



ACADEMIA NACIONAL DE CIENCIAS AMBIENTALES



2014

Memorias del XIII Congreso Internacional y XIX Congreso Nacional de Ciencias Ambientales



**María Laura Sampedro Rosas
José Luis Rosas Acevedo
Mirella Saldaña Almazán**
Editores

Memorias del XIII Congreso Internacional y XIX Congreso Nacional de Ciencias Ambientales

Editores

María Laura Sampedro Rosas
José Luis Rosas Acevedo
Mirella Saldaña Almazán

Directorio de la ANCA

Dr. Rafael Villalobos Pietrini (UNAM)
Presidente Honorífico

Dra. Alba Yadira Corral Avitia (Universidad Autónoma de Cd. Juárez)
Presidenta

Dra. María Laura Sampedro Rosas (Universidad Autónoma de Guerrero)
Secretaria

Dra. Ana Laura Juárez López (Universidad Autónoma de Guerrero)
Tesorera

Comisión de Honor y Justicia:
M. en C. Antonio Aranda Regalado (Ex-Presidente)

Vocales:

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla:
M. C. Miguel Ángel Valera Pérez

Colegio de Postgraduados, Campus Puebla:
Dr. Mario Alberto Tornero Campante

IPN-CIIDIR, Durango:
Dr. Juan Manuel Viguera Cortés
Dr. Ignacio Villanueva Fierro

Instituto Tecnológico Agropecuario de Oaxaca:
Dra. Gisela Campos Ángeles

Instituto Tecnológico del Mar Mazatlán:
Dr. Evaristo Méndez Gómez (Ex-Presidente)

Instituto Tecnológico de Sonora:
Mtro. Rodrigo González Enríquez (Ex-Presidente)

Universidad Autónoma de Chihuahua:
Dr. Toutcha Lebgue Keleng
Dr. Oscar Viramontes Olivas

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez:
Dra. Alba Yadira Corral Avitia (Presidenta)
Dra. Katya Aimeé Carrasco Urrutia

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo:
Dra. Griselda Pulido Flores
Dr. Alberto José Gordillo Martínez (Ex-Presidente)

Universidad Autónoma del Estado de México:
Dr. Arturo Colín Cruz (Ex-Presidente)
Dr. Delfino Madrigal Uribe

Universidad Autónoma del Estado de Morelos:
Dra. Laura Ortiz Hernández (Ex-Presidenta)
M. C. Enrique Sánchez Salinas

Universidad Autónoma de Guerrero:
Dra. María Laura Sampedro Rosas (Ex-Presidenta)
Dr. Justiniano González González

Universidad Autónoma Indígena de México:
Dra. María Guadalupe Ibarra Ceceña (Ex-Presidenta)

Universidad Autónoma de Querétaro:
M. en C. Miguel Ángel Rico Rodríguez
M. en C. Gustavo Pedraza Aboytes (Ex-Presidente)

Universidad Autónoma de Nayarit:
Dr. Armando Benítez Hernández

Universidad Autónoma de Tlaxcala:
Dr. Pedro Rafael Valencia Quintana (Ex-Presidente)
M. en C. A. Juana Sánchez Alarcón

Universidad Autónoma de Tamaulipas:
Dr. Julio César Rolón Aguilar
Dr. René Bernardo Elías Cabrera Cruz

Universidad Autónoma de Zacatecas
Dr. Jorge Bluhm Gutiérrez

Dr. Santiago Valle Rodríguez

Universidad Estatal de Sonora:
Dr. Julio César Duarte Ruíz

Universidad de Guadalajara:
M. C.J. Guadalupe Michel Parra
Dr. J. Gonzalo Rocha

Universidad de Quintana Roo:
Biol. Benito Prezas Hernández
Biol. Alberto Pereira Corona (Ex-Presidente)

Universidad Nacional Autónoma de México:
Dra. Sandra Gómez Arroyo
Dr. Rafael Villalobos Pietrini (Presidente Honorífico)

Universidad Veracruzana:
Dr. Stefan Waliszewski Kubiak

Comité científico:

Dr. José Luis Rosas Acevedo, Dra. Ana Laura Juárez López, Dra. María Laura Sampedro Rosas, Dra. Gloria Torres Espino, Dra. América Libertad Rodríguez Herrera, Dra. Rocío López Velasco, Dra. Dulce Quintero Romero.

Apoyo Técnico Académico:

Hilda Yanet Arellano Wences, Yuridia Azucena Salmerón Gallardo, Carmina Torreblanca Ramírez, Mirella Saldaña Almazán, Himmer Castro Mondragón, Héctor Porfirio Tapia Pintos, Susana Ruíz Ayala, Alejo Javier Lugo Rodríguez, Yanet García Sánchez y Guillermo Ezbón Toribio Brito.

