

# POTENCIAL AVITURÍSTICO EN EL PARQUE REGIONAL NATURAL BOCA DE GUACAMAYA, SUCRE, COLOMBIA: UNA MIRADA DESDE LA PERSPECTIVA DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

CAMILO J. GÓMEZ-CARDONA<sup>1</sup>, ANDREA CONTRERAS<sup>1</sup>, KEILA GUILLEN-OÑATE<sup>1</sup>, CAROLINA MALDONADO<sup>1</sup>, JINER A. BOLAÑOS<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Línea de Valoración Económica, Programa de Valoración y Aprovechamiento de los Recursos Marinos y Costeros, Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras "José Benito Vives de Andrés" – INVEMAR, Santa Marta, Colombia

<sup>2</sup> Laboratorio de Servicios de Información, Coordinación de Investigación e Información para la Gestión Marina y Costera, Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras "José Benito Vives de Andrés" – INVEMAR, Santa Marta, Colombia

\*Autor para correspondencia; email: [camilojgomez@hotmail.com](mailto:camilojgomez@hotmail.com)

**RESUMEN.-** Se determinó el potencial aviturístico en el Parque Boca de Guacamaya a partir del enfoque de los servicios ecosistémicos (SE). Para la valoración del potencial aviturístico se empleó una matriz de SE mediante la cual se definieron una serie de factores y criterios relacionados con la oferta y la demanda del aviturismo en el área de estudio. La oferta se valoró en términos de las especies y condiciones presentes en los diferentes tipos de cobertura del suelo. La demanda se valoró teniendo en cuenta la percepción de los actores locales acerca de la importancia de los tipos de cobertura para la provisión de SE. Para la cuantificación de estos criterios se realizaron registros de aves en campo y se emplearon herramientas de la investigación participativa. Los valores obtenidos para los criterios fueron normalizados a una escala relativa (no relevante a muy alto) e interconectados a los tipos de cobertura para producir los mapas de oferta y demanda del SE de aviturismo. Como resultado se identificaron 129 especies distribuidas en 18 órdenes y 38 familias. Se registró la presencia de una especie endémica (*Ortalis garrula*), una especie casi endémica (*Chauna chavaria*) y categorizada como casi amenazada (NT) a nivel global y vulnerable (VU) a nivel nacional, y de 33 especies migratorias, confirmando el potencial del parque para el desarrollo del aviturismo. El manglar y los pantanos resultaron ser las coberturas que presentan las mejores condiciones y albergan el mayor número de especies de interés para el aviturismo.

**PALABRAS CLAVE:** Aviturismo, Colombia, servicios ecosistémicos, sistema socioecológico, unidades socioecológicas del paisaje, valoración participativa

**ABSTRACT.-** BIRDWATCHING POTENTIAL IN THE REGIONAL NATURAL PARK BOCA DE GUACAMAYA, SUCRE, COLOMBIA: A LOOK FROM THE PERSPECTIVE OF ECOSYSTEM SERVICES. The birdwatching potential in the Boca de Guacamaya Park was determined from the ecosystem services (ES) approach. For the assessment of the birdwatching potential, a matrix of ecosystem services was used to define a series of factors and criteria related to the supply and demand of birdwatching in the study area. The supply was valued in terms of the species and conditions present in the different types of land cover. The demand was assessed taking into account the perception of local stakeholders about the importance of the types of land cover for the provision of ES. For the quantification of these criteria, bird samples were made in the field and some tools of participatory research were used. The values obtained for the criteria were normalized to a relative scale (from not relevant to very high) and interconnected to the coverage types to provide the supply and demand maps of birdwatching ES. As a result, 129 species distributed in 18 orders and 38 families were identified; the presence of an endemic species was registered (*Ortalis garrula*), as well as the presence of a near endemic species (*Chauna chavaria*) categorized as near threatened (NT) at a global level and vulnerable (VU) at the national level, and of 33 migratory species, which confirms the potential of the Park for the development of birdwatching. The mangroves and swamps turned out to be the coverages that present the best conditions and host the greatest number of species of interest for bird watching.

**KEY WORDS:** Birdwatching, Colombia, ecosystem services, socioecological system, landscape socioecological units, participatory valuation

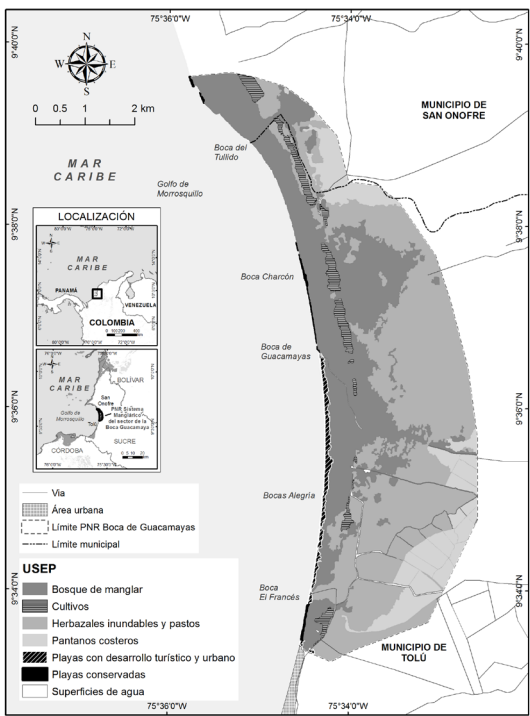
Recibido 31 Octubre 2018, aceptado de Mayo 2019

Colombia es el país con la mayor diversidad de aves en el mundo (Remsen et al. 2017). En la última lista de chequeo de la avifauna de Colombia, se reportaron 1.909 especies de aves pertenecientes a 31 órdenes y 90 familias (Avendaño et al. 2017). Además, posee 83 especies de aves endémicas (Avendaño et al. 2017) y 140 especies se encuentran bajo alguna categoría de amenaza (Renjifo et al. 2016). Estas características están siendo aprovechadas por el país, de tal forma que el aviturismo es una de las actividades con mayores perspectivas de crecimiento dentro del turismo de naturaleza en Colombia (Maldonado et al. 2016). El aviturismo, definido como el acto de observar e identificar aves en sus hábitats naturales (Ministerio de Comercio, Industria y Turismo 2017), tiene el potencial de generar fondos para áreas protegidas, involucrar al público sobre el valor de los ecosistemas naturales y proporcionar medios de vida alternativos para competir con las industrias extractivas insostenibles (Sekercioglu 2002, Glowinski 2008, Ocampo-Peñuela y Winton 2017). Según un estudio realizado por la organización Conservation Strategy Fund (CSF) (Maldonado et al. 2016), anualmente el turismo de aves podría generar USD 9 000 000 y atraer a más de 15 000 observadores, mientras que los ingresos percibidos por el país beneficiarían directamente a

comunidades locales, generando 7,500 nuevos puestos de trabajo que impactarían en una mejor calidad de vida de las comunidades (Zimmermann 2016). El aviturismo en Colombia ha crecido de manera constante durante la última década, especialmente en áreas con altas concentraciones de endemismos, como la Sierra Nevada de Santa Marta (Ocampo-Peñuela y Winton 2017). No obstante, esta actividad se encuentra en un estado inicial de desarrollo y consolidación, sin metodologías que permitan identificar el potencial del país y de sus diversas regiones para desarrollar dichas actividades (Castro 2012). Por este motivo, se requiere adelantar estudios que integren datos sobre los esfuerzos de conservación, la distribución de taxones clave y la actividad turística, permitiendo identificar sitios con un alto potencial para desarrollar esta actividad (Puhakka et al. 2011).

