

DEPENDENCIA DE PEQUEÑAS LAGUNETAS Y CHARCAS COSTERAS PARA LA AVIFAUNA RESIDENTE Y MIGRATORIA: DOS CASOS EN VENEZUELA

GEDIO MARÍN¹, LUCÍA BLANCO¹, ANTULIO PRIETO¹, JORGE MUÑOZ² & RENNY ALZOLA³
gediom@yahoo.com

¹*Departamento de Biología, Núcleo de Sucre, Universidad de Oriente, Cumaná, Venezuela.*

²*Centro de Investigaciones Ecológicas Guayacán, Universidad de Oriente, Venezuela.*

³*Departamento de Biología, Núcleo de Bolívar, Universidad de Oriente, Ciudad Bolívar, Venezuela*

RESUMEN: Generalmente, los criterios ecológicos comunitarios de valoración para la avifauna de lagunas litorales han soslayado aquéllas de extensión reducida (< 40 ha). Se realizaron inventarios mensuales en dos lagunas del Nororiente venezolano; una urbana (Tronconal: 33 ha) y otra aislada (Punta Escarceo: 27 ha). En Tronconal, durante 8 meses, se censaron 1585 individuos, pertenecientes a 50 especies, agrupadas en 24 familias y 13 órdenes; de las cuales 8 fueron migratorias neárticas, 1 migratoria austral, 16 migratorias locales, 2 migratorias intratropicales y 23 residentes. No se hallaron diferencias notorias en cuanto a número de especies ($28,5 \pm 0,57$ vs. $26,25 \pm 1,89$) e individuos ($200 \pm 44,23$ vs. $196 \pm 50,85$) entre las épocas de lluvia y sequía. Un 33,3% de las especies fueron prevalenciales, 38,6%, habituales, y 28,1%, ocasionales. Un passeriforme, *Agelaius icterocephalus*, resultó la especie más dominante seguido de las garzas *Egretta thula* y *Ardea alba*. Las familias Tyrannidae (n=7) y Ardeidae (n=6) aportaron el mayor número de especies. Hubo una similitud intermensual evidente (>60%). En Punta Escarceo, durante 3 meses, se contaron 3625 ejemplares, pertenecientes a 24 especies, 11 familias y 7 órdenes. De ellas, 17 especies fueron migratorias (70,8%) y 7 residentes (29,2%); registrándose valores relativamente altos de abundancia y dominancia de playeros charadriiformes, migratorios del Neártico (e.g., *Tringa* spp., *Calidris* spp.). Independientemente del carácter esporádico y de la transitoriedad de las aves que utilizan estas lagunas, cualquier tipo de usufructo de las mismas, debería estar comprometido a la preservación de la avifauna, por lo que sería recomendable utilizar estimaciones retrospectivas y prospectivas más detalladas en su evaluación.

Palabras clave: Avifauna, Neotropical, lagunas pequeñas

ABSTRACT: Wetland birds have been poorly sampled, their counterparts in coastal habitats being the focus of ecological criteria for community assessment. This study encompasses the monthly inventories of the avifauna frequenting two shallow lagoons in the northeast of Venezuela, viz., Tronconal, a 33 ha. urban pond, and Punta Escarceo, an isolated lagoon stretching over 27 hectares. Fifty species comprising 1585 individuals belonging to 24 families and 13 orders were surveyed in Tronconal. Twenty-seven species were migrants (eight nearctic, one austral, two intertropical, and 16 local) and 23 were resident fowl. No remarkable differences were found regarding the number of species (28.5 ± 0.57 vs. 26.25 ± 1.89) or individuals (200 ± 44.23 vs. 196 ± 50.85) between the rainy and dry seasons. 33% of the species were prevalent, 38.6% habitual, and 28.1% occasional. A passeriform, *Agelaius icterocephalus*, was the dominant species, followed by the herons *Egretta thula* and *Ardea alba*. Families Tyrannidae (n=7) and Ardeidae (n=6) contributed the largest number of species. There was an evident intermonthly similarity (>60%). A total of 3625 specimens constituting 24 species, 11 families, and seven orders were counted in Punta Escarceo for three months. Seven species (29.2%) were resident and 17 (70.8%) were transient, with a relatively prevailing abundance of nearctic charadriiforms (e.g., *Tringa* spp., *Calidris* spp.). Because of the extensive use that birds make of these wetlands, it is advisable that both perspective and prospective studies be undertaken to safeguard the preservation of the avifauna.

Key words: Avifauna, neotropical, small lagoons

INTRODUCCIÓN

Por regla general, los patrones estructurales en las comunidades de aves que habitan humedales litorales van a estar influenciados por factores intrínsecos y extrínsecos. Tales características, a su vez, condicionan la aplicación de los criterios de valoración ecológica más convenientes sobre todo si los ecosistemas se encuentran enclavados en áreas costeras urbanas o suburbanas.

Desde hace tiempo, el hombre ha utilizado los humedales para diferentes actividades, con la consecuente degradación regional de los mismos (BILDSTEIN, 1991); particularmente, los ecosistemas lagunares, los cuales representan el 13% de la línea costera. Su ubicación, entre el territorio continental y el mar, y su escasa profundidad, los convierten en ecosistemas muy productivos, pero también de reconocida fragilidad a las actividades humanas; no obstante, los numerosos efectos del urbanismo sobre la ecología de las aves presentes, hacen que los humedales de las áreas costeras urbanizadas respondan funcionalmente de forma diferente a los de áreas no urbanas (SHABMAN & BATIE 1978; KNOPPERS, 1994; OPHEIM, 1997; LUDLING-CISNEROS & ZEDLER, 2005).

En este contexto, en las últimas décadas las poblaciones y hábitat de muchas especies de aves acuáticas que evolucionan en las lagunas costeras (playeros, pollas acuáticas, aves acuáticas coloniales y marino-costeras) han venido declinando ostensiblemente (ERWIN, 1996; SCHREIBER & LEE, 2000), debido, entre otros factores, a los diversos efectos de la urbanización sobre su ambiente.

Los planes de manejo conservacionista que involucran criterios cuantitativos, *e.g.*, diversidad, rareza, tamaño poblacional, afectan la dinámica poblacional de las aves que viven en los grandes humedales (*e.g.*, FULLER, 1980; AMAT *et al.* 1985; HERNÁNDEZ & MELLINK, 2001; ALVARADO & HERNÁNDEZ, 2004), y le otorgan poca importancia al papel que puedan ejercer los humedales más modestos en extensión (GIBBS, 1993; SEMLITSCH & BODIE, 1998).

En los humedales de áreas templadas, la estructura de las comunidades que involucran aves acuáticas, tiende a cambiar marcadamente durante su ciclo anual, pues buena parte de las poblaciones de varias especies migran estacionalmente hacia los humedales neotropicales (ERWIN, 1996). No obstante, tales desplazamientos conducen a que estos últimos incrementen su abundancia relativa y riqueza

específica, en particular con especies limícolas charadriiformes (MORRISON & ROSS, 1987). Adicionalmente, al menos en Venezuela, varias especies de ciconiiformes practican movimientos locales temporales (intratropicales) hacia los humedales litorales una vez terminada su época reproductiva en zonas interiores continentales como los Llanos, durante la sequía y la interfase sequía-lluvia (MCNEIL *et al.* 1985).

Ciertamente, muchas de las especies de aves que utilizan estas pequeñas lagunas son migrantes, de corta, media y larga distancia, y durante su permanencia transitoria en estos enclaves necesitan de los hábitats que ofrecen estos irremplazables espejos de agua para pernoctar y reabastecerse, antes de proseguir hacia su destino definitivo durante sus migraciones otoñales y primaverales; tanto es así, que muchas de ellas, a pesar de reproducirse en latitudes holárticas, pueden pasar las dos terceras partes de su ciclo anual en latitudes tropicales (BURTON & MCNEIL, 1975; MORRISON & ROSS, 1987), y generalmente resultan entre los grupos más afectados por los impactos antrópicos (MCNEIL *et al.* 1985, REYNAUD, 2002).

