



Revista Mexicana de Biodiversidad

ISSN: 1870-3453

falvarez@ib.unam.mx

Universidad Nacional Autónoma de México
México

Amador, Edgar; Mendoza Salgado, Renato; De Anda Montañez, Juan Antonio
Estructura de la avifauna durante el periodo invierno-primavera en el Estero Rancho Bueno, Baja
California Sur, México
Revista Mexicana de Biodiversidad, vol. 77, núm. 2, diciembre, 2006, pp. 251-259
Universidad Nacional Autónoma de México
Distrito Federal, México

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=42577211>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica
Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto



Estructura de la avifauna durante el periodo invierno-primavera en el Estero Rancho Bueno, Baja California Sur, México

Structure of the avifauna during the winter-spring season in Estero Rancho Bueno, Baja California Sur, México

Edgar Amador*, Renato Mendoza-Salgado y Juan Antonio de Anda-Montañez

Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S. C. (CIBNor). Mar Bermejo 195, Col. Playa Palo de Santa Rita, Apartado postal 128, La Paz, BCS, 23000, México.

*Correspondencia: eamador04@cibnor.mx

Resumen. Mensualmente, de noviembre de 1993 a junio de 1994, se contaron las aves en un ambiente de manglar en Estero Rancho Bueno de la costa occidental de Baja California Sur. Sumaron en total 5965 aves de 56 especies de 10 órdenes y 21 familias. La estacionalidad estuvo definida por 31 residentes, 22 migratorias y tres indeterminadas. La mayoría de las especies se consideran costeras y/o estuarinas; sin embargo, hay algunas terrestres. Existen indicios de que por lo menos 2 especies se reproducen en el área, 4 presentan alguna categoría en la normatividad y 5 se utilizan comercialmente. La comunidad de aves es más diversa a principios de invierno y disminuye hacia finales de primavera, coincidiendo con la menor riqueza de especies y el aumento en la dominancia del pelicano café (*Pelecanus occidentalis*), gaviota occidental (*Larus occidentalis*) y gaviota pico anillado (*Larus delawarensis*). El análisis para las áreas con manglar y sin manglar indicó que el número total de individuos (N), el número de individuos de la especie más abundante (N_{max}) y la riqueza de especies (S) son mayores en el hábitat de áreas abiertas, mientras que la equidad (E) siempre fue mayor en el hábitat de manglar.

Palabras clave: aves, laguna costera, manglar, diversidad, Baja California Sur, México.

Abstract. Periodic surveys were conducted from November 1993 to June 1994 in Estero Rancho Bueno, a mangrove lagoon environment on the west coast of Baja California Sur. We found 5,65 birds (56 species). The avifauna included 31 resident, 22 migratory, and 3 species of undetermined migratory status. Most of the species were coastal and estuarine birds; however there were some terrestrial and wide-ranging birds. There is evidence that at least 2 species breed in the area; 4 species are protected by Mexican law and 5 species have commercial value. Different indices show that the bird community diversity is lower by the end of spring and the dominance of the Brown Pelican (*Pelecanus occidentalis*), the Western Gull (*Larus occidentalis*), and the Ring-billed Gull (*L. delawarensis*) increases in this time of the year. Comparison of species richness between areas with and without mangrove habitat indicates that equity is higher in areas with mangrove.

Key words: birds, coastal lagoons, mangroves, diversity, Baja California Sur, Mexico.

Introducción

En el noroeste mexicano, la Península de Baja California es de las áreas con mayor atención en cuanto a estudios ornitológicos; sin embargo, el listado de referencias se reduce al considerar las aves asociadas a cuerpos lagunares con vegetación de manglar (Mendoza-Salgado, 1983; Llinas-Gutiérrez et al., 1989; Danemann y Guzmán-Poo, 1992; Danemann y Carmona, 1993; Fernández-Aceves, 1993; Carmona et al., 1994; Becerril-Morales, 1994;

Carmona, 1995; Brabata-Domínguez, 1995; Becerril y Carmona, 1997). Particularmente para el complejo lagunar Magdalena-Almejas se pueden señalar los trabajos de Gómez et al. (1984) y Amador-Silva (1985).

El complejo lagunar Magdalena-Almejas constituye el ecosistema de humedales más extenso de la costa occidental de la Península de Baja California; posee una multiplicidad de hábitats en excelente estado de conservación, los cuales albergan gran riqueza biológica. Es altamente productivo y genera el 65% del volumen de producción pesquera del estado de Baja California Sur. Está considerado como una área marina prioritaria para la conservación en México,

tanto por organizaciones nacionales (CONABIO y FMCN) como internacionales (WWF, USAID, PACKARD) (Arriaga-Cabrera et al., 1998). Este sistema es uno de los principales humedales de la Península de Baja California por el número de especies y el tamaño de las poblaciones de aves acuáticas residentes y migratorias. Por ello la Comisión para la Cooperación Ambiental (CCA, 1999) la considera área importante para la conservación de las aves de América del Norte, bajo la categoría NA-4c (sitio que contiene más de 15000 aves marinas); igualmente, ha sido señalada prioritaria para la conservación de las aves en México AICA NO-02 (Castellanos-Vera et al., 1999).