Por otra parte, las aves proporcionan servicios ecosistémicos (SE), tales como la dispersión de semillas, la provisión de recursos, la regulación de poblaciones de especies perjudiciales, el soporte de procesos ecosistémicos (como la polinización) y dan bases para actividades culturales (Wenny et al. 2011, Zaccagnini et al. 2011). De acuerdo con la lista CICES (Common International Classifications of Ecosystem Services), el aviturismo es reconocido como uno de los servicios ecosistémicos culturales (SEC), definidos como los beneficios intangibles que las personas obtienen de los ecosistemas mediante el enriquecimiento espiritual, el desarrollo cognitivo, la reflexión, la recreación y las experiencias estéticas (Millenium Ecosystem Assessment 2003). Los SEC dependen tanto del contexto ecológico como social (Burkhard y Maes 2017, Kordowska 2017) y, por lo tanto, históricamente han sido notablemente difíciles de cuantificar y representar espacialmente sin procesos robustos y participativos de mapeo (Brown y Fagerholm 2015, Donahue et al. 2018). Como resultado, el mapeo de la oferta y la demanda de SEC están entrelazados, dado que lo que se considera como capacidad potencial de un área para proveer SEC depende del contexto específico en el que estos ocurren y de las percepciones de las personas que los valoran (Andersson et al. 2015, Burkhard y Maes 2017, Donahue et al. 2018). El aviturismo constituye un ejemplo de un SEC en el que el servicio es provisto solo cuando el observador está presente en el ecosistema (Kordowska 2017).

Bajo este contexto, en este estudio se realizó una valoración del potencial aviturismo desde la perspectiva de los SE, considerando tanto su oferta, en términos de las especies y condiciones presentes



**Figura 1.** Mapa del Parque Regional Natural Boca de Guacamaya. Los cuadros pequeños de la izquierda muestran su ubicación en Colombia (arriba) y en el Golfo de Morrosquillo (abajo)

**Tabla 1.** Factores y criterios para la estimación del potencial aviturismo en el Parque Regional Natural Boca de Guacamaya, Sucre, Colombia.

FACTOR	CRITERIO	ALTERNATIVAS - VALORES	FUENTE - DESCRIPCIÓN
Características de las especies (potencial ornitológico)	Riqueza		
	Nº de especies endémicas	Alto: < 50 % de las especies (5)	Rangos adoptados de INVEMAR (2002). Registro de aves en campo durante las épocas seca y lluviosa. Se compararon los datos obtenidos para cada criterio en cada USEP, con los datos arrojados para el PRN Bocas de Guacamaya.
	Nº de especies amenazadas	Medio: entre 25 y 50% de las especies (3)	
	Nº de especies migratorias	Bajo: < 25 % de las especies (1)	
Condiciones de las USEP	Calidad visual del paisaje	Alta (5)	Método propuesto por Bureau of Land Management (1980). Observación en campo, entrevistas con expertos y actores claves.
		Media (3)	
		Baja (1)	
	Condición ecológica	Buena: áreas naturales o casi naturales (5)	Categorías propuestas por SANBI y UNEP-WCMC (2016). Observación en campo, diagnóstico participativo territorial, entrevistas con expertos y actores claves.
		Aceptable: áreas seminaturales o moderadamente modificadas (3)	
		Pobre: áreas severamente o irreversiblemente modificadas (1)	
Percepción de la comunidad acerca de la importancia de las USEP	Bienestar de la comunidad	Los promedios de los puntajes fueron transformados a porcentajes y clasificados según la siguiente escala: (1) Muy bajo, 0 - 20%; (2) Bajo, 21 -40%; (3) Medio, 41 -60%; (4) Alto, 61 - 80%; (5) Muy alto, 81 - 100%.	Ejercicio de asignación de puntajes con la comunidad (Moreno-Sánchez y Maldonado 2011). Se asumió como 100% el máximo puntaje (promedio) otorgado para cada uno de los criterios.
	Provisión de SE de recreación y turismo		

en los diferentes tipos de cobertura del suelo, como su demanda, reflejada en la percepción de los actores locales acerca de la importancia de los tipos de cobertura para la provisión de SE de recreación y turismo. Con esta investigación se genera información que sirve como insumo a los actores locales y tomadores de decisiones para avanzar hacia una planificación y gestión sostenible de la actividad turística con énfasis en la observación de aves en el Parque Boca de Guacamaya.

## MÉTODOS

### Área de estudio

El Parque Boca de Guacamaya se encuentra ubicado en la zona noreste del Golfo de Morrosquillo, en el departamento de Sucre, en el Caribe colombiano (Fig. 1). Constituye una zona limítrofe entre los municipios de Tolú y San Onofre y posee una extensión aproximada de 3,578 ha (Caraballo-Pérez 2011). La zona de estudio presenta ecosistemas marinos y costeros estratégicos como los bosques de manglar, las playas,

los pastos marinos y los estuarios y lagunas costeras, los cuales brindan una variedad de SE, destacándose el aprovisionamiento de recursos pesqueros, madera y leña, y el almacenamiento de carbono (Ecovera 2014). El régimen climático del Golfo de Morrosquillo es marcadamente unimodal, con un período de aguas bajas (época seca) que inicia a comienzos de diciembre y se prolonga hasta marzo o abril (Barreto et al. 1999). La temporada de lluvias (época húmeda) se extiende desde agosto hasta noviembre y se caracteriza por lluvias abundantes. El periodo de mayo a julio se conoce como la época de transición o inicio esporádico de lluvias (Invemar 2002). Las actividades económicas predominantes en el Golfo de Morrosquillo son la ganadería, la agricultura, la acuicultura, la pesca y el turismo (Barreto et al. 1999). La actividad agrícola está destinada principalmente a cultivos de subsistencia como yuca (*Manihot esculenta*), ñame (*Dioscorea sp.*), plátano (*Musa sapientum*), maíz (*Zea mays*) y algunos frutales. El Parque alberga asentamientos humanos que utilizan los recursos forestales e hidrobiológicos y de los cuales obtienen parte de sus ingresos económicos (Caraballo-Pérez 2011).

## Métodos de investigación

Esta investigación se desarrolló a través del marco de análisis de los sistemas socioecológicos (SSE) (Berkes y Folke 1998, Martín-López et al. 2012) y fue llevada a cabo por un equipo de profesionales de la línea de valoración económica del Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (INVEMAR) de Colombia. El proceso metodológico constó de tres fases principales que fueron: la caracterización del SSE, la valoración y el mapeo del potencial aviturismo y, finalmente, la interpretación y aplicación de los mapas resultantes para la generación de consideraciones estratégicas para la planificación y el manejo sostenible del aviturismo en el área de estudio. En la primera fase se llevó a cabo un diagnóstico participativo territorial en el cual, a través de la cartografía social (Geilfus 2002), los participantes, conformados por funcionarios de instituciones locales que apoyan el fortalecimiento del ecoturismo en el parque, y por representantes de cuatro asociaciones comunitarias de pescadores e informadores turísticos, identificaron, delimitaron y caracterizaron las principales Unidades Socioecológicas del Paisaje (USEP). Estas unidades fueron definidas como “unidades espaciales reconocidas y diferenciadas por las comunidades locales en su interrelación con el entorno, y que se caracterizan por ser homogéneas en su interior y heterogéneas entre ellas en términos de su aspecto externo y de su oferta de bienes, servicios, satisfacción o utilidad a las comunidades” (Moreno-Sánchez y Maldonado 2011). El desarrollo de este ejercicio se apoyó en un mapa ampliado del parque y en ilustraciones de las diferentes coberturas identificadas. Como resultado del diagnóstico y de la interpretación de imágenes satelitales, se logró establecer la configuración espacial de las principales USEP presentes en el parque (Fig. 1) y obtener información sobre los principales usos, actores sociales y el estado actual de los recursos y la oferta de bienes y servicios, al interior de cada una de las USEP identificadas.