Comité Arbitral de Trabajos

Dra. Guadalupe Ibarra Ceseña, Dr. Martín Villa Ibarra, M. C. Alberto Pereira Corona, M.C. Benito Prezas Hernández, Dra. Sonia Silva Gómez, Dr. Benjamín Castillo Elías, María Laura Sampedro Rosas, José Luis Rosas Acevedo, Dr. Justiniano González González, Dr. René Bernardo Elías Cabrera Cruz, Dra. Ana Laura Juárez López, Dra. Gloria Torres Espino, M. C. Guadalupe Michell Parra, Dr. Mario Alberto Tornero Campante, Dra. Laura Ortiz Hernandez, M.C. Enrique Sánchez Salinas, Dr. Scott Monks, Dra. Griselda Pulido, M. C. Miguel Valera Pérez, M. C. Rodrigo González Enríquez, M. en C. Ana Yolanda Rosas Acevedo, M. en C. Audel Sánchez Infante, Dr. Rafael Flores Garza, Dr. Pedro Flores Rodríguez, Dr. Sergio García Ibañez, Dr. Juan Violante González, Dr. Agustín A. Rojas Herrera, M. en C. Silvio Osvaldo Ramón Ávalos, América Rodríguez Herrera, Rocío López Velasco, Dulce María Quintero Romero, Dr. María Gpe. Tenorio Arvide, Dr. Mario A. Tornero Campante, Dr. René B. E. Cabrera Cruz,

Dra. Alba Yadira Corral Avitia, Dr. Arturo Colín Cruz, M. en C. Gustavo Pedraza Aboytes, Heriberto Hernández Cocoletzi, Dr. Pedro Rafael Valencia Quintana, M. en C. A. Juana Sánchez Alarcón, Dr. Julio César Rolón Aguilar, Herlinda Gervacio Jiménez, Dra. Rocío del Carmen Serrano Barquín, Dra. Sandra Gómez Arroyo, Dr. Miguel Ángel Rico Rodríguez, Dra. Elizabeth Nava Aguilera.

**Primera Edición
11 de Junio de 2014**

ISBN 978-607-9232-19-1



ACADEMIA NACIONAL DE CIENCIAS AMBIENTALES A.C.
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE GUERRERO
UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS DE DESARROLLO REGIONAL
XIII CONGRESO INTERNACIONAL y
XIX CONGRESO NACIONAL DE CIENCIAS AMBIENTALES
del 11 al 13 de junio de 2014, Acapulco, Guerrero, México
"GESTIÓN SUSTENTABLE, UNA NECESIDAD ANTE EL CAMBIO
CLIMÁTICO"



PRESENTACIÓN

La Academia Nacional de Ciencias Ambientales A. C. (ANCA) es una organización que tiene como misión generar, divulgar y aplicar el conocimiento en materia ambiental. La ANCA agrupa a investigadores, académicos, estudiantes, empresarios, autoridades gubernamentales y organizaciones civiles, preocupados por la problemática ambiental en diferentes ámbitos del quehacer humano, proponiendo soluciones y estableciendo

vínculos interinstitucionales para lograr un progreso armónico y sostenible.

ANTECEDENTES

La ANCA se inicia como academia regional en 1989 durante la celebración del primer encuentro de investigadores en materia ambiental en la ciudad de Pachuca, gracias al entusiasmo de los directores de investigación y posgrado de las universidades de la región central de México, que conforman la Región V de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES). Se realizaron en esta región seis congresos.

A partir de 1994 y en virtud del interés que algunos estados del país manifestaron, se acordó darle a esta academia un carácter nacional. En esta etapa se llevaron a cabo seis congresos: La Paz, B.C.S.; Mazatlán, Sin.; Tepic, Nayarit; Toluca, Edo. Méx.; Acapulco, Gro. y Pachuca, Hgo.

Desde el año 2002, la ANCA decide traspasar las fronteras de México y convierte el Congreso Nacional en un CONGRESO INTERNACIONAL. Con este carácter se han celebrado congresos en: Tijuana, B.C., 2002; Querétaro, Qro., 2003; Huatulco, Oax., 2004; Chetumal, Q.R., 2005; Oaxtepec, Mor., 2006; Chihuahua, Chih., 2007; Ciudad Obregón, Son., 2008; Tlaxcala, Tlax., 2009; Chetumal, Q.R., 2010; Querétaro, Qro., 2011; Mazatlán. Sin., 2012 y Ciudad Juárez, Chih., 2013.