Partiendo de la premisa de que las aves acuáticas y eventualmente las terrestres, pueden depender de pequeñas lagunas y charcas costeras tropicales, de forma estacional o permanente durante buena parte de su ciclo anual, debido a la disponibilidad de recursos alimentarios adecuados en estos hábitats de aguas someras (<1 m), que suelen ser fundamentales para la supervivencia de ese tipo de aves, esta investigación pretende enfatizar que estos humedales pudieran ser ecológicamente valiosos para el mantenimiento de la diversidad local, regional, nacional, e inclusive internacional, de la avifauna, no sólo acuática sino terrestre, y que su desaparición parcial o total pudiera reducir, entre otros, la conectividad interpoblacional de las especies (SEMLITSCH & BODIE, 1998).

MATERIALES Y MÉTODOS

Los inventarios de aves se llevaron a cabo en dos pequeñas lagunas costeras de la región nororiental de Venezuela. Punta Escarceo está localizada en la costa norte de la península de Araya, en el estado Sucre (10°39'00" Lat. N; 64°15'30" Long. W). La laguna de Tronconal se encuentra ubicada en el sector norte de la ciudad de Barcelona, estado Anzoátegui (10°15'53" Lat. N; 64° 47'

53" Long. W). Ambos sitios presentan clima tropical, con temperaturas medias mensuales similares que fluctúan entre 27°C y 32°C. El promedio de pluviosidad mensual es de 900 mm; sin embargo, en la zona donde se ubica Punta Escarceo suele darse una severa temporada seca desde finales de noviembre hasta mediados de mayo (POULIN *et al.* 1992).

Dos rasgos fisiográficos relevantes distinguen ambos cuerpos de agua. Punta Escarceo es un ambiente aislado, prístino y sin urbanizar. Recibe mayoritariamente agua dulce producto de las precipitaciones y escorrentía durante la temporada de lluvia durante el período de estudio, permaneció con agua sólo cinco meses: de septiembre a enero, desecándose luego. El cuerpo de agua está separado del mar por una barra arenosa o restinga de ~80 m de longitud, ~15 m de ancho y ~0,4 m de alto, la cual eventualmente permite el paso de agua de mar por rebozo hacia la laguna. La ribera más cercana al mar se encuentra cubierta de vegetación psamohalófila (*Batis maritima*, *Sesuvium portulacastrum*, *Sporobolus virginicus*); en el lado opuesto, hay cañadas temporarias que drenan en la laguna, y las cuales están bordeadas por vegetación xerófila arbustiva, *e.g.*, *Opuntia* sp., *Prosopis juliflora* (CUMANA, 1999).

La laguna de Tronconal presenta una extensión de ~33 hectáreas y forma rectangular (450 m de ancho por 740 m de longitud). Esta laguna es el típico humedal altamente perturbado, rodeado de avenidas, casas y edificios. Además de recibir aguas pluviales, en ella drenan varios canales, recolectores de los excedentes de agua por rebozos fluviales. Posee pequeños bosques de manglar hacia el sector sur de la misma. El vertido constante de efluentes domésticos ha permitido la proliferación de herbazales hidrófilos (eneal), principalmente tifas (*Typha* sp., *Eleocharis* sp.), los cuales han cubierto casi en su totalidad el espejo de agua. Los canales que vierten agua en la laguna están dominados por la hidrófita flotante *Eichornia crassipes*.

Los datos fueron colectados una vez al mes; a lo largo de tres meses en Punta Escarceo (noviembre 2000-enero 2001), y durante ocho meses en Tronconal (agosto 2002-marzo 2003), utilizando, en ambas lagunas, el método de transecto de línea sin estimados de distancia para los conteos (WUNDERLE, 1994). Las observaciones y censos de aves fueron practicados con binoculares y telescopio por dos observadores, caminando a paso uniforme y pausas, desde las 0800 hasta las 1100 h.

La comunidad de aves se evaluó mensualmente en términos de abundancia relativa, riqueza específica, utilizando el estimador Chao 1 (COLWELL & CODDINGTON, 1994); diversidad y equitabilidad, utilizando las expresiones de Shannon-Wiener; dominancia, utilizando la expresión de Berger-Parker; constancia, utilizando la expresión de Bodenheimer; y similaridad utilizando la expresión de Sørensen (MARGALEF, 1982; KREBS, 1989); estos dos últimos índices sólo para la laguna de Tronconal.

La constancia (frecuencia de ocurrencia) se categorizó como: 1.- Especies Ocasionales: FO < 25%. 2.- Especies Habituales: 25% < FO < 50%. 3.- Especies Preferenciales: 50% < FO < 100%.

En Tronconal se hizo un análisis de correlación, a un nivel de confiabilidad de 95% (SOKAL & ROHLF, 1980,) entre la abundancia, dominancia, diversidad y equitabilidad de las principales especies de aves observadas con la pluviosidad durante los períodos de lluvia y sequía.

En Punta Escarceo, a diferencia de las aves migratorias neárticas, las cuales realizan grandes desplazamientos interlatitudinales, al grupo restante, convencionalmente, se les catalogó bajo el estatus de «residentes», para distinguir sus movimientos locales o intratropicales, ya que en realidad son visitantes regulares u ocasionales de otros sectores de la península o regiones venezolanas; de hecho, a excepción de la alta congregación de individuos de Alcatraz (*Pelecanus occidentalis*), no se observaron pautas de comportamiento reproductivo y, menos aún, de nidificación en el área.

RESULTADOS

Los hallazgos indican un número apreciable de especies de aves, de acuerdo al tamaño del humedal, y en el caso particular de la laguna de Tronconal, situada dentro de una zona totalmente urbanizada; la abundancia relativa en los individuos de algunas especies resultó superior a las de otras lagunas venezolanas de mayor extensión. La distinta duración de los lapsos de muestreos, ocho meses contra tres, dificultan una comparación cualicuantitativa relativa entre ambos humedales, por lo que se muestran independientemente.

Laguna de Tronconal

En total se estimaron 1585 individuos, agrupados en

50 especies de aves, 27 acuáticas y 25 terrestres, pertenecientes a 24 familias y 13 órdenes; de ellas, ocho son migratorias neárticas, una migratoria austral, 16 migratorias locales, 2 migratoria intratropical y 23 residentes. Además se consideran 14 nidificantes y 35 no nidificantes (APÉNDICE 1).

El promedio mensual de individuos durante los meses de sequía resultó ligeramente mayor que durante los de lluvia, lo contrario sucedió con el de las especies (TABLA 1), por lo que no arrojó diferencias significativas interestacionales ($t = -0,08$; $P > 0,05$). El número máximo de especies por familia ocurrió en Tyrannidae ($n=7$), seguido de Ardeidae ($n=6$) y Scolopacidae ($n=5$), mientras 13 de las 24 familias estuvieron representadas por una sola especie (APÉNDICE 1).

La dominancia numérica específica en la laguna se circunscribió a cuatro especies: Turpial de Agua (*Agelaius icterocephalus*), que dominó en cuatro meses (octubre, noviembre, diciembre y febrero); Chusmita (*Egretta thula*), en agosto; Garrapatero Común (*Crotophaga ani*), en enero, y Tortolita Maraquita (*Columbina squammata*), en marzo (Fig. 2). La constancia arrojó 38,6% de especies habituales, 33,3%, preferenciales y 28,1%, ocasionales.

Según los criterios de estabilidad de un ecosistema para aves (MARGALEF, 1982), los índices de diversidad (H') obtenidos por meses se consideran altos, presentando agosto la mayor H' y diciembre la menor. Mientras la equitabilidad (J), excepto diciembre, presentó una marcada uniformidad comunitaria (TABLA 2). La riqueza específica promedio (S_{Chao1}), presentó solo leves diferencias entre períodos, presentando septiembre y marzo los mayores valores para los períodos de lluvia y sequía, respectivamente (TABLA 2).

