



# Observaciones ornitológicas en la Isla del Coco y sus aguas oceánicas, Costa Rica (julio y setiembre, 2020)

## Ornithological Observations in Cocos Island and its Oceanic Waters, Costa Rica (July and September 2020)

Sergio Arias <sup>1</sup>  
Michel Montoya <sup>2</sup>

DOI: 10.22458/rb.v34i1.4826

Recibido – Received: 13/ 02/ 2023 / Corregido – Revised: 17/ 04/ 2023 / Aceptado – Accepted: 22/ 05/ 2023

### RESUMEN

La avifauna de la Isla del Coco y sus aguas oceánicas es compleja en su distribución y presencia. Las expediciones de ecoturismo con fines de observación de aves contribuyen a comprender y ampliar el conocimiento, comportamiento, historia natural y presencia de aves en zonas remotas. El presente trabajo documenta observaciones de comportamientos particulares y registros ornitológicos que amplían la presencia de aves en el área protegida y sus aguas oceánicas. Se incorporan cuatro registros nuevos de especies no documentadas antes en la Isla del Coco y una subespecie, se sugieren aves oceánicas comunes para el vasto territorio marino y se amplía el conocimiento de las aves residentes y endémicas de la ínsula. Las dos expediciones realizadas corresponden a julio y setiembre de 2020, en las cuales se emplearon el protocolo de búsqueda intensiva en los senderos de acceso público y el protocolo pelágico de *eBird* en los recorridos pelágicos y circunnavegación de la isla para el registro y documentación de especies de aves.

*Palabras clave:* aves oceánicas; nuevos registros; aviturismo; avifauna endémica; ecoturismo.

### ABSTRACT

The birdlife of Cocos Island and its oceanic waters is complex in its distribution and presence. Ecotourism expeditions for bird-watching purposes contribute to understanding and expanding the knowledge, behavior, natural history, and presence of birds in remote locations. This work documents observations of behaviors and ornithological records that increase the presence of birds in the protected area and its oceanic waters. Four new records of species not previously documented on Cocos Island and one subspecies are included, common oceanic birds are suggested for the vast marine territory, and knowledge of the island's resident and endemic birds is expanded. The two given expeditions correspond to July and September 2020, using the intensive search protocol on public access trails, and the *eBird* pelagic protocol on pelagic routes and circumnavigation of the island for the registration and documentation of bird species.

*Keywords:* oceanic birds; new records; birdwatching; endemic bird fauna; ecotourism.

<sup>1</sup> Costa Rica Birding & Birdwatching Central America. Sede del Atlántico, Universidad de Costa Rica. [sergio11ca@gmail.com](mailto:sergio11ca@gmail.com), [sergio.chaconarias@ucr.ac.cr](mailto:sergio.chaconarias@ucr.ac.cr)

ID: <https://orcid.org/0000-0003-4478-9181>

<sup>2</sup> Asociación Ornitológica de Costa Rica (AOCR). Amigos de la Isla del Coco (FAICO). [michelmontoyam@gmail.com](mailto:michelmontoyam@gmail.com)

ID: <https://orcid.org/0000-0001-7559-426X>

## Introducción

Las aves oceánicas son aquellas que pasan parte o la mayoría de su ciclo de vida interactuando con el océano, principalmente como recurso de alimentación y no necesariamente solo migran sobre el mar (Harrison et al. 2021, p. 11). Los autores definen que existen 434 especies de aves consideradas oceánicas, representan nueve órdenes y 18 familias.

El señalamiento de la presencia de especies en una localidad determinada en islas oceánicas no siempre se acompaña de la información pertinente sobre el comportamiento ni de aspectos de la historia natural de las especies en el lugar. La avifauna de la Isla del Coco es compleja, de orígenes muy diversos, con un número alto de especies migratorias, de especies visitantes y generalmente de aves de presencia *poco común, rara, o accidental*, entre otros (Montoya, 2021). Por esta razón, es importante la documentación del comportamiento de las especies en el lugar, con el fin de enriquecer el conocimiento y caracterizar mejor la avifauna insular.

