 58 fueron aves acuáticas (50,00%), agrupadas en 20 familias (TABLA 1). Las familias con mayor número de especies fueron Scolopacidae (n=11, Ardeidae (n=9) y Laridae (n=7).

La riqueza mensual fue similar en la mayoría del período de estudio, excepto en diciembre y enero donde fue ligeramente menor, mientras que agosto presentó la mayor abundancia y enero la menor (TABLA 2). Siete especies acuáticas promediaron la mayor abundancia mensual y obtuvieron el mayor porcentaje de IR: *Phalacrocorax brasilianus* (19,93%), *Fulica caribaea* (12,06%), *Egretta thula* (7,93%), *Pelecanus occidentalis* (7,75%), *Anas bahamensis* (7,21%), *Fregata magnificens* (7,09%) y *Phoenicopterus ruber* (6,84%). De las especies registradas, 19 tuvieron 100% de frecuencia de aparición. La diversidad promedio de Simpson fue moderadamente alta (TABLA 2).

Del total de las especies identificadas en el PLPD, sólo dos están categorizadas por la UICN como casi amenazadas a nivel global (TABLA 1): *Egretta rufescens* y *Fulica caribaea*, el resto son de preocupación menor. Mientras, siete están categorizadas con algún nivel de riesgo, según el Libro Rojo de la Fauna Venezolana

(RODRÍGUEZ & ROJAS 2008), en la Convención Internacional sobre el Comercio de Especies de Plantas y Animales Amenazados (CITES 2006), o en el decreto D-1485 de animales vedados para la caza en Venezuela (VENEZUELA 1996). A saber, *Eudocimus ruber*, *Phoenicopterus ruber*, *Ardea alba*, *Ardea cocoi*, *Platalea ajaja*, *Anas bahamensis* y *Fulica caribaea*.

DISCUSIÓN

La dinámica comunitaria de las aves acuáticas, residentes y migratorias, que habitan en humedales está condicionada por factores de naturaleza multifactorial (CASTRO *et al.* 2015), los cuales pueden operar de manera estacional, individual o combinada. Ciertamente, en los humedales costeros tropicales, la alta productividad permite que muchas especies consigan hábitat adecuados de alimentación, descanso y anidación, particularmente cuando la disponibilidad de recursos alimentarios puede satisfacer tanto a los adultos como a sus crías (WELLER 1999; FLORES-VERDUGO *et al.* 2007; ARCOS *et al.* 2019). No obstante, los ritmos circanuales y circadianos, en conjunto con las características fenológicas de las especies, suelen ser determinantes en la detectabilidad de las mismas y, en consecuencia, pueden introducir sesgos en estudios de inventarios poblacionales y, por ende, en las evaluaciones comunitarias. La heterogeneidad del hábitat —en particular, el tipo de vegetación predominante—, en combinación con la disponibilidad de presas, las fluctuaciones hidroperiódicas y las condiciones físico-químicas del agua, son factores primordiales que suelen condicionar la abundancia de las aves acuáticas, particularmente, en los órdenes Pelecaniformes, Ciconiiformes, y en miembros de las familias Scolopacidae, Charadriidae, Anatidae, Rallidae y Podicipedidae (KUSHLAN 1978; WILLARD 1985; MARÍN *et al.* 2003; ALVARADO & HERNÁNDEZ 2004; RIBEIRO *et al.* 2004; HOYER *et al.* 2006; NIJMAN *et al.* 2008; AMAT & GREEN 2010; GONZÁLEZ & MARÍN 2013; GONZÁLEZ & MARÍN 2015; AGUILERA *et al.* 2016; OLIVARES *et al.* 2018; RODRÍGUEZ & MATA 2019).

Generalmente, los gremios de aves acuáticas tienden a concentrarse en humedales de alta productividad (KUSHLAN 1978; WILLARD 1985; MORRISON & ROSS 1987); no obstante, existen factores abióticos relacionados con la densidad poblacional de las aves, como las oscilaciones mareales diarias y los niveles estacionales de la profundidad del cuerpo de agua, que condicionan la disponibilidad de presas, y hábitat de alimentación y sesteo (WHITFIELD 1978; HAYES & FOX 1991; VELÁSQUEZ

TABLA 1. Lista de especies de aves identificadas en el Parque Litoral Punta Delgada.

Estatus: Residentes (RE), Migrantes Neárticos (MN), Migrantes Intratropicales (MI), Migrantes Locales (ML), Migrantes Australes (MA).

Estado de Conservación Global (EC): NT= Casi Amenazado, LC= Preocupación Menor.