El índice de similitud de Sørensen entre meses arrojó una similitud intermensual evidente (Fig. 3), más notoria entre los meses enero-febrero (77,77%) y febrero-marzo (77,77%). Mientras, la curva de saturación de especies (Fig. 4) mostró aumentos leves sólo en los tres primeros meses (agosto, septiembre, octubre), estabilizándose luego hasta final del período de muestreo.

Los análisis estadísticos mostraron que la mayor correlación positiva significativa se presentó entre la abundancia y la pluviosidad, tanto en los meses de lluvia ($r = 0,80$; $P < 0,05$) como en los de sequía ($r = 0,78$; $P < 0,05$).

Sin embargo, al combinar ambos períodos no se detectó correlación significativa.

Laguneta de Punta Escarceo

En esta laguna se contaron un total de 3265 individuos, pertenecientes a 24 especies, agrupadas en 11 familias y siete órdenes (APÉNDICE 2). De ellas, 17 especies fueron migratorias (70,8 %) y siete, residentes (29,2 %); en las migratorias una sola especie austral.

Como se observa en la TABLA 3, los índices de H' para noviembre y diciembre se consideran ligeramente altos. Por su parte, la J arrojó una uniformidad moderada sólo para noviembre y diciembre. El mes de enero presentó la menor H' , y un alto número de individuos de Alcatraz, mientras la J fue más discreta en su uniformidad.

En general hubo predominancia de aves charadriiformes migratorias. Así, en el mes de noviembre dominaron los playeros medianos sobre los pequeños, recayendo en las especies Tigüi-tigüe Chico (*Tringa flavipes*) y, en segundo término, Tigüi-tigüe Grande (*Tringa melanoleuca*), mientras que para el mes de diciembre se invirtió, predominando tres especies de playeritos ($ID=59\%$), *i.e.*, Playerito Semipalmeado (*Calidris pusilla*), Playerito Menudo (*C. minutilla*) y Playerito Occidental (*C. mauri*), y el Alcatraz. En cambio, para el mes de enero el Alcatraz presentó la mayor dominancia ($ID=93\%$), con *T. melanoleuca* en segundo lugar. En todo caso, los porcentajes de dominancia intermensual en Punta Escarceo fueron mayores que los de Tronconal (TABLAS 2 y 3).

TABLA 1. Abundancia total y promedio mensual de especies en la laguna de Tronconal en las épocas de Lluvia y Sequía.

Meses	Nº individuos	Nº de Especies
Agosto	134	28
Septiembre	181	29
Octubre	253	29
Noviembre	217	28
Subtotal Lluvia: 785	196 ± 50,85	28,50±0,57
Diciembre	252	26
Enero	221	25
Febrero	158	29
Marzo	169	25
Subtotal Sequía: 800	200 ± 44,23	26,25±1,89

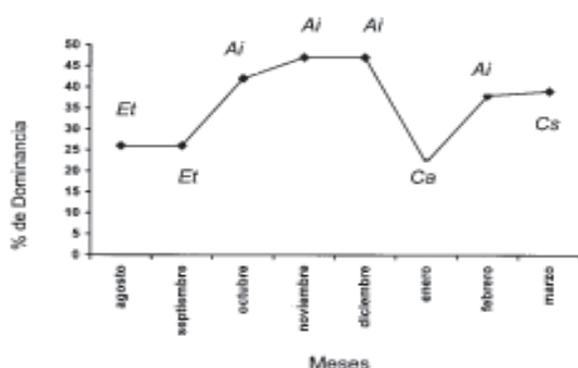


Fig. 2. Especies dominantes en la laguna de Tronconal, estado Anzoátegui, durante los meses de agosto de 2002 hasta marzo de 2003: *Egretta thula* (Et), *Agelaius icterocephalus* (Ai), *Crotophaga ani* (Ca) y *Columbina squammata* (Cs).

DISCUSIÓN

La dependencia de las aves de los humedales litorales definitivamente varía con la especie, particularmente, en cuanto al tiempo de permanencia y el uso que le dan a los diferentes hábitats, lo cual, conjuntamente con su abundancia relativa y riqueza específica, se traduce en el nivel de importancia del área, e influye decisivamente en los planes de manejo conservacionista que se vayan a diseñar, independientemente de la extensión territorial (GIBBS, 1993; TABILO *et al.* 1996; SEMLITSCH & BODIE, 1998).

Los resultados obtenidos en este estudio expresan algunas tendencias ya informadas para la avifauna en otros ecosistemas similares de regiones tropicales. En principio, el hecho de que la laguna de Tronconal no arrojara diferencias acusadas en los porcentajes de especies habituales, preferenciales y ocasionales, indicaría que, aunque de poca extensión relativa, esta laguna presenta condiciones estacionales mínimas de disponibilidad alimentaria, sitios de nidificación y seguridad antidepredatoria, tanto para especies residentes como migratorias. De hecho, la similaridad específica de un mes como respecto al siguiente se mantuvo sobre los valores promedio (> 60%), lo que pudiera indicar que, aun cuando los ecosistemas pueden exhibir heterogeneidad de microhábitats, la ausencia de barreras efectivas entre éstos puede facilitar el intercambio eventual de uno a otro sector; tanto es así, que la curva acumulativa de especies (la cual refleja la agregación y/o sustitución temporal de unas especies por otras) varió levemente sólo en el trimestre agosto-septiembre-octubre, debido, en parte, a que es el lapso cuando el mayor contingente de especies migratorias neárticas arriba a las latitudes circunecuatoriales (McNEIL *et al.* 1985), estabilizándose luego desde la mitad y hasta el final del lapso de estudio.

Estos resultados se ven reflejados igualmente en la abundancia relativa, pues a pesar de que la temporada de sequía arrojó un mayor número total y promedio mensual de

TABLA 2. Índices de diversidad (H'), equitabilidad (J), riqueza (S_{Chao1}) y dominancia obtenidos en la laguna de Tronconal, estado Anzoátegui, Venezuela.

Meses	H' (bits.ind ⁻¹)	J	S _{Chao1}	ID
Agosto	4,227	0,878	31,00	26
Septiembre	4,135	0,851	54,00	26
Octubre	3,748	0,771	39,60	42
Noviembre	3,573	0,743	29,50	47
(*)Lluvia	3,920 ± 0,31	0,810 ± 0,06	37,15 ± 8,67	35,25 ± 10,87
Diciembre	3,253	0,692	34,10	47
Enero	4,195	0,903	31,00	22
Febrero	3,910	0,804	33,50	38
Marzo	4,060	0,874	50,00	39
(*)Sequía	3,854 ± 0,41	0,875 ± 0,05	38,52 ± 11,23	36,50 ± 10,47

(*) En cursiva, promedios ± desviación estándar

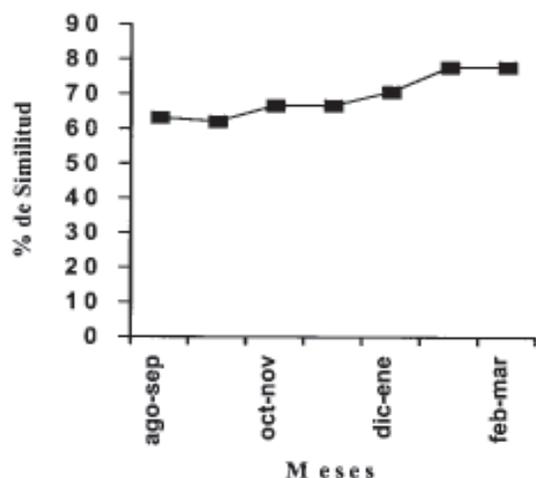


Fig. 3. Similitud intermensual de la composición de especies, medida a través del índice de similaridad de Sørensen, en la laguna de Tronconal, durante los meses de agosto de 2002 hasta marzo de 2003.

