



LISTADO DE LA AVIFAUNA DE HUMEDALES DE LA COSTA SUR DE NAYARIT, MÉXICO

A CHECKLIST OF BIRDS FROM THE COASTAL WETLANDS OF SOUTHERN NAYARIT, MEXICO

David Molina¹, Adrián Maldonado-Gasca^{1*} y Emmanuel Miramontes-Medina²

¹Instituto Tecnológico de Bahía de Banderas. Crucero Punta de Mita S/N, Bahía de Banderas, Nayarit, México. C.P. 63734.

Autor de correspondencia *adrian_mg@yahoo.com, dunlin_83@yahoo.com.mx,

²Pronatura Noroeste A.C. Rio Santiago 27 Fracc. Sánchez Ibarra, Tepic, Nayarit, México. C.P. 63058.
moralophorus@gmail.com

ABSTRACT

The southern coast of Nayarit (Mexico) has suffered an accelerated change in land use, focused on tourism and residential development. Therefore, it is essential to have field data about the occurrence of wildlife in certain areas. In 2007, with the aim of increasing knowledge of bird diversity in the coastal wetlands of southern Nayarit, we conducted survey counts along line transects and point counts within ten wetlands. We supplemented data collected with bibliographic information and sightings in aVerAves (eBird). We determine a richness of at least 167 species, 16 of which are categorized as at some level of risk (NOM-059) and 20 with some level of endemism. The highest diversity was observed in Boca de Tomates and El Quelele wetlands, shorebirds being the most diverse group (27 species). We also registered nesting activity of 16 species in the study area. We highlight the importance of these wetlands for the continuity of ecological processes of birds. This avian diversity is threatened by urban development. We conclude that there is an urgent need to implement policies that promote integrated coastal management.

Key words: birds, coastal development, Mexico, Nayarit, wetlands.

RESUMEN

La costa sur del estado de Nayarit (México) es escenario de un acelerado cambio de uso de suelo, en buena medida enfocado hacia el desarrollo de infraestructura turística y residencial; dado lo anterior es imprescindible contar con información de campo sobre la ocurrencia de especies de vida silvestre en determinadas áreas. Con el objetivo de conocer la diversidad de la avifauna asociada a los humedales costeros del sur de Nayarit, durante 2007 se realizaron observaciones de campo por puntos fijos y en transectos de banda al interior de diez humedales, complementado con información bibliográfica y avistamientos en *AverAves*. Se determinó una riqueza de al menos 167 especies, de las cuales 16 están incluidas en alguna categoría de riesgo (NOM-059) y 20 con algún tipo de endemismo. En los humedales de Boca de Tomates y El Quelele se observó la mayor riqueza específica, siendo las aves playeras el grupo más diverso (27 especies); y además se registró la anidación de 16 especies de aves. Se constató la importancia de estos humedales para la continuidad de los procesos ecológicos de las aves. Esta diversidad se ve amenazada por el desarrollo urbano en la región. Lo anterior implicaría implementar medidas urgentes hacia a un manejo integral de la costa.

Palabras clave: aves, desarrollo costero urbano, humedales, México, Nayarit.

INTRODUCCIÓN

La mayor parte del esfuerzo de estudio sobre aves en humedales en el estado de Nayarit, México, se ha enfocado hacia la parte noroeste, en el sistema estuarino-lagunar de Marismas Nacionales, región señalada como prioritaria para la conservación de las aves (Cervantes-Abrego, 2000; Morrison y Ross, 2009; Ortega-Solís, 2011). Aunque se han elaborado listados ornitológicos en sitios particulares de los humedales de la costa Sur de Nayarit, estos han recibido una menor atención (Cupul-Magaña, 1999; Martínez-Martínez, 1999; Cupul-Magaña, 2002; Martínez-Martínez y Cupul-Magaña, 2002; Cupul-Magaña, 2004a). Aunado a lo anterior, se ha indicado que el acelerado crecimiento de infraestructura turística y el deficiente ordenamiento ecológico del territorio en la región han ocasionado fragmentación y vulnerabilidad de los humedales costeros (Márquez-González y Sánchez-Crispín, 2008; Flores-Mejía et al., 2010; Navarro-Rodríguez et al., 2010; Cruz-Romero et al., 2011). Para alcanzar un desarrollo turístico acorde con la integridad del ambiente costero como se pretende, es prioritario conocer la composición de las comunidades de vida silvestre (SEMARNAT, 2006; CONANP, 2007). Por lo que el objetivo del presente trabajo es presentar un listado de la avifauna asociada a diez humedales de la costa sur de Nayarit.

MATERIALES y MÉTODOS

Área de estudio

La costa sur de Nayarit pertenece a la región del Pacífico Central Mexicano y se caracteriza por un clima de tipo cálido subhúmedo (Aw_2). La temperatura anual oscila entre 18-32° C. Presenta un régimen de lluvias estival, con intervalo de precipitación anual entre 1200 y 1500 mm (Vidal-Zepeda, 2005).

Se visitaron diez humedales costeros (área total 8.9 km²) ubicados en esta región, pertenecientes a la cuenca de Huicicila: El Naranjo, La Peñita, Punta Raza, laguna Canalán, Lo de Marcos, San Francisco, ensenada Litibú y Punta Negra, y a la cuenca del Ameca: El Quelele y Boca de Tomates (Fig. 1). Estos sitios son humedales estuarinos intermareales arbustivo-forestales, con un patrón estacional de salinidad (lluvias <12 UPS y secas >25 UPS). La descripción de la vegetación se hizo siguiendo el criterio de Ramírez-Delgado y Cupul-Magaña (1999) (Tabla 1).



Fig. 1. Costa sur de Nayarit. Ubicación de los humedales visitados.

Tabla 1. Principales tipos de vegetación, hábitats y área aproximada de diez humedales ubicados en la costa sur de Nayarit, México.