Durante la primera década del siglo XX, se aprovechó la presencia de diversos especialistas en ciencias naturales en la isla para solicitarles que, paralelamente a su misión, hicieran observaciones sobre comportamiento e historia natural de las especies de aves. Como resultado de esta colaboración se logró acopiar y procesar la información y publicar, entre otras, las siguientes contribuciones: Dean & Montoya (2005), Easley & Montoya (2006), López-Pozuelo & Montoya (2009), Montoya (2003, 2006, 2007, 2008), Montoya & López-Pozuelo (2007).

## Metodología

La Isla del Coco se localiza a 532 km de Costa Rica continental, posee una superficie terrestre de 24 km<sup>2</sup> y una circunferencia de 23,5 km, Su cobertura vegetal pertenece a un bosque tropical pluvial o lluvioso y a un bosque tropical nuboso. Las condiciones oceanográficas que circundan la Isla del Coco están determinadas por un complejo sistema de corrientes marinas superficiales que inciden en su biodiversidad (Montoya, 2016).

En el caso de la presente publicación, la observación del comportamiento y de la historia natural de las especies se hizo con la intervención de los observadores de aves participantes en las dos expediciones organizadas por Costa Rica Birding & Birdwatching Central America del 11 al 21 de julio y del 30 de agosto al 09 de setiembre de 2020, quienes recibieron el soporte logístico y de transporte de Okeanos Adventures. Ambas expediciones de observación ornitológica fueron organizadas, dirigidas y conducidas por Sergio Arias, observador de aves profesional, investigador y guía internacional. En este contexto, se documentan situaciones nuevas y excepcionales sobre la presencia, comportamiento y otros aspectos sobre la historia natural de las aves presentes en la Isla del Coco y de la zona pelágica que la separa del continente.

La última lista oficial y caracterización de la avifauna de la Isla del Coco, al 30 de noviembre de 2020 (Montoya, 2021), se utiliza como referencia en esta contribución para referirse a correcciones, ampliaciones de rango y descripciones, presencia y nuevos registros, entre otros aspectos propuestos en el artículo, con el fin de actualizar e incrementar los conocimientos sobre la avifauna insular oceánica y pelágica.



Con el fin de realizar las observaciones propiamente en la isla, se recorrieron los senderos abiertos de uso público, utilizando la técnica *búsqueda intensiva* de Ralph et al. (1996), se registraron las aves que se avistaron y se tomaron fotografías digitales de los comportamientos. Posteriormente, se identificaron las especies y se analizaron los comportamientos, contando para ello con guías, catálogos y textos ornitológicos.

Para las observaciones oceánicas durante la travesía entre tierra firme continental y la Isla del Coco y viceversa, se utilizó el protocolo pelágico de la herramienta *eBird* de la Universidad de Cornell, realizando conteos e iniciando una nueva lista cada 60 minutos durante los desplazamientos de la nave (eBird, 2020). Así mismo, esta metodología fue empleada en los recorridos que se hicieron en pequeñas embarcaciones (fuera de borda) alrededor de la isla para observar aves en los acantilados, islotes y rocas emergentes que circundan la isla.

Posteriormente, las observaciones fueron analizadas por los autores a la luz de la experiencia ornitológica y la información existente sobre la avifauna de la isla para situaciones excepcionales o desconocidas, tales como especies no registradas previamente, resaltar presencia de aves visitantes fuera de su calendario de visitación, abundancia no habitual de las especies, presencia en solitario o en grupo de la especie, como frecuencia, ocurrencia, abundancia, según criterio profesional de los autores y lo sugerido por Montoya (2021), los niveles de abundancia más altos, *abundante* y *común*, se dan para las especies residentes, así como para las especies migratorias de presencia *accidental* y *casual*. En la categoría *accidental* se encuentran especies con solo un registro

