



ARTÍCULO ORIGINAL

## Evidencias físicas de la estructura metapoblacional en el Flamenco Caribeño (*Phoenicopterus ruber ruber*) a partir de avistamientos de individuos anillados

*Fisical evidences of the metapopulation structure in Caribbean Flamingo (Phoenicopterus ruber ruber) from sighting of banded birds*

Xiomara Galvez, Leonardo Guerrero y Rodrigo Migoya

Niños y Crías, A.C., Mérida,  
México

Autor para correspondencia:  
[xiogalveza@hotmail.com](mailto:xiogalveza@hotmail.com)

### RESUMEN

Se presentan 34 registros de Flamencos del Caribe (*Phoenicopterus ruber*) anillados entre 1999 y 2014 en Yucatán, que han sido avistados en Estados Unidos, Cuba e Islas Cayman y que se mantienen en la base de datos SIAM (*Suivi Individuel d'Animaux Marqués*) mantenida por Niños y Crías A.C en México. La mayor parte de los registros muestran un movimiento periódico entre Yucatán y Cuba. Estos registros aportan evidencias del comportamiento metapoblacional de la especie en el Caribe al mostrar que los individuos pueden regularmente moverse entre países de la región, hacia áreas en las cuales pueden mantenerse de manera estable, regresar al país de origen o reproducirse. Estos corroboran también la necesidad de un esfuerzo coordinado a nivel regional para conservar las poblaciones de esta carismática especie y fomentar la lectura de anillos en los diferentes países.

**Palabras clave:** aves acuáticas coloniales, migraciones, Caribe, anillamiento

### ABSTRACT

*We present 34 records of Caribbean Flamingos (Phoenicopterus ruber) banded between 1999 and 2014 in Yucatan, that have been reported from United States, Cuba and Cayman Island. These records are included in a regional database named SIAM (Suivi Individuel d'Animaux Marqués) maintained by the Mexican organization Niños y Crías A.C. Most records are from Cuba showing a periodical birds movement between countries. This provide more evidences of a metapopulation structure for the species in the Caribbean by showing that birds can regularly fly between counties, into new areas where they can stay foraging, return or reproduce. The data also corroborate the need of a coordinated efforts at regional level to preserve this species and promote band reporting in different countries.*

**Keywords:** colonial waterbirds, migration, Caribbean, banding

Recibido: 2015-10-30

Aceptado: 2016-01-15

## INTRODUCCIÓN

El anillamiento y el registro de los avistamientos de individuos anillados constituyen una de las herramientas fundamentales y más tradicionales para conocer los movimientos migratorios, de dispersión y los parámetros demográficos en las aves (Coulson 1993). La utilización de anillos plásticos de códigos alfanuméricos visibles a distancia es lo más frecuente en el caso de las aves acuáticas cuyo tamaño posibilita la lectura a distancia de los códigos sin la necesidad de capturar físicamente los individuos, que siempre trae consigo efectos adversos que han sido bien documentados (Marion y Shamis 1977).

El Flamenco del Caribe (*Phoenicopterus ruber*) es una especie de ave acuática colonial que se ha convertido en símbolo de la conservación de ecosistemas tropicales. Se distribuye desde Bahamas, Cuba, la Española, México hasta el norte de América del Sur. Las poblaciones de esta especie fueron caracterizadas por Sprunt (1975) como numerosas y complejas en cuanto a los movimientos migratorios y el intercambio de individuos. Previamente, Allen (1956) y Ottenwalder *et al.* (1990) ya mencionaban la posibilidad de intercambio de individuos entre estas poblaciones, pero referían la imposibilidad de obtener información más precisa por la carencia de esfuerzos investigativos coordinados entre países.

Blanco *et al.* (2001) ofrecen información de 27 registros de recuperación de anillos de flamencos: 22 de ellos procedían de Islas Bahamas, anillados entre 1964 y 1976, y 5 procedían de Yucatán, anillados en 1990. A partir de su análisis estos autores mencionaban la necesidad de realizar proyectos internacionales cooperativos para materializar estudios poblacionales simultáneos en diferentes regiones del Caribe. Estos permitirían profundizar en la dinámica y los intercambios entre las poblaciones, como base para integrar planes de conservación de la especie y sus hábitats naturales a nivel hemisférico.