La valoración y el mapeo del potencial del aviturismo se llevó a cabo utilizando el método sugerido por Burkhard y Maes (2017) conocido como el enfoque de la matriz de servicios ecosistémicos (ES matrix approach) el cual permite vincular los SE a unidades espaciales biofísicas adecuadas y clasificar su oferta y demanda usando una escala relativa que va de uno a cinco (no relevante a muy alta), por lo que es considerado como una manera rápida y relativamente fácil de asignar valores y mapear el suministro y la demanda de SE. Se definieron una serie de crite-

rios que fueron asignados a tres grupos de factores principales relacionados con: (1) las características de las especies presentes en cada USEP, (2) las condiciones de las USEP, y (3) la percepción de la población local con respecto a la importancia de las USEP para la provisión de SE. Los dos primeros factores hacen referencia a la oferta del SE de aviturismo, mientras que el último hace referencia a la demanda. La Tabla 1 resume los factores, criterios y valores empleados en esta valoración.

## Métodos de campo

Para la cuantificación de los criterios relacionados con el potencial ornitológico y las condiciones de las USEP, se realizaron registros de aves en campo y observaciones acerca de los usos y el grado de intervención del paisaje en cada una de las USEP identificadas con la comunidad. Se realizó un muestreo estratificado en el que se ubicó un total de 19 estaciones distribuidas a través de las USEP, separadas 200 m como mínimo, con el fin de garantizar su independencia (Navarrete-Ramírez 2014). En cada estación se estableció un transecto de 250 m de largo con un ancho indefinido en donde se anotaron todas las especies de aves observadas. El número de transectos establecidos en cada USEP fue proporcional al área de las coberturas. Para la identificación de las especies se utilizó la Guía de Aves de Colombia (Hilty y Brown 1986). Por motivos de logística no se emplearon otros métodos como los registros auditivos y las redes de niebla. El trabajo en campo se efectuó durante las semanas del 11 al 17 de septiembre (temporada lluviosa) y del 1 al 7 de diciembre (temporada seca) de 2017, y tuvo un rango de actividad de 6:00 hs. a 11:00 hs. En cada transecto se realizaron observaciones por dos días (una repetición por cada estación).

## Análisis de datos

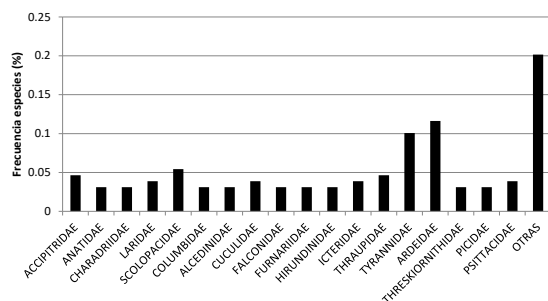
Se determinó la riqueza de especies y las especies de aves asociadas a las diferentes USEP y se conformó una lista de las especies registradas en el parque, la cual se representó en una matriz con información taxonómica e información acerca de su distribución geográfica y estado de conservación. La taxonomía empleada en esta lista de las especies estuvo basada en la lista de chequeo de las aves de Colombia (Avenida et al. 2017) la cual, a su vez, sigue a Remsen et al. (2017). Con el fin de verificar la representatividad del esfuerzo de muestreo se comparó la riqueza de especies observada y estimada para todo el estudio mediante curvas de acumulación de especies utilizando

los estimadores de riqueza Chao 2 y Jack 2; las curvas fueron hechas usando el software EstimateS v.9.1.0 (Colwell 2013). Para el análisis de los datos se agruparon los registros de las estaciones de muestreo y de las épocas lluviosa y seca para obtener un valor único de la riqueza por USEP.

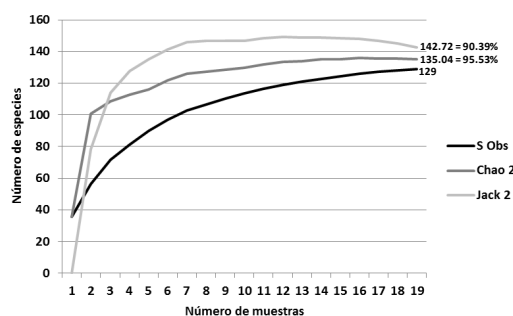
### Valoración del potencial aviturismo

Una vez determinada la riqueza de especies del parque e identificadas las especies asociadas a las diferentes USEP, procedimos con la valoración de los criterios relacionados con el valor ornitológico (Tabla 1). Estos criterios fueron valorados para la totalidad del parque al igual que para cada una de las USEP. Para la valoración del potencial ornitológico del parque se compararon los datos obtenidos en campo, con la riqueza y número de especies endémicas, amenazadas y migratorias estimadas para el AICA “Zona del-táica – estuarina del Río Sinú” ubicada en el extremo sur del golfo de Morrosquillo, en donde desde 1998 se vienen realizando inventarios y monitoreo de las poblaciones de aves y se han registrado 296 especies, de las cuales, tres se encuentran en alguna categoría de amenaza a nivel nacional y seis tienen distribución restringida (Estela y López -Victoria 2005). Esta zona AICA fue tomada como referencia por ser la más cercana y presentar un arreglo de ecosistemas y usos del suelo similares a nuestra zona de estudio. Por su parte, para la valoración del potencial ornitológico de las USEP, se compararon los datos obtenidos para cada criterio en cada USEP con los datos arrojados para los mismos criterios en la totalidad del Parque. Los rangos adoptados para la valoración de estos criterios fueron: alto (> 50% de las especies), medio (entre 50% y 25% de las especies) y bajo (< 25% de las especies), a los cuales se les asignó un peso relativo de cinco, tres y uno, respectivamente (Tabla 1). A través de la matriz de SE, se sumaron los valores obtenidos en los distintos criterios para cada USEP, se convirtieron

los resultados a porcentajes y se realizó un ejercicio de generación de rangos en el que se dividieron los valores en subrangos de igual tamaño, permitiendo normalizar estos valores a una escala relativa que va de uno a cinco (no relevante a muy alto) (Burkhard y Maes 2017). De esta forma, obtuvimos un índice del potencial aviturismo para cada USEP, con base en las especies de aves allí identificadas. En el segundo factor, se tuvieron en cuenta los siguientes criterios relacionados con las condiciones de las USEP: (1) la calidad visual, para la cual se utilizó el método propuesto por la Bureau of Land Management (1980), y (2) la condición ecológica, la cual se calificó a partir del grado de transformación del paisaje siguiendo la categorización propuesta por SANBI y UNEP-WCMC (2016) (Tabla 1). Para la valoración de estos criterios se empleó la información obtenida en el diagnóstico participativo territorial y se aplicaron entrevistas informales con actores claves. Para el último factor se indagó con habitantes locales sobre la importancia que ellos atribuyen a cada USEP para los criterios de: (1) el bienestar de la comunidad (acceso a agua y alimento, refugio, cultura, entre otros) y (2) la provisión de SE de recreación y turismo. Para tal fin, se llevó a cabo un taller con la comunidad en el que se aplicó un ejercicio de asignación de puntajes (Sheil et al. 2002, Moreno-Sánchez y Maldonado 2011), el cual consistió en que los participantes debían distribuir 100 fichas (semillas, piedritas) entre un grupo de tarjetas ilustradas que representaban las USEP y en proporción a la importancia otorgada a cada una de ellas con respecto a los criterios evaluados. Como resultado se obtuvieron dos matrices, con los puntajes obtenidos para el potencial ornitológico y las condiciones de las USEP (oferta de SE), y los resultados de la importancia que la comunidad le otorga a las USEP para la provisión de SE (demanda de SE). Estos resultados fueron triangulados en una matriz para el mapeo SE la cual permitió vincular estos valores normalizados en la escala de uno a cinco con las USEP, para posterior-



**Figura 2.** Familias representativas para el Parque Natural Boca de Guacamaya y registradas en las estaciones de muestreo establecidas en el área de estudio.