En la actualidad se realizan grandes proyectos de desarrollo en el complejo lagunar y recientemente el Estero Rancho Bueno se utiliza con fines acuaculturales (Mendoza-Salgado y Lechuga-Devéze, 1995).

Ante la falta de conocimiento sobre la ornitología de esta localidad, este trabajo reviste importancia dadas las expectativas de desarrollos acuaculturales y turísticos en los ecosistemas de manglar de la región. Se esperaba una predominancia de especies residentes por la cercanía de Isla Santa Margarita, sitio de reproducción en la región; que la comunidad de aves hiciese mayor uso de las zonas con bosque de manglar que de las desprovistas de mangle, como la barra de arena, que es un área despejada frente al Océano Pacífico, y que en el periodo estudiado, que abarcó invierno y primavera, la comunidad de aves pudiese variar por los componentes específicos de especies migratorias. Por lo anterior, se tuvo como objetivo describir la variación espacial y temporal de la estructura de la comunidad de aves en Estero Rancho Bueno. Esta información podrá ser utilizada como punto de comparación para el desarrollo y manejo del área.

Estero Rancho Bueno conforma el extremo sur del complejo lagunar Magdalena-Almejas, se localiza entre 24°17' y 24°20' N y 111°20' y 111°27' O. Es poco profundo y paralelo a la costa, cuenta con 12 km de longitud y 300 m promedio de ancho. Por el norte se comunica con la Bahía de Santa Marina y el Océano Pacífico, a través de la boca Flor de Malva. Tiene una superficie de 3600 ha. La mayor parte del bordo interno del estero está cubierto de mangle rojo (*Rhizophora mangle*), mangle blanco (*Laguncularia racemosa*) y mangle negro (*Avicennia germinans*) (Fig. 1). El tipo de clima de la región es BWh'(h)w(x')(e), lo cual describe un clima seco, con subclima árido o desértico, que se caracteriza por veranos cálidos, secos y soleados con temperaturas medias de 30° a 45°, e inviernos suaves. Las precipitaciones se presentan durante el verano con fenómenos meteorológicos, como tormentas y huracanes (García, 1981).

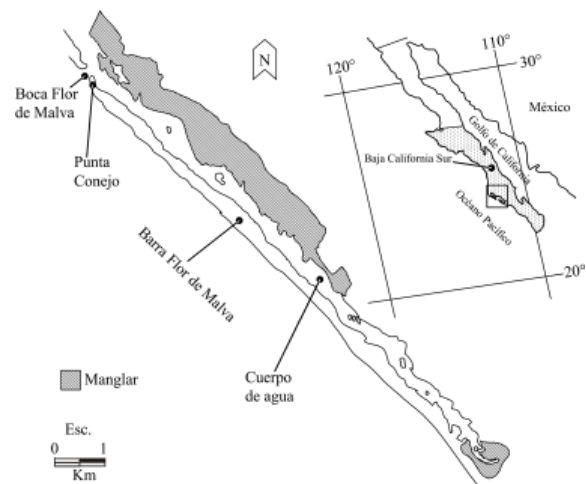


Figura 1. Ubicación de Estero Rancho Bueno, Baja California Sur, México.

Materiales y Métodos

Se realizó un conteo mensual de noviembre de 1993 a junio de 1994, con el fin de tener un registro de las aves migratorias que arriban al Estero Rancho Bueno durante el periodo estacional invierno-primavera. El estero se dividió en ocho cuadrantes de 1.5 km por lado. Para los registros se realizaron recorridos con una embarcación con motor fuera de borda, iniciando en la zona más alejada de la boca y cubriendo los dos bordes (este y oeste), siguiendo una trayectoria en zig-zag a través del cuerpo de agua. Dada la poca profundidad de la laguna, los registros se efectuaron con marea alta. Los censos se realizaron usando binoculares (7 x 35) y guías de campo (Peterson y Chalif, 1973; Scott, 1983). Para el arreglo sistemático de las especies de aves se siguió la nomenclatura de la AOU (1998 y 2000) y Banks et al. (2002), y para la estacionalidad, lo propuesto por Wilbur (1987) y Howell y Webb (1995).

La abundancia relativa de especies para el periodo de estudio se caracterizó por cuatro categorías: rara 1- 10, común 11-100, abundante 101-500, muy abundante >500. Para observar cambios temporales y espaciales en la comunidad de aves se utilizaron los índices de riqueza de especies y equidad.

La equidad (E) se calculó a través del índice (Pielou, 1969), expresado como:

$$E = H' / \ln S$$

donde H' , es el índice de Shannon-Weaver y S es la riqueza de especies.

Resultados

Se obtuvieron 5965 registros de aves (Cuadro 1) que pertenecen a 56 especies, 21 familias y 10 órdenes. Estacionalmente, 31 especies fueron residentes, 22 migratorias y 3 indeterminadas. Del total de especies 13 fueron terrestres y 43 acuáticas.