En el Flamenco del Caribe (*Phoenicopterus ruber*) se han desarrollado esfuerzos de anillamientos en Bahamas (Inagua), Venezuela (Los Olivitos), México (Yucatán) y Cuba (Río Máximo), y en los dos últimos se ha potenciado la recuperación de avistamientos de anillos. Una vez que los pollos de flamenco rebasan los 90 días de nacidos, ya han desarrollado la curvatura total de su pico para filtrar el alimento necesario, adquirido la capacidad de volar y se ha atrofiado la glándula que les permite procesar el agua con altas

salinidades donde nacen, por lo que están obligados a iniciar la dispersión hacia otras zonas lejos del área de cría, tanto dentro de Yucatán como fuera del territorio mexicano. Pero durante sus movimientos los flamencos están expuestos a diferentes tipos de impactos antropogénicos, como la depredación, caza ilegal, colisión contra sistemas de transmisión eléctrica, etc. lo cual hace necesario caracterizar con precisión sus vías y magnitudes de desplazamiento para poder apoyar una estrategia de conservación realmente eficiente.

En la Reserva de la Biosfera de Ría Lagartos, Yucatán, existe una de las mayores colonias de reproducción de esta especie en la cual se ha desarrollado históricamente un amplio programa de conservación e investigación (Baldassarre y Arengo 2000). La productividad de esta colonia en términos de pollos producidos solo se ha registrado metódicamente desde el año 2009 pero hasta la actualidad se ha estimado una producción total de 97 070 flamencos nacidos. En este lugar las actividades de anillamiento de individuos se han mantenido regularmente en los últimos años entre el 1 de agosto y el 15 de septiembre, fecha en que el desarrollo de las articulaciones de los pollos permite colocar la marca sin que esta se les caiga, pero que aún no vuelan. Los pollos se marcan con un anillo de PVC amarillo con cuatro letras negras, colocado sobre la articulación de la tibia, y otro de aluminio en la tibia contraria. A cada individuo se le toman algunas medidas morfométricas (longitud del ala, tarso y peso) y se les extrae sangre y plumas para análisis de ADN y de parásitos. El número de aves que se marcado cada año ha variado entre 200 y 500 individuos (Gálvez *et al.*, 2014).

Hasta la fecha se han anillado 4,966 pollos de flamenco y se ha desarrollado un esfuerzo sostenido de monitoreo de individuos anillados cuyos avistamientos se registra en una base de datos denominada SIAM (siglas de *Suivi Individuel d'Animaux Marqués*) y que fue desarrollada para el programa de anillamiento del flamenco europeo por Germain (2002). En ella se organiza de manera apropiada la información y se puede obtener de manera rápida la historia de vida de cada individuo observado.

En esta comunicación se presentan los registros acumulados en la base SIAM, que aportan evidencias del comportamiento metapoblacional de la especie al

mostrar que los individuos pueden regularmente moverse entre países de la región, hacia áreas muy alejadas en las cuales pueden mantenerse de manera estable, regresar al país de origen o incluso reproducirse en esas zonas.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se procedió a filtrar de la base SIAM todos los registros de observaciones de individuos anillados en países distintos de su lugar de origen. La base, en la actualidad, contiene 15,344 registros de observaciones de flamencos anillados en México, entre 1999 y 2014, 2366 de ellos correspondientes a códigos diferentes. Esto representa casi un 50 % de los flamencos marcados. Se presentan los datos específicos asociados a esos individuos y sus avistamientos.

## RESULTADOS

En la base SIAM fueron localizados 34 registros de observaciones de 12 individuos anillados entre 1999 y 2014 en Yucatán, que confirman los movimientos migratorios regionales en esta especie, al ser observados posteriormente en Estados Unidos, Cuba

e Islas Cayman. La mayor parte de los registros muestran un movimiento entre Yucatán y Cuba, donde existe un mayor esfuerzo organizado para la lectura de anillos.

El individuo marcado con el anillo DFHC (se sexo hembra, corroborado por estudio del ADN) que nació en Yucatán en el año 2000, fue reportada incubando en la colonia de Río Máximo, Cuba, en el año 2011. De este individuo Morales-Leal posee una fotografía que avala el avistamiento (*com. pers.*). En este mismo sitio han sido observados otros individuos, como el del anillo DFVS, anillado en el año 2000 en Yucatán, y registrado en esta localidad en el 2007. También los individuos con los anillos FZDF (anillado en el 1999) y HBZB (anillado en 2004) fueron observados en Cuba en el año 2010. El individuo con el anillo HZTV (anillado en el año 2003) fue observado en Cuba en en año 2009, y luego regresó a Yucatán, donde se ha localizado reproduciéndose en la colonia de Yucatán desde el 2010 - los dos últimos años ha logrado criar exitosamente un pollo.