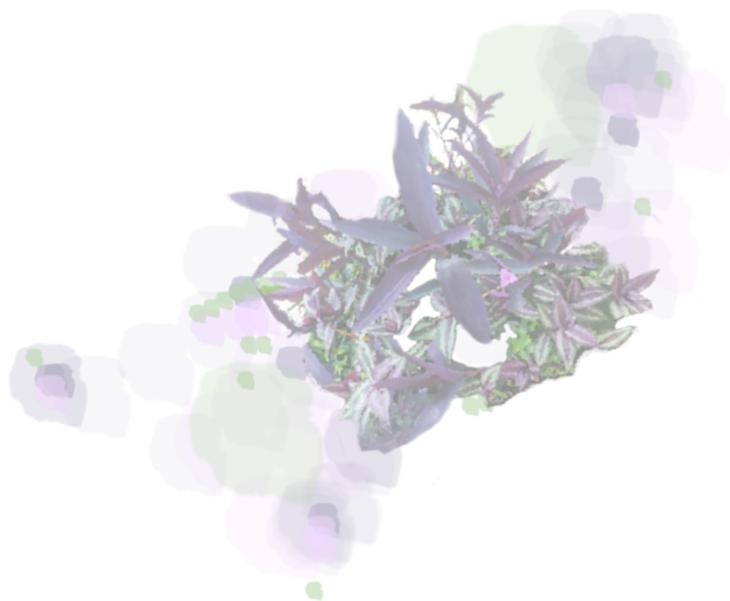
histórico, y usualmente representadas por un ave solitaria. A partir del análisis se seleccionó un conjunto de especies que son tratadas de forma especial en esta publicación y otro conjunto que se agrupó en una lista con indicación de presencia.

## Resultados

Para cada una de las expediciones se presenta detalle de las especies observadas en las inserciones oceánicas como las que se documentaron en la circunnavegación de la isla y sus islotes, además de las observaciones en los senderos de uso turístico del área protegida; se incluye un cuadro resumen de las especies documentadas en cada viaje (cuadro 1).

### Expedición 1 Okeanos I. (11-21 de julio de 2020)

En el recorrido pelágico y las incursiones en la Isla del Coco y alrededores, se observaron e identificaron 31 especies de aves. Se detallan las observaciones destacadas (cuadro 1).



### Cuadro 1

#### Especies registradas durante la primera expedición (11-21 julio 2020)

|    | Especies documentadas  | Principales localizaciones   |
|----|--|--|
| 1  | <i>Anous minutus</i> (black noddy - gaviotín negro)                            | Bahía Chatham  |
| 2  | <i>Anous stolidus</i> (brown noddy - tiñosa común)                             | Bahía Chatham, islotes Roca Sucia y Dos Amigos   |
| 3  | <i>Ardea herodias</i> (great blue heron – garzón azulado)                      | Bahía Chatham  |
| 4  | <i>Ardenna creatopus</i> (pink-footed shearwater – pardela blanca común)       | Ruta oceánica  |
| 5  | <i>Ardenna pacifica</i> (wedge-tailed shearwater – pardela colicuña)           | Ruta oceánica  |
| 6  | <i>Bubulcus ibis</i> (cattle egret – garcilla bueyera)                         | Bahía Chatham y sendero mirador Aguacate   |
| 7  | <i>Butorides virescens</i> (green heron – garcilla verde)                      | Bahía Chatham  |
| 8  | <i>Charadrius semipalmatus</i> (semipalmated plover – chorlitojo semipalmeado) | Bahía Wafer  |
| 9  | <i>Coccyzus ferrugineus</i> (cocos cuckoo – cuclillo de la Isla del Coco)      | Bahía Chatham, sendero mirador Aguacate y Radar  |
| 10 | <i>Creagrus furcatus</i> (swallow-tailed gull – gaviota tijereta)              | Ruta oceánica.   |
| 11 | <i>Fregata minor</i> (great frigatebird – rabihorcado grande)                  | Bahía Chatham, sendero mirador Aguacate y Radar, islotes Dos Amigos                    |
| 12 | <i>Fregata magnificens</i> (magnificent frigatebird – rabihorcado magno)       | Islote Roca Sucia y bahía Chatham  |
| 13 | <i>Gygis alba</i> (white tern – charrán blanco)                                | Bahía Chatham, sendero mirador Aguacate y Radar, riscos bahía Wafer, playa bahía Wafer |
| 14 | <i>Hydrobates leucorhoa</i> (leach’s storm-petrel – paño de Leach)             | Ruta oceánica  |
| 15 | <i>Hydrobates markhami</i> (markham’s storm-petrel – paño de Markham)          | Ruta oceánica  |