Humedal	Área aproximada*	Principal tipo de vegetación y hábitats
Boca de Tomates	2	Manglar, playa arenosa, vegetación palustre <i>Rhizophora mangle</i> , <i>Laguncularia racemosa</i> , <i>Typha</i> sp.
El Queelele	2.4	Planos lodosos, manglar, marisma, vegetación palustre <i>R. mangle</i> , <i>L. racemosa</i> , <i>Typha</i> sp., <i>Salicornia</i> sp., <i>Batis</i> sp.
Punta Negra	0.57	Manglar, playa arenosa-pedregosa <i>L. racemosa</i> , <i>Avicennia germinans</i> , <i>Hippomane mancinella</i>
Litibú	0.37	Manglar, playa arenosa <i>L. racemosa</i> , <i>A. germinans</i> , <i>Conocarpus erectus</i>
San Francisco	0.18	Manglar, playa arenosa <i>L. racemosa</i> , <i>A. germinans</i> , <i>Hibiscus pernambucensis</i>
Lo de Marcos	0.29	Vegetación ribereña, majahual, playa arenosa <i>Salix</i> sp., <i>H. pernambucensis</i> , <i>Thalia</i> sp.
Canalán	1.15	Manglar, playa arenosa <i>R. mangle</i> , <i>L. racemosa</i> , <i>Salicornia</i> sp.
Punta Raza	0.82	Manglar, playa arenosa <i>L. racemosa</i> , <i>C. erectus</i>
La Peñita	0.17	Vegetación ribereña <i>Salix</i> sp., <i>H. pernambucensis</i> , <i>Sagittaria</i> sp.
El Naranjo	1.47	Manglar, playa arenosa, marisma <i>R. mangle</i> , <i>L. racemosa</i> , <i>C. erectus</i> , <i>Salicornia</i> sp.

*El área está en km². Se incluyó la zona correspondiente al ambiente marino (100 m hacia adentro, frente a la desembocadura de los humedales).

Para determinar la riqueza de aves se realizó lo siguiente: 1) recorridos en campo (20 en total), 2) una revisión de estudios publicados y 3) una consulta de los avistamientos de aves en los sitios dentro del portal aVerAves (Sullivan et al., 2009; eBird, 2016).

Los registros en campo fueron efectuados durante dos períodos (2007): 1) Secas (20 de abril-10 de mayo), y 2) Lluvias (20 de agosto-10 de septiembre). Cada humedal se visitó una ocasión en cada período. Las observaciones comenzaron dos horas después del amanecer ($\approx 8:00$ h) y en condiciones de marea baja y subiendo, los registros finalizaron antes de las 11:00 h.

En los humedales con conexión al mar, como parte del área de registro, se incluyó una distancia aproximada de 100 m desde la parte media de la bocana del humedal hacia el mar adyacente y parte de la playa arenosa a los costados de la bocana (100 m por lado). Se utilizaron dos técnicas de registro en campo: 1) registro en puntos de recuento (radio fijo; Reynolds et al., 1980), y 2) conteo en trayectos con ancho fijo de banda (50 m a cada lado; Ralph et al., 1996). El registro en puntos de recuento (10 min) fue realizado en sitios con vegetación relativamente cerrada (radio fijo de 25 m) y las bocanas (radio fijo de 100 m).

La distancia entre puntos fue mínimo de 150 m. Los conteos en trayecto se implementaron en los canales de los esteros por lo que la distancia recorrida fue variable en cada sitio (alrededor de 500 m), pero a una velocidad constante ($1 \text{ km}/60 \text{ min} \pm 5$). En áreas abiertas (e.g. planos lodosos) donde las aves se congregan en parvadas mayores (≥ 300 aves) los registros fueron mediante estimación de bloques (Howes y Bakewell, 1989). La identificación fue mediante observación directa (binoculares 8x42) e indirecta por medio del canto; en caso de ser requerido se consultaron guías de identificación visual en campo (Howell y Webb, 1995; Dunn y Alderfer, 2006) y se corroboraron los cantos por medio de bases de datos de cantos de aves (Xeno-Canto, 2005).

Se realizó una revisión de los estudios publicados para humedales en el área (Cupul-Magaña, 1999; Martínez-Martínez, 1999; Martínez-Martínez y Cupul-Magaña, 2002; Cupul-Magaña, 2004a). Asimismo, se consultaron los avistamientos de usuarios en los sitios de estudio dentro del portal aVerAves; se revisaron 247 listados para los sitios de interés (Sullivan et al., 2009; eBird, 2016). En este caso se consideró como registro de una especie cada evento de avistamiento o reporte de la presencia en una fecha determinada (independientemente de la abundancia o número de observadores que la reportan), sin embargo, debido a la baja frecuencia de algunas especies, se decidió descartar aquellas registradas en diez o menos ocasiones. De igual manera se revisó la incidencia de las especies observadas en campo (2007) entre los listados de los usuarios de aVerAves para corroborar su frecuencia.

La nomenclatura de las especies se ajusta a lo que señala la AOU (1998) hasta su último suplemento (Chesser et al., 2016). La categoría de riesgo hace referencia a lo indicado en la NOM-059-SEMARNAT-2010 (SEMARNAT, 2010). El carácter de endémico, cuasiendémico y semiendémico fue asignado de acuerdo a lo propuesto por González-García y Gómez de Silva (2003) y el estatus de residencia se ajustó al publicado por Berlanga et al., (2015).

RESULTADOS

Se determinó una riqueza de al menos 167 especies de aves (incluyendo *Limnodromus* spp., identificada a nivel de género), pertenecientes a 50 familias y 21 órdenes (Anexo). Los órdenes Passeriformes y Charadriiformes presentaron 58 y 39 especies respectivamente, las familias con mayor número de especies fueron Scolopacidae (18 especies), Laridae y Ardeidae (12 especies cada una). La riqueza específica registrada en campo varió entre humedales siendo relativamente mayor en Boca de Tomates y El Quelele (Tabla 2), además en estos sitios se observó la anidación de 16 especies de aves (Anexo).

Tabla 2. Riqueza de aves en diez pequeños humedales de la costa sur de Nayarit. Se presentan registros de individuos durante los recorridos de campo (2007).