Dos ejemplares anillados en Yucatán el 4 de septiembre de 2011 (códigos HTTZ, HTTV) fueron reportados cuatro meses después en la Reserva de la Bios-

**Tabla 1:** Datos de los registros de individuos de Flamenco del Caribe (*Phoenicopterus ruber*) anillados en Yucatán y avistados en otras localidades del Caribe (Rep.: persona que hace el reporte).

Table 1: Data included in the records of individuals of Caribbean Flamingo (*Phoenicopterus ruber*) banded in Yucatan and reported from other countries of the Caribbean (Rep.: persons that communicate the report).

Anillo (plástico)	Anillo (Metal)	Fecha de anillado	Sitio de anillado	Sexo	Observadores	Fecha de avistamiento	Lugar de avistamiento	Conducta
DDVV	5253	07/09/2014	Isla La Angostura (N21°32'59"; W87°49'26")	---	Dougall R. y Baldino M. Ochoa, G. Rose-Smyth C.	26/10/2014 15/11/2014 15/04/2015	Islas Caimán, Malportas Pond (N19°20'47", W81°12'09")	Alimentándose
HTTZ	3828	04/09/2011	Punta Meco (N21°32'00"; W87°48'00")	---	Acosta M. y Mugica L.	20/01/2012	Cuba, Ciénaga de Zapata, Las Salinas (N22°06'00", W81°16'00")	Alimentándose
HZTV	1753	10/08/2003	Petén Hu	---	Morales Leal, J.	01/06/2008	Cuba, Camagüey, Colonia Río Máximo (N21°42'54", W77°30'14")	
DFVS	1178	12/08/2000	Petén Hu	Hembra <sup>1</sup>	Morales Leal, J.	01/05/2010	Cuba, Camagüey, Colonia Río Máximo (N21°42'54", W77°30'14")	Incubando (huevo observ.)
HBZB	2169	14/08/2004	Punta Meco (N21°32'00"; W87°48'00")	---	Morales Leal, J.	01/05/2011	Cuba, Camagüey, Colonia Río Máximo (N21°42'54", W77°30'14")	
FZDF		14/08/1999	Yalmakan	Hembra <sup>2</sup>	Morales Leal, J.		Cuba, Camagüey, Colonia Río Máximo (N21°42'54", W77°30'14")	
DFHC	1617	12/08/2000	Petén Hu	Hembra <sup>1</sup>	Morales Leal, J.	01/05/2011	Cuba, Pinar del Río, W de La Coloma (22°18'708"; 83°64'906")	Alimentándose
DLZP	---	08/2015	Punta Meco	--	Hernández, Z.	10/2015		
DLFN	---	08/2015	(N21°32'00"; W87°48'00")	--	<i>et al.</i>			
DNPJ	---	08/2015		--				

**Tabla 2.** Datos de los registros de individuos de Flamenco del Caribe (*Phoenicopterus ruber*) anillados en Yucatán y avistados en localidades de los EUA. En todos los casos la conducta reportada por los observadores fue la alimentación (Rep.: persona que hace el reporte).

Table 2. Data included in the records of individuals of Caribbean Flamingo (*Phoenicopterus ruber*) banded in Yucatan and reported from United States (Rep.: persons that communicate the report).