ESPECIES	Estatus	EC
ORDEN ANSERIFORMES		
Familia: Anatidae		
<i>Anas americana</i> Vieillot, 1809 (Pato calvo)	MN	LC
<i>Anas bahamensis</i> L. 1766 (Pato malibú)	RE	LC
<i>Anas discors</i> L. 1758 (Barraquete aliazul)	MN	LC
<i>Dendrocygna autumnalis</i> L. 1758 (Güirirí)	ML	LC
ORDEN: PODICIPEDIFORMES		
Familia: Podicipedidae		
<i>Podilymbus podiceps</i> L. 1758 (Buzo)	RE	LC
<i>Tachybaptus dominicus</i> L. 1766 (Patico zambullidor)	RE	LC
ORDEN: PHOENICOPTERIFORMES		
Familia: Phoenicopteridae		
<i>Phoenicopus ruber</i> L. 1758 (Flamenco)	MI	LC
ORDEN: PELECANIFORMES		
Familia: Pelecanidae		
<i>Pelecanus occidentalis</i> L. 1758 (Alcatraz)	RE	LC
Familia: Phalacrocoracidae		
<i>Phalacrocorax brasilianus</i> Gmelin 1789 (Cotúa)	RE	LC
Familia: Anhingidae		
<i>Anhinga anhinga</i> L. 1766 (Cotúa agujita)	RE	LC
Familia: Fregatidae		
<i>Fregata magnificens</i> Mathews 1914 (Tijereta de mar)	RE	LC
ORDEN: CICONIIFORMES		
Familia: Ardeidae		
<i>Ardea alba</i> L. 1758 (Garza blanca real)	ML	LC
<i>Ardea cocoi</i> L. 1766 (Garza morena)	ML	LC
<i>Bubulcus ibis</i> L. 1758 (Garcita reznera)	RE	LC
<i>Butorides striata</i> L. 1758 (Chicuaco cuello gris)	RE	LC
<i>Egretta caerulea</i> L. 1758 (Garcita azul)	ML	LC
<i>Egretta rufescens</i> Gmelin 1789 (Garza rojiza)	ML	NT
<i>Egretta thula</i> Molina 1782 (Chusmita)	ML	LC
<i>Egretta tricolor</i> Statius Muller 1776 (Garza pechiblanca)	ML	LC
<i>Nyctanassa violacea</i> L. 1758 (Chicuaco enmascarado)	RE	LC
<i>Nycticorax nycticorax</i> L. 1758 (Guaco)	RE	LC
Familia: Threskiornithidae		
<i>Eudocimus ruber</i> L. 1758 (Corocoro colorado)	ML	LC
<i>Phimosus infuscatus</i> Lichtenstein, 1823 (Zamurita)	ML	LC
<i>Platalea ajaja</i> L. 1758 (Garza paleta)	ML	LC
Familia: Ciconiidae		
<i>Mycteria americana</i> L. 1758 (Gabán)	ML	LC
ORDEN: ACCIPITRIFORMES		
Familia: Pandionidae		
<i>Pandion haliaetus</i> L. 1758 (Águila pescadora)	MN	LC
ORDEN: GRUIFORMES		
Familia: Rallidae		
<i>Gallinula galeata</i> Lichtenstein 1818 (Gallineta de agua)	RE	LC
<i>Fulica caribaea</i> Ridgway, 1884 (Gallineta pico de plata)	RE	NT

ORDEN: CHARADRIIFORMES

Familia: Recurvirostridae		
<i>Himantopus mexicanus</i> Müller 1776 (Viudita acuática)	RE	LC
Familia: Charadriidae		
<i>Charadrius semipalmatus</i> Bonaparte 1825 (Playero acollarado)	MN	LC
<i>Pluvialis squatarola</i> L. 1758 (Playero cabezón)	MN	LC
<i>Vanellus chilensis</i> Molina 1782 (Alcaraván)	RE	LC
Familia: Scolopacidae		
<i>Actitis macularius</i> L. 1766 (Playero coleador)	MN	LC
<i>Arenaria interpres</i> L. 1758 (Playero turco)	MN	LC
<i>Calidris pusilla</i> L. 1766 (Playerito semipalmeado)	MN	LC
<i>Calidris mauri</i> Cabanis 1857 (Playerito occidental)	MN	LC
<i>Calidris minutilla</i> Vieillot 1819 (Playerito menudo)	MN	LC
<i>Calidris alba</i> Pallas 1764 (Playero arenero)	MN	LC
<i>Limnodromus griseus</i> Gmelin 1789 (Becasina migratoria)	MN	LC
<i>Numenius phaeopus</i> L. 1758 (Chorlo real)	MN	LC
<i>Tringa flavipes</i> Gmelin 1789 (Tigüi-tigue chico)	MN	LC
<i>Tringa melanoleuca</i> Gmelin 1789 (Tigüi-tigue grande)	MN	LC
<i>Tringa semipalmata</i> Gmelin 1789 (Playero aliblanco)	MN	LC
Familia: Jacanidae		
<i>Jacana jacana</i> L. 1766 (Gallito de laguna)	RE	LC
Familia: Rynchopidae		
<i>Rynchops niger</i> L. 1758 (Pico de tijera)	ML	LC
Familia: Laridae		
<i>Leucophaeus atricilla</i> L. 1758 (Guanaguanare)	RE	LC
<i>Phaetusa simplex</i> Gmelin 1789 (Guanaguanare fluvial)	ML	LC
<i>Sterna hirundo</i> L. 1758 (Tirra medio cuchillo)	MI	LC
<i>Gelochelidon nilotica</i> Gmelin 1789 (Gaviota pico gordo)	MN	LC
<i>Sternula antillarum</i> Lesson 1847 (Gaviota filico)	RE	LC
<i>Thalasseus maximus</i> Boddaert 1783 (Tirra canalera)	MI	LC
<i>Thalasseus sandvicensis</i> Latham 1787 (Gaviota patinegra)	MI	LC