La riqueza de especies se mantuvo con poca variación entre noviembre y febrero, con un máximo de especies en marzo, pero declinó hasta un mínimo en junio. La abundancia relativa fue variable en el tiempo, con un máximo de 1292 en febrero y un mínimo de 301 organismos en noviembre (Fig. 2). La lista de especies y su abundancia relativa se muestra en el cuadro 1. El grupo de las que se consideran raras está constituido por 24 especies; su abundancia relativa representó el 1.6% de la abundancia total (5965), y la frecuencia de aparición en el tiempo de este grupo osciló entre 1 y 4 meses. Las comunes lo conforman 23 especies que representaron el 14% de los registros, y su frecuencia de aparición fue la más heterogénea, porque hubo especies que se presentaron sólo en un mes y otras en los 8 meses de muestreo. Las consideradas como abundantes fueron 7; representaron el 20.3% de la abundancia total, y estuvieron presentes en todos los meses del muestreo. Por último, las muy

abundantes fueron tres: *Pelecanus occidentalis*, *Larus occidentalis* y *L. delawarensis*; que representaron el 64% de la abundancia total, con una frecuencia de aparición en todos los meses de estudio (Cuadro 1).

Los resultados de la variabilidad y abundancia relativa de la comunidad de aves, medidas con el índice de equidad, presentó valores altos en noviembre (0.77) y enero (0.78), y bajos en mayo (0.58) y junio (0.59). Los valores altos de equidad muestran que las aves son una comunidad más diversa a principios de invierno (noviembre-enero), pero tiende a disminuir hacia finales de primavera (mayo-junio), coincidiendo con la menor riqueza de especies. En marzo se presentó el mayor índice de riqueza; sin embargo, el índice de equidad no fue el más alto. La baja equidad en diciembre, febrero, mayo y junio, se debe a la alta abundancia de tres especies, *P. occidentalis*, *L. occidentalis* y *L. delawarensis*. Cuando la abundancia de estas tres especies disminuye considerablemente se presenta la más alta equidad (Cuadro 2).

El análisis realizado para contrastar las áreas con manglar (*M*) y sin manglar (*NM*) (Cuadro 3) indican que con excepción del mes de marzo la riqueza de especies (*S*) siempre fue mayor para el hábitat con áreas abiertas, esto es, áreas sin manglar. El comportamiento tanto del número total de individuos (*N*) como el número de individuos de la

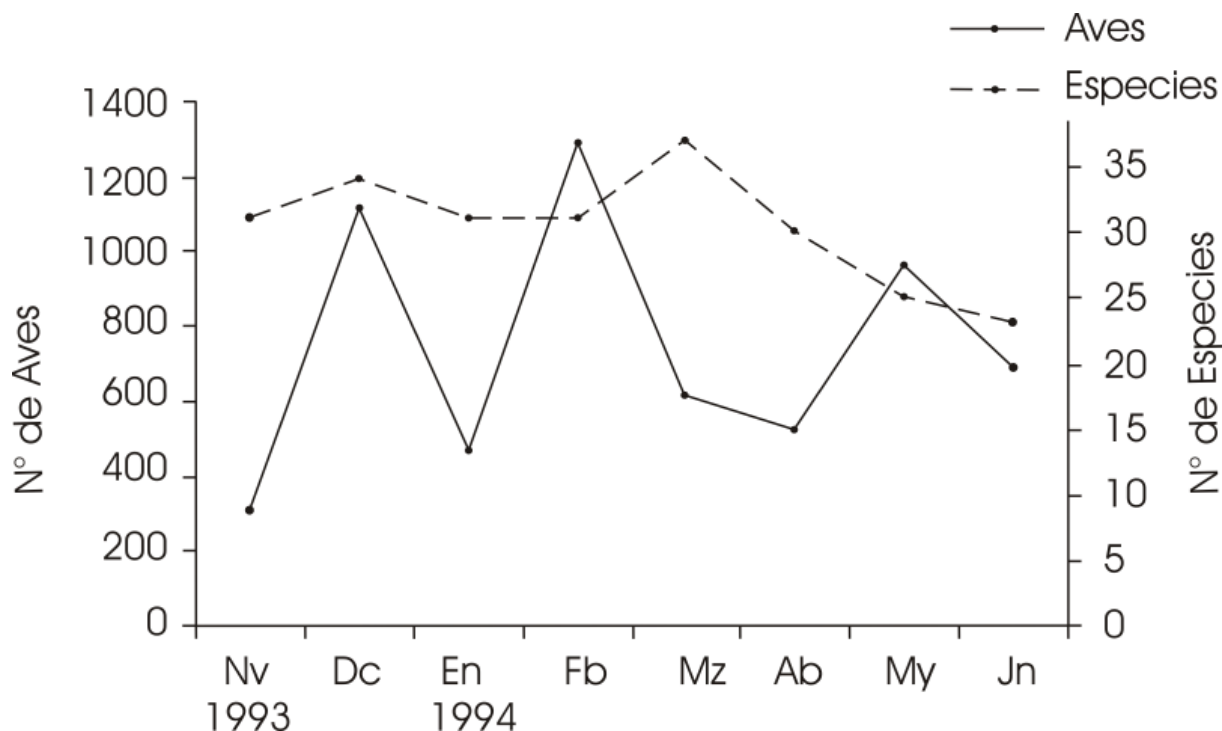


Figura 2. Variación de la riqueza de especies y número de individuos entre noviembre de 1993 y junio de 1994.

