

# PROGRAMA DE CONSERVACIÓN DEL FLAMENCO EN EL SANTUARIO DE FAUNA Y FLORA LOS FLAMENCOS, DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA, COSTA CARIBE DE COLOMBIA



METSÄHALLITUS



MINISTRY FOR FOREIGN  
AFFAIRS OF FINLAND



El presente documento ha sido realizado con financiamiento del Ministerio de Asuntos Exteriores de Finlandia a través de Metsähallitus, Servicios del Patrimonio Natural y del Gobierno de Colombia, a través de Parques Nacionales Naturales de Colombia, en el marco del convenio de cooperación técnica internacional entre Finlandia y Colombia: Proyecto Fortalecimiento de Capacidades Técnicas para los Funcionarios del Sistema de Parques Nacionales Naturales de Colombia – FOCA Colombia-Finlandia.



PROGRAMA DE CONSERVACIÓN DEL FLAMENCO  
EN EL SANTUARIO DE FAUNA Y FLORA LOS  
FLAMENCOS, DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA,  
COSTA CARIBE DE COLOMBIA



**Directora General**  
Julia Miranda Londoño

**Subdirectora de Gestión y Manejo**  
Edna María Carolina Jarro Fajardo

**Grupo de Planeación del Manejo**  
Claudia Marcela Sánchez

**Subdirector Sostenibilidad y Negocios Ambientales**  
Carlos Mario Tamayo

**Subdirectora Administrativa**  
Nubia Lucía Wilches

**Oficina Jurídica**  
Beatriz Josefina Niño

**Oficina de Comunicaciones**  
Luis Alfonso Cano

**Director del Metsähallitus Servicios del Patrimonio Natural de Finlandia**  
Rauno Väisänen

**Coordinación del proyecto “Fortalecimiento de Capacidades Técnicas  
para los funcionarios del Sistema de parques Nacionales Naturales de Colombia”**

Sanna-Kaisa Juvonen

Asesora, Cooperación internacional, Metsähallitus  
Servicios del Patrimonio Natural de Finlandia

y

Carolina del Rosario Cubillos Ortiz

Profesional Planes de Manejo y Ordenamiento Ecoturístico  
Parques Nacionales Naturales de Colombia



**Directora Territorial Caribe**  
Luz Elvira Angarita

**Jefe del área protegida Santuario de Flora y Fauna Los Flamencos**  
Luis Aurelio Martínez Whisgman

**Autores**

Rebeca Franke Ante  
Anderson Rosado  
Andrés Diavanera

**Equipo de trabajo**

Carlos Mauricio Herrera Grupo de Planeación del Manejo  
Ilder Gómez SFF Los Flamencos  
Leida Anabel Cortés Grupo de Planeación del Manejo  
Margarita Roza Grupo de Planeación del Manejo  
Robinson Galindo Jefe de área protegida Makuira  
Yeiner Castillo SFF Los Flamencos

**Asesores Técnicos**

**Metsähallitus Servicios del Patrimonio Natural de Finlandia**

Sanna-Kaisa Juvonen Asesora Cooperación internacional  
Aimo Saano Director Conservación de Naturaleza  
Pirkko Siikamäki Directora, Conservación de Naturaleza

**Fotografías**

Pirkko Siikamäki  
Robinson Galindo  
Anderson Rosado  
Carlos Andrés Angulo Ríos  
Pirkko Siikamäki  
Martha Toncel Sanjuan

**Mapas**

Gustavo Manjarrés Dirección Territorial Caribe  
Juan Carlos Gómez Dirección Territorial Caribe

**Diseño editorial**

John Aref Khatib / Carlos Iván González  
[ediprint.com.co]

**Impresión**

Ediprint Ltda.

ISBN: 978-958-8426-42-6

500 ejemplares

Bogotá D.C, Colombia

2013



## AGRADECIMIENTOS

Los autores consideramos que esta publicación se logró gracias a la participación de muchas personas que aportaron con cariño al proceso, pero sobre todo con el interés de contribuir a la conservación del Santuario de Fauna y Flora los Flamencos. En principio, es claro que sin la gestión de la Dirección General de Parques Nacionales Naturales de Colombia y sus asesores de Cooperación, en conjunto con el Ministerio de Asuntos Exteriores de Finlandia para establecer la financiación necesaria, este proceso no se hubiera iniciado.

Desde el comienzo se contó con el invaluable empuje y entusiasmo de Sanna-Kaisa Juvonen, quien con su equipo del Metsähallitus, Servicios del Patrimonio Natural (Metsähallitus Natural Heritage Services) impulsó el desarrollo incesante del proyecto. Gracias a ella y a sus colaboradores, Pirkko Siikamäki y Aimo Saano, se recibieron lineamientos que contribuyeron a darle cuerpo a este documento.

Igualmente importante fue la decisión de asumir el compromiso por parte de la Directora Territorial Caribe, Luz Elvira Angarita, así como su apoyo para la realización de los eventos necesarios.

La coordinación del Proyecto FOCA fue la tarea que abordó permanentemente Carolina Cubillos, desde la formulación hasta su cierre exitoso, al ser delegada desde la Subdirección de Gestión y Manejo de Áreas Protegidas. Esta subdirección también permitió el acompañamiento de Carlos Mauricio Herrera, Margarita Rozo y Leida Anabel Cortés, quienes estuvieron siempre pendientes de nosotros, animándonos a seguir adelante. Sus comentarios a lo largo del camino fueron oportunos y valiosos.

Nuestros compañeros en la Territorial Caribe siempre nos brindaron una mano cuando los abordábamos en medio de sus ocupaciones. A pesar de tantas tareas, Gustavo Manjarrés, Juan Carlos Gómez, Emy Johanna Arias, Yury Alexandra Naranjo aportaron elementos al texto. Igualmente el amigo Borish Cuadraro, profesional del PNN Sierra Nevada de Santa Marta, fue incondicional en su apoyo en el análisis estadístico y la argumentación sobre cambio climático.

La participación en los talleres de personal de las áreas protegidas que trabajan el tema de aves fue la oportunidad para compartir espacios y emociones alrededor de una hermosa ave. Sus preguntas, comentarios y opiniones nos ayudaron a analizar y entender diferentes detalles que, sumados, se constituyen en un aporte incomparable y difícil de medir. Nos referimos a Álvaro Ríos Díaz (SFF Otún Quimbaya), Bismar López (PNN Utría), Galo Velázquez (SFF Galeras), Héctor Montaña (PNN Uramba Bahía Málaga), Óscar Castellanos (PNN Los Nevados) y Wilfrido Ibarbo Biojo (PNN Sanquianga), desde otras territoriales, así como a Andrés Felipe González

Pérez y Camilo Andres Gómez (Vía Parque Isla de Salamanca), Aistides López y Carlos Andrés Angulo Ríos (SFF Ciénaga Grande de Santa Marta), Diego Luis Duque García (PNN Corales del Rosario y San Bernardo), Jamer Ahumado Caraballo (SFF Corchal "El Mono" Hernández), Onésimo Añez (PNN Macuira), Yahainis Cabrera Duran (PNN Tayrona) y Vanburen Ward Bolívar (PNN Old Providence McBean Lagoon), de las áreas protegidas de la Territorial Caribe.

Obviamente el equipo de trabajo del SFF Los Flamencos fue el doliente principal del proceso y su apoyo fue incondicional. Desde sus jefes, Robinson Galindo iniciando el proyecto y Luis Aurelio Martínez al final, así como nuestros compañeros y amigos, Daut Argüelles, Ílder Gómez, Yéiner Castillo Velásquez y Claudia López, atendieron cuanto se les solicitó. Igualmente los habitantes de las comunidades wayúu y afro-guajiros nos dieron sus aportes.

Los enamorados de las aves nos dejaron sentir su interés por contribuir a la causa de la conservación del flamenco. La incansable Dianita Deaza, Coordinadora del Grupo de Observadores de Aves de Parques Nacionales (Andaquí), siempre estuvo presta a poner su granito de oro. Así mismo, el amigo incondicional de la Asociación para el Estudio y la Conservación de las Aves Acuáticas en Colombia (Calidris), Luis Fernando Castillo, nos orientó con su experiencia y nos colaboró en la revisión final del documento. Además, desde el hermano país de la República de Venezuela, Lermith Torres y Frank Espinoza, especialistas en flamencos, nos brindaron su orientación y conocimiento, así como la invitación a trabajar unidos por la conservación de las poblaciones del hermoso flamenco del Caribe sur.

Finalmente, un agradecimiento de corazón a nuestras familias. En particular Rebeca agradece a José David por aceptar con resignación el sinnúmero de horas en que pareciera haberlo olvidado, pero guarda la esperanza de que este trabajo le ayudará a entender, en su joven vida, la importancia de la constancia a pesar de las dificultades, sobre todo cuando realmente se quiere hacer algo por conservar un valor natural como las lagunas del Santuario, hogar temporal para el hermoso flamenco del Caribe sur.

# TABLA DE CONTENIDO

<b>AGRADECIMIENTOS</b>	7
<b>INTRODUCCIÓN</b>	15
<b>CONTEXTO</b>	17
Contexto institucional de Colombia	17
Abordaje del proyecto FOCA	19
Los flamencos y el turismo: contexto situacional	21
<b>INFORMACIÓN BÁSICA DE LA ESPECIE</b>	24
Las poblaciones del flamenco y su distribución geográfica	24
Regional	24
Colombia	25
Aspectos ecológicos	27
Hábitat	27
Alimentación	28
Reproducción	29
Amenazas	30
Conservación	30
Nivel global	30
En Colombia	32
<b>LOS FLAMENCOS EN EL SANTUARIO DE FAUNA Y FLORA LOS FLAMENCOS</b>	33
Variación temporal de la abundancia del flamenco en el Santuario	33
Variación espacial de la abundancia del flamenco en el Santuario	34
Conocimiento tradicional sobre la especie en el SFFF	35
<b>EL SANTUARIO Y EL TURISMO DE NATURALEZA: POTENCIAL PARA EL DESARROLLO DE LA REGIÓN CARIBE DE COLOMBIA</b>	39
Contexto regional	39
Contexto geográfico del SFFF	40
Contexto cultural del SFFF	42
Antecedentes de la observación del flamenco en el SFF	43
<b>¿CÓMO ASEGURAR LA PRESENCIA DEL FLAMENCO EN EL FUTURO?</b>	50
Reproducción del flamenco desde Venezuela o Bonaire	50
Cambio climático global	52
Comunidad local wayúu y afrodescendiente de la Baja Guajira	53
Factores de escala departamental	54
Rutas de tráfico aéreo	55

El turismo y sus efectos	55
<b>MONITOREO</b>	58
Programas de monitoreo en Parques Nacionales Naturales de Colombia	58
Aves como indicadores: necesidad de entender su alcance	59
El flamenco en el programa de monitoreo del Santuario	60
Distribución y abundancia del flamenco en el SFFF	61
Diseño	61
Sitio de trabajo	62
Metodología de campo	62
Resultados	63
Comportamiento del flamenco en relación con los visitantes en el SFFF	67
Diseño	67
Sitio de trabajo	67
Metodología de campo:	68
Fase de gabinete	68
Resultados	69
<b>OBJETIVOS</b>	73
Objetivo general	73
Objetivos específicos	73
<b>PLAN ESTRATÉGICO</b>	74
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	82
Links	87

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Imágenes de los talleres realizados en el marco del proyecto FOCA en el SFFF. Fotografías A, B y H son del equipo SFFF; fotografías C y G, de Robinson Galindo; fotografía D, de Carlos Angulo; fotografía H, de Vanessa De la Ossa Dáguer; fotografía F, de Pirkko Siikamäki; fotografía E, de Martha Toncel Sanjuán; y fotografía I y J, de Anderson Rosado.	20
<b>Figura 2.</b> Distribución de las poblaciones de flamenco americano. El mapa se elabora a partir de la información de Ridgely et al. (2005), Ramos-Ordoñez et al. (2010) y BirdLife (2012): Galápagos, Yucatán, Caribe sur y Caribe norte (mapa elaborado por Juan Carlos Gómez, Laboratorio SIG-DTCA).	25
<b>Figura 3.</b> Localización de los lugares de observación del flamenco americano en Colombia. Código de localidades: 1. Bahía Hondita. 2. Bahía Honda. 3. Bahía Portete. 4. Carrizal. 5. Soruipa. 6. Cardón. 7. Musiche. 8. Manauere. 9. El Pájaro. 10. La Raya. 11. Laguna Grande. 12. Laguna de Navío Quebrado. 13. Bocas de ceniza. 14. Playones del Descocotado. 15. Playa Nisperal. 16. Laguna de Sonso. 17. La Cunita. 18. Hato Las Taparas. 19. Laguna de Zapatosa. 20. Sistema deltáico-estuarino del río Magdalena y del complejo lagunar Ciénaga Grande de Santa Marta (SDE-CGSM). (Angulo et al., 2013). mapa elaborado por Juan Carlos Gómez, Laboratorio SIG-DTC.	26
<b>Figura 4.</b> Abundancia de flamenco en Navío Quebrado, Santuario de Fauna y Flora Los Flamencos entre 1997 y 2012.	33
<b>Figura 5.</b> Máximo número de flamencos contados en bandadas cada año en la laguna Navío Quebrado por el equipo del área protegida. La columna en amarillo corresponde al número de la bandada más grande de flamencos observada en Laguna Grande (el mayor número en Navío Quebrado fue de solo 100 flamencos).	34
<b>Figura 6.</b> Resultados del estudio de Pantaleón y Rodríguez (2003) en relación con la variabilidad espacial de las estaciones de acuerdo con la comunidad bentónica presente, con potencial de alimentación para el flamenco en la laguna Navío Quebrado en el SFFF (explicación en el texto).	35
<b>Figura 7.</b> Desarrollo del taller sobre el conocimiento tradicional de las comunidades locales sobre el flamenco y las lagunas. Organizados por grupos, respondieron a una parte de la pregunta sobre el significado del flamenco rosado según los términos de importancia ecológica, social, cultural, ecoturística, y económica. Fotografías de Anderson Rosado, excepto la foto b, de Angélica Soler, GPV.	37
<b>Figura 8.</b> Firma del Nodo de Ecoturismo y el tercer evento comunitario en santuario, REM. Fotografías del Archivo de Parques Nacionales Naturales.	40
<b>Figura 9.</b> Tamaño relativo de las lagunas costeras del SFFF en relación con otras lagunas en la Media y Baja Guajira. Elaborado en laboratorio SIG-DTCA.	41
<b>Figura 10.</b> Mapa con las cuencas de los ríos y quebradas que alimentan las lagunas Navío Quebrado y Laguna Grande en el Santuario de Fauna y Flora Los Flamencos. Nótese el nacimiento del río Camarones en las estribaciones de la Sierra Nevada de Santa Marta. Mapa del Laboratorio SIG-DTCA.	42
<b>Figura 11.</b> Mapa de las rutas del sendero para la observación del flamenco y otras aves de humedal en la laguna Navío Quebrado. Fuente: Argüelles-Figueroa, 2013.	46

<b>Figura 12.</b> Cayucos o embarcaciones utilizadas para los recorridos de avistamiento del flamenco. Fotografía de Robinson Galindo.	47
<b>Figura 14.</b> Comportamiento del flamenco de acuerdo con la conducta de los guías de turismo y los visitantes durante el recorrido por la Laguna Navío Quebrado. Si los flamencos se observan a distancia, se registra actividad alimentaria en casi todos los individuos (A). Por el contrario, nótese el comportamiento de alerta de la bandada de flamencos silvestres (B) con la proximidad de los visitantes en el cayuco, mientras que los pocos flamencos en una bandada liberada de cautiverio hace unos años (C) se alimentan a pesar de la cercanía de las personas. Sin embargo, estos flamencos también reaccionan en alerta cuando la presión aumenta debido al mayor número de canoas (D). Fotografía A, de Pirkko; fotografías B, C y D, de Anderson Rosado.	57
<b>Figura 15.</b> Esquema que ilustra la integración de la investigación y el monitoreo en los procesos de manejo. La lupa representa la búsqueda de respuestas a preguntas de investigación, que brindarán recomendaciones de manejo al área protegida. El semáforo representa las alertas tempranas de pare o siga frente a un manejo ya establecido en el área.	58
<b>Figura 16.</b> Sectorización de laguna Grande y Navío Quebrado de acuerdo con su forma y dirección de los vientos. La línea negra en cada laguna separa de manera aproximada el sector norte, expuesto a vientos, del sector sur, protegido de los vientos. Mapa elaborado por J. Gómez, Laboratorio SIG-DTCA.	62
<b>Figura 17.</b> Aspecto general de una bandada en el sitio de conteo en Navío Quebrado. Fuente: Equipo SFFF.	63
<b>Figura 19.</b> Fragmentos de imágenes del satélite de la NOAA de vapor de agua para el Atlántico Occidental del 12 de abril, 23 de abril y 12 de mayo de 2013. Estas muestran cielo despejado en La Guajira en los meses de mayor abundancia de flamencos en el SFFF. Fuente: <a href="http://www.ssd.noaa.gov/goes/east/watl/flash-wv.html">http://www.ssd.noaa.gov/goes/east/watl/flash-wv.html</a> en los respectivos días.	64
<b>Figura 18.</b> Abundancia de flamencos en el Santuario de Fauna y Flora los Flamencos en 2013.	64
<b>Figura 20.</b> Abundancia de flamencos adultos y juveniles en laguna Grande y Navío Quebrado, SFFF en 2013 (A), en comparación con los registros del equipo del SFFF entre 1997 y 2012 (B).	65
<b>Figura 21.</b> Registro de posible apareamiento entre dos flamencos el día 21 de marzo de 2013. Huevo encontrado en el agua en el sector de la Pitilla, laguna Navío Quebrado, probablemente en 2010, en avanzado estado de descomposición. Fue vaciado, llenado con yeso y se utiliza en educación ambiental. Fotografías de Anderson Rosado.	67
<b>Figura 22.</b> Aspectos del trabajo de campo para la pregunta 2, sobre el comportamiento del flamenco en relación con los visitantes. A. El funcionario Anderson Rosado en su "escondite" para filmar el comportamiento del flamenco. B. El funcionario Daut Argüelles en su "escondite" para filmar el comportamiento de los guías y visitantes en los cayucos. Fotografías del equipo del SFFF.	68

---

<b>Figura 23.</b> Esquema de la metodología para la filmación de la actividad del flamenco y poder determinar el porcentaje de individuos con la cabeza en alto. En esta imagen, partiendo de un aproximado de 75 animales, solo cinco tienen el cuello erguido (6%) como observando lo que está pasando a su alrededor. Sin embargo, téngase en cuenta que esa estimación se realizó para cada uno de los 37 puntos de muestreo de cada una de las filmaciones de tres minutos.	69
<b>Figura 24.</b> Esquema de origen de los valores para un índice de alteración propuesto para calificar la posibilidad de cambio en la actividad normal del flamenco que aumenta la posición de alerta.	70
<b>Figura 25.</b> Número de puntos de muestreo con porcentaje de flamencos con el cuello erguido (10 corresponde a un valor de 1 a 10, 20 corresponde a un valor entre 11 y 20 y así sucesivamente). En la tabla de la izquierda se encuentran los valores registrados el 20 de marzo, antes de temporada, cuando se realizaron 11 videos de tres minutos; en el centro, los valores del 28 de marzo, durante temporada, cuando se realizaron cinco videos; y en la tabla de la derecha, los valores del 11 de abril, después de temporada, cuando se realizaron cinco videos. Entonces: el 20 de marzo, antes de temporada, se realizaron 11 videos de tres minutos. En el primer video, los 37 puntos de muestreo de cada cinco segundos no presentaron más del 10% de los flamencos en posible alerta. En contraste, en los 8 videos de tres minutos del 28 de marzo, durante temporada, todos presentaron algún momento en que casi el 100% de los flamencos está en alerta. En el recuadro inferior se observan los resultados para las nueve fechas, expresados en porcentaje promedio y desviación estándar.	71
<b>Figura 26.</b> Examinan los índices de alteración promedio según el número de canoas, distribuidas a lo largo de la mañana en los tres días de temporada (DT-1-marzo 28; DT-2-marzo 29; y DT-3-marzo 30 de 2013)	71
<b>Figura 23.</b> Fotografía de Robinson Galindo	72

---





## INTRODUCCIÓN

Los flamencos son aves extrañas o bellas, dependiendo del observador. Pueden considerarse raros porque tienen ciertas características especiales de conformación del cuerpo, y un pico y forma de alimentación que los hace únicos exponentes de su familia (Phoenicopteridae). Pero sin duda son un espectáculo de imponente belleza cuando se los ve reunidos en grandes bandadas rosadas en amplias lagunas rodeadas de vegetación.

Los flamencos corresponden a un grupo antiguo de aves; son monógamas y pueden vivir hasta los cincuenta años en la naturaleza. Se concentran en pocas colonias para anidar y sacar adelante al único pollo de cada pareja. Sin embargo el hombre tiene a los flamencos bajo presión ya que la mayor parte de sus áreas de cría se han perdido, al menos en el Caribe, por interferencia humana.

En Colombia se tienen registros de anidación del flamenco en La Guajira de la primera mitad del siglo XX. Actualmente estos flamencos (*Phoenicopterus ruber*) presentan un patrón migratorio ya que se van de las lagunas en meses cuando los flamencos se reproducen en Venezuela. Luego se ven volver y permanecer en bandadas que se alimentan y acicalan, hasta que nuevamente parten. Uno de esos sitios es un área protegida de Parques Nacionales Naturales de Colombia, el Santuario de Fauna y Flora Los Flamencos. Su nombre indica la importancia de sus hábitats para el flamenco y el compromiso institucional de contribuir a suplir las necesidades de la especie, de tal manera que la población sea viable y retorne anualmente.

La belleza del espectáculo de observar bandadas de flamencos en el Santuario ha generado un movimiento de visitantes, lo que hace que sea el segundo sitio más visitado después del Cabo de la Vela, ubicado en la Alta Guajira. En el Santuario los reciben grupos poblacionales, étnicos (indígenas wayúu) y sociales (afroguajiros) que hacen uso y aprovechamiento constante del flujo turístico. Aunque en sus manifestaciones discursivas destacan la importancia ecológica, social, cultural y económica del flamenco, sus prioridades son otras. Buscan la interlocución con los diferentes actores institucionales de orden local, departamental y nacional para visibilizarse, autodeterminarse y legitimar sus prácticas. La actividad de turismo basado en el flamenco es el instrumento de negociación y justificación de las emergencias de una variedad de movimientos sociales de base, aún incipientes que desean integrarse de la manera más efectiva a los procesos y ejercicios de conservación del área. Sin embargo, su debilidad organizativa es evidente y sus acciones se desarrollan a expensas del detrimento y diezmo de la población de flamencos en el área.

Por esta razón, la administración del área protegida ha abordado el desarrollo de un proceso de ecoturismo que coadyuve el fortalecimiento y capacitación de un reducido grupo de actores sociales, realmente compro-

metidos con la misión institucional del área. Se espera que con ejercicios piloto se estimule la participación de los demás grupos sociales originados en torno al flamenco y dar la oportunidad a la equidad, de manera responsable y sostenible ecológica y socioeconómicamente. Por tanto, favorecer la apreciación y apropiación de las dinámicas naturales del flamenco será la meta agrupadora que a largo plazo podrá brindar una reevaluación del mismo y generar acuerdos comunitarios tendientes a la pervivencia y permanencia de la especie.

En el marco de dicho proceso se presenta este documento, producto del trabajo conjunto entre Parques Nacionales Naturales de Colombia y Metsähallitus, Servicios del Patrimonio Natural de Finlandia, en el marco del proyecto Fortalecimiento de Capacidades Técnicas para los Funcionarios del Sistema de Parques Nacionales Naturales de Colombia (FOCA Colombia-Finlandia). El proyecto fue financiado por el Ministerio de Asuntos Exteriores de Finlandia y Parques Nacionales Naturales de Colombia.

Igualmente esta publicación responde al esfuerzo interno de Parques pues trabajaron de manera complementaria los tres niveles que hay en la entidad: el nivel central, con el Grupo de Planeación del Manejo; el nivel territorial, con su equipo técnico de apoyo en lo ambiental y social; y el nivel local, con el área protegida y su grupo de trabajo.

La participación del personal del Santuario y de otras áreas protegidas del país, así como de habitantes de la región, en talleres es un elemento de validación de la propuesta que se pone a consideración de los diferentes actores sociales e institucionales, nacionales e internacionales. Se constituye, por tanto, en una invitación a participar de un proceso de largo plazo que deberá redundar en la sostenibilidad de propuestas económicas de ecoturismo alrededor del flamenco. Pero, sobre todo, en la conservación de una hermosa especie, orgullo de La Guajira y Colombia.

Si en un futuro los flamencos vuelven a anidar en el Santuario de Fauna y Flora Los Flamencos se podrá decir que se ha contribuido a ese logro, gracias a la participación de todos los enamorados del flamenco.

## CONTEXTO

### Contexto institucional de Colombia

Parques Nacionales Naturales de Colombia (PNN) es una dependencia adscrita al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, cuya misión es administrar y manejar el Sistema de Parques Nacionales Naturales y coordinar el Sistema Nacional de Áreas Protegidas en el marco del ordenamiento ambiental del territorio. Su propósito es conservar in situ la diversidad biológica y ecosistémica representativa del país, proveer y mantener bienes y servicios ambientales, proteger el patrimonio cultural y el hábitat natural donde se desarrollan las culturas tradicionales como parte del patrimonio nacional y aportar al desarrollo humano sostenible bajo los principios de transparencia, solidaridad, equidad, participación y respeto a la diversidad cultural.

El logro de esta misión requiere ejercicios de planificación que orienten el accionar de la entidad. En tal sentido, se cuenta con el Plan de Acción Institucional 2011-2019, en el que la línea estratégica 3 busca la efectividad en el manejo de las áreas protegidas y los sistemas que conforman. Se desarrolla a través de varios programas y uno de ellos es el de empoderar al Sistema de Parques Nacionales Naturales a través de componentes de gestión que le permitan el cumplimiento de su misión institucional.