Humedal	Secas		Lluvias		Riqueza acumulada ¹	Registros totales en campo	Riqueza total ²
	S	N	S	N			
El Quelele	48	938	75	1032	80	1970	121
Boca de Tomates	54	572	81	1161	87	1733	137
Punta Negra	45	217	51	441	67	658	76
Litibú	37	431	43	299	54	730	73
San Francisco	34	773	22	193	45	966	68
Lo de Marcos	42	821	35	296	56	1117	75
Canalán	41	195	43	270	56	465	71
Punta Raza	25	199	52	400	55	599	82
La Peñita	17	130	28	256	31	386	36
El Naranja	34	268	31	177	45	445	48
Total					121	9069	167

S=número de especies; N=número de individuos (registros); ¹Riqueza acumulada en campo; ²Riqueza total incluyendo estudios previos y registros en aVerAves.

De la riqueza total registrada, 121 especies (120 especies más el género *Limnodromus* spp.) fueron observadas durante las salidas de campo. La revisión bibliográfica permitió adicionar 15 especies no observadas en campo y 31 especies corresponden con registros provenientes de aVerAves (la mayoría en período invernal). Sin embargo 104 especies reportadas en aVerAves fueron descartadas ya que no cumplieron con los criterios de inclusión (≥ 11 registros), cuatro especies observadas en campo (*Aramides axillaris*, *Chordeiles acutipennis*, *Myiarchus cinerascens* y *Sturnella magna*) tuvieron baja frecuencia en aVerAves (≤ 10 avistamientos).

Las aves con mayor número de registros acumulados en campo (2007) fueron *Dendrocygna autumnalis* (10.18% del total), *Larus heermanni* (7.52%), *Nyctanassa violacea* (4.94%), *Eudocimus albus* (4.51%), *Leucophaeus atricilla* (4.3%), *Egretta thula* (4.22%) y *Pelecanus occidentalis* (4.09%) (ver Anexo). Las especies con una mayor frecuencia en aVerAves y no observadas en campo fueron *Glaucidium brasilianum*, *Empidonax difficilis*, *Pyrocephalus rubinus*, *Vireo gilvus*, *Passerina caerulea* e *Icterus spurius*.

En relación con el estatus de residencia, 41% son residentes, 25% migratorias (verano e invierno) y transeúntes y el 34% restante presenta poblaciones tanto residentes como migratorias. Alrededor del 10.2% de las especies están incluidas en alguna categoría de riesgo: 13 especies bajo protección especial, tres amenazadas y una en peligro de extinción. En el caso de la endemidad ocurren 20 especies (12%): diez endémicas, ocho semiendémicas y dos cuasiendémicas. Asimismo se registró la presencia de cuatro especies (2.4% de la riqueza) consideradas como invasoras y/o introducidas: *Bubulcus ibis*, *Columba livia*, *Streptopelia decaocto* y *Passer domesticus* (ver Anexo).

DISCUSIÓN

Al menos 167 especies representan el 30.7% de la riqueza de aves señalada para el estado de Nayarit (544 especies) (Jacobo-Sapien, 2015). Esta riqueza es mayor a lo previamente reportado en estos ecosistemas (Cupul-Magaña, 1999; Martínez-Martínez y Cupul-Magaña, 2002; Cupul-Magaña 2004a), esto obedece a las diversas fuentes de información consultadas y la inclusión de familias de aves terrestres (55% de las especies), lo cual incrementa el valor de la riqueza (Jiménez-Pérez et al., 2009; Bojórtes-Baños, 2011; Villagomez-Palma, 2013).

La laguna El Quelele y el estero Boca de Tomates presentaron la riqueza más representativa, lo que se relaciona con diversos factores como heterogeneidad de hábitats ofrecidos (e.g. planos lodosos, manglares y tulares), un área más extensa y un mayor esfuerzo de muestreo (e.g. Cupul-Magaña, 1999; Téllez-López et al., 2010). Los valores más bajos de riqueza se registraron en La Peñita, el humedal de menor tamaño y más cercano a un centro urbano, lo que podría representar un escenario más inestable para las poblaciones silvestres y disminuir su calidad (Rodríguez-Estrella et al., 2016).

En el caso de los datos provenientes de aVerAves estos resultan valiosos (Sullivan et al., 2009), al incluir la totalidad de registros de aves en estos humedales, la riqueza acumulada en estos sitios asciende a 271 especies (eBird, 2016), sin embargo 104 especies fueron descartadas debido a su baja frecuencia: el registro de algunas especies es escaso, ciertas especies han dejado de ser reportadas (e.g. *Busarellus nigricollis*) o bien esta menor frecuencia puede obedecer a que son especies generalmente no asociadas a este tipo de ecosistemas (e.g. *Amazilia beryllina*, *Melanerpes formicivorus*). De las aves observadas en campo un 97% es frecuente en los listados para los sitios en aVerAves.

La mayoría de las especies provenientes de los registros en aVerAves corresponde con aves migratorias neotropicales y de hábitos terrestres, lo anterior sugiere un sesgo en las observaciones previas, pero además un uso dinámico de éstos ecosistemas, que son áreas de anidación para familias que presentan poblaciones residentes (e.g. Ardeidae, Tyrannidae) y hábitats de paso o residencia invernal para familias con poblaciones migratorias (58% del total de especies) como aves playeras (24 especies pertenecientes a las familias Recurvirostridae, Scolopacidae y Charadriidae) y chipes (11 especies de la familia Parulidae).

Al menos 91 especies de hábitos terrestres utilizan éstos sitios como áreas de alimentación, descanso y anidación, entre las que destacan algunas especies prioritarias para la conservación como el perico frente naranja (*Eupsittula canicularis*) y el periquito catarino (*Forpus cyanopygius*), en este caso pudiera ocurrir alguna conectividad con ecosistemas forestales relativamente conservados y con una elevada riqueza de aves terrestres, como es el caso de la sierra de Vallejo (Figueroa-Esquível y Puebla-Olivares, 2014).