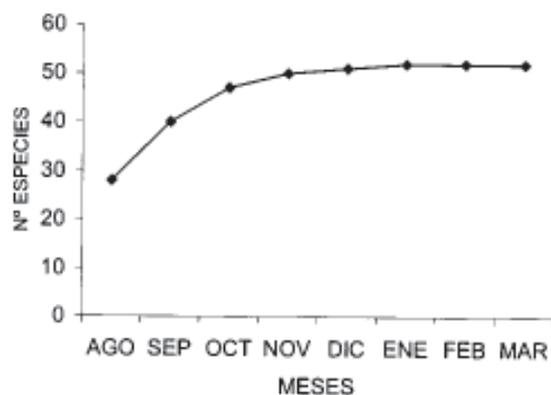


Fig. 4. Curva de saturación de especies observadas en la laguna de Tronconal, durante los meses de agosto de 2002 hasta marzo de 2003

individuos censados que la de lluvia, en esta última el número de especies fue levemente superior (TABLA 1).

Por su parte, la laguneta de Punta Escarceo presenta índices de abundancia numérica relativamente altos, si se toma en consideración la poca superficie ocupada por la laguna, en comparación con otras lagunas del estado, e.g., lagunas de Chacopata y Los Patos, y de Venezuela, las cuales,

aunque de mucho mayor extensión territorial (TABLA 4), no albergan tal cantidad de aves limícolas (CASLER, 1987; LENTINO, 1989, MARÍN & RODRÍGUEZ, 1992; DÍAZ & MENDOZA, 1997; LENTINO & BRUNI, 1994). De hecho, se encontraron números inusualmente altos de ejemplares para algunas especies, e.g., Playero Cabezón (*Pluvialis squatarola*), en diciembre (n=58); Playero Arenero (*Calidris alba*), en diciembre (n=160); *T. flavipes*, en noviembre (n=165) y diciembre (n=287); *T. melanoleuca*, en noviembre (n=110) y enero (n=162).

En contraste, la laguna de Tronconal presentó números ostensiblemente bajos de aves límícolas, debido, entre otros, a que la abrupta pendiente de las riberas y la mayor profundidad del cuerpo de agua, producto del urbanismo anárquico en los alrededores de la laguna, impide una zonación adecuada de los microhábitat para este grupo de aves típicamente ribereñas; de hecho, su presencia quedó circunscrita principalmente a pequeñas charcas de agua somera producto de las lluvias.

En contraposición, las ciconiiformes estuvieron presentes en mayor cantidad y variedad, ya que, entre otros rasgos, su envergadura corporal les permite explotar tanto aguas someras como un poco más profundas. No obstante, la elevación del nivel de agua pudo provocar disminución en el número de individuos y especies censadas. Una situación similar fue reseñada en Chile (GONZÁLEZ *et al.*, 2003).

En todo caso, y a pesar de ser un humedal urbano, los datos obtenidos en la laguna de Tronconal arrojaron valores de dominancia que involucraron tres especies de garzas, *E. thula* (1^{er}), la Garza Blanca Real (*Ardea alba*) (2^{do}) y la Garcita Reznera (*Bubulcus ibis*) (2^{do}), en cuatro de los ocho meses de muestreo (agosto, septiembre, octubre y diciembre), sólo superadas por el ictérico *A. icterocephalus* (en cinco de los ocho meses); adicionalmente, los representantes de la familia Ardeidae, a excepción de la Garcita Azul (*Egretta caerulea*), se mantuvieron constantes durante el período de estudio.

Estos resultados ratificarían, en parte, los obtenidos en un estudio comunitario de la avifauna del parque litoral Laguna de Los Patos, en el vecino estado Sucre, donde encontraron que *A. alba* y *E. thula* fueron la tercera y cuarta especie con el mayor valor de importancia (DÍAZ & MENDOZA, 1997). De igual modo, en la reserva Playón de Mismaloya (Jalisco, México), *E. thula* y *A. alba*, en ese orden, fueron las dos especies de ciconiiformes más

TABLA 3. Abundancia relativa (n) e índices de diversidad (H'), equitabilidad (J) y dominancia (ID,) obtenidos en la laguneta de Punta Escarceo, península de Araya, Venezuela. (*) En cursiva, promedios \pm desviación estándar (DE).

Meses	n	H' (bits.ind ⁻¹)	J	S _{Chao1}	ID (%)
Noviembre	422	2,471	0,689	13	65
Diciembre	2171	2,538	0,649	31	59
Enero	672	0,860	0,286	14	93
<i>Promedio±DE</i>	<i>1088,33±945,90</i>	<i>1,956±0,95</i>	<i>0,541±0,22</i>	<i>19,33±10,11</i>	<i>72,33±18,14</i>

abundantes (ALVARADO & HERNÁNDEZ, 2004). Por su parte, GONZÁLEZ *et al.* (2003), en humedales urbanos chilenos, informaron que la familia Ardeidae estuvo entre las tres más representativas, siendo las fluctuaciones estacionales en la profundidad del agua el factor determinante en la abundancia y diversidad de las aves.

La presencia permanente de ciconiiformes en la laguna de Tronconal era de esperarse, pues Venezuela, después de Colombia, es el país en el mundo con el mayor número de especies en este orden (OLIVARES, 1973; LENTINO, 1997); tanto es así, que los Llanos colombo-venezolanos es el único bioma conocido hasta ahora donde coinciden en simpatria ocho especies de la familia Threskiornithidae (AGUILERA, 1988; FREDERICK & BILDSTEIN, 1992).

Factores independientes o combinados, como la heterogeneidad del hábitat, el tipo de vegetación predominante, la disponibilidad de presas y las fluctuaciones hidroperiódicas, también pueden condicionar parámetros como la dominancia y abundancia. Así, en la laguna de Punta Escarceo sólo fue censado un individuo de la Garza Pechiblanca (*Egretta tricolor*), en diciembre; pero, en cambio, los límícolos charadriiformes se contaron por cientos, agrupados en 13 especies, todas migratorias, constituyendo el grupo predominante (APÉNDICE 2).

En la laguna de Tronconal no se evidenciaron diferencias significativas de la diversidad entre los períodos de lluvia y sequía (TABLA 2); no obstante, debe destacarse que la presencia de especies raras puede crear sesgos según el índice de diversidad que se aplique (ROUTLEDGE, 1998). En cualquier caso, los valores de H'

para ambas temporadas se consideran relativamente altos, si nos atenemos a los criterios de MARGALEF (1982), quien postula que en las poblaciones aviares la diversidad poblacional fluctúa entre 1,8 y 5,2 bits.ind⁻¹, y mientras mayor sea la diversidad mayor sería la estabilidad de ecosistema. De cualquier manera, la equitabilidad no reveló diferencias significativas estacionales, presentando, excepto en Diciembre, una clara uniformidad en la comunidad.

En Punta Escarceo, la H' resultó moderadamente alta para noviembre y diciembre, pero baja para enero (TABLA 3), lo que puede obedecer en parte, a la condición de aves de paso de la mayoría de las especies migratorias (efectivamente, varias se observaron un sólo mes, *e.g.*, *Puvialis* spp., *Calidris* spp., *Limnodromus griseus*), lo cual se acentuó por la disminución del volumen de agua de la laguna cerca de un 50% en enero. No obstante, en este mes se observó un alto número de individuos por especie de *P. occidentalis* (ID = 0,933), mientras la equitabilidad fue notoriamente discreta en su uniformidad (J = 0,286).

Las observaciones y hallazgos cualicuantitativos obtenidos en este estudio, parcialmente demuestran la importancia de estos enclaves para muchas especies de aves acuáticas y terrestres, no sólo a nivel local sino regional, muy a pesar de su tamaño y transitoriedad, como lo es Punta Escarceo.