Por tanto, y con el fin de fortalecer la capacidad de gestión en los ámbitos local, regional, nacional e internacional, se tramitó en abril de 2011 un memorando de entendimiento con Metsähallitus, Servicios del Patrimonio Natural de Finlandia (Metsähallitus, Natural Heritage Services), entidad estatal que administra más de siete millones de hectáreas de tierras de propiedad estatal y zonas de agua, especialmente áreas protegidas estatales.

El desarrollo del memorando se dio a través de la ejecución del Proyecto de Fortalecimiento de Capacidades Técnicas para los Funcionarios del Sistema de Parques Nacionales Naturales de Colombia, cuya abreviatura es FOCA Colombia-Finlandia. El objetivo del proyecto es “fortalecer las capacidades técnicas del capital humano del Sistema de Parques Nacionales Naturales de Colombia”, con un tiempo de ejecución que comienza el 26 de mayo de 2011 y se vence el 31 de diciembre del 2013; se lleva a cabo a través de cuatro componentes:

1. Educación e interpretación ambiental
2. Investigación y monitoreo
3. Ecoturismo
4. Fortalecimiento institucional

Para desarrollo del componente de investigación y monitoreo se seleccionó al Santuario de Fauna y Flora Los Flamencos (SFFF), donde se estableció la actividad de construir un plan de manejo para una especie clave que indique salud ecosistémica en el área protegida. Sin embargo, después de haber realizado los diferentes ejercicios, fue claro que el documento corresponde a un Programa de Conservación en el marco de la línea temática de vida silvestre de la entidad, cuyo objetivo es establecer medidas preventivas, de manejo o control que favorezcan la estabilidad de las poblaciones silvestres. Además, el desarrollo de éste plan de manejo a nivel nacional se enmarca dentro de la aplicación de los lineamientos institucionales de investigación en la línea de acción de caracterización y monitoreo en la línea de acción de administración y uso de la información.

En Parques Nacionales Naturales de Colombia la medida de integridad ecológica o salud del área protegida se concibe como la detección de cambios de las características de los valores objeto de conservación (VOC) más representativos (ecosistemas) y singulares (especies o asociaciones) priorizados por el equipo del área protegida.

Con el fin de obtener la información sobre las características de los elementos priorizados, el plan de investigación del área debe facilitar la elaboración de la línea de referencia de las características priorizadas y el monitoreo debe permitir construir la serie de datos de un conjunto de indicadores de estado seleccionados que, en el tiempo, permitirán detectar los cambios de la integridad ecológica o salud del área protegida. La lectura de la integridad ecológica debe ser interpretada como una medida de referencia para la toma de decisiones de manejo. La confianza de la medida depende de contar con una línea de referencia completa y de la calidad de serie de datos obtenidos en el tiempo de los indicadores de estado (Zambrano et ál., 2007). Con la medición de la integridad se mide el nivel del logro de los objetivos de conservación del área protegida en el largo plazo (Medina, 2005).

En el SFFF se realizó una experiencia piloto de medición de integridad ecológica en el marco del convenio TNC–Invemar–SPNN<sup>1</sup> (2009). Durante el ejercicio desarrollado interinstitucionalmente se realizó un análisis de coberturas del mosaico de paisajes a los objetos de conservación de filtro grueso. Esto incluye las lagunas costeras Manzanillo, laguna Grande, laguna Navío Quebrado y laguneta de Chentico por su extensión, su alto valor paisajístico, su productividad y el uso de los flamencos migratorios. El resultado de la medición para el Santuario fue “deseable” a partir de indicadores de los atributos ecológicos heterogeneidad, configuración espacial y continuidad. Dicho en otras palabras, la valoración de los atributos de la integridad es adecuada para el área protegida. Con relación a objetos de filtro fino, se seleccionaron varios indicadores para el atributo procesos ecológicos, entre ellos el de abundancia de flamencos (*Phoenicopterus ruber*). Sin embargo, no se

<sup>1</sup> TNC: The Nature Conservancy [www.nature.org](http://www.nature.org). INVEMAR: Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras “José Benito Vives de Andreis” [www.invemar.org.co](http://www.invemar.org.co). SPNN: Sistema de Parques Nacionales Naturales de Colombia [www.parquesnacionales.gov.co](http://www.parquesnacionales.gov.co).

realizaron las mediciones. En el informe (Invemar et ál., 2009), se recomienda acopiar información sobre los flamencos como especie emblemática del Santuario, lo cual se deberá contemplar en los planes de investigación y monitoreo en el ajuste del Plan de Manejo 2013.

De acuerdo con la oralidad y el discurso de integrantes de la comunidad wayúu y de la población afrodescendiente (afroguajira), el flamenco ha permanecido en el SFFF de manera permanente e incluso ha logrado reproducirse. En la actualidad no sucede de esta manera y se desconocen las causas reales de su temporalidad actual. Por tanto, y aunque el Santuario deba su nombre a esta especie, en el actual Plan de Manejo (Parques Nacionales Naturales de Colombia, 2004) no se asume el flamenco en sí mismo como un valor objeto de conservación, pero sí existe un compromiso de conservar las lagunas como hábitat disponible para el flamenco.

El flamenco se reconoce como el principal atractivo turístico en el área protegida, así como en el departamento de La Guajira. Por tanto se ve la necesidad de incluir la presencia, abundancia y comportamiento del flamenco en las lagunas del SFFF como elementos de análisis a considerar en los diversos ordenamientos que se implementen, incluido el del ecoturismo.

En consecuencia, y luego de revisar entre las partes<sup>2</sup> una propuesta inicial, así como la posibilidad de llevarla a cabo con las capacidades actuales del área protegida (incluido el apoyo que puede brindar la Dirección Territorial Caribe y la Subdirección de Gestión y Manejo de Áreas Protegidas de Parques Nacionales Naturales), se acordó generar una propuesta de trabajo menos ambiciosa, cuyo producto permitiera establecer necesidades de manejo del flamenco frente a las actividades del turismo en el Santuario.

Finalmente es importante anotar que la metodología establecida se continuará aplicando por el personal del Santuario, articulada a su Programa de Monitoreo, y los resultados se enviarán periódicamente al Sistema de Información de Monitoreo de Parques Nacionales Naturales de Colombia (SULA).

## Abordaje del proyecto FOCA

El desarrollo del proyecto FOCA se inició con la revisión bibliográfica del flamenco presente en el Caribe, en temas como distribución, adaptaciones morfológicas, reproducción, alimentación, comportamiento, etc., así como información referente a integridad ecológica y salud ecosistémica. Posteriormente se elaboró una propuesta escrita que fue revisada con el equipo del SFFF, considerando los esfuerzos de trabajo requeridos. Esta fue puesta a consideración y ajustada posteriormente para su ejecución. Los detalles del proceso se encuentran en el recuadro, a continuación, y en la figura 1.

<sup>2</sup> Durante el taller realizado en mayo de 2012 en Riohacha y el SFF Los Flamencos, se contó con la participación del personal del área protegida, la Territorial y Nivel central de PNN relacionados con el proyecto, así como representantes de otras áreas protegidas del país en donde se realiza observación de aves. Se contó con la presencia de tres asesores técnicos del proyecto FOCA, por Metsähallitus, Servicios del Patrimonio Natural de Finlandia: Sanna-Kaisa Juvonen, Pirkko Siikamäki y Aimo Saano.

### Actividades realizadas dentro del proyecto FOCA para la construcción de este documento fueron:

- Revisión bibliográfica.
- Talleres internos y participativos de análisis de capacidades para el desarrollo de un plan de manejo para especies claves en áreas protegidas, en donde se contó con la asistencia de observadores de aves de las áreas protegidas, el equipo de la Subdirección Técnica de PNN y el equipo de asesores técnicos de Finlandia (figura 1 A-D).
- Selección y compra de equipos para estudio del flamenco y su hábitat.
- Talleres con el equipo de trabajo del SFFF y la Dirección Territorial Caribe para definir las preguntas, metodología y análisis preliminar de resultados.
- Trabajo de campo realizado por el equipo de trabajo del SFFF.
- Talleres de socialización de avances y propuesta de contenido del plan de manejo del flamencos con la participación de expertos de la Asociación Calidris y la Secretaria de Ambiente, Tierra y Ordenación territorial del Estado Zulia de la República de Venezuela (Figura 1 E-G).
- Consultas con los asesores técnicos finlandeses.
- Taller interno de análisis de amenazas y priorización de actividades (figura 1 H).
- Taller participativo de análisis de amenazas con representantes de la comunidad wayuú y la población afrodescendiente (figura 1 I-J).
- Elaboración del documento.

**Figura 1.** Imágenes de los talleres realizados en el marco del proyecto FOCA en el SFFF. Fotografías A, B y H son del equipo SFFF; fotografías C y G, de Robinson Galindo; fotografía D, de Carlos Angulo; fotografía H, de Vanessa De la Ossa Dáguer; fotografía F, de Pirkko Siikamäki; fotografía E, de Martha Toncel Sanjuán; y fotografía I y J, de Anderson Rosado.





## Los flamencos y el turismo: contexto situacional

El hecho de que año tras año los flamencos regresen ha generado una expectativa de interés turístico cuyo impacto se ha tratado de reducir a través del desarrollo de ordenamiento ecoturístico hacia el avistamiento de aves<sup>3</sup>. Se han generado tímidos intentos de ordenamiento de la actividad turística pero aún prima el interés particular y el proceso está aún lejos de concretarse como tal.

<sup>3</sup> Cursos de observación de aves dictados a personal del área protegida y a miembros de las comunidades wayúu en el SFFF por Walberto Naranjo y Francisco Troncoso de la Fundación Ornitológica (Fosín), así como por Richard Johnston de la Asociación Calidris en 2010.

La revisión de este tema permitió conocer los disturbios que la especie humana causa a las aves acuáticas. De acuerdo con autores como Korschgen y Dahlgren (1992) y Davidson y Rothwell (1993), una de las fuentes más citadas, es el uso de embarcaciones. Además, según la revisión de Kerbiriou *et al.* (2009), numerosos estudios documentan el impacto negativo del turismo en la respuesta a nivel del individuo-animal perturbado, lo cual incluye cambio en comportamiento (rehuir, reducir el tiempo de alimentación o descanso) y de lo fisiológico (modificación del ritmo cardíaco o alteraciones hormonales).

Con relación al flamenco en el Santuario, durante su tiempo de permanencia se observa que cambia sus patrones de movimiento y uso de hábitats, aunque estos no han sido caracterizados ni se conoce a qué variable o variables responden. Considerando que las bandadas del flamenco se pueden mover entre las diferentes lagunas del Santuario, surge la pregunta sobre si la causa está relacionada con la presencia permanente de visitantes moviéndose en embarcaciones en la Laguna Navío Quebrado. Con relación a esta inquietud, se revisó la experiencia en Yucatán, México, entre 1992 y 1993 (Galicia y Balsasarre, 1997), donde se evaluó el efecto de las lanchas turísticas motorizadas en el comportamiento del flamenco no anidante (7488 turistas de 26 países promediaban 16 recorridos en bote por día y anclaban a 50 m de la bandada<sup>4</sup>). Ellos midieron los efectos a través de comparaciones de presupuestos de actividad entre bandadas de flamenco perturbadas por las lanchas y otras no perturbadas y encontraron que la perturbación redujo el tiempo dedicado a la alimentación de un 40%, antes de la perturbación, a un 24% después de esta, lo que representó una disminución de un 40%. La perturbación producida por las lanchas incrementó el tiempo en posición alerta en un 400%. Hubo un promedio de 13 lanchas por día que causó perturbaciones un 75% de las veces o durante 3,3 horas por día. La pérdida potencial de tiempo dedicado a la alimentación se estimó en un 13%, pero probablemente es mucho más alta durante días en que hay un número excesivo de lanchas. Los flamencos volvieron a niveles de alimentación normal (40%) dentro de 20 minutos después de la perturbación.

En la bibliografía consultada no se encontró referencia al comportamiento del turista en los botes como un factor más de perturbación. Sin embargo, en el SFFF, el equipo del área protegida ya había detectado que, debido a la complacencia hacia los turistas por parte de los guías, que conducen las cayucos lo más cerca posible a los flamencos, así como el ruido del visitante y su forma de comportarse, alteraba la tranquilidad de la población de flamencos, evidenciada por el levantamiento del cuello de la mayoría de los animales (señales de alerta). Igualmente, existe la percepción de que los flamencos han reducido su número en la laguna Navío Quebrado y que a su vez que aumentan en Laguna Grande. Estas situaciones fueron revisadas

<sup>4</sup> En Yucatán, en la Reserva de la biósfera de la Ría Celestún, se recomienda a los visitantes que mientras estén en el recorrido respeten la distancia de 100 m mientras usan los motores y 50 m "sondeando", ya que así se minimizará el estrés a los flamencos (S. Macys, 1997).



durante el desarrollo del proyecto FOCA y analizadas con el grupo de trabajo de parques de Colombia y Finlandia, así como con las comunidades de la zona. Los resultados obtenidos se plasman en este documento y se plantean las gestiones mínimas para atender la situación.

## INFORMACIÓN BÁSICA DE LA ESPECIE

### Las poblaciones del flamenco y su distribución geográfica

#### Regional

El flamenco en el Caribe recibe varios nombres comunes como flamenco rosado, flamenco caribeño, flamenco americano o flamingo. De acuerdo con la nomenclatura de la autoridad taxonómica (<http://www.museum.lsu.edu/~Remsen/SACCBaseline.html>), el nombre oficial es flamenco americano.

Las poblaciones de flamenco americano (*Phoenicopterus ruber*) han sido estimadas por BirdLife International (2012) entre 260.000 y 330.000 individuos adultos, con una tendencia al crecimiento, aunque en algunas partes es estable. Por tanto se evalúa de preocupación menor (Least Concern, LC).

Su distribución ha sido siempre discontinua debido a sus requerimientos habitacionales y actualmente se presentan cuatro poblaciones relativamente aisladas (figura 2) con un mínimo de intercambio entre ellas y donde la disponibilidad de hábitats necesarios ha disminuido sensiblemente (Galápagos, Yucatán, Caribe sur y Caribe norte). Sin embargo, se considera que cada una de estas poblaciones podría estar constituida como una metapoblación de acuerdo con lo expuesto por Morales y Vázquez (1996), quienes citan recapturas de animales anillados. Esto significaría que cada una de las tres poblaciones correspondería a un conjunto de subpoblaciones locales que ocupan distintos parches, discretos y disimiles, con una dinámica independiente, separadas entre sí por distintas distancias y vinculadas por la emigración e inmigración (Hanski y Ovaskainen, 2003). No obstante, actualmente no se conoce la estructura de los diversos parches de hábitat.

La población del Caribe sur correspondería desde Colombia hasta Venezuela, donde se registra en las lagunas costeras de cuatro estados (Zulia, Miranda, Anzoátegui y Sucre) y en las islas de Bonaire (Wells y Debrot, 2008), Aruba Trinidad y Tobago y Puerto Rico<sup>5</sup>. También se tiene como zona de distribución de la especie hacia el oriente, por fuera del Caribe, en Brasil (Ramos-Ordoñez *et al.*, 2010), pero no se cuenta con información sobre el estado poblacional y los movimientos de la especie en la costa Atlántica.

En consecuencia con lo expuesto se ve la necesidad de considerar el establecimiento de acuerdos internacionales que favorezcan el trabajo conjunto entre países y las sinergias para desarrollar programas de investigación, manejo y monitoreo articulados de tal manera que contribuyan a la conservación del flamenco en el Caribe sur.

5 <http://avibase.bsc-eoc.org/>

## Colombia

En Colombia el flamenco ha sido observado en varios humedales y ciénagas del Caribe colombiano, desde el golfo de Morrosquillo hasta la península de La Guajira (Naranjo 1979). De acuerdo con la revisión de Angulo *et al.* (2013), se tienen registros en otros lugares del país como Córdoba Caldas, Valle del Cauca y Casanare con reportes de avistamientos de flamencos desde los playones cerca al canal del dique al sur de Cartagena, pasando por Barranquilla, por la Ciénaga Grande de Santa Marta y llegando hasta La Guajira en Bahía Hondita (figura 3).

**Figura 2.** Distribución de las poblaciones de flamenco americano. El mapa se elabora a partir de la información de Ridgely *et al.* (2005), Ramos-Ordoñez *et al.* (2010) y BirdLife (2012): Galápagos, Yucatán, Caribe sur y Caribe norte (mapa elaborado por Juan Carlos Gómez, Laboratorio SIG-DTCA).



**Figura 3.** Localización de los lugares de observación del flamenco americano en Colombia. Código de localidades: 1. Bahía Hondita. 2. Bahía Honda. 3. Bahía Portete. 4. Carrizal. 5. Soruipa. 6. Cardón. 7. Musiche. 8. Manaure. 9. El Pájaro. 10. La Raya. 11. Laguna de Navío Quebrado. 13. Bocas de ceniza. 14. Playones del Descocotado. 15. Playa Nisperal. 16. Laguna de Sonso. 17. La Cunita. 18. Hato Las Taparas. 19. Laguna de Zapatosa. 20. Sistema deltáico-estuarino del río Magdalena y del complejo lagunar Ciénaga Grande de Santa Marta (SDE-CGSM). (Angulo et al., 2013). mapa elaborado por Juan Carlos Gómez, Laboratorio SIG-DTC.



## Aspectos ecológicos

Si bien en el mundo los trabajos realizados sobre flamencos han contribuido significativamente a su conservación, la mayoría de los esfuerzos se han enfocado en documentar la historia natural de los flamencos silvestres, como también el cuidado y mantenimiento de estas aves en cautiverio. A continuación se presentan algunos aspectos generales relacionados con la especie y el Santuario de Fauna y Flora de Flamencos.

### Hábitat

Los hábitats típicos de los flamencos pueden estar en grandes lagos, bajos o lagunas, que pueden ser alcalinas, con un pH no menor a 10,5, o salinas, a veces con más de dos veces la salinidad del agua de mar (Del Hoyo *et al* 1992). Los lagos pueden estar cerca o conectados al mar; en tales sitios los flamencos pueden ser abundantes. La resistencia de los flamencos a estas condiciones ásperas de su ambiente es bastante notable. Pueden adaptarse a los niveles altos de cloruros, de carbonato de sodio, a menudo a los sulfatos y fluoruros, junto con temperaturas de hasta 68 °C o más, condiciones probablemente intolerables para la mayoría de animales.

Sin embargo, los flamencos parecen no ser afectados por la naturaleza cáustica del agua, ni aun cuando la beben en dichas condiciones en que los únicos organismos que habitan el área con ellos son las algas, diatomeas y varias clases de invertebrados acuáticos que pueden ser abundantes debido a la carencia de competencia por estas presas. En tales circunstancias, los invertebrados se vuelven una fuente sumamente rica de alimento, casi exclusivamente para los flamencos. La presencia o la ausencia de peces, que a menudo está relacionada con la salinidad del agua, podría tener una gran influencia sobre el empleo de lagos por algunos flamencos.

Como parece, este factor podría ser crítico en el caso de los flamencos americanos, que se alimentan básicamente de invertebrados. Sin embargo, no hay datos aún para demostrar esto. En estos ambientes los flamencos juegan un papel en las cadenas tróficas del humedal ya que influyen la producción primaria, el ciclo de nutrientes y la diversidad de especies. Pocos estudios se han dirigido a medir la influencia de los flamencos en la estructura de la comunidad y los procesos ecosistémicos (Davidson, 2008). Uno de ellos es sobre el impacto de la depredación del flamenco en la macrofauna (Glassom y Branch, 1997a) y en la meiofauna, bacterias y microalgas presentes en la línea media intermareal y submareal (Glassom y Branch, 1997b) en la bahía de Walvis e intermareal en Puerto Arena, costa de Namibia. En sitios donde el flamenco fue excluido, la macrofauna aumentó y llegó a alcanzar aproximadamente 3 veces la densidad del control submareal y 1,5 veces la densidad de control intermareal.

No obstante la capacidad de adaptación del flamenco a ambientes salados y al hecho de tomar agua mientras se alimenta, gracias a la función

de la glándula de la sal de su cabeza, puede optar por realizar movimientos en búsqueda de zonas de agua más dulce donde alimentarse, pero también para bañarse y limpiarse. Este comportamiento ha sido observado con el flamenco rosado (*Phoenicopterus roseus*) en España (Johnson y Cezilly, 2007).

El flamenco, considerado como una especie bandera para la conservación de humedales mediterráneos y siendo la especie que más Figura en los centros de visitantes y las portadas de informes u otros documentos relacionados con humedales (por lo menos en el sur de España y Francia), no es la que indica los sitios más diversos. En Marruecos no demuestran la correlación entre su abundancia y la riqueza de plantas observadas con otras especies de aves amenazadas. De hecho el flamenco puede aparecer en sitios que se encuentran en mal estado, como un lago hipersalino en el sitio Ramsar de la cuenca del lago Ichkeul en Túnez (Green y Figuerola, 2003).

En el caso del flamenco rosa, su forma de alimentarse, pisoteando y removiendo el agua y los sedimentos, produce cambios en la turbidez y distribución de nutrientes (Comín *et al.*, 1994) y reduce la cobertura de plantas sumergidas, lo que promueve un cambio de aguas claras (dominado por macrofitas sumergidas) a aguas turbias (dominado por fitoplancton) (Duarte *et al.*, 1990). En España la densidad de los flamencos se ha duplicado varias veces y esto ha llevado a la destrucción de humedales utilizados por otras especies, como patos. Sin embargo, se ven favorecidas las aves limícolas que prefieren alimentarse en zonas de aguas abiertas, sin vegetación, lo cual parece favorecer una correlación positiva entre flamencos y limícolas. Esta pudiera ser la situación del SFFF, en donde se observan más aves limícolas que patos. Sin embargo, no es una condición de causalidad demostrada.

## Alimentación

Sobre la dieta del flamenco americano existe información, que se resume en la tabla 2. Varios estudios sugieren que los flamencos se encuentran inicialmente donde el alimento es más abundante, pero que se dispersan a otras áreas cuando el alimento se agota (Arengo y Baldassarre, 1995; Baldassarre y Arengo, 2000). También se tiene resultados que muestran que la variable que puede estar determinando los cambios es la profundidad del agua y la salinidad (Arengo y Baldassarre, 1999).

Aunque la disponibilidad de alimento se da naturalmente en las ciénagas, se ha visto que los concentradores de sal (salinas artificiales) pueden ser considerados como zonas alternativas de alimentación y protección para el flamenco, siempre y cuando la oferta de alimento sea suficiente (Casler y Esté, 2000), tal como se registró en el trabajo de Pantaleón y Rodríguez (2003) en Musichi, al norte del SFFF en La Guajira. Teniendo en cuenta el trabajo de Esté y Casler (1998), donde se afirma que la mayor abundancia encontrada fueron los anfípodos en las tres estaciones muestreadas, se sugiere que los anfípodos constituyen la principal fuente de alimento de los flamencos.

Tabla 2. Elementos de la dieta del flamenco, de acuerdo con diferentes autores.

AUTOR	LUGAR	ALIMENTO
Schmitz y Baldassarre (1992)	México, Yucatán	Semillas de <i>Ruppia maritima</i> Tubérculos de <i>Chara</i> sp.
Arengo y Baldassarre (1995) Baldassarre y Arengo (2000)	México, Yucatán, Reserva Celestún	Moluscos gasterópodos (40%), tubérculos de chara (26%), crustáceos (11%) y quironómidos (10%).
De Boer (1979)	Bonaire	Pupas de la mosca <i>Ephydra gracilis</i> , moluscos <i>Cerithium lutosum</i> , <i>Gemma purpurea</i> y <i>Cerithiidea costata</i>
Casler y Esté (2000)	Venezuela, Ciénaga Olivitos y concentradores de sal	Anfípodos y copépodos reemplazados por <i>Artemia</i> y larvas de mosca <i>Ephydra</i> sp.
Esté y Casler (1998)	Venezuela, Ciénaga Olivitos	Oferta de alimento: Anfípodos (77%) (Aoridae), poliquetos (20,8%) (Spionidae, Capitellidae, Nereidae), nemátodos (0,1%), oligoquetos (0,5%) y pupas y larvas del díptero Cecidomyidae (2,2%).
Pantaleón y Rodríguez (2003)	Colombia, SFFF, laguna Navío Quebrado y concentradores de sal en Musichi	Poliquetos, semillas de <i>Ruppia maritima</i> y anfípodos disponibles en zonas de alimentación. En el estómago de un flamenco encontrado muerto: semillas, anélidos, anfípodos, moluscos e insectos ( <i>Ephydra</i> sp.).

Los flamencos se alimentan principalmente de noche (Britton *et al.*, 1986). En un estudio en Fuente de Piedra, al suroeste de España, la única laguna interior y temporal donde el flamenco (*Phoenicopterus roseus*) se reproduce regularmente en Europa, los censos nocturnos han permitido evaluar la dinámica de estos desplazamientos para comprobar que: a) parte de los adultos que acceden a la laguna para alimentar a los pollos regresan la misma noche a las zonas de alimentación; b) la mayor parte de los pollos son alimentados durante la noche; c) los pollos son cebados al menos cada 24 horas ya que el número de adultos en la laguna durante el día, más el que llega a la noche siguiente, es similar al de pollos que integran la guardería.

En México, los adultos del flamenco americano, observado durante horas día, entre octubre de 1986 y febrero de 1987, registró variación del presupuesto del tiempo dedicado a la alimentación, variando entre 19% y 64%, los inmaduros variaron entre 22% y 45% (Espino-Barros y Baldassarre, 1989). En Venezuela, Bildstein *et al.*, (1991), encontraron que la mayoría de los flamencos se alimentaban en grandes bandadas temprano en la mañana, descansaban al medio día y reanudaban al final de la tarde y al anochecer.