**Figura 3.** Curva de acumulación de especies de aves para el Parque Boca de Guacamaya registradas en las 19 estaciones de muestreo establecidas en el área de estudio. Cada estación comprendió un transecto de 250 m de longitud y ancho indefinido donde se registraron todas las especies de aves observadas.

**Tabla 2.** Grupos funcionales y listado de especies de interés avisturístico registradas en las Unidades Socioecológicas del Paisaje (USEP) en el Parque Regional Natural Boca de Guacamaya, Sucre, Colombia.

USEP	GRUPO	FAMILIAS	ESPECIES DE INTERÉS AVITURÍSTICO
PANTANO	Anátidos	Anatidae	<i>Dendrocygna autumnalis</i> , <i>Dendrocygna bycolor</i> , <i>Anas discors</i>
	Vadeadoras	Ciconiidae, Ardeidae, Threskiornithidae	<i>Mycteria americana</i> , <i>Egretta tricolor</i> , <i>Egretta caerulea</i> , <i>Ardea alba</i> , <i>Nycticorax nycticorax</i> , <i>Tigrisoma mexicanum</i> , <i>Eudocimus albus</i> , <i>Platelea ajaja</i>
	Paludícolas y pollas de agua	Anhimidae, Jacanidae, Rallidae	<i>Chauna chavaria</i> , <i>Jacana jacana</i> , <i>Porphyrio martinica</i> , <i>Gallinula galeata</i>
	Limícolas (Playeras)	Recurvirostridae, Charadriidae, Scolopacidae	<i>Himantopus mexicanus</i> , <i>Vanellus chilensis</i> <i>Actitis macularius</i> , <i>Tringa solitaria</i>
	Rapaces acuáticas y martinetes	Accipitridae, Pandionidae, Alcedinidae	<i>Busarellus nigricollis</i> , <i>Rostrhamus sociabilis</i> , <i>Pandion haliaetus</i> , <i>Chloroceryle americana</i>
MANGLAR	Vadeadoras	Aramidae, Ardeidae, Threskiornithidae	<i>Aramus Guarauna</i> , <i>Butorides striata</i> , <i>Nyctanassa violacea</i> , <i>Plegadis falcinellus</i> , <i>Phimosus infuscatus</i>
	Limícolas (Playeras)	Charadriidae, Scolopacidae	<i>Charadrius semipalmatus</i> , <i>Pluvialis squatarola</i> , <i>Arenaria interpres</i> , <i>Numenius phaeopus</i>
	Rapaces acuáticas y martinetes	Accipitridae, Alcedinidae	<i>Buteogallus anthracinus</i> , <i>Rostrhamus sociabilis</i> , <i>Megaceryle torquata</i> , <i>Chloroceryle aenea</i>
	Otras aves acuáticas	Cracidae, Parulidae, Icteridae, Trogonidae	<i>Ortalis garrula</i> , <i>Setophaga petechia</i> , <i>Protonotaria citrea</i> , <i>Psarocolius decumanus</i> , <i>Trogon melanurus</i>
PLAYAS	Marinas	Laridae, Pelecanidae, Fregatidae, Phalacrocoracidae	<i>Chlidonias niger</i> , <i>Leucophaeus atricilla</i> , <i>Sterna hirundo</i> , <i>Thalasseus maximus</i> , <i>Thalasseus sandvicensis</i> , <i>Pelecanus occidentalis</i> , <i>Fregata magnificens</i> , <i>Phalacrocorax brasilianus</i>
	Limícolas (Playeras)	Charadriidae, Scolopacidae	<i>Charadrius semipalmatus</i> , <i>Charadrius wilsonia</i> , <i>Tringa solitaria</i> , <i>Tringa semipalmata</i> , <i>Tringa melanoleuca</i> , <i>Calidris alba</i>
PASTOS Y CULTIVOS	Otras aves acuáticas (Acuáticas no estrictas)	Accipitridae, Falconidae, Furnariidae, Hirundinidae, Picidae, Psittacidae, Icteridae, Tyrannidae, Corvidae, Fringillidae	<i>Rupornis magnirostris</i> , <i>Buteogallus meridionalis</i> , <i>Herpetotheres cachinnans</i> , <i>Certhiaxis cinnamomeus</i> , <i>Progne tapera</i> , <i>Dryocopus lineatus</i> , <i>Eupsittula pertinax</i> , <i>Chrysomus icterocephalus</i> , <i>Tyrannus savana</i> , <i>Cyanocorax affinis</i> , <i>Euphonia lanirostris</i>

mente ser transferidos a un sistema de información geográfica para producir los respectivos mapas de oferta y demanda del SE de aviturismo en el parque.

RESULTADOS

Composición de la avifauna

Con base en la información recopilada durante los muestreos correspondientes a las temporadas lluviosa y seca, se presenta una lista de 129 especies distribuidas en 18 órdenes y 38 familias (Anexo 1) entre las que predominaron las familias Ardeidae con 15 especies, Tyrannidae con 13 especies y Scolopacidae con 7 especies (Fig. 2). Los estimadores de Chao 2 y Jack 2 alcanzaron valores de 135 (95.53%) y 142 (90.39%) especies respectivamente, lo que indica que la muestra es representativa para el área de estudio (Fig. 3).

De las 296 especies de aves registradas por Estela y López -Victoria (2005) para el AICA “Zona deltáica – estuarina del Río Sinú”, identificamos en campo 129 especies. De estas 129 especies, dos son endémicas o casi endémicas de Colombia, una se encuentra bajo alguna categoría de amenaza y 33 son especies migratorias o presentan poblaciones tanto residentes como migratorias. Entre las especies endémicas identificadas se encuentran la Guacharaca Caribeña (*Ortalis garrula*), especie endémica de Colombia localizada en el norte del país por debajo de 800 msnm en la región Caribe desde el alto río Sinú hasta toda la parte occidental de la Sierra Nevada de Santa Marta (Hilty y Brown 1986). Por su parte, la Chavarría (*Chauna chavaria*) es una especie casi endémica de Colombia restringida a las zonas bajas de la planicie del caribe colombiano y al sur del golfo de Maracaibo en Venezuela (Renjifo et al. 2002). En cuanto a las especies bajo alguna categoría de amenaza, en Colombia



**Tabla 3.** Comparación entre las especies registradas en el PRN Bocas de Guacamaya para los criterios relacionados con el potencial ornitológico, con las especies estimadas para estos mismos criterios en el AICA “Zona deltáica – estuarina del Río Sinú”. Los rangos adoptados para su valoración fueron: alto (> 50% de las especies), medio (entre 50% y 25% de las especies) y bajo (< 25% de las especies), a los cuales se les asignó un peso relativo de cinco, tres y uno, respectivamente. Por último, se sumaron los puntajes obtenidos en los criterios, se calculó su porcentaje y se normalizó a la escala relativa de uno a cinco (Muy bajo - Muy alto 5) (Burkhard y Maes 2017).