|    |  |  |
|----|--|--|
| 16 | <i>Hydrobates melania</i> (black storm petrel – paño negro)                    | Ruta oceánica  |
| 17 | <i>Hydrobates tethys</i> (wedge-rumped storm-petrel – paño danzarin)           | Ruta oceánica  |
| 18 | <i>Nesotriccus ridwayi</i> (cocos tyrannulet – mosquerito de la Isla del Coco) | Bahía Chatham, sendero mirador Aguacate y Radar, Bahía Wafer   |
| 19 | <i>Numenius phaeopus</i> (whimbrel – zarapito trinador)                        | Bahía Wafer, río Genio   |
| 20 | <i>Onychoprion fuscatus</i> (sooty tern – charrán sombrío)                     | Bahía Wafer  |
| 21 | <i>Pandion haliaetus</i> (osprey)  | Bahía Chatham  |
| 22 | <i>Pinaroloxias inornata</i> (cocos finch – pinzón de la Isla del Coco)        | Bahía Chatham, sendero mirador Aguacate y Radar, Bahía Wafer, islote Manuelita   |
| 23 | <i>Pluvialis dominica</i> (american golden-plover – chorlito dorado menor)     | Bahía Wafer  |
| 24 | <i>Procellaria parkinsoni</i> (parkinson’s petrel – petrel del Parkinson)      | Ruta oceánica  |
| 25 | <i>Setophaga petechia aureola</i> (yellow warbler – Reinita Amarilla)          | Bahía Chatham, sendero mirador Aguacate y Radar, Bahía Wafer   |
| 26 | <i>Sula dactylatra</i> (masked booby – piquero blanco)                         | Ruta oceánica, islotes Dos Amigos.   |
| 27 | <i>Sula leucogaster</i> (brown booby – piquero moreno)                         | Ruta oceánica. Bahía Wafer, Bahía Chatham, riscos de ambas bahías y cercanías, islotes Ulloa, Manuelita, Pan de Azúcar, Dos Amigos |
| 28 | <i>Sula granti</i> (nazca booby – piquero de nazca)                            | Ruta oceánica. Islotes Dos Amigos.   |
| 29 | <i>Sula sula</i> (red-footed booby – Piquero patirrojo)                        | Bahía Chatham, sendero mirador Aguacate y Radar, bahía Wafer, Islote Manuelita y Dos Amigos  |
| 30 | <i>Talasseus maximus</i> (royal tern – pagaza real)                            | Ruta oceánica.   |
| 31 | <i>Tringa incana</i> (wandering tattler – correlimo vagabundo)                 | Bahía Chatham, islotes Dos Amigos  |

Nota. Elaboración de los autores con base en la investigación.

## Recorrido pelágico hacia la Isla del Coco (11-13 de julio de 2020)

Se realizaron observaciones pelágicas, el día 11 de julio el barco Okeanos I zarpa de Puntarenas a las 21 h, el 12 de julio fue un día completo de navegación en el océano hacia la Isla, el barco ancla en bahía Chatham el 13 de julio a las 05 h. Algunas observaciones destacadas son:

- *Hydrobates tethys* (wedge-rumped storm-petrel): la especie más común y abundante de los paíños observados en el viaje y en las aguas oceánicas del pacífico costarricense, con mayor frecuencia al atardecer.
- *Hydrobates markhami* (markham's storm petrel): al menos dos individuos y, aunque en números menores, abundante en aguas costarricenses.
- *Ardenna pacificus* (wedge-tailed shearwater): la más frecuente de las pardelas en el recorrido y en aguas del pacífico costarricense y de América Central.
- *Creagus furcatus* (swallow-tailed gull): individuo adulto, maduro, que siguió el barco por una hora aproximadamente, cazando en el oleaje producido por la nave. La observación se realizó a unas 50 millas de la Isla del Coco, el 13 de julio a la 13:30 h. Su rango de distribución debe incluir aguas costarricenses y de la Isla del Coco, pues ha sido reportada en casi todas las expediciones previas a la isla. Es la única gaviota de hábitos nocturnos del planeta, la especie se reproduce y anida exclusivamente en las islas Galápagos (Harris, 1970).

## La Isla del Coco e inmediaciones (13-19 de julio de 2020)

Las observaciones se concentraron en la bahía Chatham, senderos Aguacate y Radar, además en los acantilados del suroeste de la isla y los islotes Dos Amigos localizados en el sur de la isla y otros más pequeños, así como en rocas emergentes en las bahías Wafer y Chatham. Los registros ornitológicos principales en este período se anotan a continuación.

- *Anous stolidus* (brown noddy): se observó volando activamente en las inmediaciones de la bahía Chatham y perchando en las boyas de anclaje de las naves, compartiendo algunas veces el espacio con *Anous minutus*, siendo *A. stolidus* más abundante. Común en el islote Roca Sucia y en los islotes Dos Amigos.
- *Anous minutus* (black noddy): menos frecuentes que el *A. stolidus*, se observaron individuos perchados en las boyas de anclaje de bahía Chatham.
- *Fregata minor* (great frigatebird): grandes concentraciones en termales sobre las bahías Chatham y Wafer, se les observó cazando en las olas, así como en vuelo robando presas a los *Sula sula*. Común en percha sobre los árboles de guarumo en el sendero Aguacate de bahía Chatham, se documentan colonias de nidos compartidas con *Sula sula* sobre las copas de árbol palo de hierro en Punta Presidio.
- *Sula dactylara* (masked booby): al llegar a la isla, se observaron dos individuos volando junto al barco por varios minutos. En la isla las observaciones fueron restringidas a sus colonias de anidación en los islotes Dos Amigos.

- *Sula granti* (nazca booby): se observaron tres individuos en las rocas Dos Amigos Grande y Pequeño, donde comparten una colonia con *Sula dactylara*.
- *Sula leucogaster* (brown booby): frecuentes en la isla, prefieren los islotes rocosos y con pastos para anidar, un sitio donde dominaban el paisaje es la isla Manuelita (se hicieron conteos de hasta 150 individuos en cada visita), así como en las rocas emergentes Pájara, Vikinga, Pan de Azúcar y las Dos Amigos. Se observaron al menos cinco individuos de la subespecie *S. l. etesiaca* en las rocas Dos Amigos Grande y Pequeño (figura 1). Schreiber (2020) incluye a la Isla del Coco en el rango de distribución y sitio de anidación de la subespecie.
- *Sula sula* (red-footed booby): la especie de piquero más frecuente en números en la isla. Grandes colonias de anidación en árboles y arbustos. En los riscos de la bahía Chatham se observaron unas cuatro colonias con un rango de 80-120 nidos activos cada una. En algunos de los árboles había también nidos de *Fregata minor* compartiendo la colonia. También se observaron amplias colonias en los acantilados de la Bahía de los Piratas. En los senderos Punta Presidio y Las Bahías, se puede visitar de cerca dos colonias activas.
- *Gygis alba* (white tern): se identificaron al menos seis parejas activas alimentando pichones maduros en los senderos Aguacate y Radar de la bahía Chatham. En una de las observaciones se vio a un adulto entregar una pieza de calamar a los pichones, también se les vio llevar peces pequeños de unos 3-5 cm. Se observaron adultos pescando a más de 1 Km de la isla en el mar, y siendo acosados por individuos de *Fregata minor*. Cada vez que había un nido activo cerca del sendero, uno o ambos padres se acercaban emitiendo un llamado de alerta y tratando de alejar de la zona a los extraños, casi posándose sobre sus cabezas.
- *Pinaroloxias inornata* (cocos finch): uno de los motivos principales de la expedición a la isla fue la observación y documentación de las aves endémicas en especial *P. inornata* con fines ecoturísticos. En la bahía Chatham, durante la primera incursión, un grupo de cinco pinzones dieron la bienvenida, se mostraron muy curiosos y sociables, también estuvieron vocalizando. Se observaron tres nidos activos en los *Cocos nucifer* (cocoteros)