## Reproducción

La reproducción del flamenco americano es ligeramente estacional en los pocos sitios en donde se reproduce en su área de distribución (Bahamas, Cuba,

República Dominicana, Ecuador, Haití. México, Antillas Holandesas, Venezuela e Islas Vírgenes; BirdLife, 2012). En Bonaire, a menudo la anidación comienza en diciembre o enero, pero en algunos años comienza en marzo, abril, mayo o julio, o puede no ocurrir (Brown y King, 2005). En Venezuela, en la ciénaga de Olivitos, Espinoza y Perozo (2006), registran los primeros despliegues de cortejo en marzo, pollos en junio, volantones en agosto y en septiembre los nidos están vacíos. Estos mismos autores registran estacionalidad cambiante entre 2006 y 2008 (desde diciembre a julio 2007, suspendiendo sólo tres meses y reanudando de noviembre 2007 a febrero 2008). Es decir, el periodo reproductivo es irregular, anidando tanto en temporada seca como lluviosa (Espinoza y Perozo, 2008).

## Amenazas

En América del Norte el flamenco es catalogado de baja preocupación por no considerarse en amenaza (Kushlan *et al.*, 2002). En la región Caribe la situación es diferente. Entre las amenazas que se han registrado para la especie están la cacería debida a su bello plumaje, el saqueo de sus huevos y la extracción de ejemplares adultos y juveniles con destino a coleccionistas, zoológicos y parques. Igualmente se presentan amenazas como la pérdida, perturbación y contaminación de los hábitats (San Diego Zoo, 2003). Afortunadamente, sus poblaciones se mantienen numerosas y actualmente se cree que están en aumento (UICN, 2013).

En Colombia, durante los decenios entre 1950 y 1960, la captura y comercialización con fines de exportación de individuos vivos de flamencos en las ciénagas de Santa Marta y Pajara ocasionó la desaparición de las poblaciones silvestres en dichas ciénagas (Rueda, 1999). Actualmente la especie se lista entre los animales vivos exportados en el marco de la convención Cites (Mancera y Reyes, 2008), ya que se encuentra en el Apéndice II<sup>6</sup> (Roda *et al.*, 2003). Según la Resolución 383 de 2010 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, la especie se encuentra en la categoría Vulnerable (VU) en las listas rojas del país (Troncoso, 2002), categoría que indica que el taxón enfrenta un moderado riesgo de extinción o deterioro poblacional a mediano plazo ya que tiene un área de distribución pequeña, fragmentada y bajo riesgo de disminución.

## Conservación

### Nivel global

Con el interés de la conservación de todas las especies de flamenco, se creó en Francia en 1978 el Grupo de Especialista del Flamenco de la Comisión de supervivencia de las especies de la Unión Internacional para

<sup>6</sup> Apéndice II de Cites: especies que no están necesariamente amenazadas de extinción pero que podrían llegar a estarlo a menos que se controle estrictamente su comercio.



la Conservación de la Naturaleza (IUCN)<sup>7</sup>, como una red mundial para el estudio, monitoreo, gestión y conservación de las poblaciones de seis especies de flamencos del mundo<sup>8</sup>. Este grupo de especialistas ha contribuido con información principalmente para el flamenco menor (*Phoenicopterus minor*) en África, pero no así para la especie de flamenco del Caribe.

En América del Norte el flamenco es una de las especies incluidas en el Plan de Conservación de Aves de América (Kushlan *et al.*, 2002), pero no se plantean acciones específicas.

En varios países del Caribe, como Venezuela, México, Cuba, Bonaire y Guyanas, se han realizado esfuerzos para el estudio profundo del flamenco, además de protecciones legales. Sin embargo, en Venezuela, Espinoza *et al.* (2000), mencionan que se encontraron en total 37.110 individuos, el doble de lo reportado para los años de 1970 y 1980.

En 2007, una red de iniciativas de conservación fue establecida por la Caribbean Alliance for Flamingo Research and Conservation. Esta incluye actividades de conservación e investigación coordinadas a través de varios países<sup>9</sup>.

Actualmente, en el Caribe, personas e instituciones que tienen interés y responsabilidad para la conservación del flamenco tratan de unir sus fuerzas a través del denominado Grupo para la Conservación del Flamenco del Caribe (GCFC). La visión del grupo es generar una estrategia internacional de conservación para que el flamenco caribeño sea sostenible identificando sus hábitats de cría, alimentación, bebida y descanso y así establecer las líneas de trabajo para que estas áreas se mantengan o restablezcan, en caso necesario, a todo lo largo de la distribución de la especie. Actualmente el grupo busca la conformación de un Consejo dentro del CFCG conformado por los representantes de cada país. Del 4 al 9 de febrero de 2013 se reunieron en México personas de ocho países del Gran Caribe, incluida Colombia y realizaron una socialización de experiencias que permitieron conocer la situación general de la especie y sus hábitats. Se pudo identificar la problemática que resulta común a la mayoría. Para comenzar a trabajar en un futuro cercano, en la elaboración de una propuesta de plan para la conservación de la metapoblación, avanzaron en la identificación de vacíos, incluido en un documento estrategia de investigación que fue aprobado en sesión plenaria para trabajar a diferentes plazos en las líneas de investigación identificadas y haciendo prioritarias la primera y la tercera:

- Línea 1. Evaluación de tamaños poblacionales a diferentes escalas geográficas, desde localidad, país a región, conjuntamente con la descripción de la distribución de los bandos de flamencos y sus patrones de movilidad.

<sup>7</sup> La Comisión de supervivencia de las especies de la IUCN es una comisión especial cuyo papel es proveer información sobre la conservación de la diversidad, el valor intrínseco de las especies, su papel en la salud y el funcionamiento de los ecosistemas, la prestación de servicios de los ecosistemas, así como su apoyo a los medios de vida humanos. Opera a través de múltiples grupos de especialistas para diferentes grupos taxonómicos.

<sup>8</sup> <http://www.wetlands.org/?TabId=190>

<sup>9</sup> <http://www.costavenezuela.org/?tag=aves>

- Línea 2. Estudios reproductivos por medio de protocolos estandarizados para las estimaciones del tamaño de las colonias, su productividad y el éxito reproductivo.
- Línea 3. Estudios de hábitat enfocados en las variables físico-químicas y biológicas de las áreas de alimentación y reproducción.
- Línea 4. Estudios relacionados con la adaptación o mitigación de los efectos de cambios climáticos, tanto de respuestas biológicas de la especie como de su utilización como recurso. Esta línea debe apoyarse en estudios básicos de las líneas previas para poder desarrollar modelos predictivos en distintos escenarios de posibles cambios climáticos.
- Línea 5. Estudios de aspectos básicos de la biología o ecología de la especie, con implicaciones reales o potenciales en la conservación o manejo de la especie, o que puedan apoyar o sustentar explicaciones causales de patrones de distribución o abundancia.

Un segundo acuerdo fue realizar acciones para lograr una estandarización de las metodologías de censos y estudios reproductivos a fin de garantizar conjuntos de datos y resultados comparables e integrables en estudios a distintas escalas espacio temporales. Para ello se promoverá el desarrollo de talleres metodológicos.

## En Colombia

En Colombia se tiene el antecedente de tener prohibida la cacería y el comercio de la especie desde 1971. Además se tienen 9500 ha con la figura nacional de conservación de Santuario de Fauna y Flora, con lo cual se contribuye al mantenimiento de los hábitat del flamenco. A nivel departamental, la autoridad ambiental de La Guajira seleccionó a Musichi, una salina artificial de 1494 hectáreas ubicada en el municipio de Manaure, como un distrito de manejo integrado que puede contribuir a la conservación del flamenco (Corpoguajira, Acuerdos de declaración y adopción de plan de manejo 031 de diciembre 22 del año 2011 y 0008 de julio 19 de 2013). De otra parte, el Instituto Alexander von Humboldt realizó un ejercicio nacional (Franco y Bravo 2005) en el que se reconoce una zona de 211 km de longitud por aproximadamente 15 km de ancho (316.500 ha) a lo largo de la costa del departamento de La Guajira, como un área de importancia para la conservación de las aves (AICA CO003-Complejo de humedales costeros de La Guajira). No obstante se hace necesario tener información científica que permita tomar decisiones de manejo en los sitios mencionados con el fin de entender los mecanismos que definen la población o metapoblación y las correspondientes medidas de manejo.

En la reunión del Grupo para la Conservación del Flamenco del Caribe (GCFC), realizado recientemente en México, para Colombia quedó evidenciada la necesidad de tener una exploración regional que permitiera localizar y cuantificar poblaciones de flamenco. Igualmente necesario es establecer una fuerte integración con Venezuela y Bonaire para intercambio de experiencias, capacitación y estandarización de técnicas.

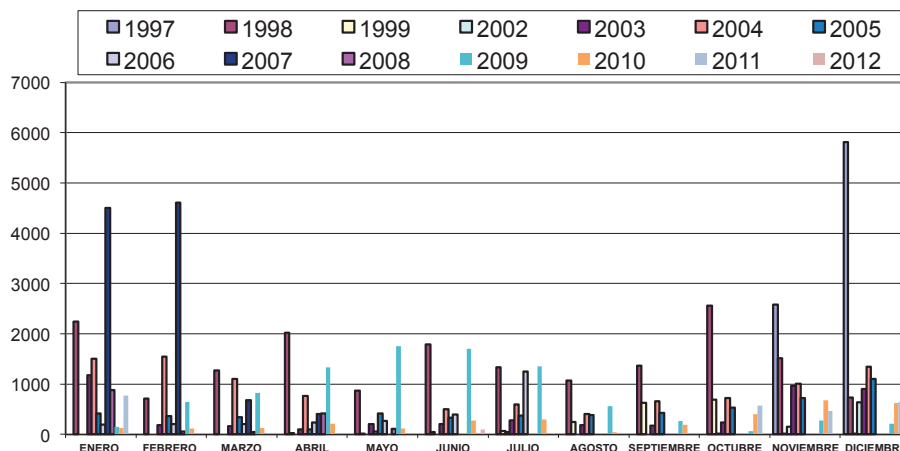
# LOS FLAMENCOS EN EL SANTUARIO DE FAUNA Y FLORA LOS FLAMENCOS

## Variación temporal de la abundancia del flamenco en el Santuario

En relación con la fluctuación poblacional de la especie, entre 1997 y 1998, en La Guajira colombiana, se realizó un estudio por el equipo del SFFF y la comunidad (Barliza, 1999) que registró la presencia de flamencos durante todo el año, aunque los meses de mayor abundancia fueron noviembre y diciembre en 1997 y octubre en 1998. Los cuerpos de agua con mayor número de flamencos fueron las lagunas de Navío Quebrado (en el SFFF), así como Soruipa y Musiche al norte.

Posteriormente se realizó un análisis a partir de los datos tomados en el 2002 por Pantaleón y Rodríguez (2003) y los datos de conteos realizados por el equipo del SFFF entre 1997 y 2012 en la Laguna Navío Quebrado, en el Santuario (figura 4). De acuerdo con los resultados, entre noviembre y marzo se pueden ver las mayores concentraciones de adultos, mientras que entre abril y octubre es cuando menos flamencos se observan (Franke, 2008). Esta situación, sumada a la afirmación de Espinoza (*com. pers.*) de que “muchos de la población juvenil que nace en el Refugio de Fauna Silvestre Los Olivitos migra hacia los humedales colombianos”, deja entrever la posible conectividad entre las dos áreas protegidas.

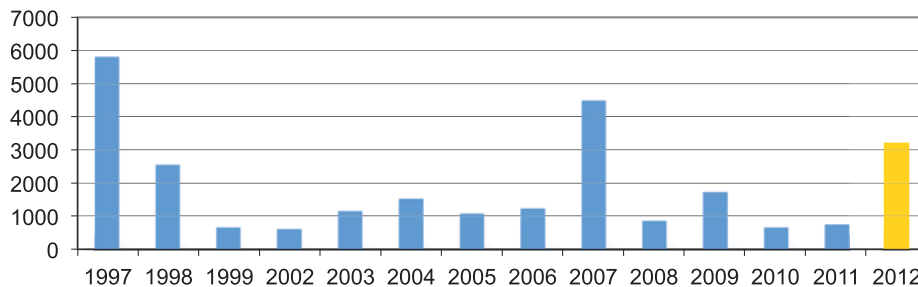
Figura 4. Abundancia de flamenco en Navío Quebrado, Santuario de Fauna y Flora Los Flamencos entre 1997 y 2012.



Al revisar la variación anual en la abundancia de los flamencos, se encuentra que 1997 y 2007 fueron los años con mayor número de animales (figura 5). Además, el número de juveniles ha sido en esos diez años relati-

vamente bajo, excepto en 1997 y 1998, lo cual podría ser reflejo de uno de los eventos Niño más fuertes que se han dado. Por el contrario, los menores registros de flamenco coinciden con los años lluviosos por evento Niña como el de 1999-2000, así como 2008. No obstante, los datos deben ser revisados cuidadosamente y relacionarlos con la situación climática local y regional entre el SFFF, La Guajira y Los Olivitos en Venezuela.

**Figura 5.** Máximo número de flamencos contados en bandadas cada año en la laguna Navío Quebrado por el equipo del área protegida. La columna en amarillo corresponde al número de la bandada más grande de flamencos observada en Laguna Grande (el mayor número en Navío Quebrado fue de solo 100 flamencos).



En 2011 y 2012 el personal del SFFF informa que el número de flamencos fue muy bajo y que aumentó notoriamente en 2012. Sin embargo no se tiene claro si se debe a que no se realizaron conteos juiciosamente o si el número era realmente bajo. De todas maneras vale mencionar que el año 2011 correspondió a un evento Niña, con lluvias fuertes en la región Caribe, principalmente en el segundo semestre.

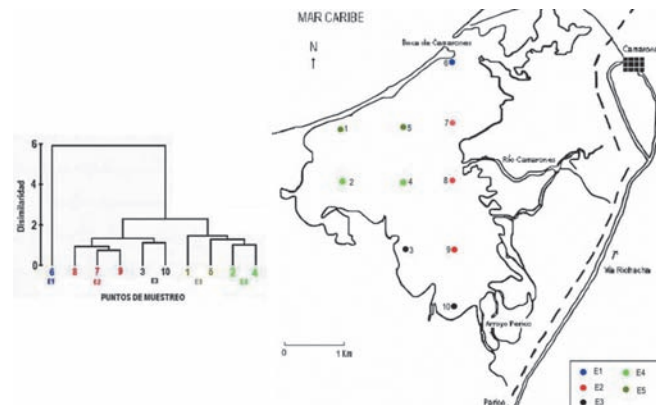
## Variación espacial de la abundancia del flamenco en el Santuario

Con relación a la variabilidad espacial solo se tiene como antecedente el estudio de Pantaleón y Rodríguez (2003) en Navío Quebrado entre octubre de 2002 y enero de 2003, en donde 10 estaciones de muestreo (figura 6) se agrupan en cinco clases (E1-E5) a partir de una matriz de similaridad de cinco variables fisico-químicas (temperatura, profundidad, salinidad, materia orgánica y tamaño de grano). Además, el análisis de ordenación y clasificación de la comunidad bentónica de las cinco clases de estaciones, debido a la similaridad de especies, identifica a la estación de cerca de la boca de la laguna (E1) claramente como la más diferente debido a una mayor influencia marina y a presentar la mayor densidad de organismos.

La concentración de los organismos varió en el espacio, lo que sugirió distribución en parches. Pero también varió en el tiempo y el periodo diciembre-enero fue el de mayor densidad debido a que el agua acumulada por las lluvias permite el establecimiento de la comunidad de organismos en la laguna Navío Quebrado; esto ofrece una mejor oferta de alimento al flamenco. Esta es una oferta temporal que declina rápidamente si la salinidad sube al final

del periodo seco en febrero-marzo. De otra parte, en octubre y noviembre el flamenco prefirió las estaciones donde hubo menos salinidad (E2 y E3) cuando la profundidad fue ligeramente menor a 60 cm y cambió a las estaciones más profundas (E4 y E5) en el periodo seco.

**Figura 6.** Resultados del estudio de Pantaleón y Rodríguez (2003) en relación con la variabilidad espacial de las estaciones de acuerdo con la comunidad bentónica presente, con potencial de alimentación para el flamenco en la laguna Navío Quebrado en el SFFF (explicación en el texto).



Gracias a la motivación generada a través del proyecto FOCA Colombia-Finlandia, el personal del Santuario comenzó a realizar observación de flamencos en la Laguna Grande. Sin embargo, durante 2012, y respondiendo a los equipos disponibles en el SFFF, los conteos de flamencos se realizaron solo una vez al mes y se encontraron hasta 3000 flamencos en Laguna Grande, mientras que solo había 100 flamencos como mucho en Navío Quebrado. Aunque no se documentó numéricamente, se comentó entre el personal del Santuario que en Semana Santa de 2012 se presentó mucho desorden por parte de los guías y visitantes en la observación del flamenco en Navío Quebrado.

Después de que partieran, presuntamente a su etapa reproductiva, algunos flamencos se dejaron ver en Navío Quebrado en agosto. En ambas lagunas del SFFF el número de flamencos durante el segundo semestre de 2012 fue muy bajo; se pudo registrar su regreso en enero con la presencia de unos 300 individuos. Dado que los conteos en ambas lagunas no fueron simultáneos, no hay certeza de si el grupo en una laguna es parte del visto en la otra laguna. Los valores más altos en laguna Grande parecen responder a las perturbaciones generadas por los turistas, problemática que se analizará más adelante.

## Conocimiento tradicional sobre la especie en el SFFF

Dado el relacionamiento entre el personal del Santuario con las comunidades de la zona, tanto afrodescendientes como indígenas wayúu, quienes en su día a día recorren el área desde hace muchos años, se tenía la inquietud de identificar el conocimiento que se ha acopiado sobre la especie, así como reconocer de una manera muy general si existe apropiación por el flamenco

y el grado de compromiso para contribuir a su conservación en el Santuario. Por tal razón, en el marco del proyecto FOCA, se realizó entre el 5 y 6 de julio de 2013 un taller con personas de los dos grupos comunitarios (figura 7), como son guías de avistamiento de flamencos, operadores turísticos locales, pescadores, autoridades tradicionales y líderes comunitarios.

Debido a la presencia en el taller de personas de diferente edad, y en particular la de mayores de edad, se escucharon versiones de registro de anidación en el área entre 1940 y 1960, cuando la comunidad de Palaima se asentó. Otros afirmaron haber alcanzado a ver nidos en Mata Redonda en los años ochenta. Sin embargo es claro que la época de la bonanza marimbera fue nefasta para la especie ya que, entre los años ochenta y noventa, se practicaba el tiro al blanco con los flamencos o se capturaban con mallas para tráfico ilegal de fauna. Los animales, que no morían pero estaban mal, servían de alimento a los indígenas, según el discurso de los grupos afrodescendientes.

Así mismo se logró identificar que en los años ochenta las comunidades y diversos actores empezaron a ver la sedimentación en la laguna Navío Quebrado, lo cual fue considerado como causa de que los flamencos cambiaran su área de distribución dentro de las lagunas (figura 7). Antes se ubicaban en todo el borde del agua en ambas lagunas, pero luego se fueron ubicando principalmente hacia la desembocadura del río Camarones. Los más jóvenes no asociación la laguna Grande con los flamencos ya que poco se desplazan hacia esos sectores y dedican su actividad de guía solamente en Navío Quebrado.

No hay duda de que la belleza del flamenco es reconocida por todos y su color "resalta en el Santuario". Pero en un comienzo su color tan rojo les pareció maligno y se le asociaron mitos poco atractivos ya que, según la leyenda, "por tener los ojos bonitos, producía mal de ojo".

Los indígenas wayúu de la Boca de Camarones tienen sus raíces en la Alta Guajira. Sin embargo, con su desplazamiento hacia tierras bajas, se generó una pérdida de manifestaciones y expresiones culturales propias que dejaron de ser reafirmadas y transmitidas en los clanes. Ellos reconocen la importancia del flamenco y destacan la existencia de un baile en torno al mismo. Las autoridades ancestrales del resguardo Perratpu argumentan que la danza que actualmente se baila en torno al flamenco no es cultural y que ellos tendrían que estudiar bien el flamenco para definir un baile de acuerdo a los movimientos y actitudes del mismo. Por otra parte, se cuenta la historia de la contratista Isabel Urina, oriunda de la Alta Guajira, quien en el 2009 habría enseñado el baile a niños afrodescendientes del Grupo Ecológico Los Higuitos del colegio Luis Antonio Robles de Camarones.

Durante las presentaciones de sus opiniones, se reconoció que el flamenco es importante en la zona y que deberían fortalecerse manifestaciones culturales en pro de la conservación del flamenco. Curiosamente también consideran que el turismo es un factor de riesgo para el flamenco, pero es la oportunidad

**Figura 7.** Desarrollo del taller sobre el conocimiento tradicional de las comunidades locales sobre el flamenco y las lagunas. Organizados por grupos, respondieron a una parte de la pregunta sobre el significado del flamenco rosado según los términos de importancia ecológica, social, cultural, ecoturística, y económica. Fotografías de Anderson Rosado, excepto la foto b, de Angélica Soler, GPV.



que ven para tener mayores ingresos económicos. Expresaron la necesidad de respetar la distancia para observar el flamenco, así como otras recomendaciones que en el pasado, desde Parques, se les han dado.

Las dinámicas culturales, socioeconómicas e históricas a las que se han visto expuestos los grupos étnicos y poblacionales (wayúu, afroguajiros, camaroneros) en el Santuario y en su zona de influencia en los últimos 60 años les ha permitido mirar y pensar en el flamenco principalmente como un factor de ingreso económico inmediato, lo que ha permitido capitalizar formas organizativas alrededor del este y generar diferentes alternativas de observación y disfrute turístico de la base natural del área. La escasa preparación en turismo especializado o comunitario ha provocado un sobrecupo en la capacidad de carga del Santuario.

Otro aspecto que interfiere o afecta el desarrollo armónico de las actividades para ver el flamenco es el desarrollo del grupo familiar. Por tanto ven la necesidad de fortalecerse como grupo cultural y proponen proyectos pero no incluyen en estos al flamenco. La ausencia de participación de la mujer puede constituirse como un factor determinante en la concepción que se tiene del flamenco pues relega la participación femenina en la toma de decisiones y el direccionamiento de actividades en una sociedad considerada históricamente matriarcal.



# EL SANTUARIO Y EL TURISMO DE NATURALEZA: POTENCIAL PARA EL DESARROLLO DE LA REGIÓN CARIBE DE COLOMBIA

## Contexto regional

Las áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales de Colombia prestan diferentes servicios ambientales a la sociedad civil. Uno de ellos es el ecoturismo, herramienta de educación, recreación y sensibilización usada como estrategia para mantener o mejorar el estado de los valores naturales y culturales. Se propone que esta responsabilidad sea compartida con quienes participen en el desarrollo de propiciar al visitante una experiencia particular y que estimule alternativas que beneficien económica y ambientalmente a las comunidades locales y a las regiones a partir de las oportunidades que representan estas áreas protegidas en el país (Cubillos *et al.*, 2013). En consecuencia, Parques Nacionales de Colombia<sup>10</sup> ha establecido un programa que cuenta entre sus estrategias prioritarias con el ecoturismo comunitario, cuyo objetivo es “desarrollar alianzas entre la Unidad y organizaciones comunitarias locales para la prestación de servicios y actividades ecoturísticas en áreas del Sistema Parques Nacionales Naturales y el fortalecimiento de sus capacidades, mejorando la calidad de vida de las comunidades locales, la conservación de los recursos naturales y la sostenibilidad financiera de la Unidad”.

El turismo de naturaleza, y en particular el turismo para la observación de aves, es uno de los principales atractivos de Colombia y redonda en las áreas protegidas. La política de turismo nacional y la promoción internacional de la oportunidad de observación de aves, impulsada por ProExport<sup>11</sup>, han generado una gran expectativa en diferentes sectores económicos de la región marino costera colombiana y en las organizaciones de La Guajira y del nivel local; en este caso, el Municipio de Camarones.

Es clara, por tanto, la necesidad de fortalecer el proceso en las áreas protegidas del Caribe, así como impulsar el desarrollo de los diferentes programas de ecoturismo de la región. En consecuencia se realiza un esfuerzo para articular los diferentes planes de trabajo que tienen las instituciones y permitir que el trabajo conjunto viabilice y fortalezca el desarrollo ecoturístico. Para ello se implementa una red de ecoturismo, conformada por las corporaciones

<sup>10</sup> <http://www.parquesnacionales.gov.co>

<sup>11</sup> ProExport, entidad encargada de la promoción del turismo internacional, la inversión extranjera y las exportaciones no tradicionales en Colombia. <http://www.proexport.com.co/proexport/que-es-proexport>  
<http://www.proexport.com.co/noticias/colombia-cuenta-con-55-%C3%A1reas-naturales-protegidas>

autónomas de la región y Parques Nacionales, con el apoyo en actividades puntuales de las otras instituciones del sector. Entre los resultados se encuentra la construcción del nodo departamental de ecoturismo de La Guajira (Red Regional de Ecoturismo), coordinado por Corpoguajira y la firma del contrato de prestación de servicios ecoturísticos comunitarios con el Grupo Asociativo

**Figura 8.** Firma del Nodo de Ecoturismo y el tercer evento comunitario en santuario, REM. Fotografías del Archivo de Parques Nacionales Naturales.



en Ecoturismo El Santuario para la prestación de los servicios y actividades ecoturísticas en el Santuario de Fauna y Flora Flamencos (figura 8).