ORDEN: CORACIIFORMES

Familia: Alcedinidae		
<i>Chloroceryle aenea</i> Pallas, 1764 (Martín pescador pigmeo)	RE	LC
<i>Chloroceryle amazona</i> Latham 1790 (Martín pescador matraquero)	RE	LC
<i>Megaceryle torquata</i> L. 1766 (Martín pescador grande)	RE	LC

ORDEN: PASSERIFORMES

Familia: Tyrannidae		
<i>Fluvicola pica</i> Boddaert 1783 (Viudita acuática)	RE	LC
Familia: Hirundinidae		
<i>Tachycineta albiventer</i> Boddaert 1783 (Golondrina de agua)	RE	LC
Familia: Icteridae		
<i>Chrysomus icterocephalus</i> L. 1766 (Turpial de agua)	RE	LC

& NAVARRO 1993; MERCIER & MCNEIL 1994; BANCROFT *et al.* 2002; BOLDUC & AFTON 2008; LANTZ *et al.* 2010; MARÍN *et al.* 2010; MARÍN *et al.* 2011; AGUILERA *et al.* 2016; CHASTANT & GAWLICK 2018; OLIVARES *et al.* 2018; RODRÍGUEZ & MATA 2019).

En efecto, el aumento estacional de los niveles del agua en este humedal, si bien no pareció influir en

diferencias mensuales pronunciadas de la riqueza de especies, sí tiende a impactar la abundancia individual, al desaparecer hábitat acuáticos ribereños, y, por ende, concentrar a los individuos en manchones u obligarlos a moverse hacia otros humedales. De manera similar puede suceder al iniciarse el período de sequía, una vez que la desecación se intensifica; eventualmente,

TABLA 2. Valores mensuales de la Abundancia (# ind.), Diversidad de Simpson (λ), $\pm$ Desviación Estándar (DE), y Riqueza de especies (# spp.), a lo largo de todo el periodo de estudio, de la avifauna acuática del Parque Litoral Punta Delgada, estado Sucre, Venezuela.

Índices	# ind.	λ	# spp.
Meses			
Enero	1252	0,909	36
Febrero	1691	0,883	38
Marzo	1627	0,878	44
Abril	1937	0,861	42
Mayo	1431	0,887	46
Junio	1603	0,897	41
Julio	1841	0,926	41
Agosto	2011	0,916	45
Septiembre	1880	0,902	45
Octubre	1416	0,899	40
Noviembre	1442	0,904	40
Diciembre	1415	0,900	35
Promedio $\pm$ DE	1628,83	0,896 $\pm$ 0,024	41,08

todo lo anterior tiende a generar subestimaciones o sobreestimaciones en los índices comunitarios que se estén midiendo, dependiendo del grupo de especies que se estén evaluando (FREDERICK & BILDSTEIN 1992; MUJICA & MARÍN 2015; RODRÍGUEZ & MATA 2019).

Aunque hubo poca diferencia mensual entre los valores de abundancia y riqueza mensual en la avifauna asociada a los ecosistemas del PLPD, debe resaltarse que la disminución moderada del número de especies en los meses de diciembre y enero pudiera obedecer, en parte, al comienzo de los movimientos de las aves Ciconiiformes hacia sus áreas reproductivas en los Llanos, los cuales se inician con el periodo de sequía y transición sequía-lluvias (MCNEIL *et al.* 1985; VILELLA *et al.* 2010). De igual modo sucede con el desplazamiento en estos meses de algunas especies de aves playeras que continúan su migración hacia humedales más meridionales de Sudamérica (MORRISON & ROSS 1987). En este aspecto, vale comentar la ausencia en los meses de enero y febrero de individuos de Pico de Tijera (*Rynchops niger*) y Guanaguanare Fluvial (*Phaetusa simplex*), lo que pudiera deberse a que, durante este bimestre, estas dos especies comienzan sus actividades de anidación en las isletas que emergen durante el periodo de aguas bajas en los grandes ríos como el Orinoco y Apure (NAVARRO *et al.* 2010).

La presencia de aves playeras migratorias durante los meses de junio y julio, *e.g.*, *Pluvialis squatarola*, *Actitis macularius*, *Tringa flavipes*, *Calidris mauri*, *Calidris pusilla*, cuando normalmente ya debieran haber migrado hacia latitudes boreales para reproducirse en la tundra subártica, puede deberse a que se trate de individuos retrasados por no haber acumulado la cantidad de lípidos suficiente para el viaje de retorno (MCNEIL 1970), y los avistados en julio, puede tratarse de aquéllos que arriban al Neotrópico con anticipación (RODRÍGUEZ & MATA 2019). No obstante, se ha planteado que su permanencia en el trópico pudiera estar relacionada, al fenómeno de veranada, esto es, permanencia de las aves playeras en sus lugares de invernada, durante el verano boreal (MCNEIL *et al.* 1996; MARÍN 2002).