### Figura 1

*Sula leucogaster etesiaca* (colombian brown booby), macho adulto acicalándose en el islote Dos Amigos Grande en el sector suroeste de la Isla del Coco



Nota. Fotografía de Sergio Arias, Isla del Coco, 17 julio 2020.

y *Terminalia catappa* (almendro), en los alrededores de la antigua estación en Chatham. Cada día se observaron más de 20 individuos en cada incursión, curiosos de la presencia del grupo y cargando material para sus nidos. Consumían el fruto del *Cecropia pittieri* (guarumo endémico), semillas de pasto y polen de *Talipariti tiliaceum* var. *Pernambucensis* (majagua).

- *Coccyzus ferrugineus* (cocos cuckoo): quizás la especie más elusiva de los endémicos de la isla, aunque se observaron en la primera incursión a la isla en la bahía Chatham, moviéndose sigilosamente entre los árboles de guarumo y en las zonas más oscuras de maraña y lianas. Se observaron dos parejas interactuando y cazando larvas de la mariposa diurna *Historis odius* (orión cecropia).
- *Sethophaga petechia aureola* (yellow warbler galapagos): siempre se observaron en parejas o grupos de 3-6 individuos, muy activos vocalmente, buscando alimento en la arena, los charcos y las rocas, durante la marea baja en Chatham. Así mismo, se les contempló tomando baños en las caídas de agua de la misma bahía, así como cazando insectos y forrajeando en los guarumos del sendero mirador Aguacate. Se documentaron en su mayoría juveniles y pocos con plumaje reproductivo.
- *Nesotriccus ridgiwayi* (cocos tyrannulet): se registró que la especie es más activa vocalmente en las mañanas, se observaron individuos cazando y forrajeando en copas de árboles y la parte baja del sotobosque, también en el suelo y en árboles de guarumo cazando insectos y comiendo frutos. El nombre en inglés cocos

flycatcher cambia a cocos tyrannulet en la más reciente actualización de la American Ornithologists Union (Clements, 2022).

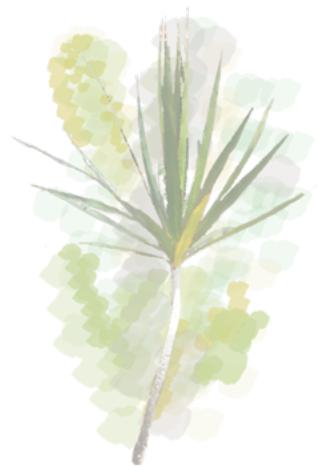
## De la Isla del Coco al continente (19-21 de julio de 2020)

En la tarde-noche a las 19 h del 19 de julio, el barco zarpó de regreso al continente y el día 20 hubo un ambiente pelágico completo con observaciones en mar abierto. Los registros destacados se enlistan a continuación.

- *Hydrobates melania* (black storm-petrel): tres individuos observados en el recorrido de retorno, con comportamiento solitario.
- *Procellaria parkinsoni* (parkinsons petrel): Se avistó un individuo al atardecer.

## Expedicion 2 Okeanos I. (30 agosto–09 setiembre de 2020)

En el recorrido pelágico y las incursiones en la Isla del Coco y alrededores se observaron e identificaron 43 especies. Se detallan con comentarios solo las observaciones destacadas y se incluye un cuadro con el listado completo de los avistamientos de especies (cuadro 2).



