



REVISTA LATINOAMERICANA EL AMBIENTE Y LAS CIENCIAS



ISSN 2007-512X

BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA
LICENCIATURA EN INGENIERÍA AMBIENTAL

Número Especial
Memorias del XIV congreso internacional y
XX congreso nacional de ciencias ambientales
ANCA 2015

*“El aprovechamiento sustentable de los
recursos naturales nos beneficia a
todos”*

Reserva de derechos
04-2011-101313134800-203

CUERPO ACADÉMICO CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

Cintillo legal difusión vía red de cómputo

Revista Latinoamericana El Ambiente y las Ciencias, Volumen 6, No. 12, número especial de memorias del XIV Congreso Internacional y XX Congreso Nacional de Ciencias Ambientales; es una publicación semestral editada por la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Domicilio calle 4 sur número 104, centro Puebla, Puebla, México. C. P. 72000, teléfono (01-222) 2295500 ext. 7050, Fax ext. 7255. Dirección electrónica: www.rlac.buap.mx, correo electrónico: rlac.fiq@correo.buap.mx, Editor responsable: José Carlos Mendoza Hernández correo electrónico: josecarlos.mendoza@correo.buap.mx, Reserva de derechos al Uso Exclusivo No. 04-2011-101313134800-203 y **ISSN 2007-512X**.

Edificio 106 H, Ciudad Universitaria.

Colonia Jardines de San Manuel,

Puebla, Pue., C. P. 72570,

Fecha de la última modificación Diciembre 2014.

Las opiniones expresadas por los últimos autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación.

Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.



DIRECTORIO

Rector

Mtro. Alfonso Esparza Ortíz

Secretario General

Dr. René Valdiviezo Sandoval

Vicerrectora de Docencia

M.C.E. María del Carmen Martínez Reyes

Vicerrector de Investigación y Estudios de Posgrado

D. C. Ygnacio Martínez Laguna

Director de la Facultad de Ingeniería Química

Dra. Ma Auxilio Osorio Lamas

Consejo Editorial

Dr. José Carlos Mendoza Hernández (Editor)

Dra. Janette Arriola Morales

Dra. Gabriela Pérez Osorio

La Revista Latinoamericana El Ambiente y las Ciencias es una revista semestral que se publica electrónicamente en los meses de junio y diciembre de cada año, la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, con un número certificado de reserva otorgado por el Instituto Nacional del Derecho de autor **04-2009-121512352000-01** con domicilio de la publicación en 4 sur 104, Centro, CP 72000, Puebla, Pue., publicada electrónicamente por el departamento de diseño del Sistema Universitario de Información SIU, correo electrónico rlac.fiq@correo.buap.mx, siendo el cuerpo académico Control de la Contaminación el responsable de la publicación. Revista Indexada en Latindex.

Prohibida su reproducción total o parcial de los artículos publicados en la Revista Latinoamericana El Ambiente y Las Ciencias conforme a las disposiciones establecidas en la Ley Federal del Derecho de Autor. El contenido de los artículos publicados es responsabilidad exclusiva de los autores de los mismos.

ISSN 2007-512X

“El aprovechamiento sustentable de los recursos naturales nos beneficia a todos”

2015 Año Internacional de los Suelos



RN-9 LA IMPORTANCIA DE LA AVIFAUNA COMO UNA ECOTECNIA DEL “LAGUNA DE ZAPOTLAN”, HUMEDAL DE IMPORTANCIA INTERNACIONAL Y SITIO RAMSAR No 1466.

¹Michel P., J. G., ¹Iñiguez Ch., A.L. ²Guzmán A., M. ¹Barragan B., E., ³Hoffman C. A., J., ¹Cordova V., Y. B.

Universidad de Guadalajara, ¹Centro Universitario del Sur. ²Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias y ³Peace Corps.
Av. Enrique Arreola Silva # 883, Cd. Guzmán, Jalisco Tel. (341) 5752222 ext. 46074,
michelp@cusur.udg.mx

Palabras clave: Ecotenia, Aves, Laguna de Zapotlán.