En relación con los registros numéricos de campo, la especie dominante fue el pijije de ala blanca (*D. autumnalis*), sin embargo al menos para la laguna El Quelele, solo fue registrado un 10% de lo previamente reportado en fechas similares (Cupul-Magaña, 1999); debido a la falta de estudios y la propia dinámica de las poblaciones de aves, es aventurado señalar una causa sobre las diferencias observadas. El resto de las aves acuáticas numéricamente dominantes son residentes en el litoral y algunas presentan colonias de anidación en la región como la gaviota reidora (*L. atricilla*) y el pedrete corona clara (*N. violacea*) (Boddy, 1999; Rebón-Gallardo, 2000; Cupul-Magaña, 2004b).

Por otro lado, el registro frecuente en algunos sitios de aves tolerantes a la urbanización como *Quiscalus mexicanus* o invasoras como *Streptopelia decaocto*, podría estar relacionado con la fragmentación e impacto continuo sobre estos humedales (Johnson y Peer, 2001; Orozco-Alvarado et al., 2008; Navarro-Rodríguez et al., 2010, Téllez-López et al., 2010), y aunque localmente la mayor incidencia de especies introducidas ocurre por lo general en áreas de borde, la urbanización y la presencia de especies invasoras se enumeran entre las principales amenazas para la biodiversidad debido a la competencia y estrés por recursos sobre las especies nativas (Burger, 1978; Álvarez-Romero et al., 2008; Bojórques-Baños, 2009; Rodríguez-Estrella et al., 2016), lo anterior es de preocupación debido a la presencia de aves bajo estatus de riesgo como el ostrero americano

(*Haematopus palliatus*), el chorlo nevado (*Charadrius nivosus*), el carao (*Aramus guarauna*) y la gallineta rufa (*A. axillaris*), especies que presentan baja densidad poblacional o una especialización en la dieta, por lo que son vulnerables. En el caso de *A. axillaris* los pocos registros están concentrados en la zona de El Quelele y Boca de Tomates, ambos humedales reconocidos por su importancia para la conservación de las aves residentes y migratorias (SEMARNAT, 2008).

Debido a lo anterior han sido propuestas como áreas para la conservación de la vida silvestre (parques ecológicos municipales) (Villa-Bonilla et al., 2008; Téllez-López et al., 2010; SEMARNAT et al., 2014), lo que favorecería la conectividad biológica a nivel regional. Es conveniente que se aborde el efecto temporal y espacial de la urbanización-fragmentación de los hábitats sobre la diversidad (local y regional) de aves.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen el apoyo logístico y financiero del Instituto Tecnológico de Bahía de Banderas (ITBB) y del Consejo de Ciencia y Tecnología del estado de Nayarit (COCyTEN). Como parte del desarrollo del presente trabajo, los autores agradecemos la colaboración de C. Villar Rodríguez, C. Martínez Reynoso y R. Gallegos Camacho.

REFERENCIAS

1. Álvarez-Romero J.G., R.A. Medellín, A. Oliveras de Ita, H. Gómez de Silva y O. Sánchez, 2008. Animales exóticos en México: una amenaza para la biodiversidad. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Instituto de Ecología, UNAM, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. México, D.F.
2. AOU (American Ornithologists' Union), 1998. Checklist of North American birds. American Ornithologists' Union, Washington D.C. United States of America.
3. Berlanga H., H. Gómez de Silva, V.M. Vargas-Canales, V. Rodríguez-Contreras, L. Sánchez-González, R. Ortega-Álvarez y R. Calderón-Parra, 2015. Aves de México: Lista actualizada de especies y nombres comunes. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. D.F.
4. Boddy D., 1999. Birds of the paradise. The guide and checklist of the birds of Puerto Vallarta. Unidos por la Conservación A.C. y National Audubon Society. México.
5. Bojórques-Baños J.C., 2009. Amenazando la biodiversidad: Urbanización y sus efectos en la avifauna. Ciencia y Mar, 39: 61-65.
6. Bojórques-Baños J.C., 2011. Riqueza y diversidad de especies de aves asociadas a manglar en tres sistemas lagunares en la región costera de Oaxaca, México. Revista Mexicana de Biodiversidad, 82: 205-215.
7. Burger J., 1978. Competition between Cattle Egrets and native North American herons, egrets and ibises. The Condor, 80: 15-23.
8. Cervantes-Abrego M., 2000. Marismas Nacionales AICA 47. En: M. Coro-Arizmendi y L. Márquez-Valdelamar (Eds.), Áreas de importancia para la conservación de las aves en México. FMCN, CONABIO, CCA, CIPAMEX, México DF.

9. Chesser R.T., K.J. Burns, C. Cicero, J.L. Dunn, A.W. Kratter, I.J. Lovette, P.C. Rasmussen, J.V. Remsen Jr., J.D. Rising, D.F. Stotz y K. Winker, 2016. Fifty-seventh supplement to the American Ornithologists' Union Check-list of North American Birds. *The Auk*, 133: 544-560.
10. CONANP (Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas), 2007. Estrategia nacional para un desarrollo sustentable del turismo y la recreación en las áreas protegidas de México. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, México, D.F.
11. Cruz-Romero B., J. Téllez-López, F. Maciel-Carrillo, M. del C. Navarro-Rodríguez y J.C. Morales-Hernández, 2011. Degradación y transformación de los manglares en las zonas costeras. *Aleph Zero*, 61: 22-25.
12. Cupul-Magaña F.G., 1999. La laguna El Quelele como hábitat de aves acuáticas. *Ciencia y Mar*, 3(8): 21-28.
13. Cupul-Magaña F.G., 2002. Notas sobre la avifauna acuática de las islas y los humedales costeros de bahía de Banderas, Jalisco-Nayarit, México. *Mexico*, 2(1): 85-93.
14. Cupul-Magaña F.G., 2004a. Listado sistemático de las aves del estero Boca Negra, México, registrado en abril 2004. *Ecología Aplicada*, (3): 185-187.
15. Cupul-Magaña F.G., 2004b. Observaciones sobre la anidación de tres especies de Ardeidos en el estero Boca Negra, Jalisco, México. *Huitzil*, 5(1): 7-11.
16. Dunn J. y J. Alderfer (Eds.), 2006. *Field guide to the birds of North America*. National Geographic Society, Washington D.C.
17. eBird, 2016. eBird: Una base de datos en línea para la abundancia y distribución de las aves, New York [aplicación de internet]: <http://ebird.org/ebird/averaves/subnational1/MX-NAY?yr=all> (accesado en marzo 20, 2016).
18. Figueroa-Esquivel E. y F. Puebla-Olivares, 2014. Aves de Sierra de Vallejo, Nayarit, México. *Revista Bio Ciencias*, 2(4): 313-326.
19. Flores-Mejía M.A., A. Aguirre-Vallejo, M. Flores-Hernández y X. Guardado-Govea, 2010. El impacto que produce el sector turismo en los manglares de las costas mexicanas. *Revista ContactoS*, 77: 33-38.
20. González-García F. y H. Gómez de Silva, 2003. Especies endémicas: riqueza, patrones de distribución y retos para su conservación. En: H. Gómez de Silva y A. Oliveras de Ita (Eds.), *Conservación de Aves. Experiencias en México*. CIPAMEX. CONABIO. México D.F.
21. Howell S.N.G. y S. Webb, 1995. *A guide to the birds of Mexico and Northern Central America*. Oxford University Press. New York.
22. Howes J. y D. Bakewell, 1989. *Shorebirds studies manual*. Asian Wetland Bureau 55, Malasia.

