Bol. Inst. Oceanogr. Venezuela, 50 (1): 49-57 (2011) 2 Figs., 4 Tabs.

DIVERSIDAD DE AVES PLAYERAS (CHARADRIIFORMES) ASOCIADAS A HUMEDALES DE LA ISLA LA TORTUGA Y SUS CAYOS, VENEZUELA

GEDIO MARÍN ESPINOZA[1], YALICIA CARVAJAL MORENO[1], JOSÉ PEÑUELA JIMÉNEZ[1],

DARWIN LÓPEZ ZERPA[2] & JOSÉ VOGLAR[3]

[1]Departamento de Biología, Núcleo de Sucre, Universidad de Oriente, Cumaná, Venezuela
e-mail: gediom@yahoo.com.

[2]Postgrado en Biología Aplicada, Universidad de Oriente, Cumaná, Venezuela
[3]Fundación La Tortuga, Barcelona, Venezuela

RESUMEN: Durante su migración otoñal y primaveral, hacia y desde la región Neotropical, aves playeras de las familias Charadriidae y Scolopacidae pernoctan en el ámbito insular caribeño, pues estas islas están dentro de sus rutas de migración. En este estudio se suministran datos comunitarios de la avifauna limícola en cinco humedales de la isla venezolana La Tortuga y dos de sus cayos (Herradura y Tortuguillo Este), mediante censos mensuales, durante el período de arribo (agosto-diciembre) a las latitudes circunecuatoriales. Se censaron 987 individuos, pertenecientes a 20 especies y agrupados en 3 familias: Scolopacidae (14 spp.), Charadriidae (5 spp.) y Recurvirostridae (1 sp.). *Calidris alpina* y *Charadrius vociferus* resultaron nuevos registros para la región insular venezolana. La abundancia fue alta en agosto, septiembre y octubre, decayendo abruptamente en noviembre y diciembre. La diversidad y equitabilidad mostraron sus valores más altos en noviembre; en contraste, agosto presentó la diversidad más baja, pero la mayor abundancia. *Tringa flavipes* y *Calidris mauri* acapararon los mayores valores promedio de relevancia y dominancia específica. La laguneta de Boca de Cangrejo concentró la mayor abundancia total de individuos, pero prácticamente se circunscribió a los meses de agosto y septiembre. Los altos valores porcentuales de similitud intermensual (S_{Sc}>60%) revelan un número apreciable de especies compartidas entre las lagunetas. La riqueza de especies y abundancia individual de aves playeras parece estar condicionada por las fluctuaciones estacionales en los niveles de profundidad del agua, al limitar la disponibilidad de hábitat ribereños esenciales para estas aves.

Palabras clave: Isla La Tortuga, aves playeras, conservación.

ABSTRACT: The communal behavior of southbound shorebirds of the Charadriidae and Scolopacidae families was assessed through monthly tallies conducted upon their arrival (August-December) at five wetlands of the Venezuelan island of La Tortuga and two of its keys (Herradura and Tortuguillo Este), where the flock stops before continuing their fall migration to South American wintering grounds. Nine hundred and eighty-seven individuals belonging to 20 species were surveyed. They belonged to three families, to wit: Scolopacidae (14 spp.), Charadriidae (5 spp.), and Recurvirostridae (1 sp.). The species *Calidris alpina* and *Charadrius vociferus*, respectively belonging to the first and second families, resulted in new records for our Caribbean islands. Abundance was high in August, September, and October; and decreased abruptly in November and December. November showed the highest diversity and evenness, whereas August had the lowest diversity but highest abundance. *Tringa flavipes* and *Calidris mauri* had the highest mean relevance and specific dominance. Individual peak count was found in the pond of Boca de Cangrejo in August and September. The large number of species in both wetlands reflects a significant diversity (SSc>60%). The richness and individual abundance of shorebirds seem to be conditioned by the seasonal fluctuations of the tide, thus limiting essential habitat for these birds.

Keywords: Island of La Tortuga, shorebirds, conservation.

INTRODUCCIÓN

En el continente americano se reconocen cuatro rutas geográficas principales de migración de aves playeras Charadriiformes que se reproducen en la tundra neártica: la del corredor del Este (Ártico-Antillas Menores-norte de Sudamérica), la del Interior (Ártico-Antillas Mayores-Panamá-Sudamérica), la del Pacífico (Siberia-Alaska-costa pacífica de América-Sudamérica) y desde la parte central del Ártico hasta Centro y Sudamérica (MCNEIL & BURTON 1973; MORRISON & MYERS 1987).

