

Depredación de moluscos, crustáceos, reptiles y peces por aves en Puerto Vallarta, México: documentación fotográfica de ocho casos

Fabio Germán Cupul Magaña¹* & Frank Mc Cann²

Resumen

La fotografía digital a distancia (Digiscoping en inglés) es una técnica fotográfica que incorpora el uso de una cámara digital compacta, con un par de binoculares o un lente telescópico, para documentar avistamientos y observación de aves. Se utilizó dicha técnica para documentar los primeros registros fotográficos de la depredación del molusco *Pomacea flagellata* por la gallineta morada (*Porphyrio martinicus*) y el zanate mexicano (*Quiscalus mexicanus*), del crustáceo *Emerita rathbunae* por el ostrero americano (*Haematopus palliatus*) y el playero pihuiuí (*Tringa semipalmata*), de la culebra lagartijera común (*Mastigodryas melanolomus*) y el pez "chame" (*Dormitator latifrons*) por la garza blanca (*Ardea alba*), de la tilapia del Nilo (*Oreochromis niloticus*) por la garza morena (*Ardea herodias*) y del cuije de cola azul (*Aspidoscelis lineattissima*) por la garza ganadera (*Bubulcus ibis*). Todas las fotos fueron tomadas en Puerto Vallarta, Jalisco, México, entre los años 2006 al 2017.

Palabras clave: *Aspidoscelis*, *Dormitator*, *Emerita*, *Iguana*, *Mastigodryas*, *Oreochromis*, *Pomacea*.

Abstract

Digiscoping is a photographic technique that incorporates use of a digital point-and-shoot camera, held up to either a pair of binoculars or a spotting scope, to document sightings and observation of birds. We used this technique to report the first photographic records of predation by Purple Gallinule (*Porphyrio martinicus*) on Apple Snail *Pomacea flagellata*, the American Oystercatcher (*Haematopus palliatus*) and the Willet (*Tringa semipalmata*) on crustacean *Emerita rathbunae*, the Great Egret (*Ardea alba*) on Dryad snake (*Mastigodryas melanolomus*) and Pacific fat sleeper (*Dormitator latifrons*), the Great Blue Heron (*Ardea herodias*) on Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*), and the Cattle Egret (*Bubulcus ibis*) on the Twelve-lined Whiptail (*Aspidoscelis lineattissima*). All of the photos were taken in Puerto Vallarta, Jalisco, Mexico, from 2006 to 2017.

Key words: *Aspidoscelis*, *Dormitator*, *Emerita*, *Iguana*, *Mastigodryas*, *Oreochromis*, *Pomacea*.

¹ Centro Universitario de la Costa, Universidad de Guadalajara, Av. Universidad 203, Delegación Ixtapa, C.P. 48280, Puerto Vallarta, Jalisco, México.

² Condominio Girasol departamento 12, carretera a Mismaloya km 8.5, C.P. 48390 Puerto Vallarta, Jalisco, México.
Autor de correspondencia: fabiocupul@gmail.com (FGCM)

Entre las diversas técnicas no invasivas disponibles para el estudio de los hábitos de alimentación de las aves se encuentra la fotografía digital a distancia, o "digiscoping" en inglés, en la que se utiliza una cámara fotográfica y lentes telescópicos para observar este y otros comportamientos sin perturbarlas (Leary 2004, Larson & Craig 2006).

La identificación de las presas hasta el nivel de especie, al utilizar fotografía y video, es importante porque evita la sub o sobreestimación en la proporción de los componentes de la dieta y provee evidencia sobre cambios en los hábitos de caza (Tornberg & Reif 2007).

Sin embargo, para contar con el conocimiento integral de la dieta en aves, siempre será importante combinar las imágenes con métodos directos como la recolecta de excretas en nidos o colonias, lavados gástricos, recolecta directa de los ejemplares (para su sacrificio y observación del contenido estomacal) o el análisis del material regurgitado (Larson & Craig 2006, Barrett *et al.* 2007, Tornberg & Reif 2007).