**Cuadro 2**  
**Especies registradas durante la segunda**  
**expedición (30 agosto-9 setiembre 2020)**

|    | Especies documentadas   | Principales localizaciones  |
|----|---|---|
| 1  | <i>Actitis macularius</i> (spotted sandpiper – andarríos maculado)          | Bahía Wafer   |
| 2  | <i>Anous stolidus</i> (brown noddy – tiñosa común)                          | Bahía Chatham, Acantilados Sur Bahía Chatham, Islotes dos Amigos y Roca Sucia                 |
| 3  | <i>Ardea alba</i> (great egret – garceta grande)                            | Bahía Wafer   |
| 4  | <i>Ardea herodias</i> (great blue heron – garzón azulado)                   | Bahía Chatham   |
| 5  | <i>Ardenna creatopus</i> (pink-footed shearwater – pardela blanca común)    | Ruta oceánica   |
| 6  | <i>Ardenna pacifica</i> (wedge-tailed shearwater – pardela colicuña)        | Ruta oceánica   |
| 7  | <i>Arenaria interpres</i> (rudy turnstone – vuelvepedras rojizo)            | Bahía Wafer   |
| 8  | <i>Butorides virescens</i> (green heron – garcilla verde)                   | Bahía Wafer   |
| 9  | <i>Calidris mauri</i> (western sandpiper – correlimos occidental)           | Bahía Wafer   |
| 10 | <i>Calidris minutilla</i> (least sandpiper – correlimos menudo)             | Bahía Wafer   |
| 11 | <i>Calidris pusilla</i> (semipalmated sandpiper – correlimos semipalmado)   | Bahía Wafer   |
| 12 | <i>Charadrius semipalmatus</i> (semipalmated plover – chorlito semipalmado) | Bahía Wafer   |
| 13 | <i>Coccyzus ferrugineus</i> (cocos cuckoo – cuculillo de la isla del coco)  | Bahía Wafer, Senders, Mirador Aguacate y Radar, sendero Las Bahías, bahía Wafer y cerro Pelón |

|    |   |  |
|----|---|--|
| 14 | <i>Fregata magnificens</i> (magnificent frigatebird – rabihorcado magno)        | Islote Roca Sucia  |
| 15 | <i>Fregata minor</i> (great frigatebird – rabihorcado grande)                   | Bahía Chatham y sendero Las Bahías, sendero mirador Aguacate, miradores Wafer y Los Piratas, bahía Wafer |
| 16 | <i>Graculus furcatus</i> (swallow-tailed gull – gaviota tijereta)               | Ruta oceánica  |
| 17 | <i>Gygis alba</i> (white tern – charrán blanco)                                 | Bahías Wafer y Chatham, mirador Aguacate, sendero Las Bahías, sendero cerro Pelón y mirador Los Piratas  |
| 18 | <i>Hirundo rustica</i> (barn swallow – golondrina tijereta)                     | Mirador Aguacate   |
| 19 | <i>Hydrobates castro</i> (band-rumped storm-petrel – paño rabifajeado)          | Ruta oceánica  |
| 20 | <i>Hydrobates leucorhoa</i> (leach's storm petrel – paño de Leach)              | Ruta oceánica y afueras de la bahía Chatham  |
| 21 | <i>Hydrobates markhami</i> (markham's storm-petrel – paño de Markham)           | Ruta oceánica  |
| 22 | <i>Hydrobates Tethys</i> (wedge-rumped storm-petrel – paño danzarin)            | Ruta oceánica y afueras de la bahía Chatham  |
| 23 | <i>Numenius phaeopus</i> (whimbrel – zarapito trinador)                         | Bahía Wafer  |
| 24 | <i>Nesotriccus ridgwayi</i> (cocos tyrannulet – Mosquerito de la Isla del Coco) | Bahías Wafer y Chatham, mirador Aguacate, sendero Las Bahías, sendero Cerro Pelón y mirador Los Piratas  |
| 25 | <i>Pandion haleatus</i> (osprey – águila pescadora)                             | Bahía Wafer y bahía Chatham  |
| 26 | <i>Petrochelidon pyrrhonota</i> (cliff swallow – golondrina risquera)           | Mirador Aguacate   |
| 27 | <i>Phaethon aethereus</i> (red-billed tropicbird – rabijunco piquirojo)         | Ruta oceánica  |