Ciertamente, durante sus desplazamientos hacia y desde la región Neotropical, luego de culminar su proceso reproductivo (migración otoñal) y la invernada (migración primaveral), aves playeras de las familias Charadriidae y Scolopacidae (limícolas) habitualmente utilizan el corredor del Este para su travesía interhemisférica (McNeil & Burton 1973), el cual incluye el ámbito insular caribeño como sitio de pernocta transitoria, compartiendo con especies limícolas residentes estos irremplazables humedales.

La información publicada en Venezuela en los territorios insulares de los movimientos de aves limícolas que se reproducen en la tundra neártica se circunscribe a datos puntuales de registro en las diferentes islas (Hilty 2003; Bisbal 2008; González *et al.* 2008; González *et al.* 2009; González *et al.* 2010; Marín *et al.* 2011), que si bien tienen importancia particular no revelan datos de su dinámica comunitaria, en términos de abundancia, diversidad y frecuencia de aparición estacional, la cual deber ser obtenida mediante monitoreos sistemáticos, principalmente durante el período de arribo hacia las latitudes circunecuatoriales cuando se observa la mayor densidad poblacional y riqueza de especies dentro de las rutas del oeste del Atlántico (McNeil & Cadieux 1972; McNeil & Burton 1973; McNeil *et al.* 1985).

En este estudio se suministran datos comunitarios sobre la avifauna limícola, residente y migratoria, de isla La Tortuga y dos de sus tres cayos (Herradura, Tortuguillo Este), con la finalidad de mejorar el conocimiento de este grupo ornítico tan escasamente estudiado en los archipiélagos e islas venezolanas, y para contribuir así, en último término, a la conservación legal de la isla y sus cayos, los cuales vienen siendo impactados por actividades humanas (Marín *et al.* 2008), que pudieran incrementarse pues ya están en proceso planes de desarrollo turístico por los entes gubernamentales venezolanos.

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio

La isla La Tortuga está ubicada en el mar Caribe frente a las costas centro-orientales venezolanas (10°56'50" Lat. N y 65°18'50" Long. W), a 72 km al noreste de cabo Codera (en tierra firme), y 120 km al oeste de isla Margarita; cuenta con una superficie de 155 km^2, extendiéndose 25 km de largo por 8 km de ancho y 65 km de costas, lo que la convierte en la segunda isla más grande de Venezuela (Petróleos de Venezuela 1992). La isla presenta una forma elipsoidal (Figura 1); al norte y noroeste de la isla se ubican tres cayos: Herradura, Tortuguillo Este y Tortuguillo Oeste; los dos primeros con lagunetas importantes para la avifauna limícola.

Todas las lagunetas inventariadas son de agua salada freática, sin conexión directa al mar (a excepción de Los Mogotes), y están bordeadas por manglares (*Avicennia germinans*, *Rizophora mangle*) en gran parte de sus riberas, a excepción de las charcas del sector Punta de Rancho, un grupo de cuatro pequeños espejos de agua salada freática, rodeados de vegetación psamohalófila (*Batis maritima*, *Sesuvium portulacastrum, Salicornia fruticosa*), los cuales se desecan estacionalmente. El resto de la vegetación de la isla y sus cayos es de tipo matorral acantoxeromorfo costero, fisiográficamente caracterizado dentro de la subregión continental costera, *i.e.*, 0 y 100 m s.n.m., TMA >28°C, PMA entre 300 y 1000 mm^3, incluida, a su vez, dentro de la región insular y litoral de la franja costera (Huber 1997).

