

ISBN: 970-27-0770-6

RESULTADOS DEL MONITOREO DE AVES ACUÁTICAS DURANTE EL PERIODO 2004 – 2005 EN EL SITIO RAMSAR LAGUNA DE SAYULA**Güitrón López Marcela^a, Estrada Sillas Yadira Fabiola, Báez Montes Oscar y Barba Calvillo Guillermo^a.****^aLaboratorio Laguna de Sayula, Departamento de Ciencias Ambientales, CUCBA.****Introducción**

La Laguna de Sayula pertenece a la provincia del eje neovolcánico y a la subprovincia Chapala, y se encuentra situada en la porción sur del estado de Jalisco a una distancia aproximada de 60 km de la Ciudad de Guadalajara; se halla inscrita dentro de las coordenadas geográficas 19°54'24" - 20°10'32" latitud norte y 103°27'39" - 103°36'40" longitud oeste; se encuentra a una altura de 1,350 m.s.n.m. y cuenta con una superficie aproximada de 16,800 ha, presentando una longitud de 31.8 km y un ancho promedio de 5.3 km. Pertenece a seis municipios cuyas cabeceras municipales se encuentran localizadas al noroeste Zacoalco de Torres, al noreste Teocuitatlán de Corona, al este Atoyac, al suroeste Sayula y al oeste por Amacueca y Techaluta. La temperatura oscila entre los 18 y 22°C, con una precipitación en verano que varían entre 570 y 850 mm. Este vaso está considerado como un lago de agua salobre. Es un receptor tanto de precipitaciones pluviales como fluviales (permanentes e intermitentes) entre dos importantes sierras: al este la del Tigre y al oeste la de Tapalpa, constituyendo así una cuenca endorreica. En su gran mayoría la laguna presenta la unidad de suelo Solonchak, no aptos para actividades agrícolas aunque algunos pueden ser destinados a pastizales con especies resistentes.

En la laguna se han descrito cuatro tipos de vegetación existentes y 307 especies de flora, de las cuales algunas especies se encuentran en la NOM-059-SEMARNAT-2001; los tipos de vegetación son; vegetación halófila, bosque espinoso, la vegetación acuática y bosque tropical caducifolio (Villegas, 1995). La vegetación halófila es la que ocupa el primer lugar en cuanto a extensión se refiere, dentro del vaso. La vegetación acuática y subacuática se desarrolla en aguas dulces o salobres y está distribuida en pequeños manchones, donde se presentan manantiales de agua dulce o vertederos de agua residual.

En virtud que el área ofrece refugio, alimentación y protección a gran cantidad de aves, tanto residentes como migratorias, la laguna ha sido catalogada como un área prioritaria para su conservación en la Región II del país (centro); así mismo Ducks Unlimited de México, A.C. (DUMAC) la considera como un sitio de interés para la conservación de aves migratorias, y a partir del 2 de febrero del 2004 fue incluida dentro de la lista de humedales de importancia internacional, por la convención relativa a los humedales (Ramsar), principalmente como hábitat de aves acuáticas, por lo que el Laboratorio Laguna de Sayula ha enfocado sus estudios en el monitoreo e investigación de

las aves acuáticas, principalmente, así como en elaborar proyectos enfocados a la restauración, conservación y mantenimiento de sus hábitat.

Los humedales ofrecen a las aves acuáticas refugio y alimento, y entre las funciones ecológicas más importantes sirven a la nidificación, a la alimentación y son importantes sitios de concentración durante la migración anual. A su vez las aves acuáticas son buenas indicadores del estado de conservación y “salud” de los humedales (Morrison 1986, Kushlan 1993) y el monitorearlas periódicamente puede contribuir a detectar alteraciones en sus poblaciones, las que a su vez podrían ser el resultado de cambios en el hábitat. La identificación de sitios de importancia para aves acuáticas es una herramienta valiosa para la conservación de la biodiversidad, así como los tamaños poblacionales y las proporciones relativas de las mismas que hacen uso del humedal, en distintas etapas de su vida.

Este trabajo de investigación fue desarrollado por el Laboratorio Laguna de Sayula de la Universidad de Guadalajara en colaboración con la Red Mexicana de Organizaciones Campesinas Forestales, A.C, proyecto auspiciado por el North American Wetland Conservation Act, Red MOCAF y la Universidad de Guadalajara.