Cuadro 1. Lista de especies y abundancia por mes en Estero Rancho Bueno, B.C.S.

| Especies | Meses (Invierno – Primavera) | | | | | | | | Total |
|------------------------------------|------------------------------|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| | N | D | E | F | M | A | M | J | |
| <i>Pelecanus occidentalis</i> | 48 | 182 | 69 | 271 | 175 | 104 | 444 | 318 | 1611 |
| <i>Larus occidentalis</i> | 85 | 548 | 60 | 73 | 51 | 160 | 199 | 158 | 1334 |
| <i>Larus delawarensis</i> | 3 | 18 | 1 | 650 | 162 | 2 | 35 | 4 | 875 |
| <i>Phalacrocorax auritus</i> | 31 | 19 | 34 | 30 | 34 | 59 | 55 | 36 | 298 |
| <i>Fregata magnificens</i> | 2 | 49 | 55 | 23 | 9 | 14 | 60 | 27 | 239 |
| <i>Cataptrophorus semipalmatus</i> | 7 | 29 | 41 | 36 | 18 | 28 | 39 | | 198 |
| <i>Limosa fedoa</i> | 4 | 20 | 60 | 5 | 54 | 31 | 5 | 3 | 182 |
| <i>Ardea herodias</i> | 15 | 23 | 29 | 19 | 22 | 16 | 14 | 22 | 160 |
| <i>Eudocimus albus</i> | 12 | 41 | 6 | 31 | 5 | 9 | 21 | 10 | 135 |
| <i>Aphelocoma californica</i> | 8 | 18 | 8 | 20 | 6 | 11 | 11 | 15 | 97 |
| <i>Ceryle alcyon</i> | 7 | 15 | 15 | 16 | 14 | | | | 67 |
| <i>Nyctanassa violacea</i> | 6 | 9 | 5 | 10 | 10 | 4 | 5 | 10 | 59 |
| <i>Cathartes aura</i> | | 9 | 1 | 5 | | 16 | 20 | 5 | 56 |
| <i>Pandion haliaetus</i> | 12 | 4 | 7 | 11 | 5 | 6 | 5 | | 50 |
| <i>Actitis macularius</i> | 5 | 12 | 16 | 10 | 4 | 1 | 2 | | 50 |
| <i>Larus heermanni</i> | | 7 | | 15 | | | 4 | 23 | 49 |
| <i>Egretta thula</i> | 11 | 7 | 2 | 9 | 2 | 6 | 9 | 2 | 48 |
| <i>Charadrius wilsonia</i> | | | 3 | 8 | 4 | 22 | | | 37 |
| <i>Podiceps nigricollis</i> | 2 | 16 | 12 | 4 | 1 | | | | 35 |
| <i>Egretta caerulea</i> | 8 | 3 | 9 | | 1 | 3 | 7 | 1 | 32 |
| <i>Charadrius semipalmatus</i> | | 30 | | | | | | | 30 |
| <i>Egretta rufescens</i> | 3 | | 4 | 2 | 4 | 3 | 6 | 7 | 29 |
| <i>Tringa melanoleuca</i> | 3 | 7 | | 8 | 1 | 2 | 4 | | 25 |
| <i>Pluvialis squatarola</i> | 9 | 3 | 11 | | 1 | | | | 24 |
| <i>Sterna antillarum</i> | | | | | | | | 24 | 24 |
| <i>Sterna maxima</i> | 1 | 4 | 3 | 12 | 3 | | | | 23 |
| <i>Butorides virescens</i> | 2 | 4 | 4 | 1 | | 1 | 2 | 7 | 21 |
| <i>Dendroica petechia</i> | | 4 | 1 | 3 | 1 | 1 | 5 | 5 | 20 |
| <i>Nycticorax nycticorax</i> | 6 | 3 | | 4 | 1 | 1 | | 4 | 19 |
| <i>Egretta tricolor</i> | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 4 | 3 | 4 | 17 |
| <i>Calidris minutilla</i> | | 15 | | | | | | | 15 |
| <i>Caracara cheriway</i> | 1 | 1 | 1 | 3 | 4 | 3 | | | 13 |
| <i>Zenaida asiatica</i> | | | | | | 7 | | 3 | 10 |
| <i>Corvus corax</i> | 3 | 5 | | | | 2 | | | 10 |
| <i>Phalacrocorax brasilianus</i> | 1 | 1 | | 5 | 2 | | | | 9 |
| <i>Bucephala albeola</i> | | 3 | | 5 | | | | | 8 |
| <i>Larus philadelphia</i> | 7 | | | | | | | | 7 |
| <i>Lanius ludovicianus</i> | | 3 | 3 | | 1 | | | | 7 |
| <i>Phalacrocorax penicillatus</i> | | | 1 | | 1 | 3 | | | 5 |
| <i>Numenius phaeopus</i> | 2 | | | | 1 | 2 | | | 5 |
| <i>Ardea alba</i> | 1 | | 1 | 1 | 1 | | | | 4 |
| <i>Larus argentatus</i> | | 4 | | | | | | | 4 |
| <i>Sterna nilotica</i> | | | | | 4 | | | | 4 |
| <i>Circus cyaneus</i> | 2 | | | | 1 | | | | 3 |

| | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|-----|------|-----|------|-----|-----|-----|-----|--|------|
| <i>Sterna forsteri</i> | | | | | | 3 | | | | 3 |
| <i>Pelecanus erythrorhynchos</i> | | | | | | | 1 | 1 | | 2 |
| <i>Calidris alba</i> | 1 | | 1 | | | | | | | 2 |
| <i>Progne subis</i> | | | | | | | | 2 | | 2 |
| <i>Podilymbus podiceps</i> | | | | | | | 1 | | | 1 |
| <i>Platalea ajaja</i> | | | | | 1 | | | | | 1 |
| <i>Buteo jamaicensis</i> | 1 | | | | | | | | | 1 |
| <i>Buteo regalis</i> | | | 1 | | | | | | | 1 |
| <i>Falco sparverius</i> | | | 1 | | | | | | | 1 |
| <i>Sterna caspia</i> | | | | | | 1 | | | | 1 |
| <i>Colaptes auratus</i> | | | | | 1 | | | | | 1 |
| <i>Mimus polyglottos</i> | | | | | | 1 | | | | 1 |
| TOTAL DE AVES | 308 | 1117 | 465 | 1292 | 611 | 523 | 958 | 691 | | 5965 |
| Total de especies | 31 | 34 | 31 | 31 | 37 | 30 | 25 | 23 | | 56 |

especie más abundante (N_{max}), al igual que S, siempre fue más alto para el área abierta. Mientras que la equidad (E) mostró un comportamiento contrario a los otros índices a lo largo del periodo de estudio, es decir, siempre fue mayor en el hábitat de manglar.

Se encontraron tres especies bajo protección especial: la garza morena con la subespecie *Ardea herodias sanctilucae*, la garceta rojiza (*Egretta rufescens*) y la gaviota gris (*Larus heermanni*), y en peligro de extinción el gallito marino menor con la subespecie *Sterna antillarum browni* (SEMARNAT, 2002). Adicionalmente para aprovechamiento cinegético se señala la paloma ala blanca (*Zenaida asiatica*) y el pato monja (*Bucephala albeola*). Además, el cuervo (*Corvus corax*), el cenzone norteño (*Mimus polyglottos*) y el pájaro azul (*Aphelocoma californica*) como canoras y de ornato (SEMARNAP, 1999).

Discusión

El número de especies registradas en el estero difiere con el de otros trabajos realizados dentro del complejo

lagunar. Se han registrado 31 especies de aves acuáticas en el sistema de manglar Las Tijeras (Gómez-Cordero et al., 1984), pero para diversos ambientes costeros, incluyendo el manglar, hay 87 registros de especies de aves acuáticas y terrestres en Isla Santa Margarita (Amador-Silva, 1985). Otros trabajos sobre la avifauna que ocurre al ecosistema de manglar en la Península de Baja California, pero realizados en la vertiente oriental, son los de Mendoza-Salgado (1983), Llinas-Gutiérrez et al. (1989) y Carmona (1995) que registran 39, 44 y 60 especies, respectivamente.

En este trabajo se registran 56 especies en total, pero descontando las terrestres se obtienen 46 acuáticas, número aproximado a lo encontrado en la costa del Golfo de California por los autores citados; aunque debe tenerse en cuenta que no todos los autores hacen la diferencia entre las aves acuáticas y las terrestres al incluirlas en sus trabajos. Al parecer, para otras regiones de México el número de especies en ecosistema de manglar es semejante; así, en Bahía Santa María, Sinaloa, Carmona (1996) encontró 52 especies, y para las costas de Jalisco y Nayarit, Cupul-Magaña (2000) registró hasta 54. En el Caribe colombiano, Chaves-Fonnegra et al. (2005) registró 50 especies de aves.

Cuadro 2. Riqueza de especies (S), número total de individuos (N), número de individuos de la especie más abundante (N_{max}) e índice de equidad (E) para la comunidad de aves en Estero Rancho Bueno.

| Índices | Nov. | Dic. | Ene. | Feb. | Mar. | Abr. | May. | Jun. |
|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| S | 31 | 34 | 31 | 30 | 37 | 30 | 26 | 23 |
| N | 308 | 1117 | 465 | 1291 | 611 | 522 | 960 | 691 |
| N_{max} | 85 | 548 | 69 | 650 | 175 | 160 | 444 | 318 |
| E | 0.77 | 0.59 | 0.78 | 0.54 | 0.63 | 0.69 | 0.59 | 0.60 |

Cuadro 3. Riqueza de especies (S), número total de individuos (N), número de individuos de la especie más abundante (N_{max}) e índice de equidad (E) para la comunidad de aves en áreas con (M) y sin manglar (NM) en Estero Rancho Bueno.

| | Nov. | | Dic. | | Ene. | | Feb. | | Mar. | | Abr. | | May. | | Jun. | |
|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | M | NM | M | NM | M | NM | M | NM | M | NM | M | NM | M | NM | M | NM |
| S | 18 | 27 | 22 | 33 | 22 | 27 | 22 | 26 | 28 | 25 | 19 | 24 | 17 | 25 | 15 | 22 |
| N | 126 | 182 | 180 | 937 | 104 | 361 | 118 | 1173 | 154 | 457 | 143 | 379 | 143 | 817 | 85 | 606 |
| N_{max} | 47 | 73 | 40 | 537 | 25 | 58 | 14 | 650 | 52 | 173 | 22 | 144 | 46 | 444 | 18 | 318 |
| E | 0.77 | 0.74 | 0.83 | 0.51 | 0.84 | 0.79 | 0.92 | 0.49 | 0.75 | 0.54 | 0.88 | 0.61 | 0.78 | 0.48 | 0.85 | 0.50 |

A pesar de que el índice de riqueza de especies (S) muestra ser útil para describir la comunidad de aves, puede enmascarar cambios en equidad/dominancia (Magurran, 1996); este es el caso del presente estudio, donde se observan cambios en tiempo y espacio a través del índice de E . Al parecer las especies responsables de esta variabilidad son, *P. occidentales* y *L. occidentalis* que son especies residentes, y *L. delawarensis* que es migratoria, pero sus movimientos en bandadas grandes hace que destaque sobre otros grupos.