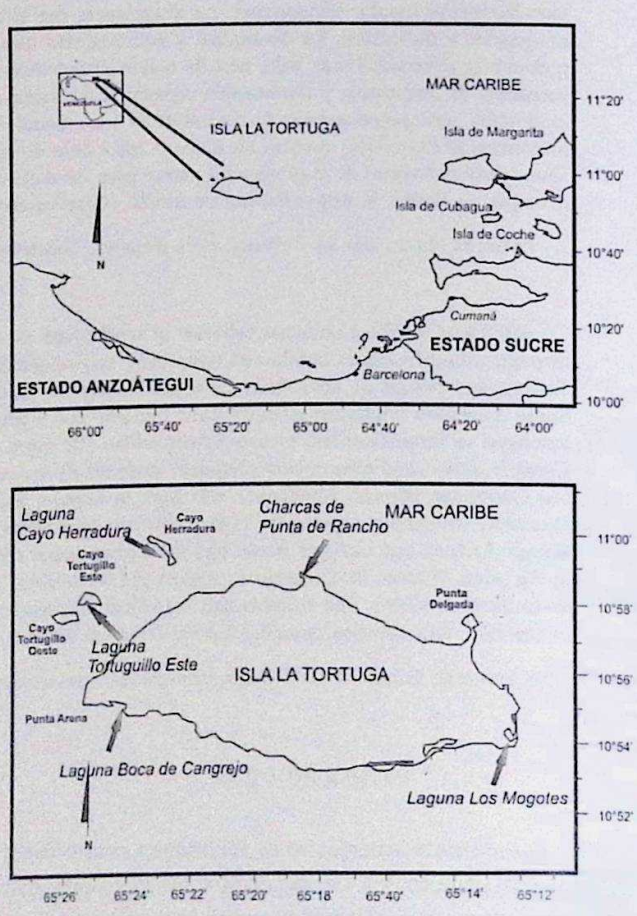


Fig. 1. Lagunas monitoreadas durante este estudio.

Las lagunetas monitoreadas fueron: Cayo Herradura (GPS:10°59'42" Lat. N/65°22'46" Long. W), perímetro: 0,60 km; Tortuguillo Este (GPS:10°58'19" Lat. N/65°25'04" Long. W), perímetro: ~1,78 km; Los Mogotes (GPS: 10°54'23" Lat. N/65°12'27" long. W), perímetro: ~3,23 km; Boca de Cangrejo (GPS: 10°55'20" Lat. N/65°23'49" Long. W), perímetro: ~1,07 km, y las charcas de Punta de Ranchos (GPS: 10°58'60" Lat. N/65°18'25" Long. W), perímetro: ~0,87 km (Figura 1).

Metodología

Se realizaron observaciones y censos de aves durante cinco meses (agosto-diciembre), tres días cada mes, empleando binoculares y cámara fotográfica digital con teleobjetivo, en recorridos a pie a lo largo de las riberas, utilizando el método de transectos de línea sin estimados de distancia (Wunderle 1994). Las aves inventariadas fueron identificadas y clasificadas con guías de aves de Venezuela (Phelps & Meyer de Schauensee 1979; Hilty 2003) y (A.O.U. 1983).

Para dar una visión cualicuantitativa relativa del comportamiento comunitario de las aves entre meses y entre lagunetas se calcularon índices de: Abundancia relativa (A_r), determinada contando el número de individuos por especie, expresándola en términos porcentuales; riqueza, contando el número de especies; diversidad (D_S) y equitabilidad (e_S), según las expresiones de Simpson; dominancia (ID), según la expresión de Berger-Parker; frecuencia de aparición (C), según la expresión de Bodenheimer; relevancia específica (RE), para estimar el grado de importancia de cada especie, combinando la abundancia y frecuencia mensual de aparición; similitud cuantitativa, según la expresión de Sorensen (S_{Sc}), para ver la semejanza intermensual en la composición de especies (Krebs 1987; Colwell & Coddington 1994; Moreno 2002; Romano *et al.* 2005). Adicionalmente se obtuvo una curva acumulativa de especies.

RESULTADOS

En los cinco meses se censaron 987 individuos, pertenecientes a 20 especies y agrupados en 3 familias: Charadriidae (5 spp.), Scolopacidae (15 spp.) y Recurvirostridae (1 sp.); incluye dos especies que resultaron nuevos registros para la región insular venezolana: el Correlimos (*Calidris alpina*), avistado en octubre, y el Playero Gritón (*Charadrius vociferus*), en diciembre (Tabla 1).

La curva acumulativa de especies mostró un patrón ascendente durante todo el período de estudio (Figura 2). Luego de los meses de agosto, septiembre y octubre hubo un descenso notorio de la abundancia en noviembre y diciembre; de hecho, diciembre presentó la menor abundancia relativa de individuos y riqueza de especies (Tabla 2).