Los aspectos comportamentales también tienen un peso relativo en este tipo de valoraciones comunitarias, pues las aves acuáticas desarrollan hábitos y estrategias alimentarias características en la búsqueda de su alimento, que las pueden hacer más o menos detectables, entre ellas, sus tácticas depredatorias. En las Ciconiiformes, por ejemplo, está su manera de congregarse en la búsqueda de las presas –en solitario o en grupos mono o multiespecíficos (KUSHLAN 1977; KUSHLAN 1978; FREDERICK & BILDSTEIN 1992; BENNETT & SMITHSON 2001)–, sus hábitos –diurnos, crepusculares y/o nocturnos (MCNEIL *et al.* 1993; ROJAS *et al.* 1999b)–, métodos de caza –persecución, acecho, sombreado alar (KUSHLAN 1976). Por otra parte, existe una relación entre la estratificación alimentaria interespecífica dentro de las aguas someras y la vegetación hidrófila con la disponibilidad diaria y estacional de las presas (WILLARD 1977; RODGERS 1983, AGUILERA *et al.* 1985; POWELL 1987; MERCIER & MCNEIL 1994; LOMBARDINI *et al.* 2001; RIBEIRO *et al.* 2004; LANTZ *et al.* 2010; LORENZÓN *et al.* 2013; ARCOS *et al.* 2019), entre otros; todo ello debe ser tomado en cuenta para minimizar los sesgos en los inventarios.

MARÍN *et al.* (2006) y MUJICA & MARÍN (2015) han venido argumentado la importancia de los pequeños humedales para las aves acuáticas, cuando se visualizan en conjunto, pero que frecuentemente son pasados por alto cuando se hacen monitoreos de aves acuáticas, lo que pudiera perturbar la conectividad ecosistémica, pues existen especies que necesitan utilizar múltiples hábitat para poder satisfacer sus requerimientos vitales (TAYLOR *et al.* 1993). De hecho, llama la atención la presencia permanente de pequeñas bandadas del flamenco (*Phoenicopterus ruber*) en el PLPD, lo que estaría

evidenciando la expansión de su área de distribución y el éxito de las iniciativas nacionales para su conservación (ESPINOZA *et al.* 2000; MARÍN *et al.* 2010; MUJICA & MARÍN 2015). De igual manera, se debe resaltar la alta abundancia relativa del grupo de las rálidas (*Gallinula chloropus* y *Fulica caribaea*) y de especies buceadoras como el Pato Malibú (*Anas bahamensis*) y los podicipédidos (*Podylimbus podiceps* y *Tachybaptus dominicus*). Tanto las especies rálidas como las podicipédidas han sido observadas reproduciéndose en el PLPD (MARÍN *et al.* 2018), y el Pato Malibú en el vecino Parque Litoral Laguna de Los Patos, al oeste de Cumaná (GONZÁLEZ & MARÍN 2013).

Debido a que el PLPD alberga diferentes tipos de hábitat, habría que establecer si la riqueza de especies y su abundancia individual están determinadas por el tamaño de dichos hábitat, ya que la diversidad fue relativamente alta en todos los meses, si nos atenemos a los criterios de GOLICHER *et al.* (2012). En tal sentido, el manejo de la variedad de biotopos se torna crucial, no sólo para la preservación de la riqueza, sino también para el mantenimiento de la integridad y persistencia de la dinámica bioecológica y, en consecuencia, de las actividades de reproducción y migración de los diferentes grupos ornítricos, sobre todo por la presencia de especies protegidas por la legislación ambiental nacional e internacional.

Desafortunadamente, en el PLPD se notan indicios de destrucción del hábitat por urbanismos descontrolados, lo cual, en combinación con las alteraciones físico-químicas del medio acuático, producto del vertido de efluentes contaminantes, pueden ser factores que tiendan a afectar a las aves acuáticas, al reducir espacios de alimentación, provocando escasez o extirpación de presas habituales, y desaparición de sitios de descanso y anidación, hechos señalados en diversos estudios (COMÍN & HERRERA-SILVEIRA 2000; ELLIOT *et al.* 2000; CROZIER & GAWLIK 2002; FERNÁNDEZ & LANK 2008; MARÍN *et al.* 2010; MCKINNEY *et al.* 2010; OLIVARES *et al.* 2018).

Existen potenciales amenazas antrópicas a los ecosistemas del PLPD, como urbanización descontrolada, acumulación de basura, sobrevuelos civiles, depredación por mascotas, deforestación, cacería furtiva, por lo que se hace necesario una supervisión ambiental más sistemática, no sólo de la avifauna sino de otros grupos zoológicos bioindicadores, para establecer formas más eficaces de identificación y/o mitigación de efectos negativos sobre su dinámica ecológica y socioambiental,

muy a pesar de que es un área legalmente protegida; de hecho, el PLPD representa un escenario natural que califica como candidato potencial para estudios de factibilidad de conservación y manejo con técnicas y criterios de avanzada, esto es: Manejo Adaptativo, Índice de Integridad Biológica y Área Importante para la Conservación de Aves, con la finalidad de utilizarlo con fines científico-educativos y ecoturísticos.

CONCLUSIONES

Es esencial y prioritario, planificar un manejo a largo plazo del PLPD, en términos de conservación operativa, de la diversidad aviar y sus recursos biológicos asociados; por tanto, es inminente emprender los pasos que aseguren la rehabilitación de hábitat impactados, evaluando las especies ornítricas más vulnerables, y haciendo énfasis en sus interacciones con la vegetación circundante; por otro lado, se debe involucrar a las comunidades urbanas aledañas, ya que su conocimiento del área es de suma utilidad en los planes de manejo y educación ambiental.