	REGIONAL AICA - Estuario del río Sinú (Estela y López –Victoria, 2005)	LOCAL (PRN Bocas de Guacamaya)	% de las especies de interés para el aviturismo regional registradas en el PRN Bocas de Guacamaya
Riqueza	296 (61 familias)	129 (38 familias)	43.58% (3)
Nº de especies endémicas	6	2	33.33% (3)
Nº de especies amenazadas	3	1	33.33% (3)
Nº de especies migratorias	64	33	51.56% (5)
			Σ = 14 = 70%

la Chavarría ha sido categorizada como vulnerable (VU) (Renjifo et al. 2002). Además, acorde con lo reportado por Estela y López Victoria (2005), el notorio número de especies migratorias entre las que se destacan las aves playeras del orden de los Charadriiformes, constituye una prueba de la importancia de los humedales costeros del caribe colombiano como sitio de llegada de estas aves al país.

**Especies de aves asociadas a las USEP**

Las USEP que presentaron una mayor riqueza de aves fueron: los pantanos con 77 especies, que representan un 59.69% de las especies registradas para la zona de estudio, los bosques de manglar con 76 especies (58.91%), y los pastos con 59 especies (45.74%). Las playas y los cultivos fueron las USEP que presentaron una menor riqueza presentando 40 especies (31%) y 29 especies (22.48%) de las registradas respectivamente.

En las USEP de pantano y bosques de manglar se observó un predominio de aves acuáticas, definidas como aquellas especies que utilizan ecosistemas dominados por cuerpos de agua durante buena parte de su ciclo biológico (Estela et al. 2010a). En las playas se registró la presencia del grupo de aves playeras migratorias del norte (familias Charadriidae y Scolopacidae) y el de las aves marinas y costeras (familias Pelecanidae, Phalacrocoracidae, Fregatidae y Laridae). En las USEP de pastos y cultivos se encontraron especies de familias que no son consideradas acuáticas estrictas como rapaces (Accipitridae), hormigueros (Furnariidae), atrapamoscas (Tyrannidae) y turpiales (Icteridae). La Tabla 2 muestra un listado de las principales especies de valor aviturístico (endémicas, amenazadas, migratorias, singulares) registradas en cada USEP, con sus respectivos grupos

funcionales, siguiendo la clasificación propuesta por (Ruiz-Guerra 2012).

**Valoración del potencial aviturístico**

El Parque Bocas de Guacamaya contó con un potencial alto con respecto a la presencia de especies migratorias y un potencial medio en cuanto a los criterios de riqueza de especies, la presencia de especies endémicas o casi endémicas de Colombia y la presencia de especies amenazadas. La suma de los valores obtenidos para los 4 criterios dio como resultado que el parque cuenta un potencial aviturístico alto (4) según la escala relativa de uno a cinco (Tabla 3).

La ponderación de los resultados de la matriz diagnóstico para estimar el potencial aviturístico de las diferentes USEP según la presencia de especies de interés para el aviturismo (Tabla 4) permitió observar que las USEP de pantano, manglar y pastos presentan un potencial aviturístico alto, las playas un potencial aviturístico medio y los cultivos un potencial aviturístico bajo. Los pantanos presentaron un potencial aviturístico alto para los criterios de riqueza y de número de especies amenazadas. Los bosques de manglar presentaron un potencial alto para la riqueza de especies y para la presencia de especies migratorias. En los pastos se obtuvieron valores altos para los criterios de especies endémicas y amenazadas. La USEP de playas fue donde se obtuvo el mayor porcentaje para el potencial de especies migratorias. Por último, en los cultivos se obtuvo un valor medio para las especies endémicas y se obtuvieron valores bajos para la riqueza de especies y para las especies amenazadas y migratorias.

La valoración del potencial aviturístico según las condiciones de las USEP (Tabla 5) mostró que la

**Tabla 4.** Riqueza de especies de aves en el PRN Bocas de Guacamaya de acuerdo a su estatus de residencia y conservación y matriz para la valoración del potencial aviturismo de las Unidades Socio-Ecológicas de Paisaje (USEP) según la presencia de especies de interés aviturismo. Para cada criterio se compararon los datos obtenidos en las USEP con los datos arrojados en la totalidad del Parque. En el cuerpo de la tabla se indican, para cada USEP, número de especies y rangos de valoración (en paréntesis) a los cuales se les asignó un peso relativo de cinco, tres y uno, siguiendo el criterio: alto > 50% de las especies, medio: entre 50% y 25% de las especies, y bajo < 25% de las especies, a los cuales se les asignó un peso relativo de cinco, tres y uno, respectivamente. Los valores obtenidos para los criterios en cada USEP se sumaron, convirtiendo los resultados a porcentajes y generando rangos, que permitieron luego normalizar estos valores a una escala relativa de uno a cinco (Muy bajo - Muy alto) como se indica en cada celda de la tabla (Burkhard y Maes 2017).

USEP	Riqueza	Número de especies endémicas	Número de especies Amenazadas	Número de especies Migratorias	Σ Potencial ornitológico
PRN B. Guacamaya	129 sp	2 sp	1 sp	33 sp	20 (100%)
PANTANO	77 sp (59.7%) 5	1 sp (50%) 3	1 sp (100%) 5	16 sp (48%) 3	16 (80%) 4
MANGLAR	76 sp (58.9%) 5	1 sp (50%) 3	0 sp (0%) 1	17 sp (51.5%) 5	14 (70%) 4
PASTOS	59 sp (45.7%) 3	2 sp (100%) 5	1 sp (100%) 5	12 sp (36.4%) 3	16 (80%) 4
PLAYAS	40 sp (31%) 3	0 sp (0%) 1	0 sp (0%) 1	19 sp (57.6%) 5	10 (50%) 3
CULTIVOS	29 sp (22.5%) 1	1 sp (50%) 3	0 sp (0%) 1	6 sp (18.2%) 1	6 (30%) 2

**Tabla 5.** Matriz para la valoración del potencial aviturismo de las Unidades Socio-Ecológicas de Paisaje (USEP) según la presencia de especies de interés para el aviturismo. Los valores de los criterios en el cuerpo de la tabla corresponden a los promedios de los puntajes otorgados por los expertos y los actores comunitarios para los factores (a) condiciones de las USEP, y (b) percepción de la comunidad, respectivamente (para ver rangos ver Tabla 1). Estos valores fueron transformados a porcentajes y normalizados a la escala relativa de 1 a 5 (Muy bajo - Muy alto) (Burkhard y Maes 2017). Por último, se sumaron y normalizaron por separado (a la escala relativa de 1 a 5) los puntajes de los criterios obteniendo un valor del potencial de cada USEP de acuerdo a los factores (a) y (b).