La diversidad y equitabilidad mostraron sus valores más altos en noviembre, pero muy baja abundancia relativa (Tabla 2); en contraste, agosto presentó la más baja diversidad, pero la mayor abundancia relativa. El Tigüi-tigüe Chico (*Tringa flavipes*) y el Playerito Occidental (*Calidris mauri*) acapararon los mayores índices de dominancia promedio para todo el período (ID= 34,46% y 30,25%, respectivamente).

Aunque la laguna Boca de Cangrejo concentró la mayor abundancia total de individuos para el período de estudio, se circunscribió a los meses de agosto y septiembre, pues en los meses siguientes se vieron pocos individuos, y en diciembre no se detectaron playeros en esta laguna; de hecho, presentó la más baja diversidad y equitabilidad (Tabla 3). Por su parte, la laguna Los Mogotes (muestreada sólo tres meses) presentó muy poca abundancia mensual y total de individuos (n=38); sin embargo, allí se avistaron los dos nuevos registros: *C. alpina* y *C. vociferus*. Excepto Los Mogotes y Cayo Herradura, el resto de las lagunas tuvieron notorias fluctuaciones numéricas mensuales (Tabla 4).

C. mauri y *T. flavipes* obtuvieron los mayores porcentajes en el índice de relevancia (IR=25,75% y IR=22,16%, respectivamente). Los porcentajes de similitud intermensual específica fueron mayores del 60% para todos los cuatro bimestres comparados, lo que revela una visible regularidad en la composición de especies que pernoctan en estos humedales.

DISCUSIÓN

En términos generales, la riqueza de especies y abundancia individual de aves limícolas Charadriiformes en la isla La Tortuga y sus cayos, básicamente parece estar condicionada por los niveles mensuales diferenciales -no intermareales- en la profundidad del agua, los cuales fluctuaron entre la desecación total y volúmenes de agua excesivos. Estas oscilaciones tienden a desaparecer las franjas ribereñas, lo que, por ende, limitan la disponibilidad

TABLA 1. Lista de especies de aves limícolas Charadriiformes identificadas (periodo agosto-diciembre 2009) en lagunetas de isla La Tortuga, cayo Herradura y cayo Tortuguillo Este (MN: Migratoria Neártica; RE: Residente; MI: Migratoria Intratropical).

	ORDEN: CHARADRIIFORMES	CONDICIÓN
	Familia: Charadriidae	
	Charadrius collaris (Turillo)	MI
	Charadrius semipalmatus (Playero acollarado)	MN
3	*Charadrius vociferus* (Playero gritón)	MN
1	*Charadrius wilsonia* (Playero picogrueso)	RE
	[1]*Pluvialis squatarola* (Playero cabezón)	MN
	Familia: Recurvirostridae	
	Himantopus mexicanus (Viuda patilarga)	RE
	Familia Scolopacidae	
	Actitis macularia (Playero coleador)	MN
	Arenaria interpres (Playero turco)	MN
	[1]*Calidris alba* (Playero arenero)	MN
	[2]*Calidris alpina* (Correlimos)	MN
	Calidris fuscicollis (Playero rabadilla blanca)	MN
1	*Calidris himantopus* (Playero patilargo)	MN
1	*Calidris mauri* (Playerito occidental)	MN
1	*Calidris melanotos* (Tin-güín)	MN
	Calidris minutilla (Playerito menudo)	MN
1	*Calidris pusilla* (Playerito semipalmeado)	MN
1	*Limnodromus griseus* (Becasina migratoria)	MN
1	*Numenius phaeopus* (Chorlo real)	MN
	Tringa flavipes (Tigüi-tigüe chico)	MN
	Tringa melanoleuca (Tigüi-tigüe grande)	MN

1: Nuevo registro (MARÍN *et al.* 2011) 2: Nuevo registro (GONZÁLEZ *et al.* 2011) 3: Nuevo registro (este trabajo)

espacial de microhábitat adecuados y densidad de presas que ofrecen las riberas expuestas y someras de estos cuerpos de agua, esenciales para este tipo de aves vadeadoras.