En la laguna de Punta Escarceo, un área a desafectar con fines camaronícolas, su fortaleza para mitigar el impacto sobre ella estaría en la abundancia y diversidad

TABLA 4. Número de especies registradas en las lagunas de Tronconal y Punta Escarceo en comparación con otras lagunas costeras de Venezuela de mayor extensión.

LAGUNA	EXTENSIÓN	Nº DE ESPECIES
Los Olivitos (Edo. Zulia)	*33.000 ha	98
Tacarigua (Edo. Miranda)	*18.400 ha	135
Chacopata (Edo. Sucre)	*700 ha	96
Los Patos (Edo. Sucre)	*150 ha	104
Tronconal (Edo. Anzoátegui)	33 ha	169 ¹
<u>Punta Escarceo (Edo. Sucre)</u>	<u>27 ha</u>	<u>24</u>

*Tomado de Lentino y Bruni (1994); ¹ Número de especies identificadas durante 12 meses

de aves charadriiformes neárticas, principalmente limícolas, las cuales utilizan el enclave como lugar de parada transitorio, para alimentación y descanso, durante la migración otoñal. El aislamiento, lejos de centros urbanos y carente de vialidad cercana, por un lado, y su ubicación dentro de la ruta de migración otoñal de aves neárticas (BURTON & McNEIL, 1975; McNEIL *et al.* 1985), por otro, pueden asomarse como dos de las causas de la ingente congregación de aves limícolas migratorias, por lo que sería ecológicamente sugerible un estudio de la dinámica avifaunal a más largo plazo. En este sentido, la avifauna puede postularse como un criterio veraz de sensibilidad del área, sobre todo si sumamos la condición de aves migratorias protegidas a nivel de algunos organismos mundiales (*e.g.*, Wetlands, Red Hemisférica de Aves Playeras).

Dos hallazgos relevantes en Punta Escarceo, por su rareza y/o escasez de registros en Venezuela, fueron la presencia del Playero Dorado (*Pluvialis dominica*), el cual inverte en latitudes mucho más australes (A.O.U., 1984); y el Petrel de Cory (*Calonectris diomedea*), una nueva procelárida para Venezuela (MARÍN *et al.* 2002). De manera similar, el avistamiento de tres individuos del Corocoro Castaño (*Plegadis falcinellus*) en la laguna de Tronconal resulta de gran relevancia, pues a pesar de que es un tresquiornítido de amplia distribución continental (A.O.U., 1984), los registros de su presencia en el norte de Venezuela son muy puntuales (PHELPS *et al.* 1994; HILTY, 2002); de hecho, resultó el primer registro de esta especie en la región nororiental de Venezuela (MARÍN *et al.* 2006), siendo vistos

sólo en el mes de abril (mes no incluido en las valoraciones de este estudio). Presumiblemente, la laguna de Tronconal sirvió en otras épocas como hábitat frecuente para esta especie.

En contraparte, *A. icterocephalus* presentó una abundancia inusualmente elevada, con 50,82% (período de lluvia) y 49,87% (período de sequía) del total de la abundancia. Otras lagunas de la región nororiental, de mayor extensión (TABLA 4), presentan poblaciones mucho más reducidas de esta especie, *e.g.*, Laguna de Los Patos (MARÍN & RODRÍGUEZ, 1992). O como en el caso de la laguna de Tacarigua (estado Miranda), que no tiene poblaciones registradas de este ictérico (LENTINO, 1988).

En tal contexto, pudiera sugerirse que las lagunas costeras del eje estatal nororiental, Miranda-Anzoátegui-Sucre, pudieran presentar una relevancia particular, al permitir el desarrollo del concepto de conectividad, y funcionar como parcelas con recursos que permiten el flujo de determinadas especies (TAYLOR *et al.* 1993). Sin embargo, el relleno total o parcial de estos cuerpos de agua a causa de urbanismos mal planificados ha ocasionado la disminución de potenciales hábitats provocando aislamiento poblacional, lo que ha podido conducir a la desaparición paulatina y forzada de especies, pues la pérdida de la heterogeneidad del paisaje supone pérdida de la diversidad de hábitats, impidiendo la coexistencia de grupos de especies y, por ende, disminución de la riqueza específica (ATAURI & de LUCIO, 2001; de LUCIO *et al.* 2003).

Además de la destrucción del hábitat, la alteración química de la calidad del agua producto del vertido de efluentes polutantes es otro factor que directa o indirectamente puede afectar a especies piscívoras como las garzas (ELLIOT *et al.* 2000; CROIZIER & GAWLIK, 2002). Efectivamente, en la laguna de Tronconal, durante el desarrollo de esta investigación, vertidos de esta índole se estaban dando dentro de la zona del manglar, producto de la rotura de una tubería. Vale comentar que *A. icterocephalus* presentó allí la mayor concentración de individuos, probablemente la sobreacumulación de materia orgánica tiende a atraer muchos insectos que forman la mayor parte de la dieta de esta especie (PHELPS & MEYER DE SCHAUENSEE, 1994). En los Everglades, Florida, EUA, se encontró una interacción significativa entre las aves vadeadoras y las áreas enriquecidas con nutrientes, pero aunque tal interacción afectó la composición de las

especies naturalmente encontradas en estos pantanos, la abundancia del Turpial de Agua Ala Roja (*Agelaius phoeniceus*) no presentó diferencias significativas entre áreas enriquecidas y no enriquecidas (CROIZER & GAWLIK, 2002).

En contraparte, la escasez de oxígeno en el agua puede provocar la desaparición de presas habituales para aves como las charadriiformes o como las buceadoras, e.g., el Patito Zambullidor (*Tachybaptus dominicus*), y patos (*Anas* spp.). En este sentido, MARÍN *et al.* (2003), en un análisis de contenido estomacal en individuos de diez especies de ciconiiformes en dos ambientes lagunares del estado Sucre, uno suburbano semiintervenido y otro poco perturbado, encontraron que el pez exótico tilapia (*Oreochromis mossambicus*), de connotada eurioicidad, resultó la especie mayoritariamente consumida por las garzas en una (la suburbana) de las dos lagunas estudiadas; tanto así, que dos especies, i.e., el Mirasol (*Botaurus pinnatus*) y la Garza Morena (*Ardea cocoi*), se alimentaron solamente de ese pez.

En definitiva, los programas de conservación de aves acuáticas para las Américas deben ser una iniciativa que incluya entre sus objetivos ineludibles, no sólo estudiar su distribución y abundancia mediante monitoreos periódicos, sino emprender campañas de concienciación, a nivel regional, nacional e internacional, que serán de importancia capital en la preservación de las pequeñas lagunas costeras. Ya algunos criterios y metas han sido discutidos recientemente en varias ponencias en el VII Congreso de Ornitología Neotropical (KUSHLAN *et al.*, 2003; BLANCO, 2003; ESTRADA, 2003; LUQUER, 2003; VALENCIA, 2003; STEINKAMP, 2003).

RECOMENDACIONES

En principio, en la laguna de Tronconal debiera establecerse tanto una zona de protección alrededor del sitio para salvar la franja ribereña, como iniciar la deforestación selectiva y sistemática del eneal para expandir los espejos de agua; asimismo, el control periódico del estado trófico de las aguas. Tales consideraciones pudieran ser puntos imprescindibles a ejecutar, de manera de contribuir a la preservación de esta laguna. Pero sobre todo, el aleccionamiento a los habitantes para que participen de estas actuaciones, con actividades educativas y científicas. En este sentido, los objetivos y planes deben ser bien claros, involucrando a la opinión pública al momento de presentar las propuestas de restauración y sus potenciales beneficios (EHRENFELD, 2000; HACKNEY, 2000; SANDERSON *et al.* 2002).