Objetivos

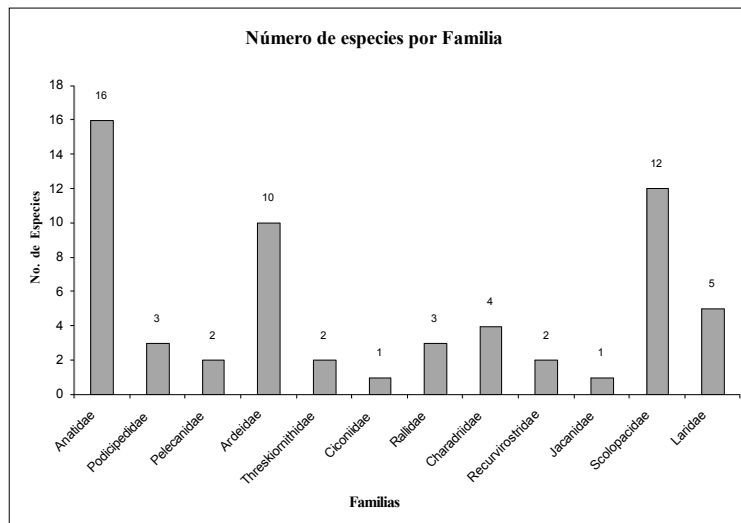
Los objetivos del trabajo fueron actualizar el censo de aves acuáticas residentes y migratorias para determinar la estructura de la comunidad de aves, e identificar los sitios prioritarios para la conservación de aves acuáticas en la Laguna de Sayula.

Metodología

Se utilizó un muestreo aleatorio estratificado, estableciendo parcelas cuadradas de 100 metros de lado, para que cada parcela cubriera una hectárea, como el método que permitiera determinar diversos parámetros de la comunidad de aves acuáticas tales como abundancia, frecuencia, dominancia, valor de importancia de las especies así como índices de diversidad por sitios. Las parcelas fueron marcadas y delimitadas permanentemente mediante 5 estacas coloreadas, las cuales se ubicaron una a cada punto cardinal de color blanco y una estaca central de color rojo con amarillo para su rápida ubicación. Las especies de aves observadas dentro y fuera de la parcela, fueron contadas dentro de un formato diseñado para el censo. Se realizaron 11 visitas a cada parcela durante septiembre 2004 a junio del 2005.

Resultados

Durante el periodo de muestreo (septiembre del 2004 a junio del 2005) se observaron 63 especies de aves acuáticas, ubicadas dentro de 12 familias y 6 órdenes, que equivalen al 12% de las especies de aves registradas para el estado, de acuerdo al número de especies reportadas por Palomera *et al* (1994). Las familias con mayor número de especies son Anatidae, Ardeidae y Scolopacidae (fig. 1). Los órdenes que presentaron



mayor número de especies fueron Charadriiformes (24), Anseriformes (16) y Ciconiiformes (13). Un listado de especies de una muestra o hábitat usualmente crearía una impresión engañosa de la composición biológica; solamente pocas especies en la lista son usualmente abundantes, y muchas de las otras son frecuentemente raras (Keddy 2000), por lo que esta información debe complementarse con datos de densidad, abundancia y distribución.

Se tenían registradas por el Laboratorio Laguna de Sayula 5 especies de aves acuáticas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001 *Anas diazi*¹ endémica de México; *Tachybaptus dominicus*²; *Botaurus lentiginosus*¹; *Mycteria americana*²; *Rallus limicola*² y durante el monitoreo se observó a *Rallus longirostris*² el cual fue un nuevo registro de observación para la zona de estudio.

Se observaron 649,409 aves durante el periodo correspondiente de septiembre del 2004 a mayo del 2005. Debido a que no se utilizó el método de marcaje, no es posible deducir que sean individuos diferentes de la comunidad de aves acuáticas, el registro máximo observado por muestreo que es de 165,401 que corresponde al mes de diciembre. A partir de la segunda mitad del mes de abril se observó un decremento en la riqueza de especies y abundancia de individuos, debido a la reducción del espejo de agua casi en su totalidad y también debido al retorno de las aves migratorias a sus zonas de anidación, la región suroeste es la que mantiene zonas inundadas a lo largo del año. Sin embargo en los meses posteriores hasta junio hubo nuevos registros de especies de aves acuáticas que no

¹ Categoría: Amenazada

² Categoría: Protección especial

habían sido observados en la laguna (*Charadrius alexandrinus*, *Calidris himantopus*, *Pelecanus occidentalis*, *Ixobrychus exilis*, *Rallus longirostris* y *Porphyrio martinica*, ésta última por registro externo).

A lo largo del monitoreo 14 especies englobaron al menos el 75% de la densidad de todas las especies. Estas son: *Chen caerulescens* (M), *Anas diazi*, *Anas discors* (M), *Anas clypeata* (M), *Anas crecca* (M), *Egretta thula* (R), *Bubulcus ibis* (R), *Plegadis chihi* (R), *Fulica americana* (R), *Himantopus mexicanus*, *Recurvisrostra americana* (M), *Calidris minutilla* (M), *Limnodromus scolopaceus* (M) y *Phalaropus tricolor* (M). nueve especies son migratorias (M) y tres residentes (R).