Es así que, para contribuir al conocimiento de la dieta de siete especies de aves de la región de costera de Puerto Vallarta, Jalisco, México; por primera vez documentamos sus presas identificadas hasta el nivel de especie de un molusco, un crustáceo, dos reptiles y dos peces, con el empleo de la fotografía digital a distancia.

Las fotografías se tomaron entre los años 2006 a 2017 en tres localidades del municipio costero de Puerto Vallarta, Jalisco, México: La Desembocada (20°43'36.42" N, 105°09'34.66" O), Playa Boca de Tomates (20°40'19.31" N, 105°16'43.95" O) y Campo de Golf Marina Vallarta (20°39'59.10" N, 105°15'51.10" O). Se utilizaron cámaras fotográficas Canon® EOS 60D y Canon® EOS Rebel XTi, montadas sobre un trípode, así como un lente telescópico Sigma 150-600 mm F5-6.3. La distancia focal fotográfica osciló entre los 160 mm a 546 mm.

Para determinar las especies de aves fotografiadas se emplearon los trabajos de Peterson & Chalif (1989), Sibley (2000) y Myska (2007).

Las presas observadas en los picos de las aves se identificaron con el apoyo de los trabajos de García & Ceballos (1994) y Pérez-Higadera *et al.* (2007) para reptiles, Fisher *et al.* (1995) para crustáceos, Vázquez-Silva *et al.* (2011) para moluscos y Contreras-MacBeath *et al.* (2014) para peces.

Adicionalmente al uso de claves o guías, se recurrió a la corroboración de las especies identificadas por reconocidos expertos en distintas áreas. Las fotos seleccionadas para incluir en esta nota, fueron aquellas que desde nuestra perspectiva permitieron la identificación positiva de la presa y el depredador. Cada foto se seleccionó de un juego de entre seis a ocho imágenes por especie de ave, las cuales fueron tomadas en días soleados entre las 8 y 10 horas.

En esta nota se presentan ocho fotografías que muestran a siete especies de aves acuáticas y una terrestre, incluidas en cinco familias (Rallidae, Haematopodidae, Scolopacidae, Ardeidae e Icteridae), con presas en sus picos. Las presas identificadas, y que posteriormente a la obtención de la fotografía fueron ingeridas por las aves [salvo las anotaciones que se hacen más adelante para *Bubulcus ibis* (Linnaeus, 1758) sobre *Aspidoscelis lineattissima* (Cope, 1878); así como *Quiscalus mexicanus* (Gmelin, 1788) sobre *Pomacea flagellata* (Say, 1827)], fueron una especie de molusco, una de crustáceo, dos de reptiles y dos de peces. En la Tabla I se presenta la relación de especies de aves y presas fotografiadas; además, se incluye información sobre el tipo de cámara y distancia focal utilizada, así como la localidad y fecha en la que la actividad de depredación fue observada.

La gallineta morada, *Porphyrio martinicus* (Linnaeus, 1776), es una especie que se reproduce en el este de los Estados Unidos de América; es residente permanente en ambas costas mexicanas, desde el centro de Sinaloa hasta Chiapas en el Pacífico y desde el sur de Tamaulipas hasta el sur de Campeche y Quintana Roo en el Atlántico, así como en el centro del país (American Ornithologists' Union 1998, Navarro & Peterson 2007). Se distribuye también en el Caribe y hasta norte de

Tabla I. Especies de aves (por familias) y presas fotografiadas en las localidades de La Desembocada^a, Campo de Golf de Marina Vallarta^b y en Boca de Tomates^c, en el municipio de Puerto Vallarta, Jalisco, México. También, se indica la cámara utilizada, distancia focal y fecha de realización. SD = sin datos, DF = distancia focal en milímetros, MC = modelo cámara.