Por lo que respecta al análisis espacial, el patrón encontrado de una mayor S , N , N_{max} y una menor E en el hábitat de áreas descubiertas, posiblemente se deba a la presencia de las aves en el área de Punta Conejo (Fig. 1) donde se agregan más aves de hábitos alimentarios oportunistas como lo son los pelícanos y gaviotas, y además de las más abundantes en la región. Es en esta área de Punta Conejo donde los pescadores ribereños filetean su captura, atrayendo este tipo de aves oportunistas. Por lo que, los valores bajos de E pueden atribuirse a la abundancia y distribución de estas especies en particular. También hay una coincidencia en un cambio considerable en la abundancia durante el mes de enero, como otros autores han encontrado para otras áreas lagunares en la península (Palacios et al., 1991; Guzmán et al., 1994; Carmona y Danemann, 1998), pero a diferencia de ellos, cuyos cambios en la abundancia los atribuyen a la migración, aquí sugerimos que posiblemente se deban a los hábitos de alimentación oportunistas de estas tres especies. La comunidad de aves varió en su composición y abundancia, por lo que debe considerarse una comunidad dinámica influenciada por factores como la disponibilidad y/o tamaño del alimento, al ofrecer diferentes oportunidades a aves de diferentes tallas lo que explicaría las diferencias de los índices ecológicos entre meses y áreas. Otro factor que pudiera estar relacionado a las variaciones de S y E es el comportamiento reproductivo de cada especie, porque las aves pueden usar el estero en diferente temporada del año, como sucede con tildío picogruoso (*Charadrius wilsonia*) y gallito marino menor (*Sterna antillarum*).

Diferentes estudios enfatizan la importancia de ambientes estuarinos como áreas de anidación para aves marinas y terrestres (Massey y Palacios, 1994; Mellink et al., 1996 y 1997; Guzmán, 1998), pero el comportamiento migratorio y/o la disponibilidad de hábitat tienen un papel importante en los cambios de estructura de la comunidad (Palacios et al., 1991; Young y Dedina 1993), así como los hábitos alimentarios oportunistas.

Los resultados sugieren que por su abundancia en espacio y tiempo las principales especies del estero son *P. occidentalis* y *L. occidentalis*, que además corresponden a especies residentes que preferentemente anidan en la región durante primavera-verano. Las aves que usan el estero como hábitat ocasional, permaneciendo en el sitio por periodos cortos, son la espátula rosada (*Platalea ajaja*) y el cormorán neotropical (*Phalacrocorax brasilianus*), que son especies de distribución neotropical (Rappole et al., 1993). El charrán picogruoso (*Sterna nilotica*), si bien es una especie neártica, tiene un comportamiento semejante a las especies anteriores, pero se debe a que es migratorio por reproducción (Rappole et al., 1993). Las aves migratorias están representadas por zarapico pihuiui (*Cataptrophorus semipalmatus*) y picopando canelo (*Numenius phaeopus*). En general, las aves presentaron un patrón de distribución heterogéneo con mayor incidencia en la boca del estero, lo que posiblemente obedece a una mayor disponibilidad de alimento y sitios protegidos para descansar. Es característico que las bocas de bahías y esteros sean las zonas más dinámicas debido a la influencia de las mareas, las cuales desempeñan un papel importante en la distribución y abundancia de fitoplancton, zooplancton, alevines y peces en general (Robinson et al., 2000); por lo tanto, se dispone de mayor cantidad de alimento en estas zonas, que en las más internas y someras del estero.

Dos especies de charadriiformes usan el área para reproducirse sobre la barra arenosa al norte del estero (boca Flor de Malva, Fig. 1). Durante mayo se observó al tildío picogruoso (*C. wilsonia*) con un nido conteniendo dos huevos. Aunque no se encontraron nidos, en junio se observó al gallito marino menor (*Sterna antillarum*),

desplegando comportamiento típicamente reproductivo, al transportar en vuelo peces en el pico y simulacros de ataque al investigador (Palacios-Castro, 1988). Además es una especie migratoria que está en peligro de extinción debido a la pérdida de sus áreas reproductivas por uso antropogénico (Collins et al., 1979; Mendoza-Salgado, 1994).

Agradecimientos

Este trabajo se realizó en el proyecto Ecología y Biología de los Peces con Potencial de Cultivo en el Estado de Baja California Sur, realizado en el CIBNor. Agradecemos a Joaquín Arvizu Martínez por permitir desarrollar el tema y por el apoyo logístico; a Juan José Ramírez y Mario Cota Castro por su apoyo en el trabajo de campo y a Eduardo Palacios por su revisión y comentarios al texto.