La dominancia se define como el grado de control que ejerce una especie en una comunidad; en este contexto, se utilizó el índice de dominancia de Simpson. A lo largo del monitoreo 17 especies ejercieron una dominancia tal que abarcaba desde el 88.93% de las especies (valor de la 1era quincena del mes de Noviembre) hasta el 99 % en los meses de septiembre, octubre, diciembre, enero, marzo y abril. *Anas clypeata* fue la especie con mayor dominancia durante los primeros tres meses (de septiembre a noviembre) y al termino de la temporada migratoria en abril. A finales de noviembre *Limnodromus scolopaceus* superó al pato cucharón, así como en diciembre siendo en este último mes los porcentajes muy cerrados (*Limnodromus scolopaceus* 27.49 % y *Anas clypeata* 27.28%). durante el mes de enero la especie de playero *Calidris minutilla* fue la especie con mayor dominancia, estando relacionado con época de migración y con zonas de la laguna en donde la columna de agua comienza a disminuir sustancialmente, siendo el hábitat ideal para dicha especie. En febrero y marzo las gallaretas de la especie *Fulica americana* tienen la mayor dominancia; mientras que a finales de abril *Limnodromus scolopaceus* ejerció la dominancia total de la comunidad (98.3%). En mayo una especie residente *Himantopus mexicanus* fue la que dominó con 55.84% del total de los individuos.

La frecuencia es una medida de abundancia la cual mide el número de veces que una especie se encuentra presente en una parcela. *Anas diazi*, *Oxyura jamaicensis*, *Ardea alba*, *Bubulcus ibis*, *Plegadis chihi*, *Fulica americana*, *Himantopus mexicanus* y *Jacana spinosa* estuvieron presentes al 100% y todas son especies residentes; mientras que de las especies que estuvieron en el 90.91% son *Anas discors*, *Anas cyanoptera*, *Anas clypeata* y *Recurvirostra americana*.

Cuadro 1. valor de importancia de las principales especies de aves acuáticas.

ESPECIE	V.I.
<i>Anas clypeata</i>	65.179
<i>Fulica americana</i>	37.253
<i>Himantopus mexicanus</i>	35.138
<i>Plegadis chihi</i>	34.978
<i>Anas diazi</i>	33.859
<i>Oxyura jamaicensis</i>	33.631
<i>Bubulcus ibis</i>	33.596
<i>Ardea alba</i>	33.573
<i>Jacana spinosa</i>	33.500
<i>Limnodromus scolopaceus</i>	33.350
<i>Recurvirostra americana</i>	32.641
<i>Anas discors</i>	32.394
<i>Anas cyanoptera</i>	30.971
<i>Anas crecca</i>	30.571

El valor de importancia resume las medidas de abundancia relativa y permite identificar cuales especies tienen la mayor importancia dentro de la comunidad de aves acuáticas de la Laguna de Sayula. La especie con el valor de importancia más alto es *Anas clypeata*. De estas 14 especies, el 50% son residentes y el 50% migratorias. Aunque la especie con mayor valor de importancia es migratoria, las 8 especies con los valores siguientes son residentes (*F. americana* a *Jacana spinosa*. Cuadro 1.)

Se registraron también 11 especies de las cuales no se tenían registros con anterioridad para la zona. De acuerdo a los datos obtenidos para la riqueza de especies durante el periodo de monitoreos el mes de enero es el que registró el mayor número con 44, y el mes de mayo el que registró el menor con 21 especies.

La diversidad se calculó a través del índice de Shannon & W. y fue de 1.1309 a nivel de toda la Laguna de Sayula, con una equidad o reparto entre las especies del 65.5%. La diversidad máxima por muestreo se obtuvo a finales del mes de noviembre siendo de 1.163; mientras que la mínima se presentó en el mes de octubre cuando la especie *Anas clypeata* ejerció un efecto de dominancia disminuyendo con esto la diversidad y el grado de equidad entre las especies.

Los sitios correspondientes al municipio de Atoyac y Sayula fueron los puntos con la mayor riqueza; que podrían ser los sitios hacia donde dirigir los esfuerzos de conservación y restauración de las especies de aves acuáticas tanto residentes como migratorias.

Conclusiones

Dentro de las políticas de restauración y conservación, se propone que debe de analizar el papel que desempeña el ganado en el control de la *Typha domingensis* y pastos, experiencias internacionales corroboran dicha información; la tendencia es que el tule cubra los pocos espejos de agua (por lo menos los de la zona de Atoyac sur y norte) y esta reducción puede conllevar a la disminución de áreas abiertas y reducción en el número de aves acuáticas, como el caso de palo verde en Costa Rica.