Aves	Presas	MC	DF	Fecha
Rallidae <i>Porphyrio martinicus</i> ^b	<i>Pomacea flagellata</i>	60D	313-361	30/01/2017
Haematopodidae <i>Haematopus palliatus</i> ^c	<i>Emerita rathbunae</i>	60D	546	31/10/2016
Scolopacidae <i>Tringa semipalmata</i> ^c	<i>Emerita rathbunae</i>	60D	361	31/10/2016
Ardeidae <i>Ardea alba</i> ^b	<i>Mastigodryas melanolomus</i>	60D	260	11/03/2014
<i>Ardea herodias</i> ^b	<i>Dormitator latifrons</i>	60D	SD	22/05/2017
<i>Bubulcus ibis</i> ^a	<i>Oreochromis niloticus</i>	60D	SD	20/02/2017
Icteridae <i>Quiscalus mexicanus</i> ^b	<i>Aspidoscelis lineattissima</i>	Rebel XTi	380	27/09/2006
	<i>Pomacea flagellata</i>	60D	SD	18/04/2016

Chile y Argentina (American Ornithologists' Union 1998). De manera general y, en particular para Venezuela, la dieta de *P. martinicus* está compuesta por un 56.6% de vegetales y un 31.1% de fracción animal, con semillas de la euforbiácea *Caperonia palustris* (L.) A. St.-Hil. y artrópodos como fuentes principales de alimento (Tárano *et al.* 1995); además, en la región del Paraná medio, Argentina, su alimentación incluye gramíneas, artrópodos, moluscos, anuros y peces (Olguín *et al.* 2012). Por primera vez registramos, el 30 de enero de 2017, la depredación del caracol manzana (*P. flagellata*), una especie de gasterópodo acuático anfíbio (familia Ampullariidae) que se distribuye en México y desde Centroamérica hasta el norte de Colombia (Vázquez-Silva *et al.* 2011), por parte de la gallineta morada (Fig. 1).

El ostrero americano, *Haematopus palliatus* Temminck, 1820, se distribuye por ambas costas del continente americano; en el Pacífico, desde Baja California en México hasta la parte central de Chile (incluidas las islas Galápagos) y, en el Atlántico, desde el sur de Massachusetts en los Estados Unidos de América (incluyendo el Golfo de México y el Caribe) hasta la zona



Figura 1. Adulto de *Porphyrio martinicus* con *Pomacea flagellata*.

central de Argentina (American Ornithologists' Union 1998). Su dieta está especializada en bivalvos, otros invertebrados marinos y tunicados que habitan en la zona costera intermareal (Clay *et al.* 2010). El 31 de octubre de 2016, registramos por primera vez la captura y consumo del crustáceo *Emerita rathbunae* Schmitt, 1935 (Decapoda: Hippoidae) por parte de esta ave playera (Fig. 2). *Emerita rathbunae* se distribuye por la costa del Pacífico, desde el Golfo de California en México hasta el norte de Perú (Fisher *et al.* 1995).



Figura 2. Adulto de *Haematopus palliatus* con *Emerita rathbunae*.

Esta misma especie de crustáceo fue también fotografiada y documentada por primera vez, el 31 de octubre de 2016, como presa del playero pihuiuí *Tringa semipalmata* (Gmelin, 1789) (Fig. 3). Asimismo, de la misma forma en que el ostrero americano capturó a *E. rathbunae*, el pihuiuí lo hizo también al introducir su pico en la arena de la playa para extraerlo y tragarlo casi de inmediato. *Tringa semipalmata* es un ave que se distribuye por ambas costas de América, desde el extremo norte de los Estados Unidos de América (con poblaciones reproductivas en el centro de Alberta, sur de Saskatchewan y suroeste de Manitoba en Canadá; así como en partes de los estados norteamericanos de California, Nevada, Utah, Colorado, Nebraska y Dakota del Sur) hasta el norte y centro de Sudamérica (BirdLife International 2012). Como parte de su dieta se han registrado los bivalvos *Gemma gemma* (Totten, 1834), *Leukoma staminea* (Conrad, 1837), *Macoma* spp., *Mytilus* spp.; cenogasterópodos (Caenogastropoda); poliquetos (Cirratulidae); arañas; cangrejos de los géneros *Hemigrapsus* y *Pachygrapsus*,



Figura 3. Adulto de *Tringa semipalmata* con *E. rathbunae*.

cangrejos decápodos en general (Amphipoda, Hippoidae); coleópteros de las familias Curculionidae, Hydrophilidae y Dystiscidae; así como peces del orden Cypriniformes (Barber & Cavitt 2012).