23. Jacobo-Sapien E., 2015. Riqueza, composición y distribución de las aves de Nayarit. (Tesis de maestría, Universidad Autónoma de Nayarit, México).
24. Jiménez-Pérez L., H. de La Cueva, F. Molina-Peralta y A. Estrada-Ramírez, 2009. Avifauna del estero de Punta Banda, Baja California, México. *Acta Zoológica Mexicana*, (n.s.) 25(3): 589-608.
25. Johnson K. y B.D. Peer, 2001. Great-tailed grackle (*Quiscalus mexicanus*). En: P.G. Rodewald (Ed.), *The Birds of North America*. Ithaca: Cornell Lab of Ornithology; Retrieved from the Birds of North America: <https://birdsna.org/Species-Account/bna/species/grtgra> (accesado en julio 16, 2014).
26. Márquez-González A. y A. Sánchez-Crispín, 2008. Turismo y ambiente: la percepción de los turistas nacionales en bahía de Banderas, Nayarit, México. *Investigaciones Geográficas Boletín del Instituto de Geografía UNAM*, 64: 134-152.
27. Martínez-Martínez E.E., 1999. Guía de campo para la identificación de aves acuáticas en la región de bahía de Banderas, Jalisco-Nayarit, México. (Tesis Profesional, Universidad de Guadalajara, México).
28. Martínez-Martínez B.Z. y F.G. Cupul-Magaña, 2002. Listado actualizado de aves acuáticas de la desembocadura del río Ameca, bahía de Banderas, México. *Ciencia y Mar*, 16: 39-43.
29. Morrison R.I.G y R.K. Ross, 2009. Atlas of Nearctic shorebirds on the coast of Mexico. Special Publication, Canadian Wildlife Service, Ottawa, Ontario.
30. Navarro-Rodríguez M., J. Téllez-López, L.F. González y B. Cruz-Romero, 2010. La fragmentación del sistema estuarino de bahía de Banderas, Jalisco-Nayarit, México. *Ciencia y Mar*, 14: 35-42.
31. Orozco-Alvarado J., P. Núñez-Martínez y C. Virgen-Aguilar, 2008. Desarrollo turístico y sustentabilidad social. Porrúa, Universidad de Guadalajara, México.
32. Ortega-Solís L., 2011. Distribución especial y temporal de las aves playeras invernantes en la Reserva de la Biosfera Marismas Nacionales, Nayarit. (Tesis Profesional, Universidad Autónoma de Nayarit, México).
33. Ralph C.J., G.R. Geupel, P. Pyle, T.E. Martin y D. DeSante, 1996. Handbook of field methods for monitoring landbirds. General Technical Reports. PSW-GTR-144, Pacific Southwest Research Station, Forest Service USDA, California.
34. Ramírez-Delgadillo R. y F.G. Cupul-Magaña, 1999. Contribución al conocimiento de la flora de la bahía de Banderas, Nayarit-Jalisco, México. *Ciencia ergo sum*, 6(2): 135-146.
35. Rebón-Gallardo F., 2000. Distribución, abundancia y conservación de la avifauna de las islas Marietas, Nayarit, México. *Anales del Instituto de Biología UNAM, Serie Zoología*, 71(1): 39-88.