Las zonas con mayor diversidad (riqueza de especies) se encuentran relacionadas a aquellas zonas donde encuentran agua a lo largo del año. Debido a ello uno de los objetivos que deben plantearse es que dichas zonas sean preservadas, e incrementar áreas que tengan agua permanente a lo largo del año, para formar un mosaico de zonas donde las aves

acuáticas, tanto migratorias como residentes, puedan desarrollar sus actividades de alimentación, refugio y reproducción.

La zona Atoyac sur y la zona de las limas fueron las localidades en las que se detectó mayor número de especies acuáticas para el área de estudio, ya que por un lado la zona Atoyac sur se situó como una de las de más alta concentración hídrica y características del conjunto; por otro lado fue una zona con alta contaminación por aguas residuales lo cual proporciona materia orgánica para el crecimiento de insectos y alimento potencial (peces) para las aves acuáticas y se localiza cerca de la cabecera municipal Atoyac. La zona de las limas está directamente relacionada con la complejidad estructural del medio acuático, es decir, presencia de agua durante todo el año y diversidad en las profundidades de la columna de agua.

El hecho de que las especies con las cifras más altas de valor de importancia (>30%) sean tanto migratorias como residentes y que estén repartidas equitativamente en porcentaje (50%), confirma que la Laguna de Sayula no solo es importante para las poblaciones de aves acuáticas migratorias, sino que en la misma medida también para aves residentes. Los esfuerzos de conservación y restauración deben dirigirse en la misma proporción tanto para aves residentes como migratorias, enfatizando que las acciones que se realicen para poblaciones migratorias tendrán una sinergia con las residentes y viceversa.

Existen problemáticas muy fuertes principalmente en la porción sur de la laguna en relación a la tenencia y uso del suelo, ya que la ganadería puede ser una actividad, que si no se regula de manera eficiente, podría llevar a procesos de degradación muy serios, principalmente al rebasar la capacidad de agostadero (capacidad de carga) que pueden sostener los pastizales. Esto es observable en zonas como *El Pirul y Las Limas* donde las personas ven como una competencia para el ganado la presencia de aves acuáticas; en estas zonas encontramos sitios con un alto grado de compactación, destrucción de nidadas de las aves acuáticas, presencia de especies exóticas, baja cobertura vegetal y nula presencia de agua.

Una de las conclusiones y recomendaciones del estudio es el de formar un mosaico de zonas donde las aves acuáticas tanto migratorias como residentes extiendan su rango hogareño y puedan desarrollar sus actividades de alimentación, refugio y reproducción o simplemente como parada (“stopover”) dentro de su ruta migratoria. Estos sitios son importantes debido a que debe existir conectividad entre los sitios de América del Norte, Centroamérica y América del Sur. De lo contrario no habría sitios adecuados para ingerir alimentos, para encontrar agua o para contar con sitios de percha, y la migración podría ser un camino hacia la muerte y la extinción (Pisanty 2004).

Es necesario diseñar planes de manejo regionales para humedales, los cuales se encuentren estrechamente relacionados en cuanto a características o que compartan especies de aves residentes y migratorias. Tal es el caso de la Laguna de Sayula, Laguna de Zapotlán, Laguna de Atotonilco, Laguna de San Marcos, Laguna de Cajititlán y Lago de Chapala, los cuales son humedales que comparten un origen común y problemáticas similares. Las acciones de manejo, conservación y restauración deben ser abordadas desde un punto de vista integral para mantener ecosistemas y procesos naturales a perpetuidad.

Bibliografía

- Keddy P. 2000. *Wetland Ecology. Principles and conservation*. Cambridge University Press. United Kingdom. 614pp.
- Kushlan, J.A. 1993. *Waterbirds as bioindicators of wetland change: are they a valuable tool?* En Moser M., Prentice R.C. & van Vessem J. (eds.): *Waterfowl and Wetland Conservation in the 1990s - A global perspective* (IWRB Spec. Publ. No. 26): 48-55. Slimbridge, Gran Bretaña.
- Morrison, M.L. 1986. *Bird populations as indicators of environmental change*. En Johnston R.J. (ed.): *Current Ornithology* vol. 3: 429-451. Plenum Publ. Corporation.
- Palomera-García, P; E. Santana y R. Amparán-Salido. 1994. *Patrones de Distribución de la Avifauna en Tres Estados del Occidente de México*. *Anales Inst. Biol. Univ. Nac. Autón. México, Ser. Zool.* 65 (1):137-175.
- Pysanty I. 2003. *Integración de conceptos de ecología, manejo de recursos naturales y desarrollo sustentable en programas de conservación de ecosistemas*. En: Sánchez O., E. Vega, E. Peters y O. Monroy (eds) *Conservación de Ecosistemas templados de Montaña en México*. INE, México. 239- 257.
- Villegas, F. 1995. *Vegetación de la Laguna de Sayula, Jalisco, México*. Tesis de Licenciatura de Biología. División de Ciencias Biológicas y Ambientales. U. de G.