### Contexto geográfico del SFFF

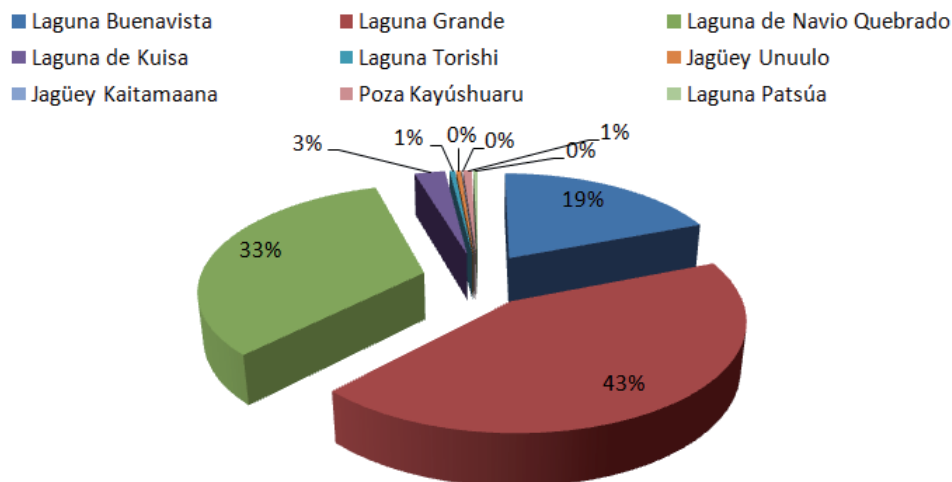
De acuerdo con la definición de la Convención de Ramsar (ratificada en Colombia por la Ley 357 de 1997), el SFFF corresponde a un humedal de sistema lacustre, permanente y estacional, con lagunas costeras salobres a saladas, con por lo menos una conexión al mar relativamente angosta (Resolución 196 de febrero de 2006). De acuerdo con la clasificación de los humedales costeros Medwet, corresponden al sistema marino, a la clase no vegetada, subclase lodosos, que incluyen superficies de agua libres de vegetación o por lo menos menor al 30% con sustratos planos, lodosos, regular o irregularmente inundado e interconexión temporal con el mar en períodos de

lluvias (Corpoguajira, 2007). Dada la relación que tienen estos humedales con el régimen hidroclimático, sus características varían de acuerdo con el comportamiento hídrico que alimentan el basim de las lagunas. Por tal razón son tipificado como estuarios euhalinos con salinidades (30-40 UPS en invierno) y como hipersalinas (>40 UPS en verano).

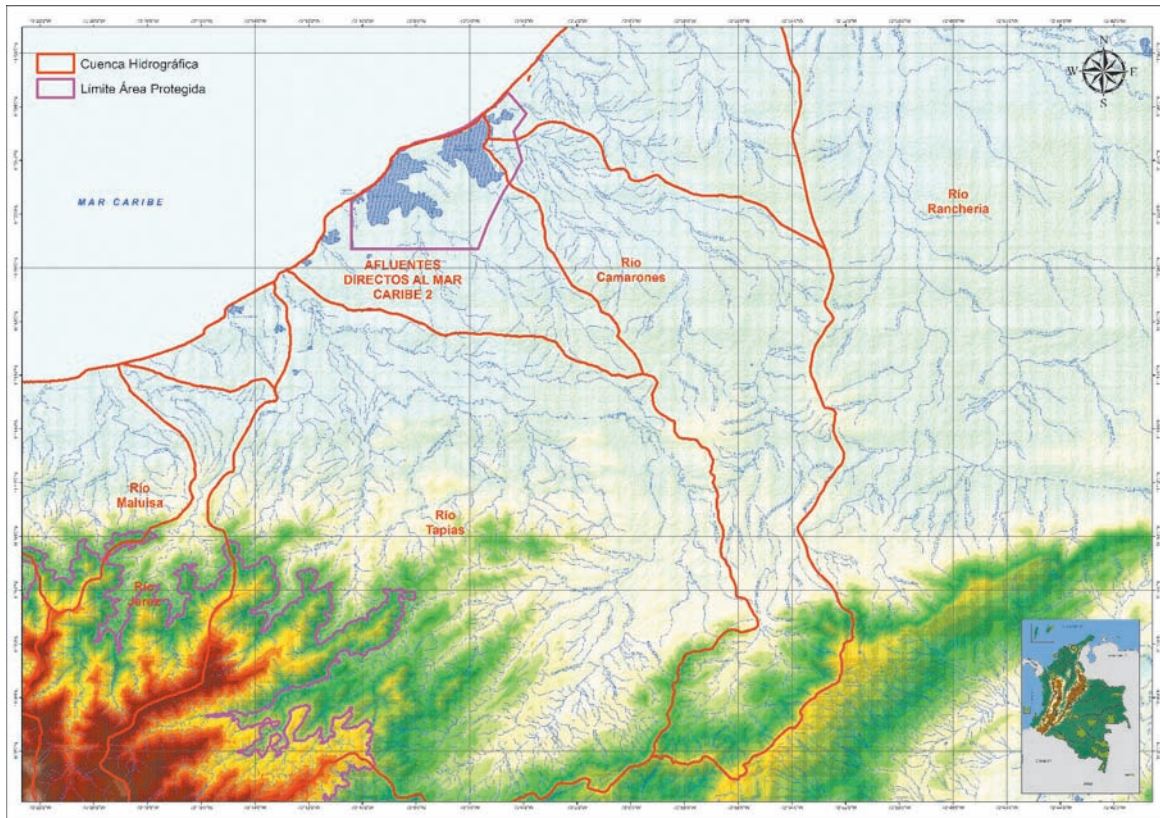
Las lagunas Navío Quebrado y laguna Grande son las lagunas costeras de mayor tamaño (figura 9) en la línea costera del Caribe norte en el departamento de La Guajira (Alvarez-León 1989).

Mientras que Laguna Grande, Chentico y Manzanillo están influenciadas sólo por algunas corrientes menores, la laguna Navío Quebrado se constituye en la laguna ubicada al final de la cuenca más grande en la zona, la del río Camarones, que nace en la Serranía de los Bañaderos, ubicada en las estribaciones de la Sierra Nevada de Santa Marta. Esta condición le permite recibir mayor flujo de agua dulce, lo que genera un microdelta que favorece condiciones más estuarinas y que se desarrolle un manglar más amplio (figura 10). De acuerdo con el ciclo hidrobiológico, la laguna pasa de ser una salina a ser una laguna de octubre a diciembre, ya que recibe un aporte importante de aguas de origen continental que la llena. La presión del agua rompe la barra de sedimento que se ha formado en la Boca de Camarones y da lugar al proceso de intercambio con el mar (Inderena, 1991) en el que los subsidios energéticos generan un ambiente temporal de alta productividad biológica de reconocido valor económico y ambiental. Dicha condición pareciera también generar una oferta especial de organismos, potencialmente útiles como dieta para el flamenco. Esto se deduce a partir del conocimiento local, que expresa que la desembocadura del río Camarones y su manglar circundante es el sitio principal para el flamenco en el SFFF. Igualmente se considera que la desembocadura del río Camarones se constituye en el sitio con menor estrés osmótico para las aves. Sin embargo, esta característica no ha sido estudiada ni demostrada a la fecha.

Figura 9. Tamaño relativo de las lagunas costeras del SFFF en relación con otras lagunas en la Media y Baja Guajira. Elaborado en laboratorio SIG-DTCA.



**Figura 10.** Mapa con las cuencas de los ríos y quebradas que alimentan las lagunas Navío Quebrado y Laguna Grande en el Santuario de Fauna y Flora Los Flamencos. Nótese el nacimiento del río Camarones en las estribaciones de la Sierra Nevada de Santa Marta. Mapa del Laboratorio SIG-DTCA.



## Contexto cultural del SFFF

El SFFF establece en su Plan de Manejo tres objetivos de conservación (tabla 3) que articulan como valores objeto de conservación las lagunas. Estos humedales son de importancia ecológica, cultural, paisajística y socioeconómica no solo desde el punto de vista de producción de recursos hidrobiológicos y pesqueros para las comunidades indígenas, sino también a través de otros servicios ecosistémicos que benefician a la región, como servir de escenario para actividades de ecoturismo. Para asegurar la compatibilidad de las diferentes actividades con la conservación de las lagunas, el SFFF cuenta con el Plan de Manejo (PNN 2004). El plan estratégico allí contenido enfoca su acción en la articulación interinstitucional y el trabajo comunitario para el ordenamiento ambiental.

El SFFF, por su ubicación en La Guajira y la presencia de comunidades tanto afrodescendiente como indígenas, es un territorio de importancia para la pervivencia de las mismas. Sin embargo, solo 120 hectáreas constituyen el Resguardo Indígena Perratpu, creado a través del Acuerdo 89 del 20 de diciembre de 2006, en beneficio de las comunidades wayúu de Tocomana, Loma Fresca y Puerto Chentico. La base de la economía de los habitantes del Resguardo se puede catalogar como de subsistencia: la pesca artesanal y la ganadería menor, principalmente la caprina, ocupan los renglones más

importantes, en su orden. También se destaca la elaboración de artesanías, practicada por mujeres de las tres parcialidades. Otra forma de sustento económico de la población es prestar sus servicios en fincas vecinas en labores de jornaleo con el fin de acceder a recursos adicionales para sus familias.

**Tabla 3.** Objetivos de conservación del SFFF establecidos en su plan de manejo 2004. Fuente: Plan de Manejo 2004, Nora Jiménez y Equipo SFFF.

OBJETIVOS DE CONSERVACIÓN
1. Conservar el mosaico ecosistémico del Santuario de Fauna y Flora Los Flamencos, conformado por lagunas costeras, playa, manglar, bosque seco, muy seco tropical y especies asociadas migratorias y residentes en arreglo de comunidades y patrones de paisaje del Caribe colombiano.
2. Contribuir a la protección y mantenimiento de bienes y servicios ambientales en el Santuario de Fauna y Flora Los Flamencos y su zona de influencia.
3. Proteger los atributos naturales y paisajísticos de valor cultural para las comunidades wayúu, afrodescendientes e indígenas de la Sierra Nevada de Santa Marta para contribuir a la preservación del patrimonio multiétnico y pluricultural de la nación.

El 18 de agosto de 1999 el Resguardo suscribió con Parques Nacionales Naturales, Santuario de Fauna y Flora Los Flamencos, el acuerdo para la adopción e implementación del denominado Régimen Especial de Manejo (REM) con el fin de reglamentar el uso, manejo, acceso y aprovechamiento de los recursos naturales existentes y promover acciones que garanticen la conservación del área protegida y del territorio con el fin de conservar la biodiversidad, en especial los valores objetos de conservación y el fortalecimiento y desarrollo de la cultura wayúu.

Para efectos de garantizar el manejo y conservación del área traslapada, el REM estableció una zonificación y su respectiva reglamentación asociada. Entre las zonas establecidas está la etnoturística, que permite la interacción del visitante con la comunidad wayúu a partir de la promoción de los elementos naturales y culturales de importancia para la comunidad. En ella se busca ofrecer una alternativa económica a la comunidad para disminuir la presión sobre los objetos de conservación presentes en el área traslapada y el Santuario en general.

### Antecedentes de la observación del flamenco en el SFF

La actividad relacionada con el avistamiento de aves, naturaleza, playa y sol ha venido incrementando en el tiempo y no es ajena al SFFF. Aunque el número de visitantes anual no ha superado los 6000 en los últimos diez años, los meses de mayor ingreso de personas corresponden a los periodos vacacionales de fin de año y mitad de año, así como los días festivos y el de mayor demanda el de Semana Santa en marzo. Sin embargo estos datos parecen ser conservadores ya que en el SFFF no existe infraestructura ni personal suficiente como para tener el control del ingreso de visitantes al área protegida.

Desde el manejo del Santuario se ha dado inicio al proceso de ordenamiento ecoturístico en donde se realiza un primer documento de insumo (López Vargas, 2010) que incluye la estimación de capacidad de carga de la laguna Navío Quebrado, que debe ser revisado considerando el comportamiento del flamenco actualmente.

Otro aspecto desarrollado en el documento fue el diseño y formulación del monitoreo de los impactos del ecoturismo. Entre las fuentes de presión identificadas para el Santuario se citan las que se consideraron afectan a las aves y sus hábitat (tabla 4) por lo que en consecuencia debe haber una distancia mínima de 100 m entre las aves y las embarcaciones. Sin embargo es claro que el ejercicio con relación al flamenco no está completo.

**Tabla 4.** Impactos generados por el turismo en relación con las aves (López-Vargas 2010). La columna "fuente" corresponde a la presión directa, mientras que la columna "causa" corresponde a la razón por la cual se genera la presión.

CAUSA	FUENTE	EFEECTO
Recorridos sobre la laguna	Intromisión en el ecosistema para la observación de flora y fauna	Migración de fauna, degradación de la vegetación
Aves sobre la laguna	Incursión en la laguna en cayuco	Alteración de las propiedades físicas del agua en la laguna
Observación de flamencos en laguna grande	Utilización de lancha con motor para recorrido por la zona costera	Contaminación de las aguas

Otra propuesta presentada en el documento de López-Vargas (2010) es una zonificación que engloba la planificación del ecoturismo. Dado que las aves se ubican cerca al perímetro de la zona definida como intangible y que corresponde al microdelta del río Camarones, y que la actividad de observación de flamencos se realiza actualmente desde embarcaciones sobre la laguna Navío Quebrado, la situación de manejo se plantea como delicada, por lo que se considera necesario desarrollar investigaciones aplicadas para la mitigación de los eventuales impactos negativos en esta zona.

Un análisis detallado de diversos aspectos relacionados con lo que ha sido el proceso de la actividad de turismo y la búsqueda de la implementación de una estrategia de ecoturismo se detalla en el documento de Argüelles-Figueroa (2013). El documento corresponde a uno de los productos del proyecto FOCA en relación con el Componente 1, educación e interpretación ambiental. A continuación, algunos párrafos relacionados con los antecedentes de la actividad enfocada en el flamenco.

Los recorridos para la observación del flamenco de manera guiada se inician en el Santuario de Fauna y Flora Los Flamencos a mediados del año 2004, aunque se tiene conocimiento de que algunos lugareños ya los practicaban de forma muy esporádica. Entre los pobladores que dieron inicio a la actividad se encontraban algunos miembros de las comunidades asentadas en La Boca de Camarones, especialmente los de la comunidad de Los Cocos. En

una segunda instancia, y en épocas más recientes, se sumaron a la actividad otras personas de otras comunidades de la zona. Tal es el caso de las colectividades de Loma Fresca y Puerto Chentico. Para el año 2005 se comienza a incrementar de manera paulatina la afluencia de visitantes. Simultáneamente se va incrementando el número de personas oriundas de la región interesadas en llevar a los visitantes al recorrido por la laguna Navío Quebrado.

Teniendo en cuenta la dinámica del flamenco, en el Santuario existen varias rutas para realizar la observación de estas aves en la laguna Navío Quebrado. Debido a una más fácil accesibilidad, los recorridos se dan por el corregimiento de Camarones (figura 11) hasta llegar a comunidad de Los Cocos, en una ruta requiere el uso de embarcaciones (cayuco). La ruta parte desde dos puntos distintos: el primero desde la comunidad de Perico, ubicada en el extremo sur del cuerpo de agua. El segundo y más importante, por el número de visitantes que recibe, parte en la zona más septentrional de la laguna en el sector de Boca de Camarones.

Figura 11. Mapa de las rutas del sendero para la observación del flamenco y otras aves de humedal en la laguna Navío Quebrado. Fuente: Argüelles-Figueroa, 2013.

## RUTA DE OBSERVACIÓN DEL FLAMENCO



En ambos lugares, para el transporte de los visitantes, se requiere del uso de cayucos, embarcaciones tradicionales utilizadas comúnmente por los lugareños en las faenas de pesca en las lagunas costeras (figura 12). Como sistema de propulsión se utiliza una vela fabricada con costales plásticos o con tela. De no haber viento, la embarcación se mueve con una vara larga de madera conocida como palanca.

**Figura 12.** Cayucos o embarcaciones utilizadas para los recorridos de avistamiento del flamenco. Fotografía de Robinson Galindo.



La ruta se encuentra determinada por el sitio en donde se encuentran en su momento los flamencos. Generalmente el sitio que más frecuentan las aves es la desembocadura del río Camarones, en el brazo ubicado por la Mata Redonda. Otro de los sitios frecuentados, pero de menos importancia, son, en su orden, la ensenada de Perico y el brazo del río Camarones, que desemboca al frente de la comunidad de Loma Fresca.

Dependiendo del sitio en donde se encuentren las aves se establece el tiempo de duración del recorrido. Cuando las aves se encuentran en el lugar de mayor concurrencia (la Mata Redonda), y dependiendo de la fuerza del viento, el recorrido durará una hora y media aproximadamente. Si los flamencos se encuentran en la ensenada de Perico y el recorrido parte desde el sector de la Boca de Camarones, el trayecto durará unas dos horas aproximadamente. Si en cambio las aves se encuentran al frente de la comunidad de Loma Fresca, el recorrido durará unos 45 minutos aproximadamente. Se hace evidente que,



a medida que pasan los años, la laguna ha ido perdiendo gran parte de su profundidad, lo que dificulta el desplazamiento de los cayucos a medida que inicia el verano. Por tanto toma importancia contar con un sendero terrestre.

El objeto del sendero es dar a conocer la importancia biológica de las lagunas costeras como productoras de primer nivel de bienes ambientales en recursos hidrobiológicos, su valor estratégico para las aves residentes y migratorias, en especial el objeto de conservación del área protegida el flamenco. Otro de los objetos del sendero es dar a conocer la importancia de las lagunas costeras como sitio ideal para la cría y engorde de peces y crustáceos de distintas especies que luego salen al mar.

Uno de los grupos que realizan la guía es Salewa Tococo que significa Amigos del Flamenco, conformado por once guías, entre indígenas y afrodescendientes (afroguajiros), pertenecientes a las comunidades de los Cocos, Palaima (antes conocido como Los Almendros), Puerto Chentico y Camarones. Su actividad principal giraba en torno al ejercicio de la pesca o extracción de recursos hidrobiológicos, presión que ha disminuido por la actividad turística que se genera frente al flamenco y que incide de manera directa en la disminución de la presión de los objetos de conservación del área natural protegida. En 2007 este grupo inició un proceso de organización interna y se constituyeron legalmente como "grupo prestador del servicio de avistamiento de flamenco", apoyados por el equipo del SFFF.

El éxito registrado por el grupo motivó a cuarenta habitantes de las comunidades indígenas wayúu de Loma Fresca, Tocoromana, la Guásima y Puerto Chentico a vincularse al proceso de establecer otro grupo de guías para el avistamiento de flamenco en la laguna Navio Quebrado. Cabe resaltar que estos habitantes también se dedicaban al ejercicio de la pesca y se convirtieron a esta actividad turística como el grupo Salewa Tococo y así contribuyeron a desplazar la extracción de recursos hidrobiológicos e incidir de manera directa en la disminución de la presión de los objetos de conservación del área natural protegida.

Un tercer grupo es de la comunidad de Perico, un grupo de nueve afrodescendientes oriundos de la región que aluden al territorio y a su conocimiento históricamente a través de su discurso de poblamiento que antecedería al establecimiento de las comunidades indígenas wayúu, cimentado por las manifestaciones culturales, sociales, lingüística, etc., y que resaltan el componente afrodescendiente como un legado, cuya presencia y herencia se han invisibilizado. Este grupo se organizó frente a la idea y necesidad de contar con el personal requerido y capacitado en el tema de interpretación ambiental para la observación de aves bosque seco y del flamenco. Esta actividad se realiza a pie, en bicicleta o en cayuco. Actualmente el grupo se encuentra desintegrado porque sus miembros se fueron a trabajar en las bananeras.

Desde el año 2009, el SFFF viene trabajando con un grupo de once pescadores afrodescendientes del Corregimiento de Camarones con el propósito de seguir disminuyendo la presión sobre los recursos hidrobiológico en el área

protegida. Actualmente este grupo está en procura de constituirse como la Fundación para la Conservación de los Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Lago y Mar, Funlamar, cuya finalidad será contribuir a la conservación de los recursos, pero de igual manera dedicarse a la actividad turística de observación del flamenco en SFFF.

Parques Nacionales Naturales, a través del equipo de trabajo del Santuario de Fauna y Flora Los Flamencos ha tenido mucho interés por que los distintos grupos de guías desempeñen una actividad de calidad en concordancia con los objetivos misionales del área protegida. Por tal razón el área protegida ha venido realizando, a lo largo del proceso, algunas acciones tendientes a la organización y fortalecimiento de la actividad.

Finalmente es válido aclarar que el Plan de Manejo vigente del SFFF no incluye el ecoturismo dentro de su plan estratégico de acción y no cuenta con documento Programa de Ordenamiento del Ecoturismo completo, sustentado técnicamente y validado por los actores involucrados de las escalas local, regional y nacional. Sin embargo, esta actividad se ha realizado dentro del área protegida desde hace más de quince años. Por dicha razón es una necesidad que el ecoturismo se planifique y ordene en el marco del actual proceso de reformulación del Plan de Manejo incorporando las herramientas de ordenamiento que se han desarrollado en el Santuario en los últimos años y que obedecen a los lineamientos institucionales para la planificación del ecoturismo. De tal manera, el SFFF, en un futuro, podrá contar con herramienta efectiva para reducir presiones sobre los objetos de conservación.

## ¿CÓMO ASEGURAR LA PRESENCIA DEL FLAMENCO EN EL FUTURO?

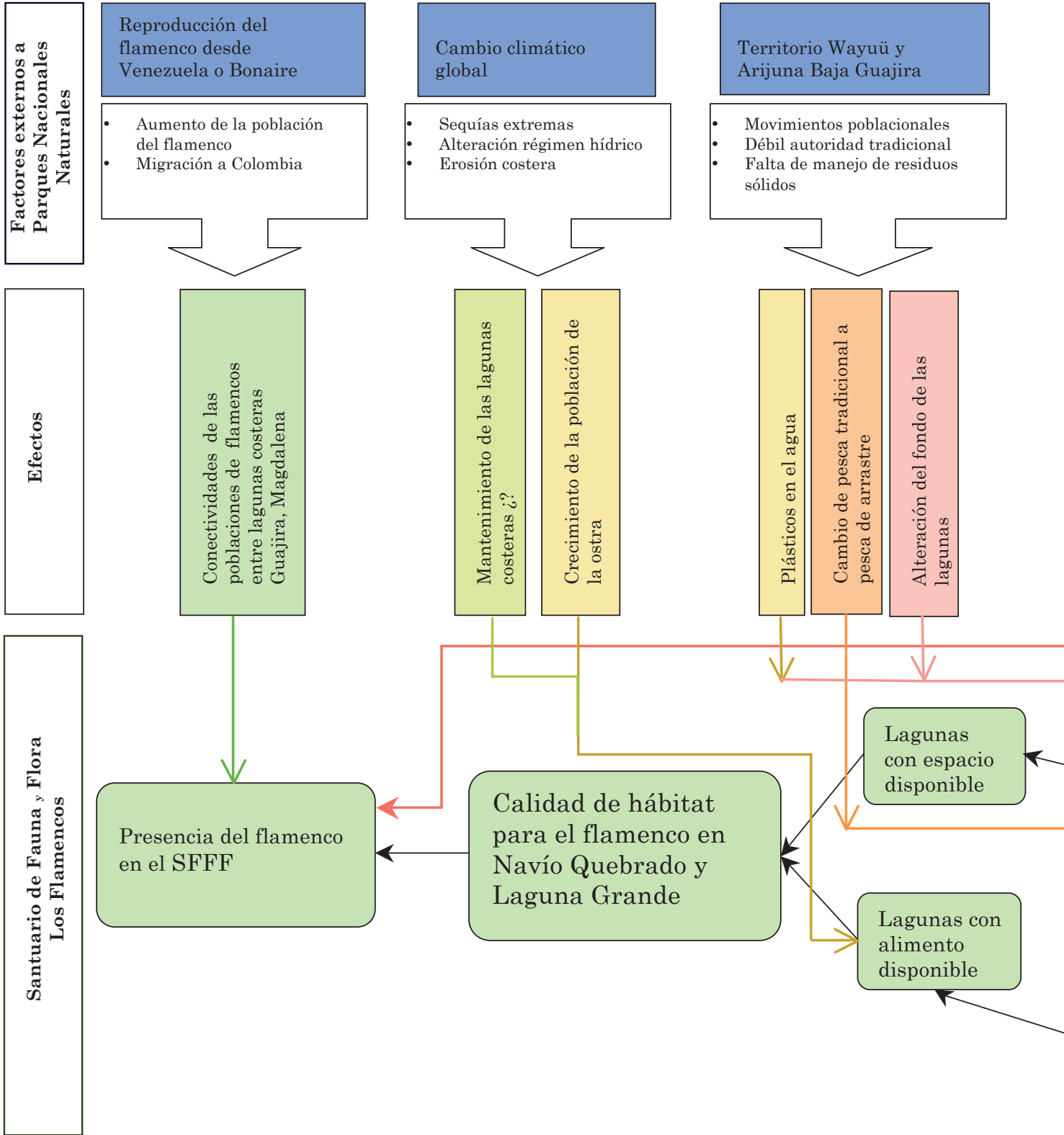
El reto más grande que presenta el SFFF es procurar el retorno del flamenco cada año y su permanencia exitosa durante el tiempo que dura su presencia en el área protegida. Para ello, el Plan de Manejo del Santuario debe incluir acciones estratégicas que reduzcan las amenazas que se ciernen sobre los hábitats que utiliza la especie y sobre las mismas poblaciones de flamenco.