La garza blanca, *Ardea alba* Linnaeus, 1758, es una especie con amplia distribución en América, África, India, sudeste de Asia, Papúa Nueva Guinea y Australia. Su dieta es muy variada e incluye arañas, ortópteros, hemípteros, himenópteros, coleópteros, polillas, crustáceos, peces, ranas, salamandras, serpientes y roedores (Terres 1991, Lorenzón *et al.* 2013, Cupul-Magaña & Mc Cann 2016). La culebra lagartijera común, *Mastigodryas melanolomus* (Cope, 1868), se registra por primera vez como presa de esta ave zancuda (Fig. 4). Es una especie que se distribuye desde los estados mexicanos de Sonora en el Pacífico y San Luis Potosí en el Atlántico hasta Centroamérica (Pérez-Higadera *et al.* 2007). Para la captura de la presa, evento fotografiado el 11 de marzo de 2014, la garza blanca realizó una corta persecución sobre la culebra para tomarla con su pico y retenerla con fuerza, alrededor de 2 min, hasta que sus movimientos cesaron y fue finalmente tragada. También, pero el 22 de mayo de 2017, se observó por primera vez a la garza blanca desplazándose lentamente dentro de una trampa de agua de un campo de golf hasta atravesar con su pico, a la altura de la cabeza, a un pez “chococo” o “chame”, *Dormitator latifrons* (Richardson, 1844), que ingirió inmediatamente (Fig. 5). Este pez anfidromo se distribuye desde el sur de California, Estados Unidos de América, hasta el norte de Perú, incluidas las islas Galápagos (Minckley & Marsh 2009).



Figura 4. Adulto de *Ardea alba* con *Mastigodryas melanolomus*.



Figura 5. Adulto de *Ardea alba* con *Dormitator latifrons*.

La garza morena, *Ardea herodias* Linnaeus, 1758, está extensamente distribuida en Norteamérica, México, el Caribe, Centroamérica y hasta la costa norte de Venezuela (Terres 1991, American Ornithologists' Union 1998). En su dieta incluye peces de agua dulce y salobre, así como anfibios, reptiles, artrópodos, crustáceos, pequeños mamíferos y hasta otras aves (Terres 1991, Cupul-Magaña *et al.* 2017, Escobedo-Galván *et al.* 2017). Registramos por primera vez, el 20 de febrero de 2017, su actividad de depredación sobre la tilapia del Nilo, *Oreochromis niloticus* (Linnaeus, 1758), una especie nativa de África e introducida en México (Contreras-MacBeath *et al.* 2014). La acción de captura se observó en una trampa de agua poco profunda del campo de golf. El ave se desplazó lentamente dentro del agua hasta que logró capturar al pez al ensartarlo con el maxilar del pico por la parte anterior del ojo (Fig. 6). La presa fue tragada inmediatamente.



Figura 6. Adulto de *Ardea herodias* con *Oreochromis niloticus*.

La garza ganadera, *B. ibis*, está ampliamente distribuida a nivel mundial; se piensa que se dispersó en América a finales de la década de 1870 (American Ornithologists' Union 1998). En México, se ha registrado en todo su territorio (Howell & Webb 1995). Se alimenta tanto en terrenos secos como húmedos y su dieta incluye artrópodos y vertebrados, principalmente ortópteros, arañas de la familia Lycosidae, ranas y sapos (Telfair 1983, Terres 1991). El cuije de cola azul, *A. lineattissima*, es una especie de lagartija que se registró por primera vez, el 27 de septiembre de 2006, como presa específica de la garza ganadera (Fig. 7). Este cuije es endémico del país y ocurre a lo largo de las tierras bajas del Pacífico desde el centro de Nayarit hacia el Río Balsas y el Valle de Tepalcatepec en Michoacán y el norte de Guerrero (Ponce-Campos & García-Aguayo 2007).



Figura 7. Adulto de *Bubulcus ibis* con *Aspidoscelis lineattissima*.