En la laguneta de Punta Escarceo, antes de emprender cualquier usufructo del área investigada, debería de evitarse el rompimiento del equilibrio existente entre los procesos de erosión, transporte y sedimentación que caracterizan y condicionan la existencia de la laguneta, y, por ende, la sustentación de tal cantidad y variedad de avifauna migratoria, ya que esta última se presenta como un bioindicador del grado de vulnerabilidad del área a intervenir. En este sentido, la frecuencia de los controles sobre la dinámica hidroperiódica de la laguna y sus zonas de amortiguación serán de gran valor para garantizar -simultáneamente- la permanencia de la avifauna y, la permisibilidad técnica y sustentabilidad ecológica de cualquier proyecto.

La conservación de estas pequeñas lagunas debiera ser impostergable, si tomamos en cuenta que las áreas costeras están entre las más aceleradamente urbanizadas del planeta (EHRENFELD, 2000).

REFERENCIAS

- AGUILERA, E., C. RAMO & B. BUSTO. 1993. Food habits of the scarlet and white ibis in the Orinoco plains. *Condor* 95: 739-741.
- ALVARADO, L.F. & S. HERNÁNDEZ. 2004. Distribución estacional y uso de hábitat de Ciconiformes en la Reserva Playón de Mismaloya, Jalisco, México. *Bol. Centro Invest. Biol.* 38: 1-14.
- AMAT, J., P. DÍAZ, M. HERRERA, P. JORDANO, J. OBESO & R. SORIGUER. 1985. Criterios de valoración de zonas húmedas de importancia nacional y regional en función de las aves acuáticas. *Public. Agr. Pesq. Alimen.* 35: 1-45.
- (A.O.U.) AMERICAN ORNITHOLOGISTS' UNION. 1983. *Field guide of the birds of North America*. Forst/ed. Washington, D.C. USA. 464 pp.
- ATAURI, J. A. & J. V. DE LUCIO. 2001. The role of landscape structure in species richness distribution of birds, amphibians and lepidopterans in Mediterranean landscapes. *Landscape Ecol.* 16: 147-159.
- BILDSTEIN K. L., G.T. BANCROFT, P. J. DUGAN, D. H. GORDON, R. M. ERWIN, E. NOL, L. X. PAYNE & S. E. SENNER. 1991. Approaches to the conservation of coastal

- wetlands in the Western Hemisphere. *Wilson Bull.* 103: 218-254.
- BLANCO, D.E. 2003. El censo tropical de aves acuáticas. VII Neotropical Ornithological Congress. Chile. pp. 79.
- BROWN, M. & J. J. DINSMORE. 1986. Implications of marsh size and isolation for marsh bird management. *J. Wildl. Manag.* 50: 392-397.
- BURTON, J. & R. McNEIL 1975. Les routes de migration automnale de treize espèces d'oiseaux de rivage Nord-américains. *Revue Géogr. Montreal* 29: 305-334.
- CARMONA, R. & G. DANEMANN. 1998. Spatio-temporal distribution of birds at the Guerrero Negro saltworks, Baja California Sur, Mexico. *Ciencias Marinas* 24: 389-408.
- CASLER, C. 1987. *Inventario de los vertebrados del área de Quisiro y la Ciénaga de Los Olivitos, Dtto. Miranda-Edo. Zulia. En: Impacto ambiental de las granjas camarонерas en el área de Quisiro y en la Ciénaga de Los Olivitos, Estado Zulia: Fauna y Flora.* Ed. C.L. Casler. Centro Invest. Biol., Univ. del Zulia, Maracaibo. pp. 35-65.
- COLWELL, L. & J. CODDINGTON, 1994. Estimating terrestrial biodiversity through extrapolation. *Philosoph. Trans. Royal Soc.* 345: 101-118.
- CROZIER, G.E. & D.E. GAWLIK. 2002. Avian response to nutrient enrichment in an oligotrophic wetland, the Florida Everglades. *The Condor* 104: 631-642.
- Cumana, L. J. 1999. Caracterización de las formaciones vegetales de la península de Araya, estado Sucre, Venezuela. *Saber* 11: 7-16.
- DE LUCIO, J.V., J.A. ATAURI, P.O. SASTRE. & A.C. MARTÍNEZ. 2003. Conectividad y redes de espacios naturales protegidos: del modelo teórico a la visión práctica de la gestión». «Centro de Cooperación del Mediterráneo. UICN». Disponible en <http://www.uicen.com/> (05/2/2004).
- DÍAZ, O. & M. MENDOZA. 1997. Estructura de la comunidad de aves en el parque litoral Laguna de Los Patos, Cumaná, Venezuela. *Saber* 9: 36-44.
- EHRENFELD, J. 2000. Evaluating wetlands within an urban context. *Ecol. Engin.* 15 : 253-265.
- ELLIOTT, J. E., M. L. HARRIS, L. K. WILSON, F. E. WHITEHEAD & R. J. 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.
- ERWIN, M.R. 1996. Dependence of waterbirds and shorebirds on shallow-water habitat in the Mid-Atlantic coastal region: an ecological profile and management recommendations. *Estuaries* 19: 213-219.
- ESTRADA, A. 2003. Important bird areas for waterbird conservation in the Neotropics. VII Neotropical Ornithological Congress. Chile. pp. 79.
- FREDERICK, P. Y BILDSTEIN, K. 1992. Foraging ecology of seven species of Neotropical ibises (Threskiornithidae) during the dry season in the llanos of Venezuela. *Wilson Bull.* 104: 1-21.
- FULLER, R.J. 1980. A method for assessing the ornithological interest of sites for conservation. *Biol. Conserv.* 17: 229-239.
- GIBBS, J.P. 1993. Importance of small wetlands for the persistence of populations of wetland-associated animals. *Wetlands* 13: 25-35.
- GONZÁLEZ, A., P. SEPÚLVEDA & P. MARQUET. 2003. Habitat characteristics and aquatic bird community structure in urban wetland. VII Neotropical Ornithological Congress. Chile. pp. 198-199.
- HACKNEY, C. 2000. Restoration of coastal habitats: expectation and reality. *Ecol. Engin.* 15: 165-170.
- HERNÁNDEZ-V., S. & E. MELLINK. 2001. Coastal waterbirds of El Chorro and Majahuas, Jalisco, Mexico, during the nonbreeding season, 1995-1996. *Rev. Biol. Trop.* 49: 359-367.
- HILTY, S. L. 2002. *Birds of Venezuela*. Princeton University Press. Princeton and Oxford. 478 pp.