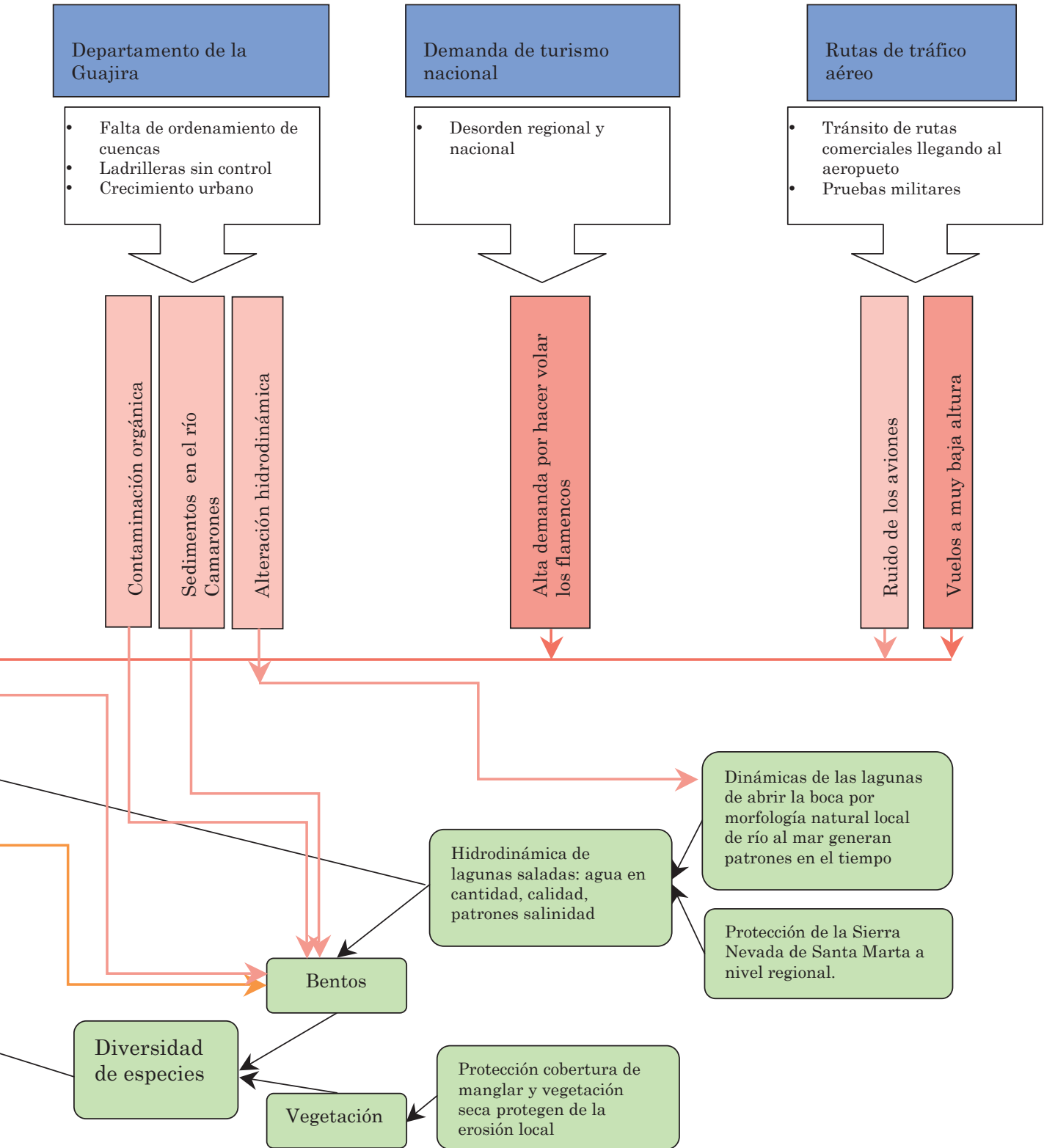
Revisando los diferentes factores que condicionan la presencia del flamenco en el SFFF, se elaboró un diagrama de modelo conceptual (figura 13) que ilustra los efectos favorables (en verde) o desfavorables en mayor o menor grado (en diferente tono de verde a rojo) de diferentes factores externos a Parques Nacionales y cómo cada uno de ellos condiciona en el Santuario la presencia del flamenco. Además de este ejercicio, en el marco del proyecto FOCA, se realizaron dos talleres de análisis de las problemáticas del flamenco. El primero con el personal del Santuario y el segundo con la comunidad wayúu y arijuna, que usan el Santuario para la actividad turística de observación del flamenco. A continuación se analiza cada una de las situaciones que afecta al flamenco y los requerimientos que deberían tenerse en cuenta en un plan de manejo.

### Reproducción del flamenco desde Venezuela o Bonaire

En la actualidad el flamenco se distribuye en el Caribe sur desde Colombia hasta Venezuela, así como en las islas de Aruba, Bonaire, Trinidad y Tobago (Ramos-Ordoñez *et al.* 2010). El sitio más cercano a Colombia en el que la especie se reproduce exitosamente es en la Ciénaga de los Olivitos, área protegida con las figuras de refugio de fauna silvestre y reserva de pesca, ubicada al extremo nororiental del lago de Maracaibo en Venezuela. En esta localidad la población de flamencos aumentó a más de 40.000 ejemplares, muchos de ellos residentes que vienen anidando desde hace algunos años en esta zona. Se presume que la llegada de la especie al SFFF sea directamente desde los Olivitos, pero no se debe desestimar la posibilidad de la relación que pueda haber entre las poblaciones cercanas que llegan a Venezuela, las cuales también pueden llegar a Colombia.

En tal sentido es necesario establecer programas de investigación con los países de la región Caribe sur y mantener un programa activo de comunicación que permita tener noticias en tiempo real sobre las actividades de los flamencos y sus movimientos migratorios, así como de los programas de conservación, sus éxitos y problemáticas. Si la población se comporta como una metapoblación, habría que realizar estudios que permitieran entender la variabilidad natural de la base alimenticia en cada uno de los parches





**Figura 13.** Diagrama de modelo conceptual simplificado que muestra las interrelaciones más evidentes sobre las poblaciones de flamenco y sus hábitats en el Santuario de Fauna y Flora Los Flamencos. Los factores externos podrían tener sobre la especie y la calidad de su hábitat, en el SFFF, efectos positivos (en verde) o negativos en mayor o menor grado (de amarillo a rojo). Autor: Rebeca Franke.

en donde los flamencos se distribuyen, junto con las fluctuaciones en condiciones ambientales que afectan la disponibilidad de alimento (por ejemplo, huracanes) en un mosaico regional en el que cambian los hábitats disponibles, tal como lo han sugerido Baldasarre y Arengo (2000) en humedales costeros de Yucatán (México). Esta situación obligaría a realizar un enfoque de planificación en la escala del paisaje nacional e internacional con miras a la protección de los humedales costeros de, al menos, Colombia, Venezuela y Bonaire.

## Cambio climático global

La mayor presencia del flamenco en las lagunas del SFFF pareciera estar asociada a eventos extremos de sequía, dados por el Fenómeno del Niño. En el marco del cambio climático se esperan eventos climáticos extremos (IPCC, 2012), lo que obliga a pensar en mayor sequía en una región de por sí árida. En la época en que de manera definitiva llega la sequía a la región (a mediados del mes de diciembre) con sus acostumbrados vientos fuertes, las lagunas comienzan un proceso acelerado de desecación. Según pierden profundidad, llega un momento en el que se hace más difícil el desplazamiento de las embarcaciones y a los guías les corresponde bajarse de las embarcaciones para realizar casi todo el recorrido empujando al cayuco hasta completar el recorrido. Se desconoce el impacto sobre el hábitat del flamenco producido por la remoción constante del fondo por estas embarcaciones.

Si se tiene en cuenta que, de todas las lagunas de La Guajira, la de Navío Quebrado es la que tiene mayores aportes de agua dulce debidas al río Camarones, gracias a que nace en las estribaciones de la Sierra Nevada de Santa Marta, como antecedente esta laguna ha venido sufriendo una colmatación paulatina debido a los sedimentos que arrastra el río Camarones, en especial en época de fuertes lluvias que cíclicamente se dan en los meses de septiembre, octubre y noviembre. Por lo tanto se hace imprescindible que el programa de ordenamiento de dicha cuenca se lleve a cabo atendiendo a sus objetivos establecidos. Es igualmente importante lograr que se establezca un programa de monitoreo que brinde alertas tempranas y permita adaptar los manejos oportunamente y de manera coordinada entre la autoridad ambiental de La Guajira (Corpoguajira) y Parques Nacionales Naturales de Colombia.

Otro aspecto dentro del cambio climático global es la posibilidad de la alteración del régimen hídrico hacia eventos de lluvia extrema, lo cual puede resultar en avalanchas, principalmente en la laguna Navío Quebrado, que sedimenten el hábitat de alimentación del flamenco. Ante esta posible situación deberá establecerse un programa de atención inmediata, científicamente respaldado, que permita restablecer las condiciones que el flamenco requiere.

La erosión costera es otro escenario previsible en el marco del cambio climático, factible de alterar las condiciones de las lagunas y convertirlas, en caso extremo, en bahías someras. Sin embargo esta posibilidad deberá ser

analizada en escenarios académicos que orienten con modelos las diferentes condiciones en las que estarían los hábitats del flamenco y las posibilidades de adaptación que el flamenco tendría, considerando que es una especie que suele alimentarse en el mar.

Los cambios que se den en la laguna Navío Quebrado debido a eventos climáticos podrán favorecer el crecimiento de la población de la ostra y definir su competencia con el hábitat sedimentario que requiere el flamenco. Nuevamente se requiere la intervención de la academia científica para definir opciones de manejo sostenible de la ostra y la permanencia de las condiciones favorables para los flamencos.

## Comunidad local wayúu y afrodescendiente de la Baja Guajira

La superposición del territorio wayúu con el SFFF es una realidad que obliga a la participación de las dos partes en el ordenamiento de las actividades cotidianas que pueden afectar la presencia del flamenco y, en especial, la calidad de los hábitats requeridos por el flamenco. Entre las condiciones de la naturaleza wayúu están los movimientos de núcleos familiares entre diferentes sectores de La Guajira, aunado a la alta tasa de natalidad y crecimiento poblacional, lo que genera cambios en el tiempo en el total de habitantes.

Las comunidades wayúu asentadas en el resguardo, provienen de la Alta Guajira. Sin embargo, la autoridad se mantiene pero es poco ejercida dado a la influencia de costumbres occidentales, entre las cuales están el alcohol, venta de predios, compra de electrodomésticos, compra de tecnología, lo cual hace que cada día el ejercicio de la autoridad se vea diezmado significativamente.

Por su parte la comunidad afroguajira, especialmente los habitantes de Camarones, vive de la pesca, transporte terrestre en vehículo y moto, y trabajo en los restaurantes.

Tanto los habitantes wayúu como los afroguajiros desarrollan actividades que impactan negativamente al flamenco y su hábitat. A continuación se mencionan algunas de las más relevantes.

**Pesca artesanal:** actividad de generación de ingreso y seguridad alimentaria para las comunidades indígenas y afroguajira ubicadas en el Santuario, así como la extracción realizada por la población flotante y visitantes, amenazan la especie y sus hábitats debido al uso de elementos de arrastre y también de sustancias tóxicas derivadas de plantas, conocido como barbasco. El abandono de restos de mallas deteriora el fondo de las lagunas, hábitat de alimentación del flamenco. Cuando la actividad se realiza de manera próxima a los flamencos, dejan de alimentarse o descansar y cambian a actitud de alerta.

**Tala:** La tala de la vegetación del borde de la laguna, tanto de bosque seco como de manglar, para hacer curvas de embarcaciones, artes de pesca, palancas para el cayuco, cercas y horcones para la vivienda y leña se traduce en el deterioro del margen que protege las lagunas de la erosión. La tala reduce la funcionalidad de la cuenca en relación con su capacidad de regulación del agua, lo que lleva al deterioro de la calidad y cantidad del agua.

**Ruido:** se ha observado que en los días en que la comunidad produce ruido por equipos de sonido a muy alto volumen, los flamencos se ubican en lugares más lejanos. Sin embargo, esto no está medido.

**Residuos:** La ubicación indebida de los residuos sólidos de origen plástico en ambientes de alta temperatura ambiental genera su descomposición más rápida en partículas y favorece la liberación de sustancias tóxicas cuyo efecto sobre los vertebrados puede generar la muerte por ingestión. El consumo de estas sustancias tóxicas por organismos filtradores podría hacer que se acumulen a través de las cadenas tróficas y llegar a causar alteraciones genéticas inclusive (Derraik, 2002; Gregory 2009; Teuten *et al.*, 2009). Esto tampoco ha sido medido en el SFFF, pero preocupa que cuando se detecten cambios pueda ser muy tarde.

## Factores de escala departamental

El crecimiento urbano en el poblado de Camarones, al igual que en otros pueblos como en su capital, Riohacha, se traduce en una mayor demanda de recursos naturales como el consumo de camarón y la observación del flamenco. Esta demanda lleva a una mayor presión directa por parte de las comunidades locales, lo cual se analizó con anterioridad.

Una intervención afuera del SFFF, que resulta en impactos sobre las lagunas, corresponde a usos a nivel local a través de la extracción de madera para los hornos de las ladrilleras, lo que genera deforestación, que reduce la capacidad de las microcuencas para regular el flujo del agua y favorece una mayor tasa de sedimentación en toda la cuenca del río Camarones, principalmente. Este aspecto fue revisado inicialmente en el marco del cambio climático pero sigue vigente en las condiciones actuales, lo cual hace imperiosa la necesidad de que la integridad del SFFF sea reconocida como un indicador del ordenamiento efectivo de la cuenca del río Camarones. En consecuencia se hace imprescindible la gestión interinstitucional por parte de la administración del Santuario, con la Gobernación del Departamento de La Guajira, su autoridad ambiental (Corpoguajira) y otras organizaciones.

Las lagunas, por su condición natural, reciben por vía fluvial cargas de sedimentos. Sin embargo esto es particularmente severo para la laguna Navío Quebrado, que ha venido sufriendo una colmatación paulatina debido a los sedimentos que arrastra el río Camarones, en especial en época de fuertes lluvias, que cíclicamente se dan en los meses de septiembre, octubre y noviembre.



Actualmente esta dinámica está siendo afectada por la problemática que aqueja la cuenca del río Camarones, en donde el proceso de erosión amenaza con colmatar de sedimentos el cuerpo lagunar y poner en riesgo la existencia de los hábitats para el flamenco. Para atender esta situación, el SFFF formó parte de la mesa interinstitucional en la cual la Corporación de La Guajira (Corpoguajira) y la ONG Ricerca e Cooperazione formularon el Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca del río Camarones (Tomarrazón-Pomca, aprobado por Acuerdo 094 de diciembre 1 de 2008). En este plan se definieron estrategias específicas a cada área problema y se formularon acciones específicas de ejecución y seguimiento. No obstante, el proceso de implementación de los proyectos ha sido lento.

A la fecha, el Pomca debe ampliarse (Corpoguajira, 2012). Sin embargo, a raíz del Decreto 1640 de agosto del 2012, mediante el cual se eliminó la participación de PNN en las comisiones conjuntas que formulan los pomcas en el país, la alternativa para el SFFF ha sido dinamizar su gestión interinstitucionalmente para que sus servicios ecosistémicos sean tenidos en cuenta y visibilizados en los diferentes procesos e instrumentos de planeación que se desarrollen.

## Rutas de tráfico aéreo

Sobre el SFFF periódicamente circulan aeronaves de diferente tipo entre aviones y helicópteros, tanto comerciales como militares o de la Policía Nacional. Estos generan impacto sobre las comunidades de aves y en particular sobre los flamencos, que dejan de alimentarse por un tiempo o, en el peor de los casos, vuelan para cambiar de laguna.

Desde el Santuario se han realizado acercamientos con las organizaciones responsables de las aeronaves. Sin embargo, el efecto de la gestión ha sido de muy corta duración y los sobrevuelos se vuelven a repetir. En consecuencia, se hace necesaria una gestión de más alto nivel interinstitucional con las autoridades competentes.

## El turismo y sus efectos

Se ha hablado del interés de Parques Nacionales Naturales de Colombia por impulsar el ecoturismo como una estrategia con enfoque hacia la conservación. Sin embargo, la actividad en el SFFF ha funcionado como turismo. A continuación se relatan las circunstancias que hacen que el turismo sea nefasto para el flamenco para dejar de presente la necesidad de implementar programas de ecoturismo. Se le da mayor desarrollo a este factor de alteración debido a la relación directa con el flamenco y a que el proyecto FOCA ha girado principalmente alrededor del ecoturismo.

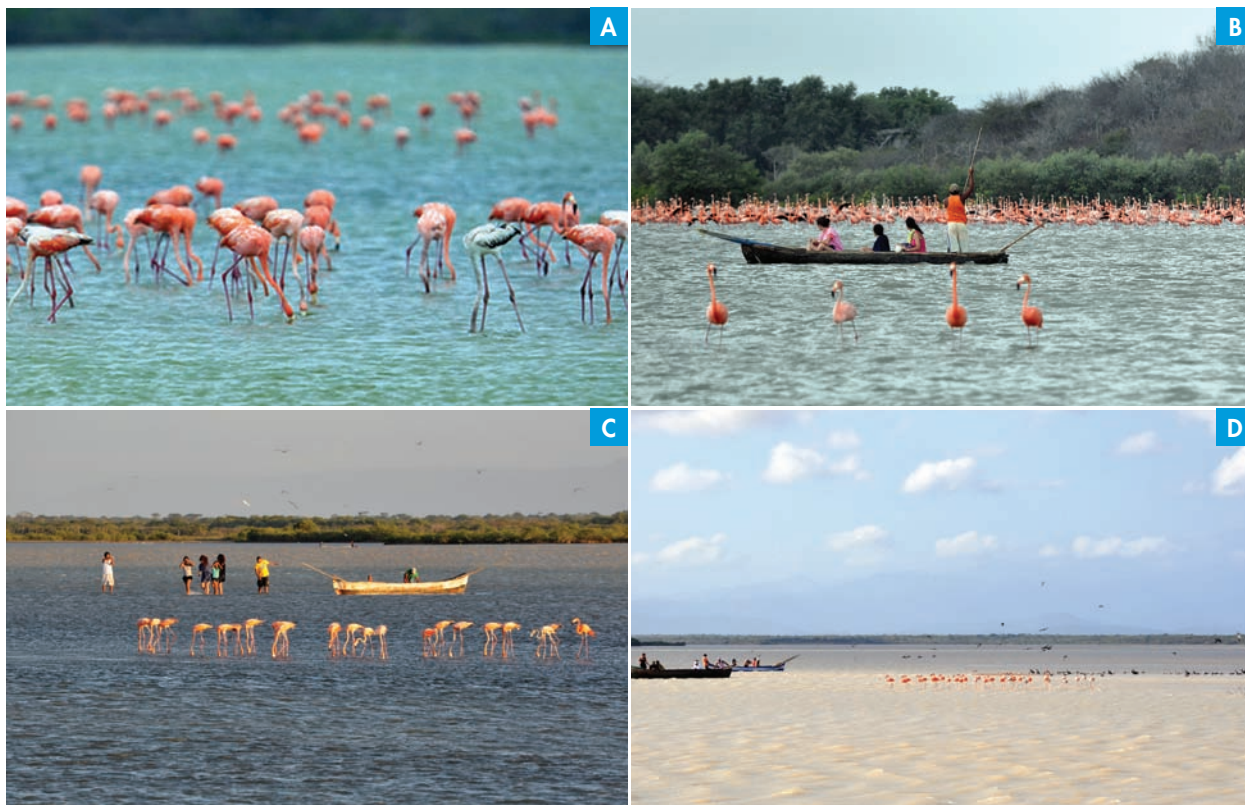
Cuando la laguna Navío Quebrado alcanza su máximo nivel de agua es el momento ideal para los recorridos en canoas debido a que permite con

facilidad el desplazamiento de las embarcaciones. Pero en la época en que de manera definitiva llega la sequía a la región, llega un momento en el que se hace más difícil el desplazamiento de las embarcaciones. Por tanto a los guías les corresponde bajarse de las embarcaciones y realizar casi todo el recorrido empujando el cayuco hasta completar el recorrido. Aunque se desconoce el impacto sobre el hábitat del flamenco que produce el recorrido repetitivo ya descrito, preocupa que se esté generando un efecto crónico sobre el hábitat que reduzca la disponibilidad de alimento para el flamenco.

El incremento del número de personas que, sin ninguna capacitación, asumen el papel de guías ha generado conflictos internos en su competencia por conseguir visitantes. Esto se traduce en ignorar los turnos de salida y en desorden para la búsqueda del visitante en sitios no autorizados. En momentos de alta concentración de visitantes se presentaban disputas por las embarcaciones. El comportamiento de los guías refleja débil nivel organizacional pues desconocen sus propios estatutos y presentan irregularidades permanentemente. Además su discurso durante los recorridos es incompleto y no muestran interés por mejorar. Los recaudos no se traducen en fondos para el fortalecimiento del grupo de guías ni del núcleo familiar. En este escenario, la actividad de observar el flamenco es otra competencia entre ellos por obtener más recursos económicos a través de satisfacer las exigencias del visitante de ver volar de cerca a los flamencos y buscar hacerlos volar (figura 14).

El efecto perturbador sobre los flamencos a causa de la conducta de los guías y visitantes se ha observado repetidamente por el personal del SFFF pero no había sido medido. Por tanto, en el marco del proyecto FOCA, se realiza un pequeño estudio que permite detectar cómo el flamenco responde de manera directa a las acciones desarrolladas durante las actividades de turismo. Dichas mediciones serán la línea base de referencia en el programa de monitoreo del Santuario cuando se relacionen con los resultados obtenidos como producto de un manejo ecoturístico responsable en un futuro esperado.

**Figura 14.** Comportamiento del flamenco de acuerdo con la conducta de los guías de turismo y los visitantes durante el recorrido por la Laguna Navío Quebrado. Si los flamencos se observan a distancia, se registra actividad alimentaria en casi todos los individuos (A). Por el contrario, nótese el comportamiento de alerta de la bandada de flamencos silvestres (B) con la proximidad de los visitantes en el cayuco, mientras que los pocos flamencos en una bandada liberada de cautiverio hace unos años (C) se alimentan a pesar de la cercanía de las personas. Sin embargo, estos flamencos también reaccionan en alerta cuando la presión aumenta debido al mayor número de canoas (D). Fotografía A, de Pirkko; fotografías B, C y D, de Anderson Rosado.

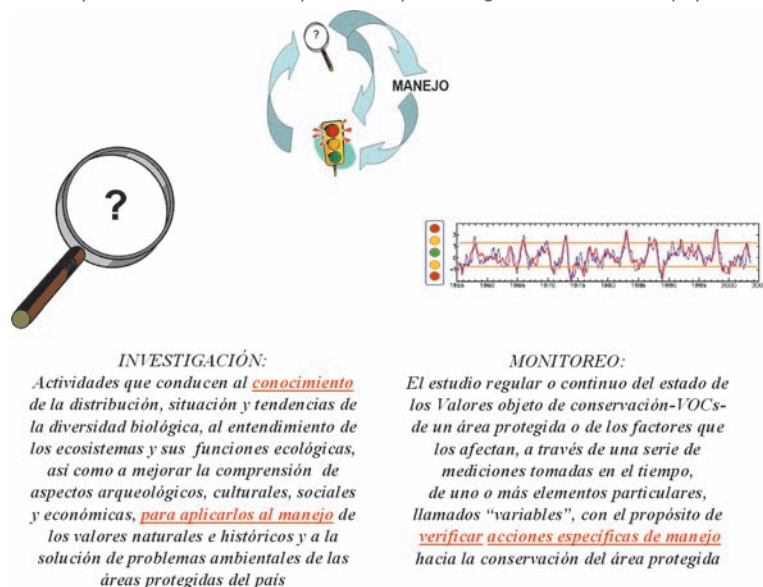


## MONITOREO

### Programas de monitoreo en Parques Nacionales Naturales de Colombia

Parques Nacionales Naturales de Colombia presenta en su Plan Estratégico 2007–2019 diferentes subprogramas que enfocan sus actividades desde diferentes temas pero con el fin último de conservación de los valores naturales de las áreas protegidas. Estos subprogramas han sido revisados y ajustados en el Plan de Acción Institucional 2011-2019, en donde se encuentra el Subprograma 3.4.1, “Desarrollar y promover el conocimiento de los valores naturales, culturales y los beneficios ambientales de las áreas protegidas para la toma de decisiones”. Para dar cumplimiento a este subprograma se desarrollan dos grandes temas estratégicos: investigación y monitoreo. El primero genera información que orienta las decisiones en un momento determinado y el segundo genera la información sobre el cambio del estado de los valores objeto de conservación (VOC) y las presiones que los afectan a través del tiempo con el fin de contar con las alertas tempranas que validan las acciones específicas de manejo (figura 15).

**Figura 15.** Esquema que ilustra la integración de la investigación y el monitoreo en los procesos de manejo. La lupa representa la búsqueda de respuestas a preguntas de investigación, que brindarán recomendaciones de manejo al área protegida. El semáforo representa las alertas tempranas de pare o siga frente a un manejo ya establecido en el área.



Los programas de monitoreo deben contemplar indicadores sobre elementos de escala gruesa (ecosistemas, paisajes, etc.) y escala fina (especies). A gran escala, el monitoreo informa sobre la integridad del área protegida como producto de la gestión de manejo establecida, de manera que la medición de las variables responden de manera integradora frente a todas las acciones

orientadas hacia la conservación del área protegida. Por otro lado, en los programas de monitoreo se establecen acciones de mediciones a nivel puntual en el espacio, las cuales informan sobre manejos específicos, la mayoría de las veces con el fin de reducir presiones puntuales en sectores o en valores particulares (VOC de filtro fino).

Para el SFF Los Flamencos, en conjunto con Invemar y TNC (2009), se identificaron para la medición de la integridad ecológica seis atributos clave en la escala de mosaico del paisaje, con sus respectivos indicadores (15). Entre ellos, la abundancia del flamenco quedó seleccionada para categoría de función de procesos ecológicos. Sin embargo, se dejó planteada la necesidad de revisar su viabilidad.

### **Aves como indicadores: necesidad de entender su alcance**

Entre los indicadores de nivel de especie, los más utilizados son las especies sucedáneas o sustitutas (del inglés, *surrogate species*), de las cuales las más conocidas son las especies claves, sombrilla, indicadoras y banderas (Isasi-Catalá, 2011). Las especies sustitutas son estimadores adecuados pero insuficientes para evaluar el estado de conservación de los sistemas naturales. Deben ser consideradas solo como herramienta parcial para evaluar el grado de conservación de estos sistemas. Combinar el uso de las especies sustitutas junto con otras herramientas de evaluación podría mejorar la efectividad con la que se perciben y cuantifican los cambios en la biodiversidad debidos a las perturbaciones originadas por las actividades humanas. La herramienta no es inadecuada sino más bien insuficiente, lo cual no la invalida sino que la limita; podría estar siendo incorrectamente implementada.