Estas consideraciones parecen ser determinantes en el tiempo de permanencia de las diferentes especies en estos humedales, independiente de su grado de agregación habitual, tanto bandadas monoespecíficas

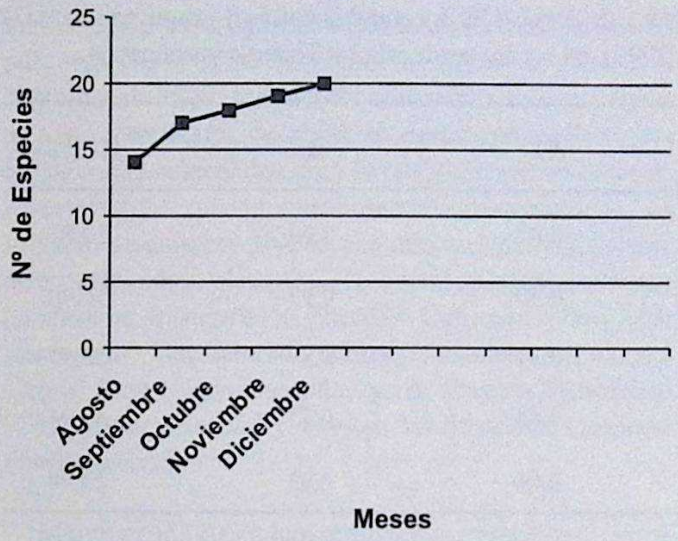


Fig. 2. Curva acumulativa de especies obtenida en aves limícolas Charadriiformes, durante el período agosto-diciembre 2009, en lagunetas de isla La Tortuga y sus cayos.

como mixtas, e incluye las especies residentes que anidan en el área como el Playero Picogrueso (*Charadrius wilsonia cinnamominus*) y la Viuda Patilarga (*Himantopus mexicanus*), o el Turillo (*Charadrius collaris*), una especie migratoria intratropical que anida en los bancos aluviales arenosos de los grandes ríos continentales, como el Orinoco en Venezuela (Navarro *et al.* 2010).

En los humedales censados, la mayor abundancia de individuos se presentó en agosto y septiembre, aunque las diversidades resultaron más bajas, debido la ingente concentración de ejemplares de *C. mauri* y *T. flavipes* observados para estos dos meses, lo que llevó a que obtuvieran una gran dominancia individual y los mayores valores de relevancia. Agosto, septiembre y octubre son los meses donde generalmente arriban los mayores contingentes poblacionales de aves playeras hacia las latitudes neotropicales (Morrison & Myers 1987), lo que justificaría, en parte, la mayor abundancia de individuos para estos meses.

Aunque no se reconocen subespecies, las poblaciones de *C. mauri* que migran hacia el Neotrópico pernoctan en mayor cantidad en el litoral pacífico que en el atlántico, con la mayores concentraciones poblacionales al oeste de México y Panamá (Morrison & Ross 1989; Wilson 1994; Bishop *et al.* 2006); de cualquier modo, existe un extensión desigual en la distancia alcanzada según el sexo y la edad en esta especie (Nebel *et al.* 2002).

En cuanto a *T. flavipes*, es un migrante habitual por la parte oriental de Sudamérica (McNeil & Burton 1973; McNeil *et al.* 1985; Howe *et al.* 1989); de hecho, en un estudio comparativo realizado en la laguneta de Punta Escarceo, en la vertiente norte de la península de Araya, al nororiente de Venezuela, resultó la especie más dominante (Marín *et al.* 2006). Sin embargo, en censos realizados en Surinam, sitio con las mayores concentraciones de *T. flavipes* en el Neotrópico (Morrison & Ross 1989), se ha detectado un declive importante, en los últimos años, de las poblaciones de *T. flavipes* (Ottema & Ramcharan 2009), lo que pone de relieve la necesidad de conservar los humedales insulares.

TABLA 2. Abundancia (A_r), riqueza específica (N° spp.), diversidad (D_S), equitabilidad (*es*) y dominancia (ID) mensual (período agosto-diciembre 2009) de aves limícolas Charadriiformes, en lagunetas de isla La Tortuga y sus cayos.