Literatura citada

- Amador-Silva, E. S. 1985. Avifauna de Isla Santa Margarita, B.C.S. México. Memoria de titulación. Universidad Autónoma de Baja California Sur, La Paz. 42 p.
- American Ornithologists' Union. 1998. Check-list of North American birds, 7th edition. American Ornithologists' Union, Washington D.C.
- American Ornithologists' Union. 2000. Forty-second supplement to the American Ornithologists' Union check-list of North American birds. *The Auk* 117:847-858.
- Arriaga-Cabrera, L., E. Vázquez-Domínguez, J. González-Cano, R. Jiménez-Rosenberg, E. Muñoz-López y V. Aguilar-Sierra (coordinadores). 1998. Regiones prioritarias marinas de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. 198 p.
- Banks, R. C., C. Cicero, J. L. Dunn, A. W. Kratter, P. C. Rasmussen, J. V. Jr. Remsen, J. D. Rising y D. F. Stotz. 2002. Forty-third supplement to the American Ornithologists' Union Check-list of North American birds. *The Auk* 119:897-906.
- Becerril-Morales, F. 1994. Reparto de los recursos temporal, espacial y trófico, por parte de los ardeidos anidantes en el manglar El Conchalito, Baja California Sur, México, durante las temporadas reproductivas de 1992 y 1993. Tesis, Universidad Autónoma de Baja California Sur, La Paz. 73 p.
- Becerril, M. F. y R. Carmona. 1997. Anidación de aves acuáticas en la ensenada de La Paz, Baja California Sur, México (1992-1994). *Ciencias Marinas* 21(2):265-271.
- Benítez, H., C. Arizmendi y L. Márquez. 1999. Base de datos de las AICAS. CIPAMEX, CONABIO, FMCN y CCA. México. Fecha de consulta: 25 de julio de 2003, Fecha de última modificación del escrito: 2 de julio de 2000. disponible en: <<http://www.conabio.gob.mx>>
- Brabata-Domínguez, G. 1995. Presencia y conducta alimenticia de cuatro especies de playeros (Scolopacidae) en la ensenada de La Paz, B.C.S. Tesis, Universidad Autónoma de Baja California Sur, La Paz. 64 p.
- Carmona, R. 1995. Distribución temporal de aves acuáticas en la playa El Conchalito, ensenada de La Paz, B.C.S. *Investigaciones Marítimas CICIMAR* 10(1-2):1-21.
- Carmona, R. 1996. Observaciones de aves acuáticas en Bahía Santa María, Sinaloa, México, en abril de 1988. *Revista de Investigación Científica Serie Ciencias Marinas. UABCS* 7(1-2):69-76.
- Carmona, R. y G. D. Danemann. 1998. Distribución espacial de aves en la salina de Guerrero Negro, Baja California Sur, México. *Ciencias Marinas* 24(4):389-408.
- Carmona, R., J. Guzmán, S. Ramírez y G. Fernández. 1994. Breeding waterbirds of La Paz Bay, Baja California Sur, México. *Western Birds* 25:151-157.
- Castellanos-Vera, A., J. Guzmán-Poo y R. Rodríguez-Estrella, AICA N0-02 Bahía Magdalena-Almejas. In H. Benítez, C. Arizmendi y L. Márquez. 1999. Base de datos de AICAS. CIPAMEX, CONABIO, FMCN, y CCA. <http://www.conabio.gob.mx>, 2 de julio 2006.
- Chaves-Fonnegra, A., M. Fiorenzano, A. M. Pantaleón-Lizarazú, D. F. Rodríguez-Gacha, A. Franco León Herrera y M. López-Vixtoria. 2005. Aves de un manglar en el PNN Tayrona, Caribe colombiano. *Boletín SAO* 15(1):3-12.
- Collins, C. T., K. E. Bender y D. D. Rypka. 1979. Report on the feeding and Santana River marsh area, Orange County, California (U. S. Army Corp of Engineers. L. A. District. Southern Calif. Ocean. Studies Consortium of the Calif. Est. Univ. and Coll., Con. N° DACW09-78-C-008. Ord. N° 3, iii+30 p.)
- Comisión para la Cooperación Ambiental (CCA). 1999. Áreas importantes para la conservación de las aves de América del Norte. Directorio de 150 sitios relevantes. Departamento de Comunicación y Difusión Pública del Secretariado de la CCA, Montreal. 369 p.
- Cupul-Magaña, F. G. 2000. Notas sobre la avifauna acuática de las islas y los humedales costeros de Bahía de Banderas, Jalisco-Nayarit, México. 2: 85-92.
- Danemann, G.D. y R. Carmona. 1993. Observations on esteros El Coyote and La Bocana, Baja California Sur,