Resumen

Introducción. La verdadera riqueza de un país radica en su cultura y su diversidad biológica. México posee grandes riquezas gracias a una gran cultura que se remonta en la época prehispánica y una diversidad biológica que lo coloca entre los cinco países megadiversos del mundo (junto a Colombia, Brasil, Indonesia y Australia). (Área Natural Protegida Zona de Conservación Ecológica Estero El Salado, (2014). De los 170 países, solo 12 albergan en conjunto entre el 60% y 70% de la biodiversidad total del planeta. México cuenta con cerca de 1,100 especies de aves, que representan casi el 11% de las especies conocidas en el mundo. El estado de Jalisco cuenta con un registro de 587 especies de aves de las cuales aún se están estudiando cuantas son migratorias de invierno u ocasionales y residentes y el estatus que guardan en la (Nom -059-SEMARNAT-2001) y en los indicadores, así como su llegada al humedal. “La avifauna es de suma importancia para conservar y proteger las especies y generar proyectos en el sector turístico, económico, ecológico y social”. La avifauna es un concepto cotidiano donde expresa el conjunto de aves silvestres en un territorio, en este caso se analiza la importancia económica de las diferentes familias y especies que tienen como hábitat “La Laguna de Zapotlán”, este humedal sustenta y protege a una gran cantidad de especies de aves acuáticas, residentes y migratorias, ofreciéndoles un refugio en etapas críticas de su desarrollo, reproducción y tránsito migratorio que realizan desde Norteamérica y Centroamérica. El humedal de la Laguna de Zapotlán es un corredor natural de aves del occidente de México, se han identificado 52 especies, de las cuales 47 son acuáticas y 5 terrestres, comprendidas en 17 familias con 40 géneros. (Michel, *et al.*, 2011). El enorme interés en la observación de aves constituye una piedra angular del ecoturismo, industria en rápido crecimiento que representa miles de millones de dólares en ingresos a través del subcontinente. De acuerdo con la Bird life Internacional la pérdida de la Biodiversidad afecta a los ecosistemas y el futuro de los seres vivos. El 12% de las especies de aves del mundo están en riesgo de extinguirse durante los próximos 100 años; el 99% de estos se encuentran en riesgo a causa de actividades naturales y antropogénicas (pérdida de humedales, cacería, contaminación, tráfico y comercio). México pertenece a las 34 zonas en mayor riesgo ecológico Hotspot “áreas calientes” en las cuales se concentran las zonas de mayor mega biodiversidad albergando a un conjunto entre el 60% y 70% de la biodiversidad total del planeta.

La avifauna de la Laguna de Zapotlán es una buena alternativa, ya que representa un aspecto importante de los indicadores ecológicos y económicos así como un atractivo eco-turístico, principalmente en los meses de octubre a marzo que obedecen a las estaciones de otoño y invierno, época en la cual se concentran más de 25,000 aves migratorias y residentes en el humedal, facilitando su observación de las diferentes familias y sus géneros. (Michel, *et al.*, 2011).

Esto fortalece el ecoturismo con visitantes de diferentes partes desde lo local, nacional e internacional generando una derrama económica significativa para los usuarios del humedal y la economía regional. Los recursos obtenidos han sido de gran ayuda para el fortalecimiento del programa de protección, conservación y manejo; ya que esta actividad puede incrementar una derrama económica importante para la región por encontrarse en un corredor migratorio internacional, tanto para las aves que vienen de Norteamérica como las que provienen de Centroamérica. La cuenca de la Laguna de Zapotlán cuenta con las condiciones aptas para que las aves puedan pernoctar tanto en la laguna como en la zona del llano o en el macizo montañoso del Nevado de Colima, en donde se han encontrado grandes poblaciones en cuanto a cantidad y diversidad de especies, principalmente del tipo de los colibríes, que utilizan este corredor en su tránsito migratorio. (Michel, *et.al.*, 2011).

Las aves acuáticas más comunes son: **Cormorán, Gaviota Delaware, Playerito Mínimo, Garza Dedos Dorados, Garzón Blanco, Garza Ganadera**, ibis oscuro, Gallareta Americana, Candelerero Mexicano y Garza nocturna coroninegra, Cormorán, Pelicano Blanco, Gallareta Americana. Las cuales pertenecen a las familias Phalacrocoracidae, *Laridae*, Scolopacidae, Ardeidae, Threskiornithida, *Recurvirostridae*, *Rallidae*, *Therreskiornithidae*, Phalacrocoracidae, Pelecanidae, *Ardeidae*. (Ampan R. *et. al.*, 2002).