Meses	A_r (%)	N°spp.	(D_S)	e_S	ID (%)
Agosto	331 (33,53)	14	0,68	0,74	42,20
Septiembre	309 (31,30)	16	0,75	0,80	39,48
Octubre	210 (21,27)	15	0,86	0,91	28,57
Novienbre	82 (8,30)	13	0,91	0,98	16,21
Diciembre	55 (5,57)	12	0,81	0,87	38,18
Total	987				

TABLA 3. Indices de abundancia (A_r), riqueza específica (N° spp.), diversidad (D_S), equitabilidad (e_S) y dominancia (ID) de aves limícolas Charadriiformes (período agosto-diciembre 2009), en lagunetas de isla La Tortuga y sus cayos.

HUMEDAL	A_r (%)	N° spp.	(D_S)	e_S	ID (%)
Punta de Rancho	149 (15,09)	14	0,84	0,90	32,21
Cayo Herradura	128 (12,96)	13	0,90	0,97	16,40
Tortuguillo Este	298 (30,19)	14	0,83	0,89	32,55
Boca de Cangrejo	374 (37,89)	14	0,68	0,73	42,04
Los Mogotes	38 (3,85)	11	0,86	0,92	28,94
TOTAL	987				

En la recopilación realizada en las dependencias insulares venezolanas por BISBAL (2008) se habían registrado 22 especies de aves limícolas de las familias Charadridae, Scolopacidae y Recurvirostridae; de ellas, sólo 10 especies se tenían señaladas para isla La Tortuga, número que había aumentado a 21 con la adición de 11 nuevos registros (MARÍN *et al.* 2009). *Calidris alpina* (GONZÁLEZ *et al.* 2010) y *Charadrius vociferus*, avistadas durante este período de estudio, estarían incrementando a 23 las especies de estas familias registradas en la isla (Tabla 1).

Otros factores que pudieran influenciar los resultados tiene que ver con los hábitos alimentarios nocturnos que tienen algunas especies (ROJAS *et al.* 1999) y la presencia de aves rapaces en el área (MARÍN *et al.* 2009). Ciertamente, en octubre, noviembre y diciembre, se pudo observar la presencia de dos especies de halcones: uno de ellos el Halcón Peregrino (*Falco peregrinus*), y otra especie sin identificar (*Falco* sp.), en los predios de la laguneta de Boca de Cangrejo. El bajo número de ejemplares censados para estos meses en esta laguneta pudiera deberse, parcialmente, a este hecho, pues se hallaron restos de un playero (*Calidris* sp.) consumido presumiblemente por estas rapaces eminentemente ornitófagas. Vale señalar de igual modo, que en este inventario no se incluyeron las

TABLA 4. Totales mensuales y promedios (± desviación estándar) de Abundancia (número de individuos) para el período agosto-diciembre 2009, de aves limícolas Charadriiformes, en lagunetas de isla La Tortuga y sus cayos: Punta de Rancho (PR), Cayo Herradura (CH), Tortuguillo Este (TE), Boca de Cangrejo (BC) y Los Mogotes (LM).

	PR	CH	TE	BC	LM
Agosto	36	14	109	157	14
Septiembre	47	29	36	199	-
Octubre	29	38	123	15	10
Noviembre	37	32	10	15	-
Diciembre	8	22	11	0	14
Promedio±DE	31,40±14,57	27,00±9,27	57,80±54,36	77,20±93,40	12,00±2,82

numerosas playas de la isla que también ofrecen hábitat para este tipo de aves, como las zonas de barrido y supralitoral; otro tanto sucedió con caletas costeras donde se acumulan restos de algas en descomposición (*Ulva, Sargassum*), adecuados para la proliferación de diversos invertebrados que eventualmente son explotados, en solitario o pequeños grupos, por una variedad importante de especies como playeritos (*Calidris* spp.), Playero Turco (*Arenaria interpres*), Playero Cabezón (*Pluvialis squatarola*), Becasina Migratoria (*Limnodromus griseus*), Chorlo Real (*Numenius phaeopus*), Playero Picogrueso (*Charadrius wilsonia*) y Playero Acollarado (*Charadrius semipalmatus*).

Marín *et al.* (2006) han resaltado la importancia de los pequeños humedales para las aves acuáticas, cuando se toman en conjunto, pero que frecuentemente son pasados por alto cuando se hacen monitoreos de aves acuáticas, lo que va en detrimento de la conectividad ecosistémica, pues existen especies que necesitan utilizar múltiples hábitat para poder satisfacer sus requerimientos vitales (Taylor *et al.* 1993; Haig *et al.* 1998; Gibbs 2000).