REFERENCIAS

- AGUILERA, E., C. RAMO & B. BUSTO. 1985. Food habits of the Scarlet and White Ibis in the Orinoco plains. *Condor* 95: 739-741.
- AGUILERA, E., G. MARÍN & J. MUÑOZ. 2016. Riqueza, abundancia y diversidad de aves acuáticas asociadas al complejo lagunar Chacopata-Bocaripo, estado Sucre, Venezuela. *Rev. Venez. Ornitol.* 6: 4-12.
- ALVARADO, L. & S. HERNÁNDEZ. 2004. Distribución estacional y uso de hábitat de Ciconiformes en la Reserva Playón de Mismaloya, Jalisco, México. *Bol. Centro Invest. Biol. LUZ* 38: 1-14.
- AMAT, J.A. & A.J. GREEN. 2010. *Waterbirds as bioindicators of environmental conditions. In, Conservation monitoring in freshwater habitats. A practical guide and case studies.* Ed. Hurford, C., M. Scheider & I. Cowx. Springer. The Netherlands. pp. 45-52.
- A.O.U. (AMERICAN ORNITHOLOGIST'S UNION). 1983. *Field guide of the birds of North America.* Forst/ed. Washington. 464 pp.
- ARCOS, C., M. BADILLO-ALEMÁN, D. ARCEO-CARRANZA & X. CHIAPPA-CARRARA. 2019. Feeding ecology of the waterbirds in a tropical mangrove in the southeast Gulf of Mexico. *Stud. Neotrop. Fauna Environ.* DOI: 10.1080/01650521

- ASCANIO D., G. RODRÍGUEZ & R. RESTALL. 2017. *Birds of Venezuela*. Helm Field Guide, Bloomsbury Publishing. London. 592 pp.
- BANCROFT, G.T., D. GAWLIK & K. RUTCHEY. 2002. Distribution of wading birds relative to vegetation and water depths in the Northern Everglades of Florida, USA. *Waterbirds* 25: 265-391.
- BENNET, J. & W. SMITHSON. 2001. Feeding associations between snowy egrets and red-breasted mergansers. *Waterbirds* 24:125-128.
- BOBBINK, R., WHIGHAM D., BELTMAN B. & VERHOEVEN J. 2006. *Wetland functioning in relation to biodiversity conservation and restoration*. In, *Wetlands: Functioning, biodiversity conservation, and restoration*. Eds. Bobbink, R., B. Beltman, J. Verhoeven & D. Whigham. Ecological Studies, Springer-Verlag. Berlin Heidelberg. pp. 1-12.
- BOLDUC, F. & A. AFTON. 2008. Monitoring waterbird abundance in wetlands: The importance of controlling results for variation in water depth. *Ecol. Model.* 216: 402-408.
- CASTRO, D., D. GUADAGNIN, J. MOURA, A. & S. SICILIANO. 2015. Environmental and anthropogenic factors structuring waterbird habitats of tropical coastal lagoons: Implications for management. *Biol. Conserv.* 186: 12-21.
- CHASTANT, J. & D. GAWLICK. 2018. Water level fluctuations influence wading bird prey availability and nesting in a subtropical lake ecosystem. *Waterbirds* 41: 35-45
- CITES. 2006. Apéndices I, II y III. Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres (CITES) [en línea]. Disponible en <www.cites.org>
- COMIN, F.A. & J.A. HERRERA-SILVEIRA. 2000. *The role of birds on the trophic structure and nutrients cycles of aquatic ecosystem: a review*. In, *Limnology and waterfowl, monitoring, modelling and management*. Eds. Comin, F.A., J.A. Herrera-Silveira & J. Ramírez. Workshop Aquatic Birds Working Group, Societas Internationalis Limnologiae. Universidad Autónoma de Yucatán. Mexico. pp. 205-218.
- CROZIER, G. & D. GAWLIK. 2002. Avian response to nutrient enrichment in an oligotrophic wetland, the Florida Everglades. *Condor* 104: 631-642.
- DÍAZ, O. & C. MENDOZA. 1997. Estructura de la comunidad de aves en el Parque Litoral Laguna de Los Patos, Cumaná, Venezuela. *Saber* 9: 36-44.
- ELLIOTT, J., M. HARRIS, L. WILSON, P. WHITEHEAD & R. NORSTROM. 2000. Monitoring temporal and spatial trends in polychlorinated dibenzo-p-dioxins (PCDDs) and dibenzofurans (PCDFs) in eggs of Great Blue Heron (*Ardea herodias*) on the coast of British Columbia, Canada, 1983-1988. *Ambios* 30: 416-428.
- ESPINOZA, F., L. PARRA, J. ARANGUREN, A. MARTINO, M. QUIJADA, D. PIRELA, R. RIVERO, R. GUTIÉRREZ, N. JIMÉNEZ, S. LEAL & E. LEÓN. 2000. Numbers and distribution of Caribbean Flamingo in Venezuela. *Waterbirds* 23: 80-86.
- ESTEVEZ, F., A. CALIMAN, J. SANTANGELO, R. GUARIENTO, V. FARJALLA & R. BOZELLI. 2008. Neotropical coastal lagoons: an appraisal of their biodiversity, functioning, threats and conservation management. *Braz. J. Biol.* 68: 968-971.
- FERNÁNDEZ, G. & D. LANK. 2008. Effects of habitat loss on shorebirds during the non-breeding season: Current knowledge and suggestions for action. *Ornitol. Neotrop* 19(Suppl.): 633-640.
- FLORES-VERDUGO, F.J., C. AGRAZ-HERNÁNDEZ & D. BENITEZ-PARDO. 2007. *Coastal aquatic ecosystems: importance, challenges and priorities for their conservation*. In, *Perspectives on the conservation of aquatic ecosystems in Mexico*. Eds. Sánchez, O., M. Herzig, E. Peters, R. Márquez & L. Zambrano. Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, Instituto Nacional de Ecología, Fish & Wildlife Service, Unidos para la Conservación, A.C. & Escuela de Biología de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Mexico. Pp. 147-166.
- FREDERICK, P. & K. BILDSTEIN. 1992. Foraging ecology of seven species of Neotropical ibises (Threskiornithidae) during the dry season in the llanos of Venezuela. *Wilson Bull.* 104: 1-21.
- GATTENLÖHNER, U., M. HAMMERL-RESCH & S. JANTSCHKE. 2004. *Restauración de humedales: Manejo sostenible de humedales y lagos someros*. Global Nature Fund. Radolfzell. Alemania. 134 pp.
- GIMENES, M. & L. DOS ANJOS. 2003. Influence of lagoons size and prey availability on the wading