Anillo (plástico)	Anillo (Metal)	Fecha de anillado	Sitio de anillado	Sexo	Observadores	Fecha de avistamiento	Lugar de avistamiento
DFJV	1635	12/08/2000	Petén Hu	Macho <sup>1</sup>	Wood Roy	20/10/2002	Florida, Flamingo Point, Everglades National Park
					La Puma David y Galvez Rafael	27/12/2002	Florida, Gator Lake, Everglades National Park
HDDT	2527	14/08/2004	Punta Meco (N21°32'00"; W87°48'00")	Macho <sup>2</sup>	Aké Quintal Marcos (Rep.: Garma Luis L.)	03/04/2007	Texas, Isla de Ganso, Aranzas
					Bludau Colin	14/10/2005	Texas, Shoalwater Bay, Port O'Connor
					Mason	05/11/2005	Texas, St. Joseph Island, Matagorda
					Overton Mike	10/11/2005	
					Hockey Petra y Ladd	11/11/2005	
					Steve Sykes y De Petra	11/11/2005	Texas, Isla de Ganso, Aranzas
					Jockey	11/11/2005	
					Stephen y Hockey Petra	12/11/2005	
					Stephen y Hockey Petra	13/11/2005	
					Arvin John	15/01/2006	Texas, Rockport TX
HDNT	2344	13/08/2005	Punta Meco (N21°32'00"; W87°48'00")	Macho <sup>2</sup>	Arvin John	17/02/2006	
					Keller Peter	21/02/2006	Texas, Aransas – Matagorda NWR Complex
					Hockey Petra	07/01/2007	Texas, Swan Lake Guadalupe Delta
					Hockey Petra	07/01/2007	
					Hockey Petra	30/09/2007	Louisiana, Calcasieu Channel
					Hockey Petra	21/02/2008	Texas, Laguna Madre, Kenedy Co.
					Hockey Petra	10/04/2008	Texas, Burgentine Lake, Aranzas National Wildlife Refuge
					Hockey Petra	12/04/2008	Florida, Bolivar Peninsula, Galveston Co.
					Bartosik Mark	16/05/2009	Texas, Free Port Bryan Mound RD
					Carpenter Eric	29/05/2013	Texas, Matagorda Bay in Caloun County, Texas
HRTJ	3772	04/09/2010	Charcas Salinera La Esperanza (N21°35'44"; W88°00'50")	---	Frezza Peter	06/09/2012	Florida, Flamingo Point, Everglades National Park
					Frezza Peter y Harrold Garl	06/09/2012	Florida, Monroe County

fera, Ciénaga de Zapata en Cuba, por especialistas de la Universidad de la Habana. De estos dos individuos, el anillado con el código ATTZ regresó y fue observado el 26 de julio de 2013 en Yucatán.

En el mes de octubre del año 2015 fueron

observados cuatro individuos de flamencos anillados en Yucatán, entre un grupo de pequeños bandos aislados, en la provincia de Pinar del Río, Cuba, específicamente en una localidad ubicada al oeste de La Coloma. El hallazgo fue reportado por trabajadores de la Empresa Nacional para la Protección de la Flora

y la Fauna, en el Refugio de Fauna Punta Caribe. Los especialistas del área Daniela Cantillo, Noel Caraballo, Jesús Felipe Torres y Zaimiuri Hernández comunicaron la lectura de cuatro anillos: tres de ellos correctamente leídos y uno que no se pudo ratificar lo suficiente al no coincidir con ninguno de la base de datos, aunque las letras iniciales avistadas si garantizan que era un ave que pertenece a la secuencia usada en el presente año. Las características fenotípicas de los ejemplares respondían a las de individuos jóvenes, menores a un año (Hernández, 2016).

También se cuenta con registros de cuatro flamencos, anillados en Yucatán, que han llegado hasta los Estados Unidos y se han mantenido ahí (Tabla 2). Los registros se han realizado en los estados de Florida, Texas y Louisiana. Estos registros han sido validados a través de fotografías de los anillos.

## DISCUSIÓN

Es bien conocido que los flamencos pueden exhibir un comportamiento migratorio por lo que el comportamiento metapoblacional no es de extrañar. En Bolivia también se ha descrito el anillamiento de flamencos andinos (*Phoenicoparrus jamesi* y *P. andinus*) en el periodo entre 2002 y 2009, cuando se anillaron 3,044 pollos, y de ellos fueron registrados 76 avistamientos: 65 en las lagunas del norte de Bolivia y 11 en Argentina (Rocha *et al.*, 2009). También son reconocidas las migraciones que realizan estas aves entre Bonaire y el Refugio de Fauna Silvestre de Cuare, Estado Falcón, Venezuela en busca de alimentos (de Boer 1979). Los datos preliminares de Blanco *et al.* (2001) también apuntaban a esta idea, pero los resultados presentados contribuyen a reforzarla.

La base SIAM, a pesar de todos los inconvenientes en relación a curatoría de la información propios de las bases de datos masivas y los posibles errores humanos asociados a los avistamientos o al registro de la información, demuestra una vez más que constituye una fuente de datos valiosa para la extracción de información que permita aumentar el conocimiento de esta especie. Su valor también está validado por su uso continuado por la Red Mediterránea para el Estudio y Conservación del Flamenco Común (*Phoenicopterus roseus*) - que migra entre Francia, España, Italia, Turquía, Irán y Argelia- que desde hace 37 años, ha estado acumulando datos sobre sus movimientos en esta base (Johnson y

Cézilly, 2007).