- KARR, J. 1976. Seasonality, resource availability and community diversity in tropical bird communities. *Am. Nat.* 110: 973-994.
- KNOPPERS, B. 1994. *Aquatic primary production in coastal lagoons. In: Coastal Lagoons Processes.* Ed. B. Kjerfve. Elsevier Science Publishers, Amsterdam. Holanda. pp. 243-286.
- KREBS, C. 1989. *Ecological Methodology.* Harper-Collins Publisher, New York. USA. 550 pp.
- KUSHLAN, J.A., M. STEINKAMP & I. DAVIDSON. 2003. Waterbird conservation for the Americas, a continental approach to waterbird conservation. VII Neotropical Ornithological Congress. Chile. pp. 78-79.
- LENTINO, M. 1997. *Lista actualizada de las aves de Venezuela. En: Vertebrados actuales y fósiles de Venezuela.* Ed. E. La Marca. Museo de Ciencias y Tecnología de Mérida, Venezuela. pp 143-202.
- _____. 1988. Avifauna de la Laguna de Tacarigua. *Mem. Soc. Cienc. Nat. La Salle* 9:187-209.
- _____. & A. BRUNI. 1994. *Humedales costeros de Venezuela: Situación ambiental.* Sociedad Conservacionista Audubon de Venezuela, Caracas. Venezuela. 188 pp.
- LUDLING-CISNEROS, R & ZEDLER J.B. 2005. *La restauración de humedales. En Temas sobre la Restauración Ecológica.* (Eds. O. Sánchez, E. Peters, R. Márquez, E. Vega, G. Portales, M. Valdéz & D. Azuara). Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, Instituto Nacional de Ecología, U.S. Wildlife Services, Unidos para la Conservación A.C. México. pp. 201-213.
- LUQUER, H. 2003. Site networks & partnerships in conservation. VII Neotropical Ornithological Congress. Chile. pp. 80.
- MARGALEF, R. 1982. *Ecología.* Ediciones Omega, S.A. Barcelona. España. 951 pp.
- MARÍN, G. & J. R. RODRÍGUEZ 1992. Estado actual de la avifauna del Parque Litoral Laguna de Los Patos de Cumaná, Sucre, Venezuela. XIII Convención Anual de Asovac. pp. 171.
- MARÍN E., G., J. MUÑOZ G., J. R. RODRÍGUEZ & S. GUEVARA. 2002. *Calonectris diomedea*, nuevo procelárido para Venezuela. *Ornitol. Neotrop.* 13:91-92.
- _____. V. GUEVARA, E. & L. V. BASTIDAS. 2003. Algunos componentes y aspectos ecológicos de la dieta de aves Ciconiiformes en ecosistemas marino-costeros del estado Sucre, Venezuela. *Saber* 15: 75-77.
- _____. J. MUÑOZ, J. R. RODRÍGUEZ, D. MULLER, M. HERRERA, O. OLIVEROS, P. CORNEJO, & W. SILVA. 2006. Nuevas registros y extensiones de distribución para especies de aves en la región oriental de Venezuela. *Acta Biol. Venezuéllica* 23: 27-35.
- MCNEIL, R., H. OUELLET & J.R. RODRÍGUEZ, 1985. Urgencia de un programa de conservación de los ambientes costeros (lagunas, planicies fangosas, laderas costeras y manglares) del Norte de América del Sur. *Bol. Soc. Venez. Cienc. Nat.* 50: 449-474.
- MORRISON, R. & R. ROSS. 1987. *Atlas of nearctic shorebirds on the coast of South America.* Canadian Wildlife Service Special Publications. Canada. 128 pp.
- OLIVARES, A. 1973. *Las ciconiiformes colombianas.* Proyser. Colombia. 303 pp.
- OPHEIM, T. 1997. Wetland losses continue but have slowed. *Natl. Wetlands Newlett.* 19: 7-9.
- PHELPS JR., W. H. & R. MEYER DE SCHAUNSEE. 1994. *Una Guía de las Aves de Venezuela.* Gráficas Armitano, Caracas. Venezuela. 484 pp.
- POULIN, B., G. LEFEBVRE & R. MCNEIL. 1992. Tropical avian phenology in relation to abundance and exploitation of food resources. *Ecology* 73:2295-2309.
- PRATER, A.J. 1976. *The distribution of coastal waders in Europe and North Africa. In: Proc. Int. Conf. Conserv. Wetlands and Waterfowl.* Ed. M. Smart. Heilighafen, 1974, IWRB. Slimbridge. pp. 255-271.
- REYNAUD, P. 2002. Effects of urbanization on the avifauna of a fragile wetland in Dakar, a fast-growing town in tropical Africa. 23rd International Ornithological

- Congress, Beijing, China. pp. 179.
- ROSA, S., J.M. PALMEIRIM & F. MOREIRA. 2003. Factors affecting waterbird abundance and species richness in an increasingly urbanized area of the Tagus Estuary in Portugal. *Waterbirds* 26: 226-232.
- ROUTLEDGE, R.D. 1998. *Measurements and Estimates. In: Statistical Methods from Adaptive Management Studies*. Eds. Vera Sit & Brenda Taylor. Ministry of Forests Research Program, British Columbia. Canada. pp. 55-68.
- SANDERSON, E.; K. REDFORD, A. VEDDER, P. COPPOLILLO, & S. WARD. 2002. A conceptual model for conservation planning based on landscape species requirements. *Land. Urb. Plan.* 58: 41-5.
- SCHREIBER, E. A. & D. LEE. 2000. *West Indians seabirds: a disappearing natural resource. In: Status and Conservation of West Indians seabirds*. Eds. E.A.Schreiber & David S. Lee Society of Caribbean Ornithology, Spec. Publication # 1. Ruston, LA, USA. pp. 1-10.
- SEMLITSCH, R.D. & J.R. BODIE. 1998. Are small, isolated wetlands expendable? *Conserv. Biol.* 12: 1129-1133.
- SHABMAN, L.A. & S.S. BATIE. 1978. Economic value of natural coastal wetlands: A critique. *Coastal Zone Mgmt. J.* 4: 231-247.
- SHU-PING, Z., Z. ZHENGWANG, S. QUAN-HI, X. JI-LIANG & L. DONGPING. 2002. The influence of landscape pattern on waterbird communities in wetlands. 23rd International Ornithological Congress, Beijing, China. pp. 142.
- SMIT, C. J., R. H. D. LAMBECK & W. J. WOLFF. 1987. Threats to coastal wintering and staging areas of waders. *Wader Study Group Bull.* 49: 105-113.
- SOKAL, R. & F. ROHLF. 1980. *Biometría*. H. Blume Ediciones. México. 832 pp.
- STEINKAMP, M. 2003. Flyway initiatives for waterbird and wetland conservation. VII Neotropical Ornithological Congress. Chile. pp. 80-81.
- TABILO, E., R. JORGE, R. RIQUELME, A. MONDACA, C. LABRA, J. CAMPUZANO, M. TABILO, M. VARELA & M. SALLABERRY. 1996. *Management and conservation of the habitats used by migratory shorebirds at Coquimbo, Chile. In: Shorebird Ecology and Conservation in the Western Hemisphere*. Ed. P. Hicklin. International Wader Studies and Canadian Wildlife Service, Peterborough, UK, pp. 79-84.
- TAFT, O.W., M. A. COLWELL, C. R. ISOLA & R. J. SAFRAN. 2002. Waterbird responses to experimental drawdown: implications for the multispecies management of wetland mosaics. *J. Applied Ecol.* 39: 987-1001.
- TAYLOR, P.D., L. FAHRING, K. HENEIN & G. MERRIAM 1993. Connectivity is a vital element of landscape structure. *Oikos* 68: 571-573.
- TRAUT, A. H. & M. E. HOSTETLER. 2003. Urban lakes and waterbirds: Effects of development on avian behavior. *Waterbirds* 26: 209-302.
- VALENCIA, I.D. 2003. The Ramsar convention and the contribution of waterbird science. VII Neotropical Ornithological Congress. Chile. pp. 80.
- WELLER, M. 1988. Issues and approaches in assessing cumulative impacts on waterbird habitat in wetlands. *Environ. Manag.* 12: 695-701.
- WUNDERLE, J. M. 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.

RECIBIDO: Septiembre 2006

ACEPTADO: Enero 2007

APÉNDICE 1. Lista de la avifauna de la laguna de Tronconal, Barcelona, estado Anzoátegui, Venezuela.