36. Reynolds R.T., J.M. Scott y R.A. Nussbaum, 1980. A variable circular plot method for estimating bird numbers. *The Condor*, 82: 309-313.
37. Rodríguez-Estrella R., J. Benítez-Malvido, E. del Val de Gortari y G. Santos-Barrera (coord.), 2016. Impacto de las actividades humanas en la biodiversidad y en los ecosistemas. En: P. Balvanera, E. Arias, R. Rodríguez-Estrella, L. Almeida-Leñero y J.J. Schmitter-Soto (Eds.). *Ecosistemas de México: una mirada a su conocimiento*. Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México.
38. SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales), 2006. Política ambiental nacional para el desarrollo sustentable de océanos y costas de México: Estrategias para su conservación y uso sustentable. Subsecretaría de Planeación y Política Ambiental, Dirección General de Política Ambiental Integración Regional y Sectorial, Dirección de Integración Regional, México D.F.
39. SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales), 2008. Estrategia para la conservación y manejo de las aves playeras y sus hábitats en México. México D.F.
40. SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales), 2010. Norma Oficial Mexicana NOM- 059-SEMARNAT-2010 Protección ambiental. Especies nativas de México de flora y fauna silvestres. Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio. Lista de especies en riesgo. Diario Oficial, 30 de diciembre de 2010, México D.F.
41. SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales), CONANP (Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas), SEMANAY (Secretaría de Medio Ambiente de Nayarit) e ITBB (Instituto Tecnológico de Bahía de Banderas), 2014. Estudio técnico justificativo para la declaratoria del Área Natural Protegida "Parque Ecológico Laguna El Quelele", Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit. México.
42. Sullivan B.L., C.L. Wood, M.J. Iliff, R.E. Bonney, D. Fink y S. Kelling, 2009. eBird: a citizen-based bird observation network in the biological sciences. *Biological Conservation*, 142: 2282-2292.
43. Téllez-López J., R. Amparán-Salido, A. Camacho-Rodríguez, J.A. Delgado-Quintana, S. Guerrero-Vázquez, M.C. Navarro-Rodríguez, R. Ramírez-Delgadillo, S. Soto-Quintero, E. Téllez-López y S. Zalapa-Hernández, 2010. Estudio técnico justificativo para el establecimiento de un área natural protegida. Parque Municipal Boca de Tomates-Boca Negra. Desarrollo Comunitario y Conservación de la Naturaleza Nuestra Tierra A.C. México.
44. Vidal-Zepeda R., 2005. Las Regiones climáticas de México I.2.2. Temas selectos de Geografía de México. Instituto de Geografía UNAM, México D.F.
45. Villa-Bonilla B., O. Rojas-Soto, A.G. Colodmer-Chamudis y C. Tejeda-Cruz, 2008. Inventarios municipales de avifauna y su aplicación a la conservación: el caso de Zacapoaxtla, Puebla, México. *Ornitología Neotropical*, 19: 531-551.
46. Villagomez-Palma S., 2013. Diversidad de aves asociadas a la comunidad de manglar de Balandra, La Paz, Baja California Sur, México. (Tesis Profesional, Instituto Tecnológico de Bahía de Banderas, México).

47. Xeno-Canto. 2005. <http://www.xeno-canto.org/> (accesado entre mayo 01 y septiembre 20, 2007).

Anexo. Listado de aves presentes en diez humedales de la costa sur de Nayarit; después del nombre de la especie *indica registro de anidación, E endémico, CE cuasiendémico y SE semiendémico, (I) es introducida, (Pr) se encuentra bajo protección especial, (A) amenazada y (P) en Peligro de extinción de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010. Registro: en campo se indica la abundancia acumulada y (*) indica bajos reportes en aVerAves; A: aVerAves (número de registros/año de primer registro); bibliografía: CM2004 (Cupul-Magaña, 2004), CM1999 (Cupul-Magaña, 1999) y MC2002 (Martínez-Martínez y Cupul-Magaña, 2002). Humedales: Boca de Tomates BT, El Quelele QL, Punta Negra PN, Litibu LT, San Francisco SF, Lo de Marcos LM, Laguna Canalán CA, Punta Raza PR, La Peñita PÑ, El Naranjo EN. ER: Estatus de residencia, residente (R), migratorio invernal (MI), migratorio de verano (MV) y transeúnte (T).

Orden Familia Especie	Registro: campo (2007)/ aVerAves/ bibliografía	Humedales costeros: registro de las especies en cada sitio.										ER
		BT	QL	PN	LT	SF	LM	CA	PR	PÑ	EN	
Anseriformes												
Anatidae												
<i>Dendrocygna autumnalis</i> *	923	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	R
<i>Anas strepera</i>	A (18; 1995)	X	X		X	X	X					MI
<i>Anas discors</i>	3	X	X									MI
<i>Anas cyanoptera</i>	3	X										MI,R
<i>Anas clypeata</i>	1	X	X									MI
Galliformes												
Cracidae												
<i>Ortalis wagleri</i> E	28			X	X		X			X		R
Odontophoridae												
<i>Callipepla douglasii</i> E	24	X			X							R
Podicipediformes												
Podicipedidae												
<i>Tachybaptus dominicus</i> (Pr)	2		X									R
<i>Podilymbus podiceps</i>	CM2004	X										R,MI
Columbiformes												
Columbidae												
<i>Columba livia</i> (I)	5									X		R
<i>Patagioenas flavirostris</i>	77	X	X	X	X		X	X	X		X	R
<i>Streptopelia decaocto</i> (I)	A (29; 2010)	X	X		X	X	X	X	X	X		R
<i>Columbina inca</i>	34	X	X		X	X	X	X	X	X	X	R
<i>Columbina passerina</i>	52	X		X	X	X	X	X	X	X	X	R
<i>Columbina talpacoti</i>	47		X	X	X		X		X		X	R
<i>Geotrygon montana</i>	CM2004	X										R
<i>Leptotila verreauxi</i>	35	X	X	X	X		X	X				R
<i>Zenaida asiatica</i>	5		X				X	X			X	R,MI
<i>Zenaida macroura</i>	12		X	X								R,MI
Cuculiformes												
Cuculidae												
<i>Piaya cayana</i>	3	X			X							R
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	79	X	X	X	X		X	X				R
Caprimulgiformes												
Caprimulgidae												
<i>Chordeiles acutipennis</i>	1*			X								MV,R
<i>Nyctidromus albicollis</i>	7	X	X									R
Apodiformes												
Trochilidae												
<i>Cynanthus latirostris</i> SE	A (17; 2004)	X	X	X	X		X	X	X	X		R
<i>Amazilia rutila</i>	16	X		X	X							R
Gruiformes												
Rallidae												
<i>Aramides axillaris</i> (A)	2*		X									R
<i>Porphyrio martinicus</i>	1	X										R,MI
<i>Gallinula galeata</i>	CM2004	X										R,MI
<i>Fulica americana</i>	51	X	X		X		X	X	X			R,MI
Aramidae												
<i>Aramus guaranauna</i> (A)	1			X								R

Charadriiformes

Recurvirostridae

<i>Himantopus mexicanus</i>	111	X	X						X	X	X	R,MI
<i>Recurvirostra americana</i>	82	X	X									MI,R

Haematopodidae

<i>Haematopus palliatus</i> (P)	A (16; 2013)	X					X					R,MI
---------------------------------	--------------	---	--	--	--	--	---	--	--	--	--	------