En el 2014, la ANCA cumple veinticinco años de fundada y la sede será uno de los estados de la Región V de la ANUIES, el estado de Guerrero a través de la Unidad Académica de Ciencias de Desarrollo Regional de la UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE GUERRERO.

- Aguilar S. V. M. Pinedo A. C. Chacón C. K. O. Melgoza C. A. y Hernández D. J. C.....2303
- DINÁMICA DE CAMBIOS EN ÁREAS FORESTALES BAJO EXPLOTACIÓN MINERA CON DATOS MULTITEMPORALES DE LANDSAT-TM EN OCAMPO, CHIHUAHUA**
Chacón C. K. O., Pinedo A. C., Aguilar S. V. M., Rentería V. M., y Martínez M. S.....2310
- APLICACIÓN DE DIFERENTES FUENTES DE FERTILIZACIÓN Y SU EFECTO EN EL ESTABLECIMIENTO Y RENDIMIENTO DE SEMILLA EN ZACATE NAVAJITA [*BOUTELOUA GRACILIS* (WILLD. EX KUNTH) LAG. EX GRIFFITHS] Y ZACATE LLORÓN [*ERAGROSTIS CURVULA* (SCHRAD.) NEES]**
Cova S.J.A. Morales N.C.R. y Saucedo T.R.A.....2316
- PRODUCCIÓN PESQUERA EN EL LAGO “LAGUNA DE ZAPOTLÁN” EN EL CICLO 2013.**
Michel P. J. G., Gómez G. C., Santoyo T. F. Guzmán A. M., y Gutiérrez C. A. B.....2320
- EVALUACIÓN DE LA SUSTENTABILIDAD DE LOS TRASPATIOS CAMPESINOS EN LA TRINIDAD TIANGUISMANALCO, TECALI, PUEBLA, CON EL ENFOQUE DE EVALUACIÓN MESMIS**
Lungo, R. A. J. ; Hernández, Z. J. S.2326
- DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE HELMINTOS PARÁSITOS (ACANTHOCEPHALA) DE AVES DE MÉXICO**
Alemán-Canales, E., Zuria-Jordán, I. L., Pulido-Flores, G. y Monks, S.....2335
- DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA RECIENTE DE PUMA (*Puma concolor*), EN LA SUBCUENCA DE ZAPOTLÁN**
Gómez G. C., Michel P. J. G., y Moreno Z. T.2341
- PROGRAMA DE PROTECCIÓN, CONSERVACIÓN Y MANEJO DE LAS AVES ACUÁTICAS DE LA “LAGUNA DE ZAPOTLÁN” SITIO RAMSAR 1466, HUMEDAL DE IMPORTANCIA INTERNACIONAL**
Michel P., J. G., Guzmán A., M. González G., J., Gómez G., C, Cordova V., Y. B., Iñiguez Ch., A. L.,.....2347
- EL KARST DE LA PORCIÓN ESTE DE LA PENÍNSULA DE YUCATÁN.**
Fragoso S. P. y Pereira C. A.....2352
- BALANCE HIDROLÓGICO EN LA CUENCA DE ZAPOTLÁN**
Michel P., J. G., Farrick K, Branfireun, B., González G., J., Gómez G., C., Santoyo T., F, Cordova T. J.M., Michel H., A. E.....2357
- PERIODO DE ACTIVIDAD DE LA CULEBRA *Thamnophis melanogaster* EN EL LAGO DE CUITZEO, MICHOACÁN**
Manjarrez S. J., Chavez C. L. y Zepeda G. C.....2362
- LOS RESIDUOS ORGÁNICOS COMO RECURSO: ALTERNATIVAS PARA SU GESTIÓN INTEGRAL EN EL MUNICIPIO DE CUERNAVACA**
Lara M. J.C. y Ortiz H. M.L.....2366
- ANÁLISIS GEOESTADÍSTICO DEL CARBONO ALMACENADO EN SUELOS FORESTALES DE ORIGEN VOLCÁNICO.**

PROGRAMA DE PROTECCIÓN, CONSERVACIÓN Y MANEJO DE LAS AVES ACUÁTICAS DE LA “LAGUNA DE ZAPOTLÁN” SITIO RAMSAR 1466, HUMEDAL DE IMPORTANCIA INTERNACIONAL

¹Michel P., J. G., Guzmán A., M.³González G., J., ¹Gómez G., C, ¹Cordova V., Y. B., ¹Iñiguez Ch., A.L.,

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

Palabras clave: Humedal, Laguna de Zapotlán, Aves

Antecedentes

La avifauna es un concepto cotidiano donde expresa el conjunto de aves silvestres en un territorio, en este caso se analiza las poblaciones de las diferentes familias y especies que tienen como hábitat “La Laguna de Zapotlán”, este humedal sustenta, 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 Norte América y Centro América.