Las aves poseen una serie de ventajas como bioindicadores ya que son fáciles de identificar en campo (lo que facilita la toma de datos), son fácilmente detectables, despiertan el interés del público en general y han sido relativamente estudiadas en cuanto a ecología y comportamiento, por lo que se reduce el riesgo de interpretaciones equívocas (Furness y Greenwood, 1993). Como las aves están ubicadas en un lugar relativamente alto de la cadena alimenticia, pueden dar alerta de "acumulaciones", principalmente en períodos de tiempo largos, aunque no a muy corto plazo. Por tanto se convierten en indicadoras de contaminación, pero también de disponibilidad de alimento (Poulin *et al.*, 1992).

Para entender el papel indicador en el grupo de las aves, se debe tener muy en cuenta el tipo de parámetro que se debe medir, ya sean primarios (como tasa de nacimiento, tasa de mortalidad, tasa de dispersión) o secundarios (densidad, tamaño poblacional, distribución geográfica, ocupación de hábitats, estructura de edad, relación de sexos, o proporción de anidantes). También deberá establecerse si las variaciones de la respuesta en el comportamiento de las aves es directa, intermedia o rezagada (Temple y Wiens, 1989).

En humedales, las aves pueden servir como indicadores en distintas escalas y su eficacia como tal dependerá en parte de la escala utilizada. En escalas mayores se detectan declives que parecen explicarse por la pérdida de hábitat, mientras que en escalas inferiores, las características físicas de los humedales influyen sobre su diversidad y abundancia (Green y Figuerola, 2003). De allí que entender cómo varían las poblaciones de aves y a qué variables responden será de utilidad para definir los indicadores más apropiados en el establecimiento de programas de monitoreo que permitan tener alertas tempranas sobre cambios en los ecosistemas, o en las poblaciones de especies clave, lo cual brindaría insumos de gran importancia para su manejo.

Muchos problemas del uso de aves acuáticas como indicadores se deben a la falta de información sobre la estructura y demografía de sus poblaciones. En la mayoría de las situaciones, los administradores de áreas no tienen adecuada información sobre los factores que afectan las poblaciones de aves acuáticas que residen solo durante un tiempo en el sistema. El desarrollo de este tipo de información puede estar más allá de la capacidad de los administradores. En muchos casos se requiere la colaboración entre áreas adyacentes y entre regiones para conocer bien las dinámicas de las especies de aves acuáticas. Aunque algunas especies de aves han sido reconocidas como indicadores (p. e. pelícanos y el águila pescadora), muchas veces no son eficientes indicadores de cambios en los sistemas estuarinos ya que presentan respuestas rezagadas que pueden ser bastante demoradas. Por tanto se requiere validar detalladamente la relación entre los cambios de los ecosistemas y la respuesta del indicador (Stolen *et al* 2005).

Para el estudio de cambios temporales e históricos en humedales permanentes, la paleolimnología representa una alternativa con una resolución superior y una interpretación menos complicada que los cambios temporales de las aves. Por esto Green y Figuerola (2003) consideran que sería conveniente hacer un esfuerzo para buscar un acercamiento común entre limnólogos y ornitólogos, ya que los ornitólogos tienen mucho que aprender de los limnólogos sobre el funcionamiento del hábitat de las aves, mientras que los limnólogos suelen ignorar el papel de las aves acuáticas en los ecosistemas. Queda mucho por hacer en la ciencia joven de ornitolimnología (Hurlbert y Chang, 1983), con aplicaciones potencialmente importantes para la gestión y conservación de los humedales.

## El flamenco en el programa de monitoreo del Santuario

La presencia del flamenco en el SFFF, se supone, depende de las condiciones que limitan la disponibilidad de su alimento y espacios de descanso en el área protegida. Su presencia no necesariamente indica condiciones de oferta alimenticia para otras especies de aves en el Santuario. La alimentación del flamenco en las lagunas Grande y Navío Quebrado dependerá de la oferta de invertebrados y semillas de *Ruppia maritima* (tabla 2), así como

de las actividades de otras especies que sean una perturbación a su tranquilidad. Entre las especies que pudieran representar un riesgo para ellos están los depredadores, águilas o halcones, muy poco registrados en el Santuario. La especie humana es la que realmente genera alteraciones en el comportamiento del flamenco.

La posibilidad de poder analizar estos factores fue revisada por el equipo de Parques Nacionales en conjunto con los asesores técnicos del proyecto FOCA de Finlandia. A nivel local y regional se trabajó conjuntamente en la elaboración de propuestas, contemplando las diferentes necesidades de equipos para comprar y el esfuerzo en el trabajo de campo requerido. Pero debido a las limitaciones en ambos sentidos, se decidió entre todos analizar la distribución y abundancia del flamenco en relación con las perturbaciones que genera la actividad del turismo.

Atendiendo la recomendación de Green y Figuerola (2003) de tener en cuenta zonas expuestas y no expuestas a los factores motivo de análisis, o para determinar si los cambios registrados en las poblaciones de aves son fruto de los factores de interés o tendencias generalizadas en la región de estudio, la metodología propuesta consideraba observaciones simultáneas en las dos lagunas más grandes del Santuario: laguna Grande y Navío Quebrado.

Finalmente se considera importante repetir que el ejercicio realizado por el equipo corresponde a la generación de línea base en el programa de monitoreo del flamenco, cuyos cambios servirán de referencia al manejo del turismo en el área protegida.

## Distribución y abundancia del flamenco en el SFFF

### Diseño

Para atender esta inquietud se realizó una mesa de trabajo en la que se siguió la metodología de ciclo de indagación recibida de Peter Feinsinger en el taller de Parques Nacionales en el Santuario de Flora y Fauna Iguaque en 2007 (ver recuadro de texto) para definir la pregunta que el grupo del Santuario podría responder de acuerdo con sus capacidades logísticas y equipos disponibles<sup>12</sup>.

Como producto del taller resultaron dos preguntas, una relacionada con la distribución espaciotemporal del flamenco y otra con el impacto del turismo. La primera de ellas es:

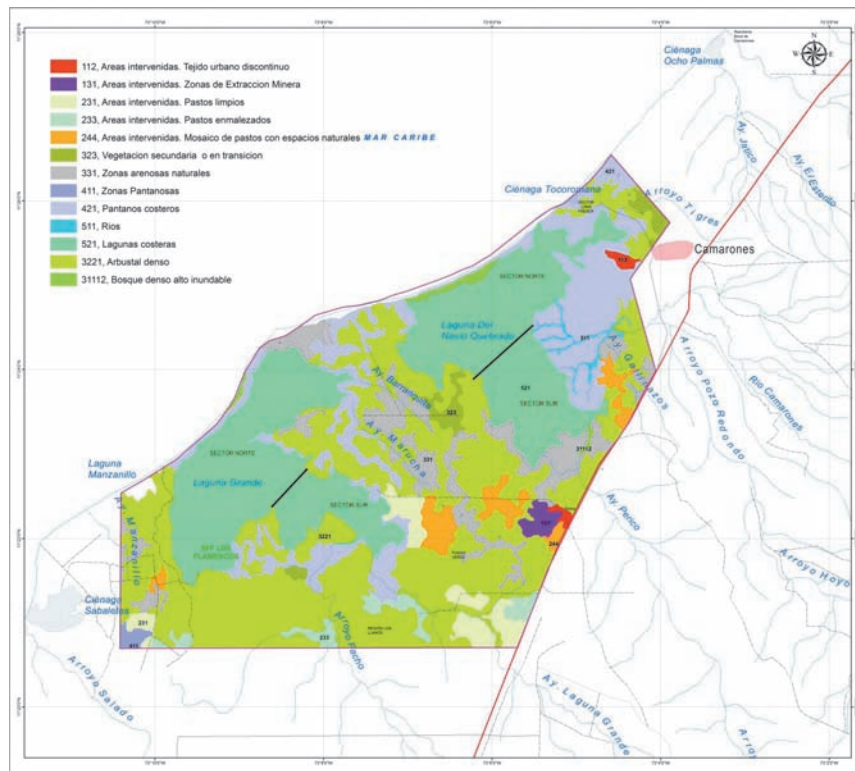
**PREGUNTA 1:**  
**¿Cómo varía el número de flamencos entre dos sectores en cad laguna (NQ y LG), el primer y tercer jueves y viernes cada mes, en el SFF?**

<sup>12</sup> Para mayores detalles consultar Feinsinger (2001), Arango *et al.* (2002 y 2009) y Feinsinger *et al.* (2010).

## Sitio de trabajo

Los sitios definidos de muestreo se presentan en el mapa de la figura 16. Analizando la forma de las lagunas y considerando la dirección de los vientos, se consideró que habría dos sectores en cada laguna: uno expuesto a los vientos al norte y otro protegido al sur. El sur es además la zona de mayor influencia relativa de agua dulce. Se identificaron los sitios teniendo en cuenta su accesibilidad y el campo visual de los cuerpos de agua en época seca y lluviosa.

**Figura 16.** Sectorización de laguna Grande y Navío Quebrado de acuerdo con su forma y dirección de los vientos. La línea negra en cada laguna separa de manera aproximada el sector norte, expuesto a vientos, del sector sur, protegido de los vientos. Mapa elaborado por J. Gómez, Laboratorio SIG-DTCA.



## Metodología de campo

El primer y tercer jueves y viernes de cada mes, dos grupos de dos personas (en total cuatro personas) se dirigieron al sector sur de Navío Quebrado (NQ) y Laguna Grande (LG), equipados con telescopio y binóculos para realizar conteos (método de barrida) simultáneos en NQ y LG de 7 a 8 a. m. Posteriormente se dirigieron al sector norte y realizaron conteos simultáneos en NQ y LG de 9 a 10 a. m. Para esto lo ideal era contar con motos y embarcaciones con el fin de poderse desplazar tanto en temporada seca como de lluvias. Los sitios se ubicaron con GPS y los senderos de movilización se preestablecieron para evitar retrasos en los conteos.

Para la realización de los conteos se llegó a cada laguna y con los binóculos se identificó el número y ubicación de los grupos y se definió un sitio en el sector sur donde instalar el telescopio de manera que durante una hora se tuviera la visión de todos los grupos del sector para que no fuera



necesario desplazarse por la orilla de la laguna y no tornarse en un factor de alteración de la actividad del flamenco.

Luego se procedió a contar cada grupo de flamencos en el sector, separando, si la visibilidad lo permitía, el número de adultos y de juveniles. Se ve un ejemplo del aspecto general de una bandada en el sitio de conteo en la figura 17.

**Figura 17.** Aspecto general de una bandada en el sitio de conteo en Navío Quebrado. Fuente: Equipo SFFF.



Concluida la hora, se suspendía la observación, que se trasladaba al sector norte para realizar la misma actividad durante otra hora. Esto se realizaba siempre, hubiera o no flamencos, ya que existía la posibilidad de que se movieran de una laguna a otra y era conveniente asegurar la simultaneidad de los dos grupos de observadores y evitar conteos duplicados o lo contrario.

Dado que los observadores son personas que viven en una zona aledaña al Santuario y que tienen experiencia en conteos de flamencos por más de diez años, hay credibilidad en los datos generados. No obstante es claro que la distancia, el brillo del sol sobre el agua, la abundancia y la manera en que estén distribuidos los flamencos puede influir en el resultado del muestreo.

Para efectos del proyecto se tienen en cuenta los conteos realizados entre el 18 de enero y 20 de julio de 2013, pero el personal del Santuario continuará con la metodología establecida como parte de su programa de monitoreo.

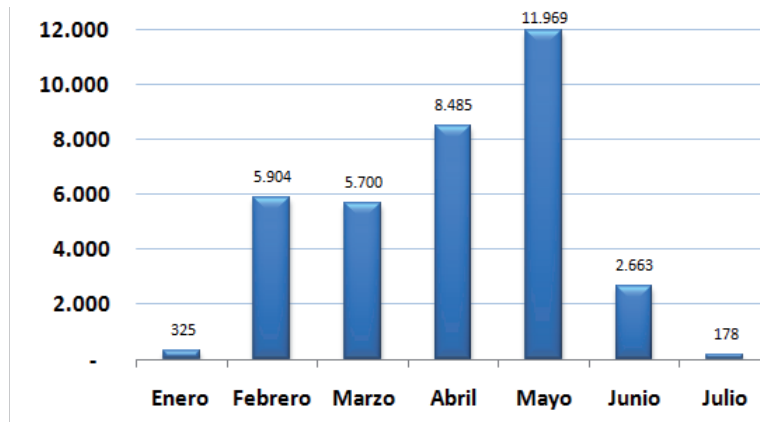
## Resultados

### Variación temporal

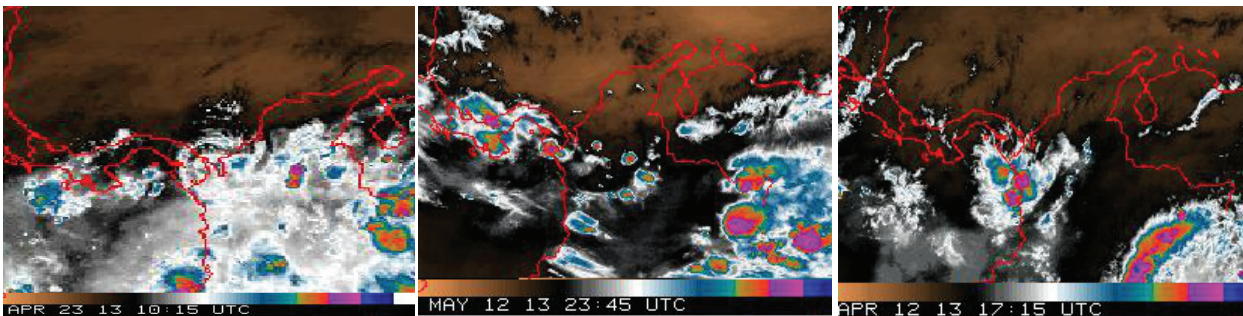
La variación en el total de flamencos observados cada mes en 2013 en el Santuario se estableció a partir del tamaño de bandada más grande obtenido en los conteos simultáneos en las dos lagunas. Es decir, el valor corresponde al mínimo seguro presente en el área protegida. Aunque se registraba variabilidad, se puede decir que las bandadas aumentaron progresivamente de enero a mayo, cuando se contaron 11.900 flamencos (figura 18).

Si se revisa la figura 4 se podrá ver lo amplio de la variación mensual entre 1997 y 2012; solo los meses con mayores registros están entre noviembre y febrero. En contraste, en 2013 se observó que la abundancia de flamencos en el SFFF continuó aumentando hasta mayo, lo que podría ser una respuesta de la población a la sequía desde 2012 hasta el comienzo de las lluvias en 2013. Debido a comentarios de habitantes de La Guajira, dados al personal del SFFF, en relación con la resequead de los humedales de la media y la alta Guajira se genera la hipótesis de que los flamencos, al final del tiempo seco (abril mayo en este caso, figura 19), se ven forzados a llegar a la Baja Guajira, y en especial al SFFF, en busca de fuentes de agua dulce que les reduzcan el estrés osmótico, pero también en busca del refugio y alimento que ofrecen las lagunas del Santuario.

**Figura 18.** Abundancia de flamencos en el Santuario de Fauna y Flora los Flamencos en 2013.



**Figura 19.** Fragmentos de imágenes del satélite de la NOAA de vapor de agua para el Atlántico Occidental del 12 de abril, 23 de abril y 12 de mayo de 2013. Estas muestran cielo despejado en La Guajira en los meses de mayor abundancia de flamencos en el SFFF. Fuente: <http://www.ssd.noaa.gov/goes/east/watl/flash-wv.html> en los respectivos días.



Si se revisa la mayor abundancia registrada cada año, entre 1997 y 2012, en la figura 5, se podrá ver que en los catorce años el máximo número de flamencos registrado fue de casi 6000, mientras que en el 2013 fue el doble del valor histórico disponible. El aumento del número de flamencos observados en 2013 con relación a los observados en años anteriores genera una expectativa del crecimiento de la población en el Caribe sur, lo cual debe ser revisado en conjunto con datos de Venezuela y Bonaire. De todas maneras quedan dudas al respecto, ya que en 2012 el máximo número contado corresponde a aproximadamente una cuarta parte de lo observado en 2013.

Igualmente es necesario aclarar si la congregación en el Santuario responde a un desplazamiento de subpoblaciones de la metapoblación de flamencos del Caribe sur en respuesta a la sequía presentada como efecto del evento Niño 2012-2013. Esta condición es igualmente importante de determinar ya que redundaría en la importancia del Santuario como sitio de refugio y alimentación para toda la metapoblación de La Guajira en condiciones climáticas extremas actuales y en relación con cambio climático.

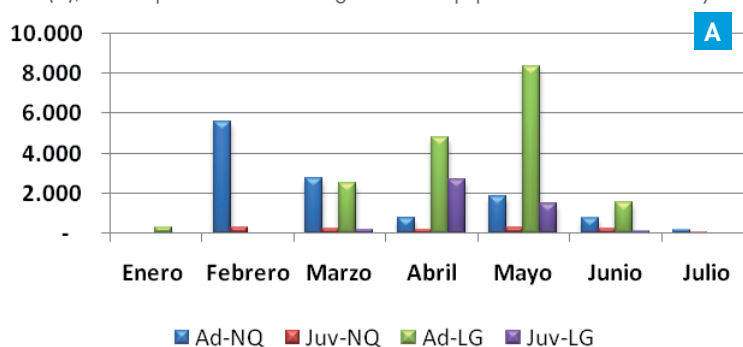
La mayor abundancia de juveniles de flamencos, observada en 2013 fue de 2900 individuos, registrados en abril de 2013 (figura 20). Este valor, aunque es proporcionalmente bajo en relación con la abundancia de los flamencos adultos, es más del doble del observado entre 1999 y 2012, ya que en 1997 se tuvo datos de 2448 en noviembre y 4385 en diciembre y en 1998 el mayor número fue de 1996 en abril. Nuevamente se hace necesario mencionar que 1997 se presentó una gran sequía debida a uno de los eventos Niño más fuertes que se han registrado.

### Variación espacial

La variación entre lagunas se observa también en la figura 20, donde se encuentra la mayor abundancia en la laguna Navío Quebrado en febrero, con un valor aproximado de 5900 individuos, principalmente adultos, y en laguna Grande, en mayo, con algo más de 9800 flamencos, en su mayoría también adultos.

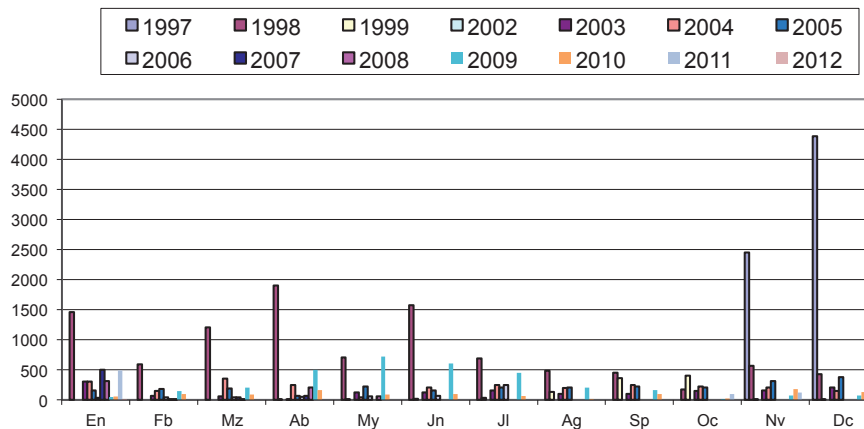
De acuerdo con la figura 20 es claro que los flamencos llegan inicialmente a Navío Quebrado, pero en marzo la abundancia comienza a aumentar en laguna Grande. En el trabajo de campo, el día 23 de marzo se registró que hubo 3000 flamencos en Navío Quebrado y 2700 en laguna Grande, pero el 24 de marzo solo se registraron 268 flamencos en Navío Quebrado y 3200 en laguna Grande. Desde esa fecha Navío Quebrado no volvió a tener las mayores abundancias.

**Figura 20.** Abundancia de flamencos adultos y juveniles en laguna Grande y Navío Quebrado, SFFF en 2013 (A), en comparación con los registros del equipo del SFFF entre 1997 y 2012 (B).



**Abundancia de flamenco - juvenil  
en NavíoQuebrado,  
Santuario de Fauna y Flora Los Flamencos**

B



Nótese que el 24 de marzo corresponde al primer día del periodo vacacional motivado por la Semana Santa, conocido como Domingo de Ramos. La semana tuvo su pico de festividad en los días Jueves Santo y Viernes Santo, 28 y 29 de marzo. El 4 de abril solo hubo 26 flamencos en Navío Quebrado, mientras que laguna Grande presentaba 3985. En suma, y aunque no se han marcado animales, se evidencia que los flamencos de Navío Quebrado se trasladaron a laguna Grande, y que los nuevos flamencos que llegaron también seleccionaron laguna Grande. Es decir, las aves se vieron forzadas a dejar la laguna que parece ser más atractiva para el flamenco, ya sea por agua más dulce, más oferta de alimento u otro factor.

Dado que en el marco de este proyecto no se pudo abordar la caracterización de las comunidades bentónicas de las dos lagunas y su variabilidad en el espacio y en el tiempo, no se tiene la certeza de que este tipo de factores se presente de manera simultánea con los eventos perturbadores debidos al turismo.

La variación en la distribución en cada laguna no parece tener un patrón claro. Con el fin de saber si los sectores y su orientación Norte-Sur provocaron cambios en el conteo de abundancias de flamencos, como evidencia de una probable preferencia de hábitat, se aplicó una Anova de Friedman, prueba no paramétrica, utilizando el Programa Statistica, y se encontró<sup>13</sup> que la mayor abundancia de flamencos se espera en el sector Norte de laguna Grande.

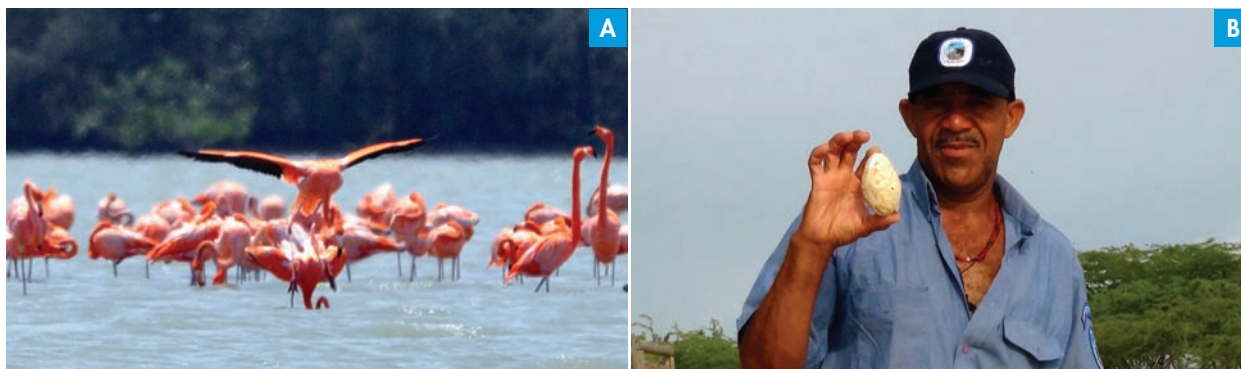
Una vez más, los resultados indican que en 2013 los flamencos usaron más laguna Grande que Navío Quebrado, contrario a lo esperado con base en el conocimiento de las personas locales y el personal del área protegida, que afirman que Navío Quebrado es el principal sitio de congregación del flamenco.

<sup>13</sup> Los resultados de la Anova indicaron que los sectores son homogéneos, es decir, el conteo de poblaciones en los diferentes sectores de las lagunas no se ha visto alterado por las fechas de censo con una probabilidad  $< 0,10$ . Además indicó la baja fuerza de asociación entre variables ya que se observó que el coeficiente de correlación de Spearman promedio entre cada par de variables es de 0,045 y el coeficiente de concordancia es de 0,084. De acuerdo con el gráfico, al promedio y al rango intercuartílico (25-75%), la mayor abundancia de flamencos se espera en el sector norte de laguna Grande.

### Comportamiento reproductivo

Aunque el comportamiento del flamenco no fue registrado en los conteos sistemáticamente, se tomaron fotos y se detectó actividad de apareamiento (figura 21). También se registraron observaciones en las que los flamencos movían la cabeza rítmicamente de lado a lado, a semejanza de actividad de galanteo.

**Figura 21.** Registro de posible apareamiento entre dos flamencos el día 21 de marzo de 2013. Huevo encontrado en el agua en el sector de la Pitilla, laguna Navío Quebrado, probablemente en 2010, en avanzado estado de descomposición. Fue vaciado, llenado con yeso y se utiliza en educación ambiental. Fotografías de Anderson Rosado.



Estas observaciones, aunque aisladas, dejan la inquietud sobre la posibilidad de que la especie vuelva a reproducirse en el Santuario o que lo estén haciendo en alguna localidad de La Guajira aún no determinada. Para la conservación del flamenco se ve la importancia de confirmar el estatus migratorio o reproductivo de la especie y la necesidad urgente de la gestión interinstitucional con la autoridad ambiental de La Guajira (Corpoguajira) con el fin de establecer lineamientos que permitan la conservación del flamenco y sus espacios de uso a nivel regional.

### Comportamiento del flamenco en relación con los visitantes en el SFFF

#### Diseño

El desarrollo de esta inquietud siguió la misma metodología de los pasos del ciclo de indagación que en la inquietud anterior. La pregunta resultante fue la siguiente:

#### PREGUNTA 2:

¿Cómo varía el % actividad de alerta del flamenco en la laguna, antes durante y después de una temporada de turismo?

#### Sitio de trabajo

El sitio para realizar las observaciones sobre la actividad del flamenco estuvo ubicado en el sector sur de la laguna Navío Quebrado (figura 16), entre

el manglar, de frente a la zona establecida para que la comunidad pueda realizar actividades de observación del flamenco. La temporada determinada para el trabajo fue la correspondiente a tres días antes de Semana Santa (20, 21 y 22 de marzo), tres días durante Semana Santa (28, 29 y 30 de marzo) y tres días después de terminada la temporada (9, 10 y 11 de abril de 2013).