De igual modo, se deben asumir los efectos negativos tradicionales de las actividades antrópicas sobre las aves playeras, como motonáutica, acumulación de basura, sobrevuelos civiles y depredación por gatos domésticos y asilvestrados (Van Halewyn & Norton 1984, Smit *et al.* 1987; Nogales 2004; Burger *et al.* 2004; Yasué 2006); estos eventos son recurrentes en la isla y sus cayos (Marín *et al.* 2009). Durante este estudio fueron hallados restos de individuos de *T. flavipes* y *Calidris* spp. muertos por gatos (verificado por las huellas de los felinos al lado de los cadáveres); por otra parte, ya se han emprendido campañas de recolección de basura en playas de la isla. Finalmente, entes gubernamentales han sido enterados de esta problemática, y están evaluando documentos, sustentados científicamente, para considerar la conservación legal definitiva de este valioso emporio ornítico y escénico insular.

REFERENCIAS

A.O.U. (American Ornithologist Union). 1983. *Field guide of the birds of North America*. National Geographic Society. Washington, D.C. USA. 464 pp.

Bisbal, F. 2008. Los vertebrados terrestres de las dependencias federales de Venezuela. *Interciencia* 33(2): 103-111.

Bishop, M.A., N. Warnock & J.Y. Takekawa: 2006. *Spring migration patterns in Western Sandpipers Calidris mauri. In, Waterbirds around the world.* Eds. G.C. Boere, C.A. Galbraith & D.A. Stroud. The Stationery Office. Edinburgh, UK. pp. 545-550.

Burger, J., C. Jeitner, K. Clark & L. Niles. 2004. The effect of human activities on migrant shorebirds: Successful adaptive management. *Environ. Conserv.* 31: 283-288.

Colwell, R. & J. Coddington. 1994. Estimating terrestrial biodiversity through extrapolation. *Philos. Trans. Royal Soc. (series B)* 345: 101-118.

Gibbs, J. 1993. Importance of small wetlands for the persistence of populations of wetland-associated animals. *Wetlands* 13: 25-35.

González, L. G., G. Marín E., L. González A. & R. González A. 2008. Nuevos registros de especies de aves acuáticas para isla de Margarita. *J. Carib. Ornithol.* 21: 66-58.

_____., D. Muller & G. Marín E. 2011. Nuevos registros de aves para la isla de Margarita, Venezuela. Saber: en imprenta.

_____., R. Navarrro & G. Marín E. 2010. Primer registro de *Limnodromus scolopaceus* en Venezuela. *Cotinga* 32: 158-159.

_____., G. Marín E. & J. González. 2010. Primer registro insular del correlimos *Calidris alpina* (Charadriiformes: Scolopacidae) en Venezuela. *Rev. Venezo. Ornitol.* 1:23-24

Haig, S.M., D.W. Hehlman & L.W. Oring. 1997. Avian movements and wetland connectivity in landscape conservation. *Conserv. Biol.* 12: 749-758.

Hilty, S. 2003. *Birds of Venezuela*. Princeton University Press. Princeton and Oxford, USA. 878 pp.

Howe, M.A., P.H. Geissler & B.A. Harrington. 1989. Population trends of North American shorebirds based on the International Shorebird Survey. *Biol. Conserv.* 49:185-199.

HUBER, O. 1997. *Ambientes fisiográficos y vegetales de Venezuela. En, Vertebrados actuales y fósiles de Venezuela.* Ed. E. La Marca. Museo de Ciencias y Tecnología de Mérida. Mérida, Venezuela. pp. 280-298.

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. Oceangr. Venezuela* 45(2): 149-163.

_____., M. Y. CARVAJAL & J. VOGLAR. 2009. Anidación de aves marinas en isla La Tortuga, Cayo Herradura y Cayo Tortuguillo Este, Venezuela. 48(1): 35-4.

_____., G., Y. CARVAJAL M., & J. VOGLAR. 2011. Nuevos registros de aves para isla La Tortuga. *Bol. Centr. Invest. Biol.* 45: 73-80.

MCNEIL, R. & F. CADIEUX. 1972. Fat content and flight-range capabilities of some adult spring and fall migrant North American shorebirds in relation to migration routes on the atlantic coast. *Naturalist. Can.* 99: 589-605.