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).

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” (Myers, 1998) en las cuales se concentra las zonas de mayor mega biodiversidad albergan a un conjunto entre el 60% y 70% de la biodiversidad total del planeta. México es uno de estos y cuenta con 1,100 especies de aves que representan casi el 11% de las especies conocidas en el mundo. El estado de Jalisco cuenta con 587 especies de aves de las cuales aún se están estudiando cuantas llegan a visitar la Laguna de Zapotlán. (NOM-059-ECOL-2001).

La avifauna de la Laguna de Zapotlán es una alternativa importante desde los puntos científicos ya que representa un aspecto importante de los indicadores de biodiversidad, 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 en el humedal, facilitando su observación de las diferentes familias y sus géneros, esto es de suma importancia siendo atractivo para los aspectos cultural y científico.(Michel, *et. al.*, 2011).

Esto es muy importante, ya que representa una alternativa del uso racional y sustentable del humedal, para el fortalecimiento de sus programas de conservación, ya que esta actividad puede generar 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 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).

La Laguna de Zapotlán alberga una gran cantidad de familias y géneros de aves acuáticas, así como aves residentes permanentes, residentes temporales, migratorios, de invierno u ocasionales y algunas familias de especies de aves rapaces que viven en torno a la Laguna, por ser la principal fuente de alimentación y agua de la cadena alimenticia (Michel, *et al.*, 2011).

Las aves acuáticas más comunes son: Garzón Blanco, Garza dedos dorados, Garza Ganadera, ibis oscuro, Gallareta Americana, Candelero Mexicano y Garza nocturna coroninegra. Las cuales pertenecen a las familias *Jacanidae*, *Recurvirostridae*, *Rallidae*, *Therreskiornithidae*, *Ardeidae*. (Jim Corven, *et. al.*, 2002.)

En el mundo existen más de 170 países, pero solo 12 de ellos son considerados como mega diversos y albergan en conjunto entre el 60% y 70% de la biodiversidad total del planeta. México es uno de estos. México cuenta con cerca de 1,100 especies de aves, que representan casi el 11% de las especies conocidas en el mundo. Nuestro estado cuenta con 587 especies de aves de las cuales aun se están estudiando cuantas llegan a visitar la Laguna López (Velázquez R., *et. al.*, 2011)

La Laguna de Zapotlan 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 un equilibrio en el ecosistema ya que son polinizadoras o dispersadoras de semillas, otras más son reguladoras de poblaciones de insectos y pequeños roedores. Así mismo, la presencia o ausencia de ciertas especies de aves, nos indica la salud ambiental de la Laguna. Por otra parte la Laguna representa una importante área de producción pesquera, recreativa y generadora de materiales para la actividad artesanal. (Michel, *et.al.*, 2011).

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 Pelicano Blanco, Cormorán, así como las diferentes especies de patos, garzas y gaviotas (Michel, *et al.*, 2011).

En la medida que el desarrollo social y cultural del hombre y particularmente sus actividades productivas se incrementan, se requieren programas de manejo de su entorno natural ya que este es afectado directa o indirectamente. En el caso de los humedales, las comunidades biológicas, flora y fauna, son los elementos más sensibles a los cambios que sufre el medio, ya que se reflejan en su estructura, abundancia, distribución o diversidad. (López V. R., *et al.*)

Marco Ambiental Crítico

Los efectos del medio ambiente e reflejan en las características de organismos, poblaciones y comunidades, en parámetros medibles en sus diversos niveles e organización, alguno de ellos como las tasas de crecimiento, de reproducción, de mortalidad y de sobrevivencia, índices de abundancia, patrones de migración, ciclos de vida y la estructura comunitaria, en especial los cambios de estas características en el espacio y en el tiempo. (Michel, *et. al.*, 2009).

Los elementos del marco ambiental crítico le permiten a la entidad biológica el desarrollo pleno de su potencialidad biológica, de tal manera que las modificaciones a los mismos puedan ser medidas en términos de alteraciones de sus propias características biológicas básicas (Krebs, 1985), (Guzmán, 1990) mencionados (Michel, *et al.*, 2011).

El plan de manejo integral de la Laguna de Zapotlán ha permitido lograr los objetivos y metas propuestas para la rehabilitación, conservación, protección y desarrollo haciendo un uso sustentable y sostenible del Lago de Zapotlán y su Cuenca.