	H	C	C
ORDEN PODICIPEDIFORMES			
FAMILIA: Podicipedidae			
<i>Tachybaptus dominicus</i> (Patico zambullidor)	E-A	R	n
ORDEN PELECANIFORMES			
FAMILIA: Fregatidae			
<i>Fregata magnificens</i> (Tijereta de mar)	(*)	ML	n
ORDEN CICONIIFORMES			
FAMILIA: Ardeidae			
<i>Ardea alba</i> (Garza blanca real)	A-E-M	ML	n
<i>Bubulcus ibis</i> (Garcita reznera)	R	ML	n
<i>Butorides striatus</i> (Chicuaco cuello gris)	E-M	R	n
<i>Egretta caerulea</i> (Garcita azul)	A-E	ML	n
<i>Egretta thula</i> (Chusmita)	A-E-M	ML	n
<i>Egretta tricolor</i> (Garza pechiblanca)	A-E-M	ML	n
FAMILIA: Threskiornithidae			
<i>Eudocimus ruber</i> (Corocoro rojo)	A-EM	ML	n
ORDEN ANSERIFORMES			
FAMILIA: Anatidae			
<i>Anas bahamensis</i> (Pato malibú)	A-E	ML	n
<i>Anas discors</i> (Barraquete aliazul)	A-E	MN	n
<i>Dendrocygna viduata</i> (Yaguaso cariblanco)	A-E	ML	n
ORDEN FALCONIFORMES			
FAMILIA: Cathartidae			
<i>Cathartes aura</i> (Oripopo)	R	R	n
FAMILIA: Falconidae			
<i>Falco</i> sp.	(*)		
FAMILIA: Accipitridae			
<i>Buteo</i> sp.	(*)		
FAMILIA: Pandionidae			
<i>Pandion haliaetus</i> (Águila pescadora)	A	MN	n
ORDEN GRUIFORMES			
FAMILIA: Rallidae			
<i>Gallinula chloropus</i> (Gallineta de agua)	A-E-M	R	N
ORDEN CHARADRIIFORMES			
FAMILIA: Jacaniidae			
<i>Jacana jacana</i> (Gallito de laguna)	A-E-M	R	N
FAMILIA: Charadriidae			
<i>Vanellus chilensis</i> (Alcaraván)	R-E	ML	n
FAMILIA: Scolopacidae			
<i>Actitis macularia</i> (Playero coleador)	M-R	MN	n
<i>Calidris mauri</i> (Playerito occidental)	M-R	MN	n
<i>Tringa flavipes</i> (Tigüi-tigüie chico)	M-R	MN	n

	<i>Tringa melanoleuca</i> (Tigüi-tigüe grande)	M-R	<i>MN</i>	n
	<i>Tringa solitaria</i> (Playero solitario)	R	<i>MN</i>	n
	FAMILIA: Recurvirostridae			
	<i>Himantopus mexicanus</i> (Viuda patilarga)	E	<i>R</i>	n
ORDEN COLUMBIFORMES				
	FAMILIA: Columbidae			
	<i>Columbina squammata</i> (Palomita maraquita)	R	<i>R</i>	N
	<i>Zenaida auriculata</i> (Paloma sabanera)	(*)	<i>ML</i>	n
ORDEN PSITTACIFORMES				
	FAMILIA: Psittacidae			
	<i>Forpus passerinus</i> (Periquito)	M	<i>ML</i>	n
ORDEN CUCULIFORMES				
	FAMILIA: Cuculidae			
	<i>Crotophaga ani</i> (Garrapatero común)	E-M	<i>R</i>	n
ORDEN APODIFORMES				
	FAMILIA: Apodidae			
	<i>Tachornis squammata</i> (Vencejo tijereta)	(*)	<i>ML</i>	n
ORDEN PICIFORMES				
	FAMILIA: Picidae			
	<i>Melanerpes rubricapillus</i> (Carpintero habado)	M	<i>R</i>	N
ORDEN PASSERIFORMES				
	FAMILIA: Furnariidae			
	<i>Certhiaxis cinnamomea</i> (Güitió de agua)	E	<i>R</i>	N
	FAMILIA: Tyrannidae			
	<i>Arundinicola leucocephala</i> (Atrapamoscas duende)	E-M	<i>R</i>	N
	<i>Fluvicola pica</i> (Viudita acuática)	E	<i>R</i>	N
	<i>Myiozetetes similis</i> (Pitirre copete rojo)	M	<i>R</i>	n
	<i>Pitangus sulphuratus</i> (Cristofué)	M	<i>R</i>	N
	<i>Tyrannus dominicensis</i> (Pitirre gris)	M	<i>MI</i>	n
	<i>Tyrannus melancholicus</i> (Pitirre chicharrero)	M	<i>R</i>	N
	<i>Tyrannus savanna</i> (Atrapamoscas tijereta)	M	<i>MA</i>	n
	FAMILIA: Hirundinidae			
	<i>Tachycineta albiventer</i> (Golondrina de agua)	(*)	<i>ML</i>	n
	FAMILIA: Troglodytidae			
	<i>Troglodytes aedon</i> (Cucarachero común)	R	<i>R</i>	N
	FAMILIA: Mimidae			
	<i>Mimus gilvus</i> (Paraulata llanera)	R-M	<i>R</i>	N
	FAMILIA: Icteridae			
	<i>Agelaius icterocephalus</i> (Turpial de agua)	E-M-R	<i>R</i>	N
	<i>Gymnomystax mexicanus</i> (Tordo maicero)	M	<i>ML</i>	n
	<i>Icterus nigrogularis</i> (Gonzalito)	M	<i>R</i>	N
	<i>Molothrus bonariensis</i> (Tordo mirlo)	M	<i>R</i>	N
	FAMILIA: Parulidae			
	<i>Coereba flaveola</i> (Reinita común)	M	<i>R</i>	n
	<i>Protonotaria citrea</i> (Reinita protonotaria)	M	<i>MN</i>	n
	FAMILIA: Emberizidae			
	<i>Sicalis flaveola</i> (Canario de tejado)	R-M	<i>R</i>	n
	<i>Sporophila bouvronides</i> (Espiguero de Lesson)	R	<i>ML</i>	n
	<i>Sporophila minuta</i> (Espiguero canelillo)	R	<i>ML</i>	n

APÉNDICE 2. Lista de la avifauna de la laguneta de Punta Escarceo, Península de Araya, estado Sucre, Venezuela.

Estatus (E): Residente (R), Migratoria Local (ML), Migratoria Neártica (MN), Migratoria Austral (MA), Migratoria Intratropical (MI).

	Estatus
ORDEN PROCELLARIIFORMES	
FAMILIA: Procellariidae	
<i>Calonectris diomedea</i> (Petrel cauicho)	MA
ORDEN PELECANIFORMES	
FAMILIA: Pelecanidae	
<i>Pelecanus occidentalis</i> (Alcatraz)	R
FAMILIA: Sulidae	
<i>Sula leucogater</i> (Boba marrón)	ML
ORDEN CICONIIFORMES	
FAMILIA: Ardeidae	
<i>Egretta tricolor</i> (Garza pechiblanca)	ML
ORDEN ANSERIFORMES	
FAMILIA: Anatidae	
<i>Anas discors</i> (Barraquete aliazul)	MN
<i>Aythya affinis</i> (Pato zambullidor del Norte)	MN
ORDEN FALCONIFORMES	
FAMILIA: Falconidae	
<i>Caracara plancus</i> (Caricare encrestado)	R
ORDEN GRUIFORMES	
FAMILIA: Rallidae	
<i>Rallus longirostris</i> (Polla de mangle)	R
ORDEN CHARADRIIFORMES	
FAMILIA: Charadriidae	
<i>Charadrius semipalmatus</i> (Playero acollarado)	MN
<i>Charadrius collaris</i> (Turillo)	ML
<i>Pluvialis dominica</i> (Playero dorado)	MN
<i>Pluvialis squatarola</i> (Playero cabezón)	MN
FAMILIA: Scolopacidae	
<i>Actitis macularia</i> (Playero colector)	MN
<i>Calidris mauri</i> (Playerito occidental)	MN
<i>Calidris minutilla</i> (Playerito menudo)	MN
<i>Calidris melanotos</i> (Tingüfn)	MN
<i>Calidris alba</i> (Playero arenero)	MN
<i>Calidris pusilla</i> (Playerito semipalmeado)	MN
<i>Calidris himantopus</i> (Playero patilargo)	MN
<i>Limnodromus griseus</i> (Becasina migratoria)	MN
<i>Tringa flavipes</i> (Tigüi-tigüe chico)	MN
<i>Tringa melanoleuca</i> (Tigüi-tigüe grande)	MN
<i>Gallinago</i> sp. (Becasina)	??
FAMILIA: Laridae	
<i>Sterna maxima</i> (Tirra canalera)	MN
<i>Larus atricilla</i> (Guanaguanare)	R