Los resultados de las campañas de anillamiento y los avistamientos dentro de la península de Yucatán han permitido compilar información sobre la dispersión anual en la península, identificar las áreas prioritarias de conservación e influir en la restauración de algunas zonas importantes para su supervivencia. También han permitido estimar parámetros poblacionales, recabar información de los hábitat usados para sus funciones básicas, conocer aspectos de su biología. De forma paralela se han obtenido muestras que servirán para estudios genéticos a corto y mediano plazo, necesarios también para proponer una estrategia de manejo para la especie en todo su rango de distribución.

Todos estos registros corroboran la hipótesis tradicionalmente manejada, pero aún no comprobada totalmente, de que los jóvenes flamencos desde muy temprana edad buscan nuevos territorios y contribuyen al intercambio genético entre las poblaciones de los diferentes países de su rango de distribución, comportándose por tanto como una gran metapoblación regional. Los datos presentados corroboran también que para conservar las poblaciones de esta carismática especie no basta un trabajo aislado en las poblaciones residentes de cada uno de los países donde se encuentra, sino que se requiere de un esfuerzo coordinado a nivel regional.

## AGRADECIMIENTOS

Se reconoce al Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza A.C., a la Fundación Pedro y Elena Hernández A.C., a la *International Flamingo Foundation*, al Texas A&M Dallas Zoo, a *African Safari*, el parque Ecoarqueológico de Xcaret, los Zoológicos de Mérida y Tizimin, Fundación BEPENSA y a la Industria Salinera de Yucatán S.A de C.V. que han patrocinado el programa a lo largo de los años. También se agradece el apoyo de la Dirección de la Reserva de la Biosfera de Ría Lagartos, de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, y al personal de Niños y Crías A.C.

## LITERATURA CITADA

- Allen, P. R. (1956) The Flamingos their life history and survival with special references to the American or West Indian Flamingo (*Phoenicopterus ruber*). Nat. Audobon, Soc. Res. Rept. No. 5.
- Baldassarre, G., y F. Arengo (2000) A review of the ecology and conservation of Caribbean Flamingos in Yucatán, Mexico. Conservation Biology of Flamingos. Waterbirds 23 (Special Publication 1): 71-79.
- Blanco, P.; B. Sánchez, P. del Pozo y J. Morales (2001) Recapturas del Flamenco Rosado (*Phoenicopterus ruber*) en Cuba durante el período de 1966 al 2000. El Pitirre

- Coulson, J. (1993) Bird ringing: the greatest advance in the study of birds in the 20th century. *Alauda* 61: 5-8
- Gálvez, X.; R. Migoya, L. Guerrero y D. Denis (2014) Anillamientos de Flamenco del Caribe en Yucatán: actualidad y perspectivas. *Boletín de la Sociedad Cubana de Zoología* 6(1): 10
- Germain, C. (2002) SIAM System v.2.0 User's Manual. Station Biologique de la Tour du Valat, Le Sambuc, 13200 Arles, France
- Johnson, A. y F. Cézilly (2007) The Greater Flamingo. London, England. Kjerfve, B., 1994. Coastal lagoon processes, Elsevier oceanographic series 60: USA. Amsterdam: Elsevier.
- Marion, W.R., y J. D. Shamis (1977) An annotated bibliography of bird marking techniques. *Bird-Banding* 48: 42-61.
- Ottenwalder, J. A., C. A. Woods, G. B. Rathburn y J. B. Thorbjarnarson (1990) Status of Greater Flamingo in Haiti. *Colonial Waterbirds* 13(2): 115-123.
- Rocha, O., S. Aguilar, A. Vargas y C. Quiroga (2009) Abundancia, reproducción y anillado de Flamencos andinos (*Phoenicoparrus jamesi* y *P. andinus*) en Laguna Colorada, Potosí – Bolivia. Flamingo Pp:16-21. En: Childress, B.; F. Arengo y A. Bechett (eds.) Flamingo, Bulletin of the IUCN-SSC/Wetlands International Flamingo Specialist Group, No. 17 Wildfowl & Wetlands Trust, Slimbridge, UK.



**Editor para correspondencia:** Dr. Dennis Denis Ávila