La Laguna de Zapotlán alberga gran diversidad de aves acuáticas, principalmente migratorias, las cuales visitan el humedal cada otoño-invierno para satisfacer sus necesidades de alimentación, descanso y refugio. Las aves de la Laguna son de útil interés para lograr acrecentar la economía de la región. Para su avistamiento se cuentan con diferentes materiales para su observación y clasificación, como son láminas educativas y binoculares. Así mismo, la presencia o ausencia de ciertas especies de aves, nos indica la salud ambiental de la Laguna y los efectos secundarios a causa del cambio climático.

Las aves son un grupo de vertebrados que dentro de la Laguna de Zapotlán, representan el grupo de vertebrados más diverso y abundante, destacando la presencia de aves migratorias. Entre las más simbólicas del sitio encontramos al Cormorán, así como las diferentes especies de patos, garzas y gaviotas (Michel, *et al.*, 2011).

Objetivo General. Determinar la importancia Ecotenia de la avifauna del lago de Zapotlán sitio Ramsar 1466.

Metodología. El estudio fue realizado en el periodo de enero 2012 a enero 2015 en la Laguna de Zapotlán la cual se localiza en la Región Sur del Estado de Jalisco, entre las coordenadas: 19° 27'13'' de latitud Norte y a 103° 27'53'' de longitud Oeste (2). El diseño fue de tipo ecológico, longitudinal descriptivo. El clima se clasifica en (A) c (WO) W (a) (i) según la clasificación de Köpen modificado por García (1981), siendo este semicálido.

Resultados y Discusiones. En el inicio de la investigación se encontró mayor demanda de ecoturistas interesados en la avifauna, para lo cual se cuenta con láminas de identificación, folletos ilustrados (López Velázquez, Raúl y Cols. 2011). y materiales y equipos básicos para desarrollar la observación de aves mediante los senderos terrestres y acuáticos. La cantidad de aves puede rebasar las 20,000 en épocas invernales, la información esta manejada por familia y especies de aves debido a que utilizan como hábitat el lago 52 especies de aves de las cuales 44 son migratorias invernales y ocho son residentes. Sumándose las aves terrestres en 47 especies con diferentes hábitos y bellezas desde las grandes parvadas de zanates (*Quiscalus mexicanus*), pelicanos (*Pelecanus erythrorhynchos*) canoras como el jilguero dominico (*Carduelis psaltria*), hasta las águilas pescadoras (*Pandión haliaetus*) y las carroñeras

conocidos como zopilotes (*Coragyps atratus*) y auras (*Cathartes aura*). La ave bandera es el Cormorán (*Phalacrocorax carbo*).

La distribución y abundancia de la comunidad de aves acuáticas migratorias en el Lago de Zapotlán está integrada por 44 especies, correspondientes a 12 familias y 6 órdenes.

De estas familias de las cuales se registraron con mayor número de especies fueron: Anatidae, Ardeidae y Scolopacidae. (Michel, *et. al.* 2009). Las diferentes aves las podemos clasificar en diurnas, crepusculares y nocturnas. Es fundamental tener más difusión sobre la avifauna del lago de Zapotlán y su cuenca, para intensificar el ecoturismo, ya que por el momento solo se pueden recibir por día 80 personas.

La mayor riqueza de especies se registró en las estación(3) del parte central poniente del lago; Aparecieron *Egretta thula* (garza dedos dorados) o (Patas Amarillas) y *Fulica Americana* (polla de agua) y *Pelicanus erithrorhynchos* (pelicano blanco) esta última especie es migratoria ocasional, recientemente se ha concentrado parvadas más significativas en el lago en casi toda época del año; variando sus números de especímenes en las parvadas, algunas de las especies que poco se manifiesta es *Xolmis irupero* (monjita blanca) que en los años anteriores sus población era muy representativa, posiblemente el cambio climático este generando cambios de hábitat y migraciones de especies, desde el año 2010 a la fecha el lago ha llegado a sus mayores capacidades de almacenamiento y posiblemente, este ocasionando desplazamiento de parvadas de aves a otros sitios donde encuentran condiciones más favorables para su alimentación y protección ya que son especies más escurridizas y prefieren menor contacto con la personas y los ruidos y las actividades productivas.