Objetivo

Analizar el programa de protección, conservación y manejo de las aves acuáticas del lago de Zapotlán sitio Ramsar 1466.

Metodología

El estudio fue realizado en el periodo de agosto 2012 a Enero 2013 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 en series cronológicas de lluvias y estiaje con variables, limnológicas, esfuerzo pesquero, especies ictiológicas, reproducción y microbiología del humedal. (Montañez, *et. al.*, 2006).

Resultados y Discusiones

En el inicio de la investigación se encontró mayor cantidad de 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.

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)

La mayor riqueza de especies se registró en las estación(3) del parte central poniente del lago (3); Aparecieron *Egretta thula* (garza dedos dorados) o (Patas Amarillas) y *Fulica Americana* (polla de agua) y *Pelicanus erithrorhynchos* (pelicano blanco) esta ultima 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 *Plegadis chichi* (ibis negro) 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 muestreo fueron 5, distribuidas en todo el humedal y siguiendo los criterios del uso de micro hábitat según los criterios de (Evens, *et al.*, 1991).

Fueron clasificadas como:

-Zona Acuática (=> 20 cm.)

- 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, sola *Fullica americana* se encontró muy abundante en manera general.
 - La *Fullica americana* domino la comunidad de aves acuáticas, estableciéndose como una especie generalista, mientras que *Gallinula chloropus* solo se encontró con elevadas abundancias en zonas fangosas.
 - Sobre la base de los resultados de FWS (Sparrowe, et al., 1987); Fish and Wildlife Service, 1988; (Derek y Carbonell, 1986) y (Bellrose, 1980), la abundancia es mayor a lo esperado durante la estancia migratoria de las aves acuáticas en el humedal de Laguna de Zapotlán. Las especies nadadoras y buceadoras (Anatidae, Radillae y Phalacrocoracidae) registraron mayor concentración en las estaciones del norte (5, 6,7 y 8). En el sur (1,3).
 - La abundancia se determinó por conteo directo de las especies en cada estación de muestreo durante un año y siguiendo el criterio de Pettingil Jr. (1985) y Howell y Webs (1995), con modificaciones: se determinó la siguiente caracterización de aves:
 - Residentes de Verano (Rv)
 - Residentes Permanentes
 - Visitantes de Invierno (Vi)
 - Transitorias (T)
 - Desconocidas (De)
- Michel Parra, J.G. y Cols. (2009).

Conclusiones

En La Laguna de Zapotlán se tiene un inventario de 52 especies de aves plenamente identificadas, 47 acuáticas y 5 terrestres, comprendidas en 17 familias con 40 géneros.

Las aves acuáticas más comunes son: Garzón Blanco, Garza dedos dorados, Garza Ganadera, ibis oscuro, Gallareta Americana, Candelero Mexicano y Garza nocturna coroninegra. Las cuales pertenecen a las familias Jacanidae, Recurvirostridae, Rallidae, Therreskiornithidae, ardeidae. (Clemente, 2002)

La avifauna es de suma importancia para conservar las especies y generar proyectos en el sector turístico, ecológico y social. (López, *et al.*, 2011).

Es importante continuar con el monitoreo para saber con exactitud cuáles son los comportamientos poblaciones de las aves que tienen mayor presencia en el humedal.

(Amparan, R., 2002.)

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.) 3° 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. 2° Ed. Cd. Guzmán, Jalisco, México. 240 pp.

- Michel Parra, J.G. y Cols. (2009). Programa de Conservación y Manejo (PCyM) De la Laguna de Zapotlán, sitio RAMSAR 1466. Humedal de Importancia Internacional. Ed. Universidad de Guadalajara. Cd. Guzmán, Jalisco, México. 332 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. 1°. 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.

- Jim Corven, Abarca y Herzing.2002. Aves Playeras: Biología y Conservación. Manual para el Manejo y la Conservación de los Humedales en México. Tercera Edición.

- Montañez V. Oziel, Michel Parra J.G., Blanco Deniz R. 2006. Ubicación y Biogeografía de la Laguna de Zapotlán. *In*: Lago de Zapotlán- Laguna de Zapotlán-Sitio Ramsar Ed. 1° Ed. Universidad de Guadalajara (Imprenta) . 15-25 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.

- Michel Parra J.G. Montañez V. D. O., Guzmán A. M., Mercado A.J., Covarrubias T. N. 2011. Lago de Zapotlán- Laguna de Zapotlán- Sitio Ramsar Ed. 2° Ed. Universidad de Guadalajara (Imprenta) . 240 pp.