Charadriidae

<i>Pluvialis squatarola</i>	17	X	X									MI
<i>Charadrius collaris</i>	2		X									R
<i>Charadrius nivosus</i> (A)	31	X	X					X	X		X	MI,R
<i>Charadrius wilsonia</i>	43	X	X	X	X		X	X	X		X	R,MI
<i>Charadrius semipalmatus</i>	36	X	X			X			X		X	MI
<i>Charadrius vociferus</i>	35	X	X	X			X	X	X	X	X	R,MI

Jacaniidae

<i>Jacana spinosa</i>	19	X					X		X		X	R
-----------------------	----	---	--	--	--	--	---	--	---	--	---	---

Scolopaciidae

<i>Numenius phaeopus</i>	34	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	MI
<i>Numenius americanus</i>	3	X	X									MI
<i>Limosa fedoa</i>	3	X	X									MI
<i>Arenaria interpres</i>	MC2002	X										MI
<i>Calidris virgata</i>	MC2002	X										MI
<i>Calidris himantopus</i>	54	X	X									MI,T
<i>Calidris alba</i>	72	X	X	X	X						X	MI
<i>Calidris minutilla</i>	30	X	X									MI
<i>Calidris mauri</i>	208	X	X									MI,T
<i>Limodromus spp.</i>	159	X	X									MI
<i>Gallinago delicata</i>	CM1999	X	X									MI
<i>Actitis macularius</i>	103	X	X	X	X	X	X		X	X	X	MI
<i>Tringa incana</i>	CM1999	X	X									MI
<i>Tringa melanoleuca</i>	4	X	X				X					MI
<i>Tringa semipalmata</i>	87	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	MI
<i>Tringa flavipes</i>	2	X	X						X			MI
<i>Phalaropus tricolor</i>	CM1999		X									T,MI

Laridae

<i>Chroicocephalus philadelphia</i>	MC2002	X										MI
<i>Leucophaeus atricilla</i>	390	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	MI,R
<i>Larus heermanni</i> (Pr) SE	682	X	X	X	X	X	X	X	X	X		R
<i>Larus delawarensis</i>	MC2002	X										MI
<i>Sternula antillarum</i> (Pr)	27	X	X			X			X			R,MV
<i>Hydroprogne caspia</i>	39	X	X	X		X	X	X			X	MI,R
<i>Chlidonias niger</i>	303	X					X					T,MI
<i>Sterna hirundo</i>	1	X					X					MI,T
<i>Sterna forsteri</i>	11						X					MI,R
<i>Thalasseus maximus</i>	104	X	X	X	X	X	X	X	X		X	MI,R
<i>Thalasseus elegans</i> (Pr) SE	10	X	X	X	X	X						MV,MI
<i>Rynchops niger</i>	24	X	X									MI,R

Ciconiiformes

Ciconiidae

<i>Mycteria americana</i> (Pr)	28	X	X									MI,R
--------------------------------	----	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	------

Suliformes

Fregatidae

<i>Fregata magnificens</i>	226	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	R
----------------------------	-----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Sulidae

<i>Sula nebouxii</i> (Pr)	89	X		X	X	X	X	X				R
<i>Sula leucogaster</i>	31	X		X	X	X		X				R

Phalacrocoracidae

<i>Phalacrocorax brasilianus</i> *	218	X	X	X		X	X	X	X	X	X	R
------------------------------------	-----	---	---	---	--	---	---	---	---	---	---	---

Anhingaidae

<i>Anhinga anhinga</i> *	32	X	X					X	X		X	R
--------------------------	----	---	---	--	--	--	--	---	---	--	---	---

Pelecaniformes

Pelecanidae

<i>Pelecanus erythrorhynchos</i>	CM1999		X									MI
<i>Pelecanus occidentalis</i>	371	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	R,MI

Ardeidae

<i>Tigrisoma mexicanum</i> (Pr)	1	X										R
<i>Ardea herodias</i>	42	X	X	X			X	X	X	X	X	MI,R
<i>Ardea alba</i> *	176	X	X	X			X	X	X	X	X	MI,R
<i>Egretta thula</i> *	383	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	MI,R
<i>Egretta caerulea</i> *	58	X	X	X		X	X	X	X		X	MI,R
<i>Egretta tricolor</i> *	38	X	X	X		X	X	X	X	X	X	MI,R