### Metodología de campo:

El método de campo se estableció con el personal del Santuario de manera que se tuvieran en cuenta los detalles particulares de la jornada. Durante los nueve días de campo, la jornada consistió en la participación de una persona con videocámara, escondida entre el manglar (figura 22A), en el sitio definido y que llegó a las 6 a. m. para permitir que los flamencos se calmaran y poder registrar sus cambios de comportamiento hacia actitud de alerta entre las 7 y 9 a. m. En los tres días de la temporada turística en los que hubo mayor afluencia de visitantes también se contó con otra persona escondida para registrar en video (Figura 22B) el comportamiento de los visitantes, las características de las canoas y del personal a bordo.

**Figura 22.** Aspectos del trabajo de campo para la pregunta 2, sobre el comportamiento del flamenco en relación con los visitantes. A. El funcionario Anderson Rosado en su "escondite" para filmar el comportamiento del flamenco. B. El funcionario Daut Argüelles en su "escondite" para filmar el comportamiento de los guías y visitantes en los cayucos. Fotografías del equipo del SFFF.



Teniendo en cuenta la metodología de Martin y Bateson (1993), se estableció primero hacer un paneo general, determinar cuántos flamencos había y, posteriormente, realizar filmaciones fijas de tres minutos de duración a porciones de la bandada de flamencos presentes hasta cubrir un mínimo del 10% de la bandada. En bandadas pequeñas se pudo filmar toda la bandada. Esta actividad no tuvo problema en los tres días antes de la temporada ya que los flamencos permanecieron sin volar y se pudieron filmar hasta la finalización de la carga de la batería.

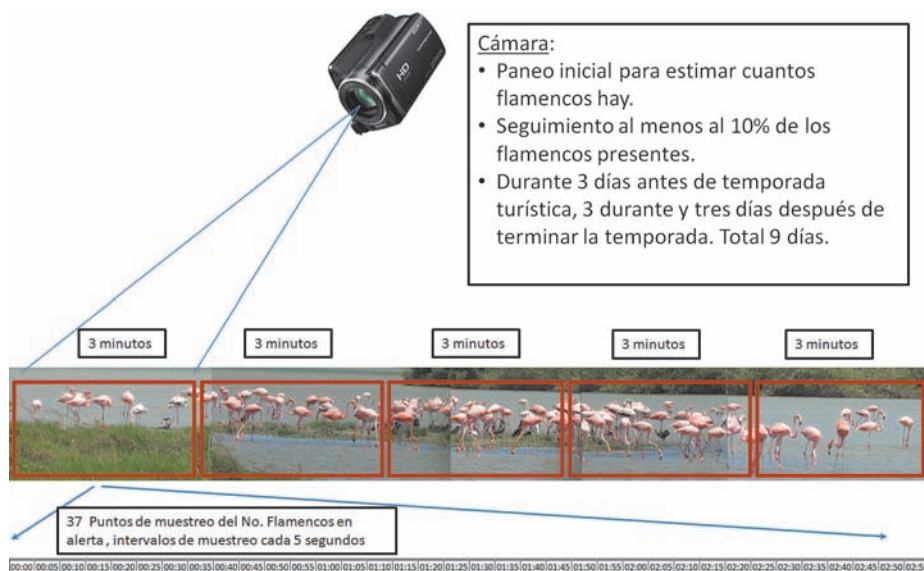
Durante la temporada la filmación presentaba dificultades para los observadores escondidos ya que las bandadas no permanecían quietas en un sitio. Las dos personas con cámara tenían el problema de no poder registrar con su voz la distancia a la que estaba la canoa que motivaba el movimiento de los flamencos ya que el viento hacía mucha interferencia con el micrófono. En futuro muestreo se deberá contar con un sistema adecuado de registro de sonido.

## Fase de gabinete

Una vez terminada cada jornada se realizó el ejercicio de conteo y medición de las variables para avanzar en el diligenciamiento de formatos:

- Cada filmación con la cámara fija de la actividad de los flamencos durante tres minutos se dividió en 37 imágenes fijas, establecidas cada cinco segundos (puntos de muestreo fijos). En cada una de las 37 imágenes fijas se determinaba cuántos flamencos había con la cabeza en alto (figura 23). A partir del número de flamencos con la cabeza en alto en relación con el número de flamencos totales en la toma de tres minutos se establece el porcentaje de animales en alerta.

**Figura 23.** Esquema de la metodología para la filmación de la actividad del flamenco y poder determinar el porcentaje de individuos con la cabeza en alto. En esta imagen, partiendo de un aproximado de 75 animales, solo cinco tienen el cuello erguido (6%) como observando lo que está pasando a su alrededor. Sin embargo, téngase en cuenta que esa estimación se realizó para cada uno de los 37 puntos de muestreo de cada una de las filmaciones de tres minutos.



- Para las filmaciones de las canoas se determinó registrar una serie de variables que se cree que afectan la tranquilidad del flamenco. Esto es: número de canoas, color de la vela, actitud del guía, número de turistas, color de la ropa, posición en la canoa y actitud del turista. A cada una de estas variables se les definió un intervalo de variación con base en sus posibles características, según se muestra en la figura 24. Se asume que la sola presencia de la especie humana va a generar siempre un impacto, así sea pequeño, y por tanto se califica con 1 la característica de la variable menos agresiva. Al final se tienen siete variables con un valor mínimo de 1, para un total mínimo de 7 y un valor máximo de 23, que correspondería a la máxima posibilidad de alterar al flamenco. Una vez terminada la temporada, se analizan los datos ya tabulados y se procede a la interpretación respectiva.

## Resultados

En total se realizaron 65 videos de tres minutos sobre la actividad de los flamencos (21 antes de la temporada de Semana Santa, 29 durante y 15

después de la temporada). La visualización de los resultados se encuentra en la figura 25. A partir de los datos se evidencia que, antes de la temporada, los flamencos presentan bajo nivel de alerta, con un promedio no mayor al 10% de los flamencos con la cabeza erguida.

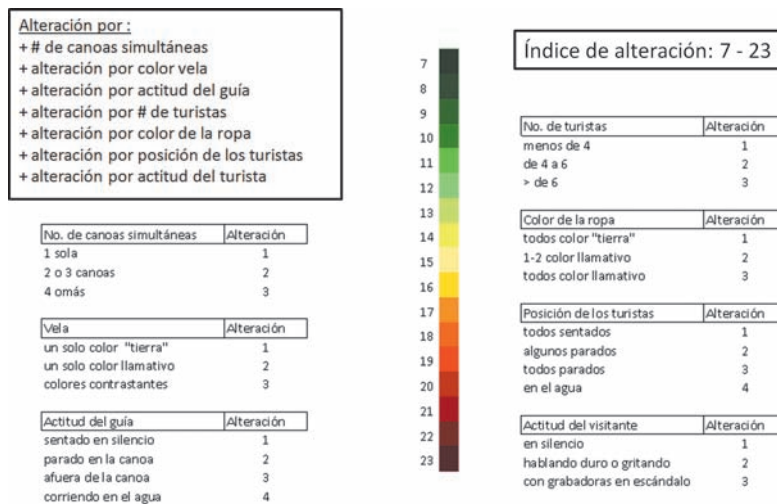
En contraste, durante la temporada, el promedio sube a más de 50% pero con una variación muy alta. Esto se refleja en el hecho de que varios videos no cumplieron con los tres minutos porque las bandadas de flamencos volaban. En dichos videos se observa cómo, antes de volar, toda la bandada estaba en posición de alerta, caminando rápido en el agua, hasta que levantan el vuelo.

La manera de relacionar el comportamiento de los flamencos con el de los guías y visitantes está en el hecho de que hay un índice de alteración por canoa o grupo de visitantes. Desde el primer día de temporada en que se filmó, se pudo registrar cómo el índice empezó en un valor de 13 y todas las demás canoas filmadas (8 en total, el 28 de marzo) se mantuvieron en ese nivel. En el segundo día de temporada se filmaron 16 canoas, iniciando el día con un índice de alteración de 13 y se llegó hasta un valor de 17 (figura 26). En ese momento, los flamencos volaron con dirección a laguna Grande y no regresaron a Navío Quebrado.

No se establece numéricamente, pero el hecho de que varios grupos de guías con visitantes generen un índice de alteración de valor medio se traduce en un efecto acumulado que obliga a los flamencos a estar alerta o a volar. En consecuencia se dejan de alimentar una proporción del tiempo, cuyo efecto en condición física no se ha establecido.

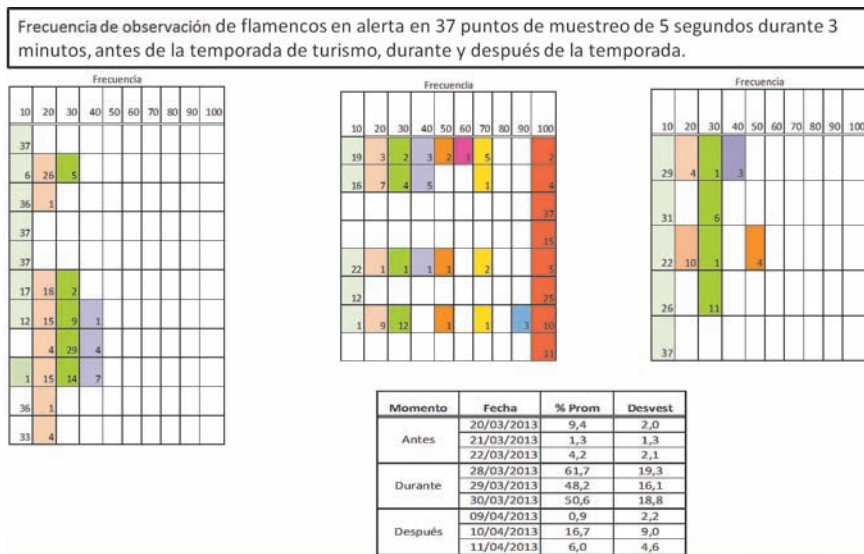
Una vez pasada la temporada, los flamencos aún se encuentran nerviosos. Nótese que diez días después de la temporada todavía un 20% en promedio de los flamencos mantienen la cabeza en alto.

**Figura 24.** Esquema de origen de los valores para un índice de alteración propuesto para calificar la posibilidad de cambio en la actividad normal del flamenco que aumenta la posición de alerta.

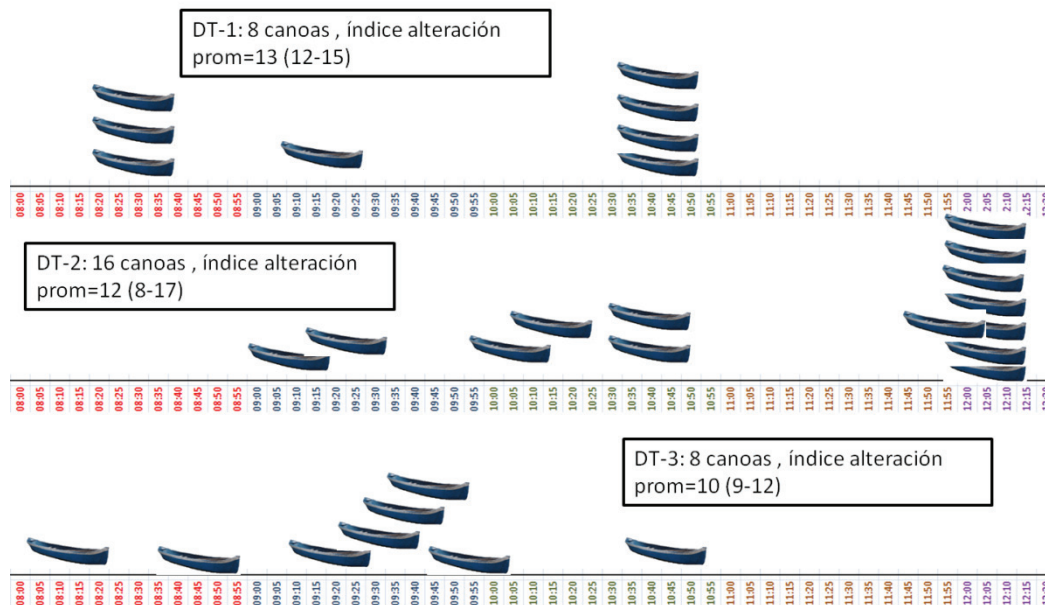




**Figura25.** Número de puntos de muestreo con porcentaje de flamencos con el cuello erguido (10 corresponde a un valor de 1 a 10, 20 corresponde a un valor entre 11 y 20 y así sucesivamente). En la tabla de la izquierda se encuentran los valores registrados el 20 de marzo, antes de temporada, cuando se realizaron 11 videos de tres minutos; en el centro, los valores del 28 de marzo, durante temporada, cuando se realizaron cinco videos; y en la tabla de la derecha, los valores del 11 de abril, después de temporada, cuando se realizaron cinco videos. Entonces: el 20 de marzo, antes de temporada, se realizaron 11 videos de tres minutos. En el primer video, los 37 puntos de muestreo de cada cinco segundos no presentaron más del 10% de los flamencos en posible alerta. En contraste, en los 8 videos de tres minutos del 28 de marzo, durante temporada, todos presentaron algún momento en que casi el 100% de los flamencos está en alerta. En el recuadro inferior se observan los resultados para las nueve fechas, expresados en porcentaje promedio y desviación estándar.



**Figura 26.** Examinan los índices de alteración promedio según el número de canoas, distribuidas a lo largo de la mañana en los tres días de temporada (DT-1-marzo 28; DT-2-marzo 29; y DT-3-marzo 30 de 2013)



Si los flamencos se quedan en laguna Grande hasta su partida en su recorrido migratorio y luego, a su regreso, vuelven a intentar permanecer en Navío Quebrado no es algo establecido. Se desconoce cuántas veces más los flamencos tolerarán las acciones perturbadoras antes de que opten por no regresar. Pero no se espera que ese sea el caso en el SFFF. Por el contrario, desde el SFFF se pretende fortalecer los procesos en procura del control del turismo y la generación de un verdadero ecoturismo. El monitoreo será la herramienta que dirá si se está logrando.

Estos son aspectos que le sugieren al Santuario la necesidad de implementar un programa de investigación articulado con el programa de monitoreo. Si bien la capacidad del área en personal y equipos es reducida, cuenta con experiencia y voluntad para definir con actores estratégicos los convenios que permitan implementar proyectos de largo plazo. Sin embargo es condicionante para el manejo que los datos que se generen entre las partes ingresen al sistema de información de Monitoreo de Parques Nacionales Naturales de Colombia (SULA) con el fin de poder ser consultados en tiempo real y responder preguntas que orienten o verifiquen el manejo. En consecuencia, es menester que los diseños de los proyectos, así como los análisis de los resultados y su publicación, se den de manera conjunta con quienes se animan a apoyar el Santuario en este proceso.

Igualmente es importante la articulación de las personas que en las comunidades han considerado el trabajo con el flamenco como una alternativa en su plan de vida y en su desarrollo económico. Es un proceso de aprendizaje conjunto y una oportunidad de valorar y ser valorados, al igual que servir de ejemplo en otros procesos de observación de aves como actividad de verdadero ecoturismo.

Figura 27. Fotografía de Robinson Galindo



## OBJETIVOS

### Objetivo general

Propiciar condiciones para la integridad de los humedales del Santuario de Fauna y Flora Los Flamencos como hábitats transitorios de importancia para la conservación del flamenco (*Phoenicopterus ruber*) durante el ciclo migratorio, a partir de acciones articuladas en el plan de manejo del área protegida.

### Objetivos específicos

Definir las gestiones necesarias para reducir las presiones que afectan el flamenco causadas por el uso y la ocupación del SFFF.

Participar en el ordenamiento ambiental del territorio para mitigar el aislamiento del SFFF.

Generar el conocimiento que oriente el manejo a través de la implementación de los programas de investigación y monitoreo del SFFF que soporten el análisis de estado y presión.

Aportar al desarrollo de procesos educativos y de comunicación que fortalezcan el desarrollo del ecoturismo como estrategia de Parques Nacionales Naturales de Colombia para la conservación de la especie y su hábitat y el desarrollo sostenible de los pobladores de la zona.

## PLAN ESTRATÉGICO

A partir del análisis de amenazas y sus causas, a través de talleres y la experiencia previa del equipo del SFF Los Flamencos, así como de los resultados de la investigación realizada, se visualizaron las acciones necesarias para lograr la meta de conservación y los objetivos planteados. Las intervenciones se agruparon por afinidad y enfoque, y de esta manera se evidenciaron las líneas de acción del programa. A continuación se muestra en cada una de las líneas propuestas.

### OBJETIVO DESEADO: VIABILIDAD SFF (HUMEDALES) COMO HABITAT TRANSITORIO DEL FLAMENCO ROSADO

#### PROBLEMAS ESTRUCTURALES:

Gobernabilidad - aislamiento - mal manejo cuenca río Camarones

Estrategias de manejo (plan de manejo del SFFF): Participar en el ordenamiento ambiental del territorio para mitigar el aislamiento del SFF Los FlamenCos (carretera la troncal del Caribe, potrerización de predios, turismo y ladrilleras) y pérdida de conectividad con otras áreas de importancia para la conservación de la biodiversidad en la región

#### PRESIONES ANTRÓPICAS QUE AFECTAN AL FLAMENCO ROSADO

expansión minera, hidrocarburos, puertos, ganadería, expansión de frontera agrícola

LINEAS DE ACCIÓN	ACTORES EXTERNOS A PNNC	OBJETIVO
<p><b>SIRAP</b></p> <p><b>Zona amortiguadora</b></p> <p><b>Gestión interinstitucional</b></p> <p><b>Fortalecimiento institucional</b></p>	<p>Gobernación, Alcaldía, Capitania de puertos, Ejército, Corpoguajira, Fiscalía Medio Ambiente Barranquilla, Aeronáutica Civil.</p>	<p>Generar alianzas con actores estratégicos y establecer los mecanismos de trabajo interinstitucional con el fin de fortalecer la gestión y las herramientas de planeación del SFF Flamencos y su zona de influencia.</p>

#### PROBLEMAS ESTRUCTURALES

Uso y ocupación

ACTIVIDADES	PLAZO			RESPONSABLES		
	Año 1	Año 3	Año 5	Área	DTC	Nivel central
Participar en procesos de ordenamiento hacia el exterior (POT, plan de desarrollo, Pomca, PEGAR, etc.)	X	X	X	X	X	
Posicionamiento del área (gestion con MADS, IAVH y Birdlife Internacional, mecanismos para potencializar la figura Aicas para acceder a financiación internacional)	X				X	X
Impulsar como estrategia de conservación el corredor regional entre los países involucrados	X	X		X	X	
Gestión con ONG aliadas (publicaciones, pasantes, investigación)	x	x	x	x	x	
Trabajo conjunto con entes de control (IAS), Unidad de Delitos Ambientales de la Fiscalía, para que respalden al SFF en su gestión de turismo sostenible del flamenco y su hábitat.		x	x	x	x	
Intercambios internacionales de líderes políticos, guías, operadores. Integrar trabajo con SFFCGSM y Reserva Los Olivitos	x	x	x	x		
Gestionar cambio de rutas de trafico aereos	X			X	X	X
Articular este programa con el convenio Alcaldía - Corpoguajira	X			X		
Articular este programa con la Gobernación de la Guajira y cluster turismo del Caribe	X			X	X	
Articular este programa con la oficina de asuntos indígenas de Riohacha y Guajira	X			X	X	

**OBJETIVO DESEADO: VIABILIDAD SFF (HUMEDALES) COMO HABITAT TRANSITORIO DEL FLAMENCO ROSADO**

Estrategias de manejo (plan de manejo del SFFF): generar acciones orientadas a dar solución, mitigar o minimizar las presiones causadas por el uso a la ocupación y usos del SFF Los Flamencos.

**PRESIONES ANTRÓPICAS QUE AFECTAN AL FLAMENCO ROSADO**

Uso y ocupación afrodesendientes, indígenas con resguardo y sin este (pesca, ladrilleras, ruido, guías avistamiento, disposición inadecuada de residuos sólidos, turismo desordenado contaminación por excretas humanas y animales)

<b>LINEAS DE ACCIÓN</b>	<b>ACTORES EXTERNOS A PNNC</b>	<b>OBJETIVO</b>
<b>Fortalecimiento institucional a nivel local</b>	Gobernación - Dirección de Turismo, Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), Capitanía de Puertos, Ejército, Mesa Departamental de Turismo, Alcaldía, Secretaría de Cultura y Turismo, juntas de acción comunal, Corregiduría Municipal, Policía Nacional Camarones - Sijín, Fiscalía	Generar fortalecimiento y capacidad instalada en el equipo del SFF los Flamencos para abordar problemática interna y externa

**PROBLEMAS ESTRUCTURALES**

Uso y ocupación

Estrategias de manejo (plan de manejo del SFFF): generar acciones orientadas a dar solución, mitigar o minimizar las presiones causadas por el uso a la ocupación y usos del SFF Los Flamencos.

**PRESIONES ANTRÓPICAS QUE AFECTAN AL FLAMENCO ROSADO**

Uso y ocupación afrodesendientes, indígenas con resguardo y sin este (pesca, ladrilleras, ruido, guías avistamiento, disposición inadecuada de residuos sólidos, turismo desordenado contaminación por excretas humanas y animales)

ACTIVIDADES	PLAZO			RESPONSABLES		
	Año 1	Año 3	Año 5	Área	DTC	Nivel central
Formular el plan de capacitación del personal sobre la conservación y manejo de las poblaciones del flamenco rosado en el SFFF	x			x	x	x
Generar acciones que permitan capacidad de respuesta del equipo del SFF los Flamencos ante la presiones y amenazas que se ciernen sobre el área protegida - investigación y monitoreo, prevención, control y vigilancia, etc. (un profesional con perfil biológico y 4 operarios adicionales al personal con que en la actualidad cuenta el SFF Los Flamencos.	x	x		x	x	
Generación y presentación de portafolio de proyectos de cooperación	x			x		x
Construir y poner en marcha un plan de trabajo para el seguimiento y el control de todas las actividades, proyectos y programas en torno al flamenco en el marco del convenio PNN - Corpoguajira -Alcaldía	x	x	x	x	x	
Priorizar y asignar recursos en la planeacion presupuestal anual del área para mantener en el tiempo los objetos y elementos utilizados en el monitoreo del flamenco	x	x	x	x	x	x

**OBJETIVO DESEADO: VIABILIDAD SFF (HUMEDALES) COMO HABITAT TRANSITORIO DEL FLAMENCO ROSADO**

<b>LINEAS DE ACCIÓN</b>	<b>ACTORES EXTERNOS A PNNC</b>	<b>OBJETIVO</b>
<b>Ecoturismo</b>	Operadores Riohacha (+/- 20), guías locales de avistamiento de flamenco (3) (salegua, tococo y guías wayuu), agencias de viaje de turismo Riohacha - guías de Riohacha, operadores locales (2) (centro de visitantes los mangles, grupo asociativo y Tococopalain (realizan tardes de rancheria teme cultural wayúu y sendero), autoridades tradicionales (historia del flamenco en la zona (anidación, reproducción etc.), restaurantes y vendedores informales	Establecer mecanismos de manejo y trabajo conjunto orientado hacia la reducción de amenazas que enfrenta el flamenco rosado en el área protegida
<b>Manejo del recurso hidrobiológico</b>	Los Cocos, Palaima, Perico, Cari Cari, Camarones (Funlamar), La Guasima	
<b>REM</b>	Comunidades del Resguardo Perratpu (Tocoromana, Lomafresca y Chentico), autoridades tradicionales del resguardo	

**SUBPROGRAMAS DEL PLAN DE ACCIÓN INSTITUCIONAL TRANSVERSALES A LA GESTIÓN**

Acciones misionales de PNNC



ACTIVIDADES	PLAZO			RESPONSABLES		
	Año 1	Año 3	Año 5	Área	DTC	Nivel central
Implementación de dos puntos de control en coordinación que sirvan como puntos de información a los visitantes en Camarones y La Pitila (Plan de interpretación de SFFF)		X		X	X	
Caracterización socioeconómica de los grupos que se benefician de la guianza y el avistamiento del flamenco.		X		X		
Mesa de trabajo para la definición de acuerdos con los operadores turísticos, incluyendo los acuerdos con guías contemplados en el programa de interpretación del SFFF	X			X		
Diseñar y socializar la reglamentación de la observación de aves en el SFFF de tal forma que disminuya la presión de esta actividad teniendo en cuenta la zonificación de la laguna de acuerdo a los requerimientos de alimentación y refugio.		X		X	X	X
Desarrollar programas para el fortalecimiento organizacional y empresarial de los prestadores de los servicios y actividades ecoturísticas.		X		X		X
Diseñar un manual de buenas prácticas, con los locales para propios y extraños, para realizar las actividades que generen presión sobre el flamenco, guianza y avistamiento		X		X	X	
Difundir en medios de comunicación, como Emisora de Camarones, In Situ Radio, Señal Colombia, etc., el manual de buenas prácticas		X		X	X	
Gestionar en el marco del convenio PNN - Corpoguajira -Alcaldía la certificación de los guías de turismo	X			X		
Zonificar las lagunas del SFF de acuerdo con los requerimientos de alimentación y refugio del flamencos frente a la pesca de subsistencia		X		X	X	
Diseñar un calendario ecológico con mensajes en cada mes sobre qué se debe hacer para la conservación del hábitat del flamenco, distribuirlo en las comunidades para crear conciencia permanente y constante en todos los hogares e instituciones dentro y fuera del Santuario.		X		X	X	
Estructurar y organizar un festival en honor al flamenco para motivar e incentivar a la comunidad creando conciencia y sensibilizando a la comunidad.	X			X		
Fortalecer socioculturalmente a las comunidades indígenas asentadas en el resguardo Perratpu y fuera de este en recuperar valores ancestrales y respeto a su autoridad tradicional.		X		X		
Estimular alianzas con aliados institucionales para generar alternativas productivas que disminuyan presión sobre los flamencos.		X		X		
Articular todos los proyectos, programa y actividades con los procesos del REM		X		X		