MCNEIL, R. & J. BURTON. 1973. Dispersal of southbound migrating North American shorebirds away from the Magdalen islands, Gulf of St. Lawrence, and Sable Island, Nova Scotia. *Carib. J. Sci.* 13: 257-278.

MORENO, C.E. 2001. *Métodos para medir la diversidad.* M&T-Manuales y Tesis SEA.Vol.1. Zaragoza, España. 84 pp.

MORRISON, R.L. & J.P. MYERS. 1987. Wader migration systems in the New World. *Wader Study Group Bull.* 7: 57-69.

MORRISON, R.L. & R.K. ROSS. 1989. *Atlas of Nearctic shorebirds on the coast of South America.* Vol. 2. Cana. Widl. Serv. Otawa, Canada.

NAVARRO R., R., S. J. LEAL, G. MARÍN E. & L. BASTIDAS. 2010. Anidación de cinco especies de aves acuáticas charadriiformes en bancos aluviales del río Orinoco. *Saber* 23: (en imprenta).

NEBEL, S., D. B. LANK, P. D. O'HARA, G. FERNÁDEZ, B. HAASE, F. DELGADO, F. A. ESTELA, L J. EVANS, B. HARRINGTON, B. E. KUS, J. E. LYONS, F. MERCIER, B. ORTEGO, J. Y. TAKEKAWA, N. WARNOCK & S. E. WARNOCK. 2002. Western sandpipers (*Calidris mauri*) during the nonbreeding season: spatial segregation on a hemisferic scale. *Auk* 119: 922-928.

NOGALES, M., A. MARTIN, B.R. TERSHY, C.J. DONLAN, D. VEITCH, N. PUERTA, B. WOOD & J. ALONSO. 2004. A review of feral cat eradication on islands. *Conserv. Biol.* 18: 310-319.

Ottema, O.H. & S. Ramcharan. 2009. Declining numbers of Lesser Yellowlegs *Tringa flavipes* in Surinam. *Wader Stud. Group Bull.* 166: 87-88

PETRÓLEOS DE VENEZUELA (EDS.). 1992. *Imagen de Venezuela: Una visión espacial. Las Islas.* Petróleos de Venezuela S.A. Caracas.

PHELPS JR., W. & R. MEYER DE SCHAUENSEE. 1979. *Una Guía de las Aves de Venezuela.* Gráficas Armitano. Caracas, Venezuela. 484 pp.

ROJAS, L.M., 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.

ROMANO, M., I. BARBERIS, G. PAGANO & J. MAIDAGAN. 2005. Seasonal and interannual variation in waterbird abundance and species composition in the Melincué saline lake, Argentina. *Eur. J. Wildl. Res.* 51: 1-13.

SMIT, C.J., R.H. LAMBECK & W.J. WOLFF. 1987. Threats to coastal wintering and staging areas of waders. *Wader Study Group Bull.* 7: 105-113.

TAYLOR, P., L. FAHRING, K. HENEIN & G. MERRIAM. 1993. Connectivity is a vital element of landscape structure. *Oikos* 68(3): 571-573.

VAN HALEWYN, R. & R.L. NORTON. 1984. *The status and conservation of Caribbean seabirds.* In. *Status and conservation of the world's seabirds.* Eds. J.P. Croxall, G.H. Evans & E.A. Schreiber. International Council for Birds Preservation. Cambridge, U.K. pp. 169-222.

WILSON, W. H. 1994. *Western Sandpiper (Calidris mauri)*. In. *The Birds of North America*, no. 90. Eds. A. Poole & F. Gill. Academy of Natural Sciences, Philadelphia, and American Ornithologists' Union, Washington, D.C. USA. pp. 13.

WUNDERLE J. 1994. *Métodos para contar aves terrestres del Caribe*. Gen. Tech. Rep. SO-100. Department of Agriculture, Forest Service, Southern Forest Experiment Station. New Orleans, LA, USA. 28 pp.

YASUÉ, M. 2006. Enviromental factors and spatial scale influence shorebirds responses to human disturbance. *Biol. Conserv*. 128(1): 47-54.

RECIBIDO: Octubre 2010
ACEPTADO: Junio 2011