USEP	Calidad del paisaje	Condición ecológica	(a) Σ Condiciones de las USEP	Recreación y turismo	Bienestar comunidad	(b) Σ Percepción comunidad
PANTANO	3.31 (66.2%) 4	3 (60%) 3	7 (70%) 4	13.5 (37.5%) 2	13 (42.62) 3	5 (50%) 3
MANGLAR	4.22 (84.4%) 5	4.5 (90%) 5	10 (100%) 5	23.5 (65.28%) 4	30.5 (100%) 5	9 (90%) 5
PASTOS	1.66 (33.2%) 2	1.5 (30%) 2	4 (40%) 2	8.5 (23.61%) 2	8 (26.22%) 2	4 (40%) 2
PLAYAS	3.03 (60.65%) 3	2.75 (55%) 3	6 (60%) 3	36 (100%) 5	28 (91.80%) 5	10 (100%) 5
CULTIVOS	2.53 (50.6%) 3	2 (40%) 2	5 (50%) 3	18.5 (51.39%) 3	20.5 (67.21%) 4	7 (70%) 4

USEP de manglar presenta un potencial aviturismo muy alto, tanto por la calidad del paisaje como por la condición ecológica; el pantano presenta un potencial alto por la calidad del paisaje y medio por la condición ecológica; las playas presentan un potencial medio para ambos criterios; los cultivos, un potencial medio por la calidad del paisaje y bajo por la condición ecológica; y por último, los pastos presentan un potencial bajo para ambos criterios. La construcción de vías e infraestructura y los cambios en el uso del suelo con fines turísticos y agropecuarios, fueron considerados como los principales impulsores de cambio sobre el bosque de manglar. Para el caso de las playas, los principales impulsores de cambio identificados fueron el incremento de construcciones e infraestructura turística, la extracción de materiales para construcción y la erosión costera. Por su parte, la desviación de caños y arroyos para la adecuación de tierras con fines agropecuarios y la introducción de búfalos fueron los principales impulsores de cambio identificados sobre las zonas pantanosas.

Con respecto a la percepción local acerca de la importancia de las USEP para el bienestar y para la provisión de SE de aviturismo (Tabla 5), las USEP más importantes para ambos criterios fueron las playas y el manglar. Según la percepción de la comunidad, el manglar tuvo una mayor importancia para su bienestar, dados los múltiples beneficios que se derivan de él, tales como su capacidad para albergar fauna y su papel en la mitigación de eventos extremos y control de la erosión costera. Para las playas se reconoció un mayor aporte a la recreación y al turismo, siendo esta la USEP que reúne la mayor cantidad de servicios turísticos (hospedaje, restaurantes). Los cultivos presentaron relevancia tanto para el bienestar de la comunidad como para la oferta de turismo en la zona, debido a su aporte a la seguridad alimentaria de las comunidades locales y a la oferta gastronómica que hace parte de los atractivos turísticos en el parque. Aunque la población local consideró que las USEP de pantanos y pastos no generan aportes significativos al turismo, los pantanos ayudan al control de inunda-





cada tipo de cobertura para la provisión de SE, todo ello con el propósito de contribuir a la planificación de la actividad ecoturística.

El enfoque de la matriz de SE empleado en esta valoración constituye una manera práctica para valorar y mapear el suministro y la demanda de SE, al permitir vincular los SE a las USEP y clasificar su oferta y demanda usando una escala relativa (no relevante-muy alto). Asimismo, la matriz de SE proporciona una metodología de mapeo de SE muy flexible que se puede aplicar en todas las escalas espaciales y temporales, para todos los SE, y para diferentes propósitos de mapeo (Burkhard y Maes 2017) por lo que puede ser adaptada a los intereses y las condiciones particulares de las regiones donde sea implementado. Cabe destacar la importancia del enfoque participativo adoptado en esta valoración por medio de técnicas del diagnóstico rural participativo como la asignación de puntajes, al ser un método que permite recolectar información acerca del conocimiento, las preferencias y el valor que las comunidades le otorgan a las diferentes coberturas y usos del suelo y su biodiversidad (Maldonado y Maldonado y Moreno-Sanchez 2012). Más aun teniendo en cuenta la necesidad de incorporar la perspectiva de las comunidades locales (quienes son los usuarios directos de los recursos) y promover su participación activa en la planificación y el manejo del aviturismo con el fin de garantizar su sostenibilidad (Ministerio de Comercio, Industria y Turismo 2017). Otra ventaja para destacar del enfoque de los SE es su carácter integral, pues a diferencia del enfoque de la valoración económica tradicional, permite reconocer la multidimensionalidad del valor de la biodiversidad y los ecosistemas, incorporando tanto su valor biofísico o ecológico como sus valores socioculturales y monetarios (Martín-López et al. 2012, Maldonado y Maldonado y Moreno-Sanchez 2012).

Nuestros resultados corroboran la presencia de una cantidad importante de las especies de aves reportadas para la región, al igual que la presencia de especies endémicas, amenazadas, y de un notorio número de especies migratorias. Sin embargo, a pesar de que no se cuenta con datos de otros estudios ornitológicos desarrollados en el parque, algunas de las especies registradas en estudios realizados en otras áreas de la región (Estela y López-Victoria 2005, Estela et al. 2010b) así como en la base de datos en línea de observaciones de aves eBird, podrían ser detectadas dentro del parque debido a la cercanía y similitud de ecosistemas y usos del suelo. Más aún, teniendo

en cuenta que las especies registradas en este estudio se limitaron a registros visuales. Por lo tanto, es necesario profundizar los estudios por medio de un mayor número de registros y la utilización de diferentes métodos de detección que permitan identificar nuevas especies dentro del parque y confirmar las ya registradas.

El porcentaje significativo de aves playeras registradas en el parque evidencian el potencial con el que cuentan los humedales costeros de la región para su avistamiento y conservación. De las 51 especies de aves playeras registradas para Colombia (Johnston-González y Eusse-González 2009) y de las 23 especies registradas en la costa caribe colombiana (Ruiz-Guerra et al. 2008), 12 especies fueron observadas en este estudio. En este punto también se debe tener en cuenta que algunas de las especies migratorias no han sido registradas, puesto que no coincidieron sus épocas de permanencia en la región con la época de los muestreos. Asimismo, se requiere realizar estudios acerca de los tamaños poblacionales de las especies migratorias que permitan aplicar los criterios establecidos (Johnston-González y Eusse-González, 2009) para poder considerar el parque como posible sitio de importancia para la conservación de las aves playeras en la región caribe, tal como lo sugiere la información disponible para la zona del Bajo Sinú y el Golfo de Morrosquillo (Ruiz-Guerra et al. 2008).

Estas cifras reflejan la importancia del parque para la conservación de la avifauna y su alto potencial para el desarrollo del aviturismo, el cual, manejado a partir de unos criterios de sostenibilidad, representa una alternativa de desarrollo para la población local ante las actividades extractivas tradicionales como la explotación selectiva de mangle. No obstante, es importante realizar una planificación de la actividad aviturística que contemple tanto las potencialidades identificadas en este estudio, como las restricciones de uso establecidas en el plan de manejo del parque, para que dicha actividad no vaya en contraposición con los objetivos de conservación y recuperación de los ecosistemas para los que fue declarado.