- birds (Ciconiiformes) in the Upper Paraná River floodplain, Brazil. *Arch. Biol. Technol.* 49: 463-473.
- GINER, S. 2015. Dinámica temporal de las aves playeras en las albuferas del Refugio de Fauna Silvestre Cuare, estado Falcón, Venezuela. *Rev. Venez. Ornitol.* 5: 24-36.
- GOLICHER, J.D. 2012. ¿Cómo cuantificar la diversidad de especies? Tomado de: http://www.dfpd.edu.uy/cep/cep_norte/cn/Biologia/BIODIV/Como%20cuantificar%20la%20diversidad,%20algunos%20ejercicios.pdf
- GONZÁLEZ, L.G., G. MARÍN & R. NAVARRO 2011. *Guía fotográfica de los playeros de la isla de Margarita*. Industria Gráfica Oriental. Cumaná, Venezuela. 152 pp.
- GONZÁLEZ, L.G. & G. MARÍN. 2013. Notas sobre la cópula y anidación del Pato Malibú (*Anas bahamensis* L 1758) en la isla de Margarita, Venezuela. *The Biologist* 11: 321-326.
- GONZÁLEZ, L.G. & G. MARÍN. 2015. Observaciones sobre la nidificación del Patito Zambullidor (*Tachybaptus dominicus*) en la Isla de Margarita, Venezuela. *Saber* 27: 152-154.
- HAYES, F. & J. FOX. 1991. Seasonality, habitat use, and flock sizes of shorebirds at the Bahía de Asunción, Paraguay. *Wilson Bull.* 103: 637-649.
- HILTY S.L. 2003. *Birds of Venezuela*. Princeton University Press. Princeton and Oxford. 878 pp.
- HOYER, M., S. NOTESTEIN, T. FRAZER & D. CANFIELD. 2006. A comparison between aquatic birds of lake and coastal rivers in Florida. *Hydrobiologia* 567: 5-18.
- KENNISH, M.J. & H.W. PAERL. 2010. *Coastal lagoons: Critical habitats of environmental change*. In, *Coastal lagoons: Critical habitats of environmental changes*. Eds. Kennish, M.J. & H.W. Paerl. CRC Press. Florida, USA. pp. 1-16.
- KUSHLAN, J. 1976. Feeding behavior of North American herons. *Auk* 93: 35-36.
- KUSHLAN, J. 1977. The significance of plumage color in the formation of feeding aggregations of Ciconiiforms. *Ibis* 119: 361-364.
- KUSHLAN, J. 1978. *Feeding ecology of wading birds*. In, *Wading birds*. Eds. Sprunt, A. IV, J. Ogden & S. Winckler. Natl. Audubon Society. New York, USA. pp. 249-295.
- KUSHLAN, J.A. 1993. Colonial waterbirds as bioindicators of environmental change. *Colonial Waterbirds* 16: 223-251.
- LANTZ, S.M., D.E. GAWLIK & M.I. COOK. 2011. The effects of water depth and emergent vegetation on foraging success and habitat selection of wading birds in the Everglades. *Waterbirds* 34: 439-447.
- LORET, J., A. MARÍN & L. MARÍN-GUIRAO. 2008. Is coastal lagoon eutrophication likely to be aggravated by global climate change? *Estuar. Coastal Shelf Sci.* 78: 403-412.
- LOMBARDINI, K., R. BENNETS & C. TOURENQ. 2001. Foraging success and foraging habitat use by Cattle Egrets and Little Egrets in the Camargue, France. *Condor* 103: 38-44.
- LORENZÓN, R., A. RONCHI & A. BELTZER. 2013. Ecología trófica de la Garza Blanca *Ardea alba* (Pelecaniformes: Ardeidae) en un humedal del río Paraná, Argentina. *Cuad. Invest. UNED* 5: 121-127.
- MARÍN, G. 2002. El fenómeno de la veranada en aves limícolas. *Fontus* 9: 89-104.
- MARÍN, G., E. GUEVARA, & L. BASTIDAS. 2003. Algunos componentes de la dieta de aves Ciconiiformes en ecosistemas marino-costeros del estado Sucre, Venezuela. *Saber* 15: 99-155.
- MARÍN, G., L. BLANCO, A. PRIETO, J. MUÑOZ & R. ALZOLA. 2006. Dependencia de pequeñas lagunetas y charcas costeras para la avifauna residente y migratoria: dos casos en Venezuela. *Bol. Inst. Oceanogr. Vzla.* 45: 149-163.
- MARÍN, G., J. MUÑOZ, D. MULLER & R. NAVARRO. 2008. Nuevos registros y extensiones de distribución para especies de aves en el estado Sucre. *Bol. Centro Invest. LUZ* 42: 551-557.
- MARÍN, G. 2009. Estado actual de la avifauna asociada a humedales del golfo de Cariaco. *Bol. Inst. Oceanogr. Vzla.* 48: 195-200.
- MARÍN, G., Y. CARVAJAL & J. MUÑOZ. 2010. Perspectivas conservacionistas de la avifauna de la laguna litoral urbana El Maguey, estado Anzoátegui, Venezuela. *Bol. Inst. Oceanogr. Vzla.* 49: 91-101.
- MARÍN, G. & B. MARÍN. 2011. Figuras innovadoras para la conservación de la diversidad: Marco teórico-conceptual. *Interciencia* 36: 471-476.