<i>Egretta rufescens</i> (Pr)	9	X	X									MI,R
<i>Bubulcus ibis</i> * (I)	128	X	X	X				X	X	X	X	R,MI
<i>Butorides virescens</i> *	115	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	R,MI
<i>Nycticorax nycticorax</i>	36	X	X	X								R,MI
<i>Nyctanassa violacea</i> *	448	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	R,MI
<i>Cochlearius cochlearius</i> *	12	X	X	X					X		X	R
Threskiornithidae												
<i>Eudocimus albus</i> *	409	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	R,MI
<i>Plegadis chili</i>	20	X	X						X			MI,R
<i>Platalea ajaja</i>	57	X	X	X			X	X	X			MI,R
Cathartiformes												
Cathartidae												
<i>Coragyps atratus</i>	189	X	X	X	X	X		X		X	X	R
<i>Cathartes aura</i>	101	X	X	X	X	X	X	X	X	X		R
Accipitriformes												
Pandionidae												
<i>Pandion haliaetus</i>	9	X	X						X			MI,R
Accipitridae												
<i>Buteogallus anthracinus</i> (Pr)	38	X	X	X	X		X	X	X		X	R,MV
<i>Buteo plagiatus</i>	10	X	X	X	X	X		X				R
<i>Buteo brachyurus</i>	A (17; 2000)	X	X			X		X	X			R
Strigiformes												
Strigidae												
<i>Glaucidium brasilianum</i>	A (35; 2006)	X	X	X	X	X	X		X	X		R
Trogoniformes												
Trogonidae												
<i>Trogon citreolus</i> E	19	X		X	X			X	X		X	R
<i>Trogon elegans</i>	2							X				R
Coraciiformes												
Alcedinidae												
<i>Megasceryle alcyon</i>	17	X	X	X	X		X	X	X		X	MI
<i>Chloroceryle americana</i>	2	X	X									R
Piciformes												
Picidae												
<i>Melanerpes chrysogenys</i> * E	53	X	X	X	X	X	X	X	X		X	R
<i>Dryocopus lineatus</i>	CM1999		X									R
<i>Campephilus guatemalensis</i> (Pr)	1		X									R
Falconiformes												
Falconidae												
<i>Caracara cheriway</i>	2			X								R
<i>Falco sparverius</i>	A (15; 2003)	X	X		X	X		X	X			R,MI
Psittaciformes												
Psittacidae												
<i>Eupsittula canicularis</i> (Pr)	106		X	X	X		X	X	X			R
<i>Forpus cyanopygius</i> (Pr) E	CM1999		X									R
Passeriformes												
Furnariidae												
<i>Xiphorhynchus flavigaster</i>	A (14; 2014)	X						X	X			R
Tyrannidae												
<i>Empidonax difficilis</i> SE	A (37; 2006)	X	X	X	X		X	X	X		X	MI,R
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	A (43; 2007)	X	X	X	X	X	X	X	X	X		R,MI
<i>Attila spadiceus</i>	A (12; 2015)			X	X				X			R
<i>Myiarchus tuberculifer</i>	A (14; 2006)	X	X	X	X				X		X	R
<i>Myiarchus cinerascens</i>	4*			X	X							MI,R
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	4	X		X								R,MV
<i>Pitangus sulphuratus</i> *	76	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	R
<i>Myiozetetes similis</i> *	23	X	X	X	X	X	X	X				R
<i>Tyrannus melancholicus</i>	59	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	R
<i>Tyrannus crassirostris</i> SE	6			X								R,MV
Tityridae												
<i>Tityra semifasciata</i>	8				X			X				R
<i>Pachyrhamphus aglaiae</i>	A (16; 2008)	X							X			R
Vireonidae												
<i>Vireo gilvus</i>	A (33; 2006)	X	X	X	X	X	X	X	X			MI,R
Corvidae												
<i>Calocitta colliei</i> E	9	X	X			X		X				R
<i>Cyanocorax sanblasianus</i> E	34	X	X	X	X						X	R

<i>Corvus sinaloae</i> E	270						X	X	X	X	X	X	R
Hirundinidae													
<i>Tachycineta albilinea</i>	A (11; 2004)	X	X		X			X					R
<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	14	X			X	X	X						R,MI
<i>Hirundo rustica</i>	67	X			X	X	X	X			X		R,MI
Troglodytidae													
<i>Pheugopedius felix</i> E	A (35; 2006)	X	X		X	X	X	X		X			R
<i>Thryophilus sinaloa</i> * E	42	X	X		X	X	X	X	X	X		X	R
Poliophtidae													
<i>Poliophtila caerulea</i>	16	X			X		X						MI,R
Turdidae													
<i>Turdus rufopalliatu</i> s CE	11	X	X			X							R
Mimidae													
<i>Mimus polyglottos</i>	6	X	X		X	X							R,MI
Passeridae													
<i>Passer domesticus</i> (I)	19					X					X		R
Fringillidae													
<i>Euphonia affinis</i>	A (12; 2007)	X	X					X		X			R
Parulidae													
<i>Parkesia noveboracensis</i>	CM2004	X											MI
<i>Mniotilta varia</i>	3		X	X									MI
<i>Oreothlypis celata</i>	1			X									MI,R
<i>Oreothlypis ruficapilla</i>	A (20; 2006)	X	X	X		X				X			MI
<i>Geothlypis tolmiei</i>	A (21; 2006)	X	X	X	X			X		X	X		MI
<i>Geothlypis trichas</i>	A (18; 2006)	X	X				X	X		X			MI,R
<i>Setophaga ruticilla</i>	CM2004	X											MI
<i>Setophaga petechia</i>	41	X	X	X		X			X	X			MI,R
<i>Setophaga nigrescens</i> SE	A (21; 2006)	X	X			X	X			X			MI
<i>Cardellina pusilla</i>	7	X	X			X	X						MI
<i>Icteria virens</i>	A (20; 2004)	X	X		X	X	X	X	X	X			MI,MV
Thraupidae													
<i>Volatinia jacarina</i>	23	X	X		X	X							R
<i>Sporophila torqueola</i>	34		X	X	X	X	X						R
<i>Saltator coerulescens</i>	35	X	X	X	X				X	X	X		R
Emberizidae													
<i>Peucaea ruficauda</i>	23		X		X	X	X						R
<i>Chondestes grammacus</i>	A (17; 2006)	X	X		X				X				MI,R
<i>Melospiza lincolni</i>	A (15; 2003)	X	X					X	X	X			MI
Cardinalidae													
<i>Piranga rubra</i>	A (21; 2006)	X	X			X			X	X			MI,MV
<i>Cyanocopsa parellina</i>	A (29; 2007)	X	X			X	X		X	X			R
<i>Passerina caerulea</i>	A (30; 2000)	X	X	X	X	X			X	X			MI,R
<i>Passerina versicolor</i> SE	A (12; 2006)	X	X					X	X	X			R,MV
<i>Passerina ciris</i> (Pr)	A (26; 2004)	X	X			X	X	X	X	X			MI,MV
Icteridae													
<i>Agelaius phoeniceus</i>	24	X	X					X		X			R,MI
<i>Sturnella magna</i>	8*	X						X	X			X	R
<i>Quiscalus mexicanus</i>	295	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	R
<i>Molothrus aeneus</i>	20	X			X			X					R,MV
<i>Icterus spurius</i>	A (45; 2004)	X	X			X	X	X	X				MI,MV
<i>Icterus cucullatus</i> SE	A (14; 2004)	X	X		X	X		X	X	X			MI,R
<i>Icterus pustulatus</i>	74	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	R
<i>Cassidix melanicterus</i>	199	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	R
CE													
Riqueza total	167	137	121	76	73	68	75	71	82	36	48		