El zanate mexicano, *Q. mexicanus*, es una especie ampliamente distribuida en América, desde el sur de Canadá hasta el norte de Sudamérica, y la rápida expansión de sus límites geográficos hacia norte del continente desde mediados del siglo pasado, han coincidido con los cambios antropogénicos inducidos en el hábitat, como mayor extensión de áreas de irrigación y urbanas (Johnson & Peer 2001). Su alimentación es variada al alimentarse de artrópodos, crustáceos, serpientes, lagartijas, sapos, ranas, pequeños mamíferos, semillas, frutos y fragmentos de plantas; así como de desperdicios de comida de basureros y carroña (Johnson & Peer 2001, Cupul-Magaña *et al.* 2018). Para esta especie, el 18 de abril de 2016, se documentó la depredación sobre el

caracol manzana (Fig. 8). Se observó que el ave le propinaba picotazos al caracol en la superficie de la última espiral (o última vuelta) de la concha hasta que lo perforó; y, aunque no se observó que lo consumiera, se asume que este es un comportamiento depredatorio, similar al documentado en el carrao, *Aramus guarauna* (Linnaeus, 1766), sobre caracoles del género *Pomacea* (Mijail-Pérez 2001). En esta interacción depredador-presa entre el carrao y el caracol manzana, el ave perfora con su pico la última espiral del pomáceo, justo en una zona opuesta a la apertura o boca de la concha. De esta forma, con la entrada de aire por la perforación, se rompe el efecto de vacío que provoca el caracol al retraerse en su concha y sellar la apertura con el opérculo ante la amenaza del depredador. Al aflojarse el opérculo, el ave extrae con facilidad la porción carnosa del caracol (Mijail-Pérez 2001). El zanate mexicano no se tragó al caracol manzana. Este comportamiento de no ingerir y desechar a gasterópodos del género *Pomacea*, también se ha documentado en el carrao y el gavián caracolero *Rostrhamus sociabilis* (Vieillot, 1817). Diversos autores han supuesto que lo hacen para evitar a los caracoles parasitados por nemátodos (Beissinger 1983, Bourne 1993, Estela & Naranjo 2005).



Figura 7. Macho adulto de *Quiscalus mexicanus* con *P. flagellata* (Fotos: Frank Mc Cann).

Las imágenes presentadas en esta nota son de utilidad porque nos permiten conocer el tipo y disponibilidad de presas que las aves consumen en sus áreas locales de distribución; más aún, cuando puede persistir la percepción de que por ser especies con poblaciones de amplia dispersión en el país (Howell y Webb,

1995) y hasta cierto punto familiares, su historia natural y en particular su dieta, es bien conocida. Si esto último fuera del todo correcto, los casos documentados en esta nota no fueran los primeros.

Asimismo, en este trabajo se muestra el empleo de una técnica no invasiva, que poco ha sido utilizada para la documentación de procesos biológicos en las áreas de las ciencias exactas. De hecho, la escasa aplicación de la técnica puede ser documentada con una rápida búsqueda de artículos de investigación en la base de datos en línea Web of Science. Si se utilizan “digiscoping” o “fotografía aves” como palabras clave de búsqueda entre los años 1980 a 2018, la base de datos sólo despliega cinco registros (artículos): tres sobre aves (dos publicados en el Journal of Field Ornithology y uno en Waterbirds), uno de mamíferos y uno más de sedimentología.

Agradecimientos

A Alma Rosa Raymundo Huizar, Fernando Vega Villasante, Rafael García de Quevedo Machain y Armando H. Escobedo Galván del Centro Universitario de la Costa de la Universidad de Guadalajara, así como a Marco Antonio López Luna de la División Académica de Ciencias Biológicas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, por la validación de la identificación de las presas. A dos revisores anónimos por sus valiosos comentarios.