- MARÍN, G., J. MUÑOZ & L. GONZÁLEZ. 2017. *La avifauna acuática marino-costera de la península de Araya, Venezuela: Guía fotográfica comentada*. Sistema de Bibliotecas de la Universidad de Oriente. Cumaná, Venezuela. 163 pp.
- MARÍN, G., J. MUÑOZ & J. BELLO. 2018. Notas sobre la actividad reproductiva de la Gallineta Pico de Plata (*Fulica caribaea*) y el Buzo (*Podilymbus podiceps*) en el estado Sucre. *Rev. Venez. Ornitol.* 8: 55-58.
- McKINNEY, R.A., K.B. RAPOSA & T.E. KUTCHER. 2010. Use of urban marine habitats by foraging wading birds. *Urban Ecosyst.* 13: 191-208.
- McNEIL, R. 1970. Hivernage et estivage d'oiseaux aquatiques nord-américains dans le nord-est du Venezuela (mue, accumulation de graisse, capacité de vol et routes de migration). *Oiseau Rev. Franç. Ornithol.* 40: 185-302.
- McNEIL, R., J.R. RODRÍGUEZ & F. MERCIER. 1985b. Eastward range expansion of the Marbled Godwit in South America. *Wilson Bull.* 97: 243-24.
- McNEIL, R., P. DRAPEAU & R. PIEROTTI. 1993. *Nocturnality in colonial waterbirds: occurrence, special adaptations, and suspected benefits*. In, *Current Ornithology*, Vol. 10. Ed. POWER, D. Plenum Press. New York, USA. pp. 187-246.
- McNEIL, R., M.T. DÍAZ, B. CASANOVA, A. VILLENEUVE & M. THIBAUT. 1996. Trematode infestation as a factor in shorebird overwintering: A case study of the Greater Yellowlegs (*Tringa melanoleuca*). *Bull. Scand. Soc.* 6: 114-117.
- MERCIER, F. & R. McNEIL. 1994. Seasonal variations in intertidal density of invertebrate prey in a tropical lagoon and effects of shorebird predation. *Can. J. Zool.* 72: 1755-1763.
- MORENO, C.E. 2001. *Métodos para medir la diversidad*. Vol.1. M&T-Manuales y Tesis SEA. Zaragoza, España. 83 pp.
- MORRISON, R. & R. ROSS. 1987. Atlas of Nearctic shorebirds on the coast of South America. *Can. Wildl. Ser. Spec. Publ.* 1: 1-128.
- MUJICA, J. & G. MARÍN. 2015. Composición temporal de aves acuáticas en dos lagunetas suburbanas litorales de la ciudad de Cumaná, estado Sucre, Venezuela. *Bol. Inst. Oceanogr. Vzla.* 54: 43-66.
- NAGARAJAN, R. & K. THIYAGESAN. 2006. The effects of coastal shrimp farming on birds in Indian mangrove forests and tidal flats. *Acta Zool. Sin.* 52: 41-48.
- NAVARRO, R., S. LEAL, G. MARÍN & L. BASTIDAS. 2010. Anidación de cinco especies de aves acuáticas Charadriiformes en bancos aluviales del río Orinoco. *Saber* 22: 232-237.
- NUMAN V., M. ALIABADIAN, A. DEBROT, J. DE FREITAS, L. GOMES, T. PRINS & R. VONK. 2008. Conservation status of Caribbean Coot *Fulica caribaea* in the Netherlands Antilles and other parts of the Caribbean. *Endangered Species Res.* 4: 241-246.
- OLIVARES, E., G. MARÍN & J. MUÑOZ. 2018. Waterbirds of Píritu Lagoon, Venezuela, as a key element for its legal restoration and management: A preliminary study. *The Biologist* 16: 207-220.
- PÉREZ, L.G. 2017. *Evaluación bioecológica y física del humedal Punta Delgada*. Programa Ciudad de Cumaná Patrimonio Cultural. Universidad de Oriente. Venezuela. Informe Técnico.
- POWELL, G. 1987. Habitat use by wading birds in a subtropical estuary: implications of hydrography. *The Auk* 108: 740-749.
- RAMSAR CONVENTION ON WETLANDS. 2018. *Global wetland outlook: State of the world's wetlands and their services to people*. Ramsar Convention Secretariat. Gland, Switzerland. 84 pp.
- RIBEIRO, P.D., O. IRIBARNE, D. NAVARRO & L. JAUREGUY. 2004. Environmental heterogeneity, spatial segregation of prey, and the utilization of southwest Atlantic mudflats by migratory shorebirds. *Ibis* 146: 672-682.
- ROBINSON, J. & P. CRANSWICK. 2003. Large-scale monitoring of the effects of human disturbance on waterbirds: a review and recommendations for survey design. *Ornis Hung.* 12-13: 199-207.
- RODGERS JR., J. 1983. Foraging behavior of seven species of herons in Tampa Bay, Florida. *Colonial Waterbirds* 66:11-23.
- RODNER, C. 2006. *Waterbirds in Venezuela*. Sociedad Conservacionista Audubon de Venezuela. Caracas, Venezuela. 26 pp.
- RODRÍGUEZ, H. & A. MATA. 2019. Phenology of shorebirds at Laguna de Tacarigua, Venezuela. *Wader Study* 126: 101-108.