Es necesario realizar más investigaciones sobre los impactos económicos y ambientales de esta actividad, reducir las perturbaciones relacionadas con la observación de aves y aumentar la contribución económica del aviturismo a las comunidades locales (Sekercioglu 2002, Glowinski 2008). Se requiere de metodologías que permitan valorar y clasificar las especies de fauna para llevar a cabo proyectos eco-

turísticos bajo criterios objetivos y estandarizados, pues hasta el momento el uso de fauna silvestre con fines ecoturísticos se ha hecho de forma intuitiva y sin contar con herramientas de gestión que aseguren su uso sustentable (Muñoz-Pedrerros y Quintana 2010). Asimismo, la creación de códigos de conducta para turistas y operadores turísticos debe ser una parte esencial de cualquier operación turística (Puhakka et al. 2011). Otros factores que se deben tener en cuenta para la planificación del aviturismo están relacionados con la capacidad de carga, las infraestructuras (e.g., diseño de senderos, apertura y mantenimiento de caños para garantizar el flujo hídrico a través del manglar) y los requisitos legales establecidos para la prestación de servicios ecoturísticos (Cubillos et al. 2013).

La oferta del SE de aviturismo, nos permitió identificar que las USEP que presentan las mejores condiciones y albergan el mayor número de especies de interés para el aviturismo son los bosques de manglar, los pantanos y las playas. En los pastos y cultivos, a pesar de constituir ecosistemas transformados, se registró un porcentaje importante de especies al igual que la presencia de especies endémicas y amenazadas, indicando el importante papel que tiene la tierra de uso agrícola en la conservación de la biodiversidad.

El ejercicio de valoración participativa muestra que, en promedio, los pobladores locales consideran que las USEP más importantes para su bienestar y la provisión de SE de recreación y turismo, en orden descendente son los bosques de manglar, las playas, los cultivos, los pantanos y los pastos. No obstante, estos valores (Fig. 4c) reflejan las percepciones de la comunidad local y por lo tanto no son transferibles a otros lugares. Entre la comunidad existe una voluntad generalizada de transformar el turismo tradicional de sol y playa, que se ha implementado históricamente en la región, por un turismo de naturaleza con enfoque comunitario. Asimismo, varios de ellos, organizados en asociaciones ambientales de pescadores y prestadoras de servicios turísticos, se están capacitando y formalizando como guías aviturismo, pero requieren aún consolidar el uso de buenas prácticas para el desarrollo de esta actividad. Esta a su vez, constituye una oportunidad para fortalecer la capacidad de las organizaciones comunitarias y operadores turísticos locales para la prestación de servicios de aviturismo de alta calidad, generando ingresos significativos para las comunidades locales.

Adicionalmente, como parte de este proyecto, se están adelantando estudios que permitan identificar las preferencias de los avituristas por las especies identificadas en el parque, así como estimar el valor económico de las actividades de aviturismo, lo cual, de acuerdo con autores como Wenny et al. (2011) y Pacheco (2013), permitirá promover y justificar los esfuerzos de conservación de las aves mediante políticas y prácticas de manejo, demostrando las conexiones entre el bienestar humano y la conservación de la biodiversidad.

## AGRADECIMIENTOS

Los autores queremos agradecer a los pobladores del Parque Regional Natural Boca de Guacamaya y su área de influencia por su hospitalidad y colaboración en este estudio. Asimismo, queremos agradecer a Rafael Álvarez Rodríguez de la Corporación Autónoma Regional de Sucre – CARSUCRE, por su apoyo durante los registros de aves en campo; a Carlos Ruiz Guerra, Emilio Constantino y Robin Schiele por sus comentarios, que ayudaron a mejorar una versión previa de este documento. Finalmente, agradecemos al editor y a los revisores anónimos por sus valiosos aportes durante la revisión y edición del manuscrito.

## BIBLIOGRAFÍA

- ANDERSSON E, MCPHEARSON T, KREMER P, GÓMEZ-BAGGETHUN E, HAASE D, TUVENDAL M Y WURSTER D (2015) Scale and context dependence of ecosystem service providing units. *Ecosystems Services* 12:157–164
- AVENDAÑO J E, BOHÓRQUEZ C I, ROSSELLI L, ARZUZA-BUELVAS D, ESTELA FA, CUERVO AM, STILES FG Y RENJIFO LM (2017) Lista de chequeo de las aves de Colombia: Una síntesis del estado del conocimiento desde Hilty y Brown (1986). *Ornitología Colombiana* 16:1-83
- BARRETO M, BARRERA R, BENAVIDES J, CARDOZO E, HERNÁNDEZ H, MARÍN L, POSADA B, SALVATIERRA C, SIERRA P Y VILLA A (1999) *Diagnóstico ambiental del Golfo de Morrosquillo, Una aplicación de sensores remotos y SIG como contribución al manejo integrado de zonas costeras*. Curso AGS-6. Editorial IGAC/CIAF, Tolú, Colombia
- BERKES F Y FOLKE C (eds) (1998) *Linking Social and Ecological Systems: Management Practices and Social Mechanisms for Building Resilience*, Cambridge University Press, Cambridge