**OBJETIVO DESEADO: VIABILIDAD SFF (HUMEDALES) COMO HABITAT TRANSITORIO DEL FLAMENCO ROSADO**

<b>LINEAS DE ACCIÓN</b>	<b>ACTORES EXTERNOS A PNNC</b>	<b>OBJETIVO</b>
<b>Investigación</b>	Universidad de La Guajira, Asociación Calidris	Generar conocimiento que apoye la gestión del flamenco rosado
<b>Monitoreo</b>	Universidad de La Guajira, Asociación Calidris	Evaluar el estado de las poblaciones y su hábitat en relación a las presiones a las que se encuentra sometida en el SFF Flamencos
<b>Manejo de vida silvestre</b>	Asociación Calidris	
<b>Educación ambiental</b>	Comunidades del Resguardo Perratpu (Tocoromana, lomafresca y chentico), autoridades tradicionales del Resguardo  Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA)	Fortalecer la capacidad de gestión y manejo administrativo de los diferentes grupos asociativos que operan servicios relacionados con el ecoturismo del SFF (avistamiento del flamenco rosado).
<b>Control y vigilancia</b>	Policía	

ACTIVIDADES	PLAZO			RESPONSABLES		
	Año 1	Año 3	Año 5	Área	DTC	Nivel central
Elaborar documento de líneas de investigación del área protegida estructurado en dos frentes: definir líneas de interés para actores externos y portafolio de proyectos internos para generar conocimiento de acuerdo con los vacíos de información definidos en el proceso de reformulación del plan de manejo.	X			X	X	
Avanzar en la generación de información biológica, ecológica, sociocultural y económica del hábitat	X	X	X	X	X	X
Elaborar e implementar el programa de monitoreo que incluya los indicadores de estado y presión sobre la especie y sus hábitats, que brinden alertas tempranas sobre la efectividad del manejo que realiza el Santuario para la permanencia del flamenco en el área protegida.	X			X	X	X
Continuar las actividades de monitoreo iniciadas en el programa de conservación del flamenco	X	X	X	X	X	X
Gestionar el fortalecimiento de la capacidad instalada mediante el laboratorio de calidad de aguas de la DTCA - SFF los Flamencos (adquirir equipos de monitoreo de calidad de aguas, aves, Sipein, etc.).		X		X	X	
Generación e implementación de protocolos de administración de la información (toma de datos, entrega, sistematización, uso de la información y divulgación).	X			X	X	X
Diseñar y programa de vigilancia epidemiológica	X	X		X	X	X
Cualificación de la prestación del servicio de interpretación dentro del SFFF de acuerdo con el plan de interpretación.	X	X		X	X	X
Generar procesos de educación ambiental con instituciones educativas en articulación con los proyectos ambientales escolares y proyectos de etnoeducación orientados a generar conciencia y sensibilización frente a la importancia del flamenco.	X	X		X	X	X
Plan de interpretación para realizar el diseño e instalación de los servicios interpretativos considerados dentro del plan.	X	X	X	X	X	X
Generar espacios de concertación con la comunidad para el manejo de las presiones del SFFF.	X	X		X		
Ajustar el documento de prevención, control y vigilancia en el marco del proceso de reformulación del plan de manejo del SFF.	X			X		
Desarrollar acciones de control y vigilancia oportunas	X	X	X	X		

## BIBLIOGRAFÍA

- ARANGO N., M. E. CHAVES y P. FEINSINGER (2009). Principios y Práctica de la Enseñanza de Ecología en el Patio de la Escuela. Instituto de Ecología y Biodiversidad - Fundación Senda Darwin, Santiago, Chile. 136 p. <http://www.rinconnazari.org.ar/Apuntes%20EEPE/Manual-EEPE.pdf>
- ARANGO N., M. E. CHAVES y P. FEINSINGER (2002). Guía metodológica para la enseñanza de ecología en el patio de la escuela. Enseñanza de Ecología en el Patio de la Escuela EEPE. National Audubon Society 92p.
- ARIAS, E. y R. MENDOZA. 2006. Creación y Legitimación de Identidad entre los wayúu de la Boca de Camarones, Media Guajira. Tesis de Grado. Universidad del Magdalena.
- ARGUELLES-FIGUEROA, D.-2013. Diagnóstico del estado del arte en que se encuentran los procesos de interpretación ambiental (senderos) en el Santuario de Fauna y Flora los Flamencos- Proyecto FOCA....
- ALVAREZ-LEÓN, R. 1989. Los ecosistemas marinos del Caribe colombiano. Bull. Inst. Geol. Bassind'Aquitaine, Bordeaux, 45: 131-143.
- ANGULO-RÍOS, C.A., A. PANTALEÓN-LIZARAZÚ y D. RODRÍGUEZ-GACHA. 2013. El flamenco americano (*Phoenicopterus ruber*) en el sistema delta estuarino del río Magdalena y complejo lagunar Ciénaga Grande de Santa Marta, Colombia. Documento en revisión.
- ARENCO, F. y G.A. BALDASSARRE. 1995. Effects of food density on the behavior and distribution of nonbreeding American flamingos in Yucatán, Mexico. En: The Condor 97: 325-334.
- ARENCO, F. y G.A. BALDASSARRE. 1998. Potential food availability and flamingo use of commercial salt impoundments in the Ria Lagartos Biosphere reserve, Mexico. En: Colonial Waterbirds. 21(2): 211-221.
- ARENCO, F. y G.A. BALDASSARRE. 1999. Resource variability and conservation of American Flamingos in coastal wetlands of Yucatán, Mexico. Journal of Wildlife Management 63: 1201-1212.
- BALDASSARRE, G.A. y F. ARENCO. 2000. A review of the ecology and conservation of caribbean flamingos in Yucatán, Mexico. Conservation Biology of Flamingos. pp. 70-79. En: Waterbirds Vol. 23 (Special Publication 1) 213. <http://www.jstor.org/discover/10.2307/1522149?uid=3737808&uid=2&uid=4&sid=21101826199093>
- BARLIZA, F.A. 1999. Observación de flamencos en ocho sectores de La Guajira Colombiana entre noviembre (1997) y diciembre (1998). Santuario de Fauna y Flora Los Flamencos. Guajira. 8 p.
- BILDSTEIN, K.L., P.C. FREDERICK y M.G. SPALDING. 1991. Feeding patterns and aggressive behavior in juvenile and adult American Flamingos. The Condor 93: 916-925.
- BIRDLIFE International. 2012. Species factsheet: *Phoenicopterus ruber*. Descargada desde <http://www.birdlife.org/2012>
- BRITTON, R. H., E. R. DeGROOT, A. R. JOHNSON, (1986), The daily cycle of feeding activity of the Greater Flamingo in relation to the dispersion of the prey *Artemia*., *Wildfowl*, 37: 151 - 155.
- BROWN, C. y C. KING. 2005. Flamingo Husbandry Guidelines. AZA Ciconiiformes, TAG, Dallas Zoo y EAZA Ciconiiformes/Phoenicopteriformes EEP, Rotterdam Zoo
- CASLER, C.L. y E.E. ESTÉ. Flamingos Feeding In Concentrators Of A New Salt Company At Los Olivitos Estuary, Venezuela Abstracts Flamingo Specialist Group 24-26 October Miami, Florida <http://www.rci.rutgers.edu/~tsipoura/flamingo/flamabs.html>

- CIFUENTES, MIGUEL. 1992. Determinación Capacidad De Carga Turística En Áreas Protegidas. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, CATIE. Costa rica.
- COMÍN, F.A., J.A., HERRERA-SILVEIRA y M. MARTÍN. 1994. Flamingo footsteps enhance nutrient release from the sediment to the water column. En Faragó S. y J.J. Kerekes (eds.): Limnology and waterfowl, monitoring, modeling and management, pp 211-227. Wetlands International Publication, 43. Sopron
- CORPOGUAJIRA. 2007. Plan de ordenamiento y manejo de la cuenca del río Camarones-Tomarrazón. La Guajira-colombia. 350 pag.
- CORPOGUAJIRA 2012. Plan de Acción 2012 - 2015. Riohacha. 237 p.
- CUBILLOS C., JIMENEZ Z., DÍAZ E., RUIZ F. Y GONZALES C. 2013. Guía para la planificación del ecoturismo en Parques Nacionales Naturales de Colombia. Bogotá, Colombia
- DAVISON, MARITA A., JENNIFER M. MOSLEMI, ALEXANDER S. FLECKER, y MERY M. VILLALOBOS. 2008. Flamingos modulate algal biomass, primary productivity, and algal composition in a hypersaline lake in the Bolivian Andes. -93 Annual Meeting Ecological Society of America. August 3-8, 2008 – Wisconsin
- DAVIDSON, N.C. y P.I. ROTHWELL (1993). Human disturbance to waterfowl on estuaries: conservation and coastal management implications of current knowledge. Wader Study Group Bull. 68: 97-105
- De BOER, B.A. 1979. Flamingos on Bonaire and in Venezuela. STINAPA documentation series No.3,. 59 pags.
- DEL HOYO, J., A. ELLIOTT y SARGATAL, J. Eds. 1992. Handbook of the birds of the world. Vol. 1. Lynx edicions. Barcelona. p. 528-526
- DERRAIK, JOSÉ G.B. 2002. "The Pollution of the Marine Environment by Plastic Debris: A Review." Marine Pollution Bulletin 44: 842-852.
- DUARTE, C., C. MONTES, S. AGUSTÍ, P. MARTINO, M. BERMUÉS y J. KALFF. 1990. Biomasa de macrófitos acuáticos en la marisma del Parque Nacional de Doñana (SW España): importancia y factores ambientales que controlan su distribución. Limnetica 6: 1-12.
- DUGAND, A. 1947. Aves del departamento del Atlántico, Colombia. En: Caldasia 4(20): 499-648.
- ESPINO-BARROS, R. y G. A. BALDASSARRE 1989. Numbers, migration chronology, and activity patterns of nonbreeding Caribbean flamingos in Yucatan, Mexico. The Condor 91 1: 592-597.
- ESPINOZA F. y H. PEROZO. 2006. Caribbean flamingo breeding at cienaga de Los Olivitos. Wildlife Refuge and Fishing Reserve, western Venezuela. 24-30. In: Childress, B. Arengo, F., Bechet, A. y Jarret N. (eds) Flamingo. Bulletin of the IUCN-SSC/Wetlands International Flamingo Specialist Group No 14, December 2006. Wildfowl y Wetlands Trust Slimbridge, UK. 54p.
- ESPINOZA F. y H. PEROZO. 2008. Caribbean flamingo breeding at Olivitos Wildlife Refuge and Fishing Reserve, western Venezuela. 31-36. In: Childress, B. Arengo, F., y Bechet, A. Flamingo. Bulletin of the IUCN-SSC/Wetlands International Flamingo Specialist Group No 16, December 2008. Wildfowl y Wetlands Trust Slimbridge, UK. 71 p.
- ESPINOZA, F., PARRA, L., ARANGUREN, J., MARTINA, A., QUIJADA, M., PIRELA, D., RIVERO, R., GUTIERREZ, T., JIMÉNEZ, N., LEAL, S. y E. LEON. 2000. Numbers and distribution of the Caribbean Flamingo in Venezuela. En: Waterbirds 23 (Special Publication 1): 80-86.
- ESTÉ, E. E. y C. L. CASLER. 1998. BENTHIC MACROINVERTEBRATES IN FLAMINGO FEEDING AREAS OF THE CIÉNAGA DE LOS OLIVITOS, VENEZUELA. Abstracts Flamingo Specialist Group <http://www.rci.rutgers.edu/~tsipoura/flamingo/flamabs.html>

- FEINSINGER, P. 2001. *Designing Field Studies for Biodiversity Conservation*. Island Press
- FEINSINGER, P., POZZI, C., TRUCCO, C., CUELLAR, R.L., LAINA, A., CAÑIZARES, M., NOSS, A. 2010. Investigación, conservación y los espacios protegidos de América latina: una historia incompleta. *Ecosistemas* 19(2):97-111. <http://www.revistaecosistemas.net/index.php/ecosistemas/article/view/49>
- FRANCO, A. M. y G. BRAVO. 2005. Áreas importantes para la conservación de las aves en Colombia. Pp. 117–281 In Boyla, K. y A. Estrada (eds.) *Áreas Importantes para la Conservación de las Aves en los Andes Tropicales: sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad*. BirdLife International y Conservation International. Quito, Ecuador: BirdLife International (Serie de Conservación de BirdLife No. 14). 769 p.
- FRANKE-ANTE, R. 2008. VARIACIÓN TEMPORAL DEL FLAMENCO ROSADO EN LA LAGUNA NAVÍO QUEGRADO, SANTUARIO DE FAUNA Y FLORA LOS FLAMENCOS –SFFF. Datos tomados por IlderGómez y el equipo del Santuario entre 1997 y 2008. Informe para la reunión de observadores de aves de PNN, realizado en el SFF Cueva de los Guácharos. Santa María. Manuscrito 11 p.
- FURNESS, RW y GREENWOOD, JJD (eds). 1993. *Birds as Monitors of Environmental Change*. Chapman and Hall, London. 356 pag.
- GALICIA, E. y G. A. BALDASSARRE. 1997. Effects of Motorized Tourboats on the Behavior of Nonbreeding American Flamingos in Yucatan, Mexico. *Conservation Biology* Vol. 11(5): 1159-1165
- GLASSOM, D. y BRANCH, G.M. (1997a): Impact of predation by greater flamingos *Phoenicopterus ruber* on the macrofauna of two southern African lagoons.- *Marine Ecology Progress Series* 149: 1-12. <http://www.int-res.com/articles/meps/149/m149p001.pdf>
- GLASSOM, D. y BRANCH, G.M. (1997b): Impact of predation by greater flamingos *Phoenicopterus ruber* on the meiofauna, microflora, and sediment properties of two southern African lagoons.- *Marine Ecology Progress Series* 150: 1-10. <http://www.int-res.com/articles/meps/150/m150p001.pdf>
- GREEN A. J. y FIGUEROLA J. (2003) Aves acuáticas como bioindicadores en los humedales En: Paracuellos, M. n+ J. J. Casas (ed.): *Ecología, Manejo y Conservación de Los Humedales*. Instituto de Estudios Almerienses (Diputación de Almería). Almería, España. pp. 47-60. Colección Actas, 49. Available from <http://i2.dipalme.org/Servicios/Municipios/pueblos.nsf/iealmerienses.html>. Accessed on 5 June 2006
- GREGORY, MURRAY R. 2009. Environmental Implications of Plastic Debris in Marine Settings: Entanglement, Ingestion, Smothering, Hangers-on, Hitchhiking and Alien Invasions. *Philosophical Transactions B*. 364: 2013-2025.
- HANSKI I., y O. OVASKAINEN. 2003. Metapopulation theory for fragmented landscapes. *Theoretical Population Biology* 64: 119–127.  
<http://www.helsinki.fi/~ihanski/Articles/TPB%202003%20Hanski%20&%20Ovaskainen.pdf>
- HURLBERT, S.H. y C. C. Y. CHANG. 1983. Ornitholimnology: Effects of grazing by the Andean flamingo (*Phoenicoparrus andinus*). *Ecology* .80: 4766-4769, August
- INDERENA, 1991. Informe de comisión: Desecamiento de la Laguna de Camarones en el Santuario de Fauna y Flora Los Flamencos. 14 p.
- INVEMAR, TNC y PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA. 2009. Medición de integridad ecológica para tres áreas protegidas del SPNN en el Caribe colombiano. Informe final. Convenio de Cooperación no. 008 de 2008 entre la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales, TNC y el Insituto de Investigaciones Marinas y Costeras INVEMAR. 6 p + anexos

- IPCC, 2012. Managing the risk of extrem events and disaster to advance climate. Change Adaptation. A special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel of Climate Change. [Field, C.B., V. Barros, T. F. Stocker, D. Qin, D. J. Dokken, K. I Ebi; M. D. Mastrandrea, K. J. Mach, G. K. Plattner, S. K. Allen, M. Tignor and P.D. Midgley (eds)]. Cambridge University Press, Cambridge, U.K. and New York, NY, USA, 582 pp.
- ISASI-CATALÁ, E. 2011. Los conceptos de especies indicadoras, paraguas, banderas y claves: su uso y abuso en ecología de la conservación. *Interciencia* 36 (1): 31-38. [http://www.interciencia.org/v36\\_01/031.pdf](http://www.interciencia.org/v36_01/031.pdf)
- IUCN 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.1. Downloaded 30 August 2013 [www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)
- KUSHLAN, J. A., M. J. STEINKAMP, K. C. PARSONS, J. CAPP, M. ACOSTA CRUZ, M. COULTER, I. DAVIDSON, L. DICKSON, N. EDELSON, R. ELLIOT, R. MICHAEL ERWIN, S. HATCH, S. KRESS, R. MILKO, S. MILLER, K. MILLS, R. PAUL, R. PHILLIPS, J. E. SALIVA, B. SYDEMAN, J. TRAPP, J. WHEELER y K. WOHL. 2002. Waterbird Conservation for the Americas: The North American Waterbird Conservation Plan, Version 1. Waterbird Conservation for the Americas, Washington, DC, U.S. A., 78 pp. <http://www.waterbirdconservation.org/pubs/complete.pdf>
- JOHNSON, A. y F. CEZILLY. 2007. The Greater Flamingo. T y A D Poyser, London.
- KERBIRIOU, C., I. LE VIOL, A. ROBERT, E. PORCHER, F. GOURMELON y R. JULLIARD. 2009. Tourism in protected areas can threaten wild populations: from individual response to population viability of the chough *Pyrrhocorax pyrrhocorax*. *Journal of Applied Ecology* 46: 657-665
- KORSCHGEN, C.E. y R.B. DAHLGREN 1992 13.2.15. Human Disturbances of Waterfowl: Causes, Effects, and Management. Fish and Wildlife Leaflet 13.2.15.
- LOPEZ VARGAS, G. E. 2010. Plan de ordenamiento ecoturístico del santuario de fauna y flora los flamencos. Componente diagnóstico. Patrimonio Natural. Fondo para la Biodiversidad y Áreas Protegidas Programa Paisajes de Conservación USAID – Parques Nacionales – Patrimonio Natural. Acuerdo de Cooperación No. AID-514-A-09-00004. Contrato de prestación de servicios profesionales No. US-013 DE 2010. Riohacha. 131 .pag
- MACYS, S. 1997, YUCATAN. The Ría Celestún Biosphere Reserve <http://www.planeta.com/planeta/97/0297celestun.html>
- MANCERA-RODRÍGUEZ, N.J. y O. REYES-GARCÍA. 2008. Comercio de fauna silvestre en Colombia. *Wildlife trade in Colombia. Rev.Fac.Nal.Agr.Medellín* 61(2): 4618-4645.
- MARTIN, P. y BATESON P. 1993. Measuring behaviour. An introductory guide. 2. ed.. Cambridge University Press
- MEDINA, M.M.. 2005. AEMAPPS: Análisis de Efectividad del Manejo de Áreas Protegidas con Participación Social. WWF y Parques Nacionales Naturales de Colombia, Subdirección Técnica. Cali, Colombia.
- MORALES-Leal, J del C. y L. Vázquez 1996. Relaciones entre las poblaciones del flamenco (*Phoenicopterus ruber*) de Cuba y Yucatán. Empresa Nacional para la Conservación de la Flora y la Fauna. Ministerio de la Agricultura Cuba <http://www.caribbeanflamingo.org/wp-content/uploads/2013/04/8.-FEFO-MEXICO-20131.pdf>
- PANTALEÓN L., A y D. RODRÍGUEZ P. 2003. Aspectos ecológicos del flamenco caribeño (*Phoenicopterus ruber ruber*) en las lagunas de Navío Quebrado (Santuario de Fauna y Flora Los Flamencos) y Musichi, Departamento de La Guajira. Trabajo de Grado Facultad Biología Marina, Universidad Jorge Tadeo Lozano. Santa Marta-Colombia. 104 pag.
- PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA. 2004. Santuario de Fauna y Flora los Flamencos. Plan de Manejo 2005-2009.

- POULIN, B., G. LEFEBVRE y R. MCNEIL. 1992. Tropical avian phenology in relation to abundance and exploitation of food resources. *Ecology* 73(6): 2295-2309
- RAMOS-ORDOÑEZ, M.F., C. RODRÍGUEZ-FLORES, C. SOBERANES-GONZÁLEZ y M.C. ARIZMENDI. 2010. American Flamingo (*Phoenicopterus ruber*), Neotropical Birds Online (T. S. Schulenberg, Editor). Ithaca: Cornell Lab of Ornithology; retrieved from Neotropical Birds Online: [http://neotropical.birds.cornell.edu/portal/species/overview?p\\_p\\_spp=91591](http://neotropical.birds.cornell.edu/portal/species/overview?p_p_spp=91591)
- RIDGELY, R. S., T. F. Allnut, T. BROOKS, D. K. MCNICOL, D. W. MEHLMAN, B. E. YOUNG, AND J. R. ZOOK. 2005. Digital Distribution Maps of the Birds of the Western Hemisphere, version 2.1. NatureServe, Arlington, Virginia, USA. [http://www.birdphotos.com/photos/v?q=gallery&g2\\_view=xebug.ShowTree&g2\\_code=QuickRangeMap&g2\\_species=American%20Flamingo](http://www.birdphotos.com/photos/v?q=gallery&g2_view=xebug.ShowTree&g2_code=QuickRangeMap&g2_species=American%20Flamingo)
- RODA, J., A.M. FRANCO, M.P. BAPTISTE, C. MÚNERA y M. GÓMEZ-CELY. 2003. Manual de identificación CITES de aves de Colombia. Serie Manuales de identificación CITES DE Colombia. Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Bogotá, Colombia. 352 pag.
- RUEDA, R. A. 1999. Tráfico de fauna silvestre en Colombia. Latin América Environmental Society, IUCN, Biocolombia. Informe final proyecto No. LA-5123. Bogotá, DC., 144 pag.
- San Diego Zoo. 2003. Caribbean Flamingo Factsheet. Downloaded 15 Nov 2008 from [http://spot.colorado.edu/~humphrey/fact%20sheets/flamingo\\_caribbean/flamingo.htm](http://spot.colorado.edu/~humphrey/fact%20sheets/flamingo_caribbean/flamingo.htm).
- SCHMITZ, R.A. y BALDASARRE, G.A. 1992. Contest asymmetry and multiple bird conflicts during foraging
- STOLEN, E.D., D. R. BREININGER y P.C.FREDERICK. 2005. Using waterbirds as indicators in estuarine systems: successes and perils. Pgs. 409-422 in: S. Bortone (ed). *Estuarine Indicators*. CRC Press, Boca Raton, Fl
- TEMPLE, S. A. y J. A. WIENS. 1989. Bird populations and environmental changes: can birds be bio-indicators? *American Birds*-summer: 260-270
- TEUTEN, E. L.; SAQUING, J. M.; KNAPPE, D. R. U.; BARLAZ, M. A.; JONSSON, S.; BJORN, A.; ROWLAND, S. J.; THOMPSON, R. C.; GALLOWAY, T. S.; YAMASHITA, R.; OCHI, D.; WATANUKI, Y.; MOORE, C.; PHAM, H. V.; TANA, T. S.; PRUDENTE, M.; BOONYATUMANOND, R.; ZAKARIA, M. P.; AKKHAVONG, K.; OGATA, Y.; HIRAI, H.; IWASA, S.; MIZUKAWA, K.; HAGINO, Y.; IMAMURA, A.; SAHA, M.; y TAKADA, H. 2009. "Transport and Release of Chemicals from Plastics to the Environment and to Wildlife." *Philosophical Transactions B*. 364: 2027-2045.
- TRONCOSO, F. 2002. *Phoenicopterus ruber*. En: Renjifo, L.M., A.M. Franco-Maya, J.D. Amaya-Espinel, G. Kattan y B. López-Lanús (Eds.). 2002. Libro rojo de aves de Colombia. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá, Colombia.
- WELLS, J. y A. DEBROT. 2008. Report waterbirds in Bonaire. *Waterbird Conservation for the Americas*
- ZAMBRANO, H., PARDO M. y NARANJO L. 2007. Evaluación de Integridad Ecológica- Propuesta Metodológica. Herramienta para el análisis de la Efectividad en el largo plazo en áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales de Colombia. Convenio WWF Colombia, Parques nacionales Naturales de Colombia, Instituto Humboldt.
- Atlas Ambiental del departamento de La Guajira. 2010. Corporación Autónoma Regional -CORPOGUAJIRA- ISBN-978-958-99258-1-2
- Conservación de las Aves Acuáticas para las Américas. BirdLife International. 20 pag.



## Links

<http://www.caribbeanflamingo.org/about/flamencos/especies/flamenco-del-caribe/>

[http://library.sandiegozoo.org/factsheets/caribbean\\_flamingo/flamingo.htm](http://library.sandiegozoo.org/factsheets/caribbean_flamingo/flamingo.htm)

<http://www.flamingoresources.org/sitemap.html>

<http://www.flamingoresources.org/carflam.html>

<http://www.flamingoatlas.org/fsg.php>

<http://www.birdlife.org/datazone/speciesfactsheet.php?id=31025>

<http://www.iucnredlist.org/details/160031025/0>

<http://www.arkive.org/caribbean-flamingo/phoenicopterus-ruber/#src=portletV3api>



METSÄHALLITUS



MINISTRY FOR FOREIGN  
AFFAIRS OF FINLAND

El presente documento ha sido realizado con financiamiento del Ministerio de Asuntos Exteriores de Finlandia a través de Metsähallitus, Servicios del Patrimonio Natural y del Gobierno de Colombia, a través de Parques Nacionales Naturales de Colombia, en el marco del convenio de cooperación técnica internacional entre Finlandia y Colombia: Proyecto Fortalecimiento de Capacidades Técnicas para los Funcionarios del Sistema de Parques Nacionales Naturales de Colombia – FOCA Colombia-Finlandia.