Las estaciones de observación fueron 5, distribuidas en todo el humedal y fueron clasificadas como:

- Zona Acuática (=> 20 cm.)MPARAN
- Zona Somera (<20 cm.)
- Zona Fangosa
- Zona de Playa (Playa seca)
- Zona de Islote
- Zona de Cultivos

La abundancia de especie varía en cada estación de muestreo y micro hábitats, solo el *Phalacrocorax* (Cormorán) se encontró muy abundante en manera general, ésta domino la comunidad de aves acuáticas, estableciéndose como una especie generalista, mientras que *Árdea alba* solo se encontró con elevadas abundancias.

Conclusiones. En La Laguna de Zapotlán se tiene un inventario de 52 especies de aves plenamente identificadas, 47 acuáticas y 47 terrestres, comprendidas en 17 familias con 40 géneros. La gran cantidad de aves ofrecen expectativas importantes para fortalecer el ecoturismo como una Ecotenia de bajo impacto ambiental y trascendente porque genera entrada de divisas a la región por el ecoturismo, contribuye al proceso educativo, lo cual fortalece el programa de protección, conservación, manejo y aprovechamiento del sitio Ramsar "Laguna de Zapotlán" No 1466, lo cual da cumplimiento a los tratados internacionales de México y fortalece las acciones de los humedales para el futuro, ya que contribuyen significativamente en la mitigación del cambio climático, el calentamiento global y la biodiversidad para mantener la sustentabilidad

Las aves acuáticas más comunes de observación son: Cormorán, Garzón Blanco, Garza dedos dorados, Garza Ganadera, ibis oscuro, Gallareta Americana, Candelero Mexicano y Garza

nocturna coroninegra. Las cuales pertenecen a las familias Phalacrocoracidae, Jacanidae, Recurvirostridae, Rallidae, Therreskiornithidae, ardeidae. Existen otras especies de impacto visual como son los pelicanos blancos, los cormoranes, las aves canoras de las áreas aledañas al lago la cuales son fáciles de observar y contemplar su belleza.

La avifauna es de suma importancia para conservar las especies y generar proyectos económicos en el sector turístico, ecológico y social.

Es importante mantener el monitoreo para saber los nuevos comportamientos migratorios de las aves por el cambio climático aunado al calentamiento global, así poder ofrecer un buen servicio en observación de especies y abundancia de cada estación de observación y así poder generar e implementar nuevos recursos para la captación de turistas.

Bibliografía.

Amparan, R. 2002. El papel de la comunidad de aves acuáticas en el manejo y protección del Lago de Zapotlán, Jalisco, México. *In*: 2º Taller Internacional sobre Rehabilitación de lago de Zapotlán y Cuenca. En CD-ROM.

Clemente Fernando. 2002. Identificación y Manejo de las Aves Acuáticas Migratorias (Patos y Gansos) en México. *In*: Manual para el Manejo y la Conservación de los Humedales en México.

Abarca F. J., y Herzing M. (Eds.) 3º Ed. Dirección general de Vida Silvestre, SEMARNAT.

Michel Parra, J.G. y Cols. (2011). Lago de Zapotlán- Laguna de Zapotlán-Sitio Ramsar. Ed. Universidad de Guadalajara. 2º Ed. Cd. Guzmán, Jalisco, México. 240 pp.

López Velázquez, Raúl y Cols. (2011). Síntesis Ambiental y Cultural de la Laguna de Zapotlán. Ed. Comisión Nacional del agua (CEA). 340 pp.

López V. R., et al., AVES de la laguna de ZAPOTLÁN. Ed. 1º. Ed. Comisión Nacional del agua (CEA). Guadalajara, Jalisco México. 14 pp.

Michel P J. G. *et al* (2009). Programa de Protección, Conservación, Manejo y Aprovechamiento de la "Laguna de Zapotlán". CONANP. México. D.F. 432 pp.

NOM-059-ECOL-2001. Norma Oficial Mexicana que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial y que establece especificaciones para su protección. Diario Oficial de la Federación, miércoles 6 de marzo de 2002, segunda sección: 1-78 pp.

Area Natural Protegida Zona de Conservacion Ecologica Estero El Salado, (2014). Guia de las aves mas comunes del Estero. Puerto Vallarta, Jalisco. 180 pp.