- BROWN G y FAGERHOLM N (2015) Empirical PPGIS/PGIS mapping of ecosystem services: A review and evaluation. *Ecosystems Services* 13:119–133
- BUREAU OF LAND MANAGEMENT (1980) *Visual simulation techniques*. Government Printing Office, Washington DC
- BURKHARD B y MAES J (eds) (2017) *Mapping Ecosystem Services*. Pensoft Publishers, Sofia
- CARABALLO-PÉREZ M (2011) *Plan Integral de Manejo Ambiental del Parque Natural Regional del Sistema Manglárico del Sector de la Boca de Guacamayas*. Corporación Autónoma Regional de Sucre – CARSUCRE y Consorcio Consultorías de la Costa, Sincelejo
- CASTRO A (2012) *Caracterización del potencial aviturismo en un paisaje rural en los Llanos Orientales. Puerto López – Meta*. Trabajo de grado para optar el título de Ecóloga. Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá
- Colwell, R. K. 2013. EstimateS: Statistical estimation of species richness and shared species from samples. Version 9. User's Guide and application published at: <http://purl.oclc.org/estimates>.
- CUBILLOS C, GONZÁLEZ C, DÍAZ E, RUIZ FL y JIMÉNEZ Z (2013) *Guía para la planificación del ecoturismo en parques nacionales naturales de Colombia*. Ediprint Ltda Ed, Bogotá
- DONAHUE ML, KEELER BL, WOOD SA, FISHER DM, HAMSTEAD ZA y MCPHEARSON T (2018) Using social media to understand drivers of urban park visitation in the Twin Cities. *Landscape and Urban Planning* 175:1–10
- ECOVERSA (2014) *Servicios Ambientales de Ecosistemas Marino – Costeros. Tercer Informe: Recomendaciones para la incorporación de estrategias y medidas de gestión de los servicios ecosistémicos en los planes de manejo de las siete UACs*. Contrato Interadministrativo Derivado No 2140622. Bogotá
- ESTELA FA y LÓPEZ -VICTORIA M (2005) Aves de la parte baja del río Sinú, Caribe colombiano; inventario y ampliaciones de distribución. *Boletín de Investigaciones Marinas y Costeras* 34:7-42
- ESTELA FA, LÓPEZ-VICTORIA M, CASTILLO LF y NARANJO LG (2010a) Estado del conocimiento sobre aves marinas en Colombia, después de 110 años de investigación. 2010. *Boletín SAO* 20: 2-21
- ESTELA FA, RUIZ-GUERRA C, SOLANO OD y ORTIZ-RUIZ J (2010b) *Aves del estuario del río Sinú*. INVEMAR, Asociación CALIDRIS y Empresa Urrá S.A. E.S.P. Serie de documentos generales de INVEMAR No.39, Santa Marta
- GEILFUS F (2002) *80 herramientas para el desarrollo participativo: diagnóstico, planificación, monitoreo, evaluación*. IICA, San José
- GLOWINSKI SL (2008) Bird-watching, Ecotourism, and Economic Development: A Review of the Evidence. *Applied Research in Economic Development* 5:65-77
- HILTY SL y BROWN WL (1986) *A Guide to the birds of Colombia*. Princeton University Press, Princeton, New Jersey
- INVEMAR (2002) *Formulación del Plan de Manejo Integrado de la Unidad Ambiental Costera Estuarina del Río Sinú y Golfo de Morrosquillo, caribe colombiano. Informe Técnico, Fase I. Caracterización y Diagnóstico*. INVEMAR, Ministerio de Medio Ambiente, CARSUCRE, CVS y BID, Santa Marta
- JOHNSTON-GONZÁLEZ R y EUSSE-GONZÁLEZ D (2009) *Sitios Importantes para la conservación de las aves playeras en Colombia*. Informe Técnico. Asociación Calidris, Cali
- KORDOWSKA M (2017) Tourism ecosystem services – an example of birdwatching at Nature 2000 sites. *Ekonomia i Środowisko* 1:127-137
- MALDONADO J, MORENO R, ESPINOZA S, BRUNER A, GARZÓN N y MYERS J (2016) *La paz es mucho más que palomas: Beneficios económicos del acuerdo de paz en Colombia a partir del turismo de observación de aves*. Conservation Strategy Fund, Serie Técnica N° 46. Disponible en: [http://conservation-strategy.org/sites/default/files/field-file/Audubon\\_-\\_Digital.pdf](http://conservation-strategy.org/sites/default/files/field-file/Audubon_-_Digital.pdf)
- MALDONADO J y MORENO-SANCHEZ M (2012) Servicios ecosistémicos y valoración de la biodiversidad. Pp. 337-378 en: SÁNCHEZ JA y MADRIÑÁN S (eds) *Biodiversidad, conservación y desarrollo*. Universidad de los Andes, Bogotá
- MARTÍN-LÓPEZ B, GONZÁLEZ JA y VILARDY S (eds) (2012). *Guía Docente: Ciencias de la Sostenibilidad*. Universidad Magdalena, Instituto Humboldt y la Universidad Autónoma de Madrid, Bogotá
- MILLENIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT (2003) *Ecosystems and Human Well-Being: A Framework for Assessment*. World Resources Institute, Washington DC
- MINISTERIO DE COMERCIO, INDUSTRIA Y TURISMO (2017) *Guía de buenas prácticas para la actividad de aviturismo en Colombia*. Programa de Transformación Productiva (PTP) del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, Bogotá
- MORENO-SÁNCHEZ RM y MALDONADO JH (2011) Enfoques alternativos en la valoración de ecosistemas: explorando la participación de los usuarios locales. *Ambiente y Desarrollo*, 15:11–42
- MUÑOZ-PEDREROS A y QUINTANA J (2010) Evaluación de fauna silvestre para uso ecoturístico en humedales del Río Cruces, sitio RAMSAR de Chile. *Interciencia* 35 (10): 730-738
- NAVARRETE-RAMÍREZ SM (2014) *Protocolo Indicador Riqueza de aves acuáticas. Indicadores de monitoreo biológico del Subsistema de Áreas Marinas Protegidas (SAMP)*. INVEMAR, GEF y PNUD. Serie de Publicaciones Generales del Invemar No. 71, Santa Marta
- OCAMPO-PEÑUELA N y WINTON RS (2017) Economic and Conservation Potential of Bird-Watching Tourism in Post-conflict Colombia. *Tropical Conservation Science*.10:1–6



- PACHECO L. (2013) *Las comunidades de aves, sus grupos funcionales y servicios ecosistémicos en un paisaje cafetero colombiano*. Trabajo de grado para optar el título de Ecólogo. Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá
- PUHAKKA L, SALO M Y SÄÄKSJÄRVI IE (2011) Bird Diversity, Birdwatching Tourism and Conservation in Peru: A Geographic Analysis. *PLoS ONE* 6:1-14
- REMSEN JV, JR., ARETA JI, CADENA CD, CLARAMUNT S, JARAMILLO A, PACHECO JF, PÉREZ-EMÁN J, ROBBINS MB, STILES FG, STOTZ DF Y ZIMMER KJ (2017) *A classification of the bird species of South America*. American Ornithological Society. Version 28 Abril (URL: <http://www.museum.lsu.edu/~Remsen/SACCBaseline.htm/>)
- RENJIFO LM, AMAYA-VILLARREAL AM, BURBANO-GIRÓN J Y VELÁSQUEZ-TIBATÁ J (2016) *Libro rojo de aves de Colombia, Volumen II: Ecosistemas abiertos, secos, insulares, acuáticos continentales, marinos, tierras altas del Darién y Sierra Nevada de Santa Marta y bosques húmedos del centro, norte y oriente del país*. Editorial Pontificia Universidad Javeriana e Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Bogotá
- RENJIFO LM, FRANCO - MAYA AM, AMAYA-ESPINEL JD, KATTAN GH Y López-Lanús B (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
- RUIZ-GUERRA C (2012) *Listado de Aves acuáticas de Colombia*. Asociación Calidris, Cali
- RUIZ-GUERRA C, JOHNSTON-GONZÁLEZ R, CASTILLO-CORTÉS LF, CIFUENTES-SARMIENTO Y, EUSSE D Y ESTELA FA (2008) *Atlas de las aves playeras y otras aves acuáticas en la Costa Caribe colombiana*. Asociación Calidris, Cali
- SANBI Y UNEP-WCMC (2016) *Mapping biodiversity priorities: A practical, science-based approach to national biodiversity assessment and prioritisation to inform strategy and action planning*. UNEP-WCMC, Cambridge
- SEKERCIOGLU CH (2002) Impacts of birdwatching on human and avian communities. *Environmental Conservation* 29: 282-289
- SHEIL D, PURI R, BASUKI I, VAN HEIST M, RUKMIYATI S, SARDJONO M, SAMSOEDIN I, SIDIYASA K, CHRISANDINI E, PERMANA E, ANGI E, GATZWEILER F Y WIJAYA A (2002) *Exploring biological diversity, environment and local people's perspectives in forest landscapes*. Second edition. Center for International Forestry Research (CIFOR), Ministry of Forestry, and International Tropical Timber Organization, Bogor
- WENNY DG, DEVULT TL, JOHNSON MD, KELLY D, SEKERCIOGLU CH, TOMBACK DF Y WHELAN CJ (2011) Perspectives in ornithology. The need to quantify ecosystem services provided by birds. *Auk* 128:1-14
- ZACCAGNINI M, THOMPSON J, BERNARDOS J, CALAMARI N, GOJMAN A Y CANAVELLI S (2011) Riqueza, ocupación y roles funcionales potenciales de las aves en relación a los usos de la tierra y la productividad de los agroecosistemas: un ejemplo en la ecorregión pampeana. Pp. 185 -219 en: LATERRA P, PARUELO JM Y JOBBÁGY EG (eds) *Valoración de servicios ecosistémicos: conceptos, herramientas y aplicaciones para el ordenamiento territorial*. INTA, Buenos Aires
- ZIMMERMANN ML (2016) *Avistamiento de aves: una actividad que promueve la conservación y el turismo en Colombia*. Mongabay Latam. Disponible en: <https://es.mongabay.com/2016/10/biodiversidad-bosques-conservacion-aves-ecoturismo/>