- RODRÍGUEZ, J.P. & F. ROJAS. 2008. *Libro rojo de la fauna venezolana*. Tercera Edición. PROVITA & Shell de Venezuela S.A. Caracas, Venezuela. 364 pp.
- ROJAS, L., R. MCNEIL, T. CABANA & P. LACHAPELLE. 1999. Diurnal and nocturnal visual capabilities in shorebirds as a function of their feeding strategies. *Brain Behav. Evol.* 53: 29-43.
- SANZ, V., L. OVIOL, A. MEDINA-GARCÍA & R. MONCADA. 2010. Avifauna del Estado Nueva Esparta, Venezuela: Recuento histórico y lista actual con nuevos registros de especies y reproducción. *Interciencia* 35: 329-339.
- TAYLOR, P.D., L. FAHRING, K. HENEIN & G. MERRIAM. 1993. Connectivity is a vital element of landscape structure. *Oikos* 68: 571-573.
- THORSLUND, J., J. JARSJÖ, JARAMILLO F., J. JAMES, S. MANZONI, B. NANDITA, S. CHALOVE, M. COHEN, I. CREED, R. GOLDENBERG, A. HYLINA, Z. KALANTARI, A. KOUSSIS, S. LYONA, K. MAZI, J. MÄRDI, K. PERSSON, J. PIETROÑ, C. PRIETO, A. QUINA, K. VAN METER & G. DESTOUNI. 2017. Wetlands as large-scale nature-based solutions: Status and challenges for research, engineering and management. *Ecol. Engin.* 108: 489-497.
- VELÁSQUEZ, C. & R. NAVARRO. 1993. The influence of water depth and sediment type on the foraging behavior of Whimbrels. *J. Field Ornithol.* 64: 149-157.
- VENEZUELA. 1996. Presidencia de la República. Decreto N° 1485 del 11/09/96: Animales vedados para la caza. Gaceta Oficial N° 36.059 (7 oct. 1996). Caracas, Venezuela.
- VEREA C., G. RODRÍGUEZ, D. ASCANIO, A. SOLÓRZANO, C. SAINZ-BORGO, D. ALCOCER & L.G. GONZÁLEZ. 2017. *Los nombres comunes de las aves de Venezuela* (4ta Ed.). Comité de Nomenclatura Común de las Aves de Venezuela, Unión Venezolana de Ornitólogos (UVO). Caracas, Venezuela. 44 pp.
- VILELLA F., M. GREGORY & G. BALDASSARRE. 2010. Abundance and distribution of waterbirds in the llanos of Venezuela. *Wilson J. Ornithol.* 122: 102-115.
- WELLER M.W. 1999. *Wetland birds: habitat resources and conservation implications*. Cambridge University Press. New York. 277 pp.
- WETLANDS INTERNATIONAL. 2002. *Waterbird population estimates*. Third Edition. Wetlands International Global Series No. 12. Wageningen, The Netherlands. 226 pp.
- WHITFIELD, A. 1978. The importance of the tidal cycle to wading birds on mudflats. *Bokmakierie* 30: 24- 25.
- WILLARD, D. 1985. *Comparative feeding ecology of twenty-two tropical piscivores*. In, *Neotropical Ornithology*. Eds. BUCKLEY, P., M. FOSTER, E. MORTON, R. RIDGELY & F. BUCKLEY. American Ornithologists' Union. Washington, D.C. pp. 788-797.
- WUNDERLE, J. 1994. *Métodos para contar aves terrestres del Caribe*. General Technical Report. SO-100. Department of Agriculture, Forest Service, Southern Forest Experiment Station. New Orleans, USA. 28 pp.

RECIBIDO: MAYO 2020

ACEPTADO: JUNIO 2020