Referencias

- American Ornithologist' Union. 1998. Check-list of the North American birds. 7ma ed. American Ornithologist' Union, Washington, D.C. 829 pp.
- Barber, B. & J. Cavitt. 2012. Dietary review for aquatic birds utilizing Willard Spur, Great Salt Lake. Final report to the Utah Division of Water Quality. www.deq.utah.gov/locations/G/greatsaltlake/willardsspur/docs/2013/11Nov/GSL-DietReviewFinal.pdf. Consultado el 30 de noviembre 2017.
- Barrett, R.T., Camphuysen, K.C.J., Anker-Nilssen, T., Chardine, J.W., Furness, R.W., Garthe, S., Hüppop, O., Leopold, M.F. Montevecchi, W.A. & R.R. Veit. 2007. Diet studies of seabirds: a review and recommendations. ICES Journal of Marine Sciences 64(9): 1675-1691.

- Beissinger, S.R. 1983. Hunting behavior, prey selection, and energetics of Snail Kites in Guyana: consumer choice by a specialist. *The Auk* 100(1): 84-92.
- BirdLife International. 2012. *Tringa semipalmata*. The IUCN Red List of Threatened Species 2012: e.T22693319A38831084. //dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2012-1.RLTS.T22693319A38831084.en. Consultado el 1 de diciembre de 2017.
- Bourne, G.R. 1993. Differential snail-size predation by snail kites and limpkins. *Oikos* 68(2): 217-223.
- Clay, R.P., Lesterhuis, A.J., Schulte, S., Brown, S., Reynolds, D. & T.R. Simons. 2010. Conservation plan for the American Oystercatcher (*Haematopus palliatus*) throughout the Western Hemisphere. Version 1.1. Manomet Center for Conservation Sciences, Manomet, Massachusetts. 53 pp.
- Contreras-MacBeath, T., Gaspar-Dillanes, M.T., Huidobro-Campos, L. & H. Mejía-Mojica. 2014. Peces invasores en el centro de México. Pp. 413-424 In: Mendoza, R. & P. Koleff, *Especies Acuáticas Invasoras en México*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México, D.F. 308 pp.
- Cupul-Magaña, F.G. & F. Mc Cann. 2016. Consumo de presas por algunas aves acuáticas en Bahía de Banderas, México: documentación fotográfica. *The Biologist (Lima)* 14(1): 121-127.
- Cupul-Magaña, F.G., Mc Cann F. & A.H. Escobedo-Galván. 2018. Observaciones generales de la dieta del zanate mexicano *Quiscalus mexicanus* en Puerto Vallarta, México. *Huitzil, Revista Mexicana de Ornitología* 19(1): 96-99.
- Cupul-Magaña, F.G., Mc Cann, F., Escobedo-Galván, A.H. & M.A. López-Luna. 2017. *Thamnophis validus* (Kennicott, 1860). Predation by a Great Blue Heron (*Ardea herodias*). *Mesoamerican Herpetology* 4(4): 937-939.
- Escobedo-Galván, A.H., Mc Cann, F., Vásquez-Bolaños, M., Casas-Andreu, G. & F.G. Cupul-Magaña. 2017. *Trachemys ornata* (Gray, 1831). Predation and reproduction. *Mesoamerican Herpetology* 4(3): 654-656.
- Estela, F.A. & L.G. Naranjo. 2005. Segregación en el tamaño de caracoles depredados por el gavilán caracolero (*Rostrhamus sociabilis*) y el carrao (*Aramus guarauna*) en el suroccidente de Colombia. *Ornitología Colombiana* 3: 36-41.
- Fischer, W., Krupp, F., Schneider, W., Sommer, C., Carpenter, K.E. & V.H. Niem. 1995. Guía FAO para la identificación de especies para los fines de la pesca. Pacífico centro-oriental. Volumen I. Plantas e invertebrados. FAO, Roma. 646 pp.
- García, A. & G. Ceballos. 1994. Guía de campo de los reptiles y anfibios de la costa de Jalisco, México / Field guide to the reptiles and amphibians of the Jalisco coast, Mexico. Fundación Ecológica Cuixmala, A. C. - Instituto de Biología, UNAM, México. 184 pp.