- Mexico, in September 1991. *Western Birds* 24:263-266.
- Danemann, G.D. y J.R. Guzmán-Poo. 1992. Notes on the birds of San Ignacio Lagoon, Baja California Sur, México. *Western Birds* 23:11-19.
- Fernández-Aceves, G.J. 1993. Importancia de la marisma de Chametla, ensenada de La Paz, B.C.S. para la migración e internación del playerito occidental (*Calidris mauri*) (Charadriiformes: Scolopacidae). Tesis Universidad Autónoma de Baja California Sur, La Paz. 50 p.
- García, E. 1981. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen (para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana). Edición de E. García impresa en Talleres Larios, México, D.F. 252 p.
- Gómez-Cordero, G., R. Mendoza y E. Amador. 1984. Avifauna marina del manglar Las Tijeras, Isla Margarita, B.C.S. Memoria del III Simposio de Biología Marina, La Paz, Baja California Sur, p. 57-59.
- Guzmán, J., R. Carmona, E. Palacios y M. Bojórquez. 1994. Distribución temporal de aves acuáticas en el estero de San José del Cabo, B.C.S., México. *Ciencias Marinas* 20(1):93-103.
- Guzmán, J. 1998. Humedales. Capítulo VII. In Diagnóstico ambiental de Baja California Sur, S. Mahieux (ed.) Sociedad de Historia Natural Niparajá, A.C., Universidad Autónoma de Baja California Sur y Fundación Mexicana para la Educación Ambiental, La Paz, Baja California Sur, p. 303-336.
- Howell, S. N. G. y S. Webb. 1995. A guide to the birds of Mexico and Northern Central America. Oxford University Press, New York. 852 p.
- Llinas-Gutiérrez, J., E. Amador-Silva y R. Mendoza-Salgado. 1989. Avifauna costera de dos esteros de la Bahía de La Paz, al suroeste del Golfo de California. *Investigaciones Marinas CICIMAR* 4:93-104.
- Magurran, A. E. 1996. Ecological diversity and its measurement. Reprinted by Chapman and Hall, New York. 179 p.
- Massey, B. W. y E. Palacios. 1994. Avifauna of the wetlands of Baja California Mexico: current status. *Studies in Avian Biology* 15:45-57.
- Mendoza-Salgado, R. A. 1983. Identificación, distribución y densidad de la avifauna marina en los manglares: Puerto Balandra, Enfermería y Zacateas en la Bahía de La Paz, Baja California Sur, México. Tesis Universidad Autónoma de Baja California Sur. La Paz. 55 p.
- Mendoza-Salgado, R. A. 1994. Anidación del Gallito marino californiano (*Sterna antillarum browni*) y manejo de una de sus áreas de reproducción en la región de La Paz, B.C.S. Tesis maestría Centro Interdisciplinario de Ciencias del Mar-Instituto Politécnico Nacional, La Paz, Baja California Sur. 80 p.
- Mendoza-Salgado, R. A. y C. Lechuga-Devéze. 1995. Diagnóstico ambiental preliminar, Rancho Bueno, Bahía Magdalena, B.C.S. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C. Div. Biología Experimental/Gpo. Ecofisiología Marina, La Paz, Baja California Sur.
- Mellink, E. E. Palacios y S. González. 1996. Notes on nesting birds of the Ciénega de Santa Clara saltflat, northwestern Sonora, México. *Western Birds*, 27:202-203.
- Mellink, E. E. Palacios y S. González. 1997. Non-breeding waterbirds of the delta of the Río Colorado, México. *Journal of Field Ornithologist*, 68:113-123.
- Palacios-Castro, E. 1988. Requerimientos y hábitos reproductivos de la Golondrina Marina de California (*Sterna antillarum browni* Mearns, 1918) en la Ensenada de La Paz. Tesis Licenciatura. Universidad Autónoma de Baja California Sur. La Paz, B.C.S., México 73 p.
- Palacios, E., A. Escofet y D. H. Loya-Salinas. 1991. El estero de Punta Banda, B. C., México como eslabón del "Corredor del Pacífico": Abundancia de aves playeras. *Ciencias Marinas* 17 (3):109-131.
- Peterson, R. T. y E. L. Chalif. 1973. A field guide to Mexican birds. Houghton Mifflin, Boston. 298 p.
- Pielou, E. C. 1969. An introduction to mathematical ecology. Wiley, New York. p.
- Rappole, J.H., E.S. Morton, T.E. Lovejoy III y J.L. Ruos. 1993. Aves migratorias neárticas en los neotrópicos. Conservation and Research Center, National Zoological Parks, Smithsonian Institution, Washington, D.C. 341 p.
- Robinson, C. J., J. G. Gómez y V. Arenas. 2000. Seasonal hydroacoustical observations of small pelagic fish behaviour in Magdalena Bay, México. *Aquatic Living Resources*, 13:11-18.
- Scott, J. (ed). 1983. Field guide to the birds of North America. National Geographic Society, Washington, D.C. 464 p.
- SEMARNAP (Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca). 1999. Acuerdo por el que se establece el calendario de aprovechamiento cinegético y de aves canoras y de ornato a la temporada 1999-2000. Diario Oficial de la Federación, Órgano del Gobierno Constitucional de los Estados Unidos Mexicanos, julio 26, 1999, tomo DL, 18: 2 sec. 1-112.
- SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales). 2002. Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2001. Protección ambiental – Especies nativas

de México de flora y fauna silvestres – Categoría de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio – Lista de especies de riesgo. Diario Oficial de la Federación, Órgano del Gobierno Constitucional de los Estados Unidos Mexicanos, marzo 6 de 2002, tomo

DLXXXII, 4:1-80.

Wilbur, S. 1987. Birds of Baja California. University of California Press, Los Angeles. 254p.

Young, E. y S. Dedina. 1993. Magdalena Bay: Last stop in Baja. California Coast and Ocean 9:24-28.