- Howell, S.N.G. & S. Webb. 1995. A guide to the birds of Mexico and Northern Central America. Oxford University Press, Oxford. 1010 pp.
- Johnson, K. & B. D. Peer. 2001. Great-tailed Grackle (*Quiscalus mexicanus*). Pp. 1-28 In: Poole, A. & F. Gill. *The Birds of North America* 576. The Birds of North America, Inc., Philadelphia.
- Larson, K. & D. Craig. 2006. Digiscoping vouchers for diet studies in bill-load holding birds. *Waterbirds* 29(2): 198-202.
- Leary, P.R. 2004. Digiscope applications for shorebird studies. *Wader Study Group Bulletin* 104: 34-38.
- Lorenzón, R.E., Ronchi Virgolini, A.L. & A.H. Beltzer. 2013. Ecología trófica de la garza blanca *Ardea alba* (Pelecaniformes: Ardeidae) en un humedal del río Paraná, Argentina. *Cuadernos de Investigación UNED* 5(1): 121-127.
- Mijail-Pérez, A. 2001. Miscelánea ecológica. Centro de Malacología/Diversidad Animal Facultad de Ciencia, Tecnología y Ambiente, Universidad de Costa Rica, Costa Rica. 52 pp.
- Minckley, W.L. & P.C. Marsh. 2009. Inland fishes of the Greater Southwest: Chronicle of a vanishing biota. The University of Arizona Press, Tucson. 426 pp.
- Myska, P. 2007. Viva Natura field guide to the amphibians, reptiles and mammals of western Mexico, with special focus on Puerto Vallarta area / Viva Natura guía de campo de anfibios, reptiles, aves y mamíferos de México occidental, con un enfoque especial en la región de Puerto Vallarta. Viva Natura, México. 250 pp.
- Navarro, A.G. & A.T. Peterson. 2007. *Porphyrio martinica* (gallineta morada) residencia permanente. Distribución potencial, escala 1:1000000. www.conabio.gob.mx/informacion/gis/layouts/porp_martgw.png. Consultado el 5 de abril de 2017.
- Olguin, P.F., Attademo, A. & A. D. Beltzer. 2012. Biología alimentaria de la pollona azul *Porphyryula martinica* (Aves: Rallidae) en el valle de inundación del río Paraná medio, Argentina. *Revista Nodo* 12(6): 83-91.
- Pérez-Higadera, G., López-Luna, M.A. & H.M. Smith. 2007. Serpientes de la región de Los Tuxtlas, Veracruz, México: Guía de identificación ilustrada. Universidad Nacional Autónoma de México, México. 189 pp.
- Peterson, R.I. & E.L. Chalif. 1989. Aves de México: Guía de campo. Editorial Diana, México. 473 pp.
- Ponce-Campos, P. & A. García-Aguayo. 2007. *Aspidoscelis lineattissima*. The IUCN Red List of Threatened Species 2007: e.T64273A12760398. //dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2007.RLTS.T64273A12760398. Consultado el 25 de noviembre de 2017.

- Sibley, D.A. 2000. National Audubon Society The Sibley Guide to Birds. Alfred A. Knop, New York. 544 pp.
- Tárano, Z., Strahl, S. & J. Ojasti. 1995. Ecología alimentaria del gallito azul (*Porphyryla martinica*) en los Llanos Centrales de Venezuela. *Ecotrópicos* 8(1-2): 53-61.
- Telfair, R.C.II. 1983. The Cattle Egret: a Texas focus and world view. The Kleberg Studies in Natural Resources. Texas Agricultural Experiment Station, College Station, Texas. 144 pp.
- Terres, J.K. 1991. The Audubon Society Encyclopedia of North American Birds. Wings Books, New York. 1109 pp.
- Tornberg, R. & V. Reif. 2007. Assessing the diet of birds of prey: a comparison of prey items found in nest and images. *Ornis Fennica* 84(1): 21-31.
- Vázquez-Silva, G., Castro-Barrera, T., Castro-Mejía, J. & G.D. Mendoza-Martínez. 2011. Los caracoles del género *Pomacea* (Perry, 1810) y su importancia ecológica y socioeconómica. *ContactoS* 81: 28-33.

Recibido: 06 de febrero de 2018

Aceptado: 02 de abril de 2018