|    |   |   |
|----|---|---|
| 28 | <i>Phalaropus lobatus</i><br>(red-necked phalarope – falaropo picofino)                             | Ruta oceánica   |
| 29 | <i>Pinaroloxias inornata</i><br>(cocos finch – pinzón de la Isla del Coco)                          | Bahías Wafer y Chatham, mirador Aguacate, sendero Las Bahías, sendero cerro Pelón y mirador Los Piratas                                 |
| 30 | <i>Pluvialis fulva</i> (pacific golden-plover – chorlito dorado del pacífico)                       | Bahía Wafer   |
| 31 | <i>Progne subis</i> (purple martin – martín purpúrea)   | Mirador Aguacate  |
| 32 | <i>Pseudobulweria rostrata</i><br>(tahiti petrel – petrel de Tahiti)                                | Ruta oceánica   |
| 33 | <i>Puffinus nativitatis</i><br>(christmas shearwater – pardela de navidad)                          | Ruta oceánica   |
| 34 | <i>Riparia riparia</i> (bank swallow – golondrina ribereña)   | Mirador Aguacate  |
| 35 | <i>Setophaga petechia aureola</i> (yellow warbler gal. – reinita amarilla)                          |   |
| 36 | <i>Stelgidopteryx ruficollis</i><br>(southern rough-winged swallow – golondrina alirrasposa sureña) | Mirador Aguacate  |
| 37 | <i>Sterna hirundo</i><br>(common tern – charrán común)  | Ruta oceánica   |
| 38 | <i>Sula dactylatra</i> (masked booby – piquero blanco)  | Ruta oceánica e Islotes Dos Amigos  |
| 39 | <i>Sula granti</i> (nazca booby – piquero de Nazca)   | Ruta oceánica e Islotes Dos Amigos  |
| 40 | <i>Sula leucogaster</i> (brown booby – piquero moreno)  | Bahías Wafer y Chatham, mirador Aguacate, islotes Manuelita, Roca Sucia, Ulloa, Pan de Azúcar, Dos Amigos, riscos Cara Sur              |
| 41 | <i>Sula sula</i> (red-footed booby – Piquero patirrojo)   | Bahías Wafer y Chatham, mirador Aguacate, sendero Las Bahías, sendero cerro Pelón y mirador Los Piratas, islotes Manuelita y Dos Amigos |

|    |  |  |
|----|--|--|
| 42 | <i>Tringa flavipes</i><br>(lesser yellowlegs – patiamarillo menos) | Bahía Wafer  |
| 43 | <i>Tringa incana</i><br>(wandering tattler – correlimo vagabundo)  | Bahía Chatham, bahía Wafer, islotes Dos Amigos y Manuelita |

Nota. Elaboración de los autores con base en la investigación.

## Recorrido pelágico hacia la Isla del Coco (30 agosto-1 setiembre de 2020)

El 30 de agosto de 2020, el Okeanos I zarpa de Puntarenas a las 14 h, las observaciones de esa tarde no se incluyen por su cercanía al continente. El 31 de agosto se navegó todo el día y se hizo monitoreo de aves oceánicas durante el recorrido. Las observaciones se destacan en los siguientes renglones.

- *Phalaropus lobatus* (red-necked phalarope): se avistaron al menos 12 individuos en altamar, posados sobre el agua.
- *Hydrobates leucorhoa* (leach's storm-petrel): cinco individuos avistados durante el día, acompañando algunas veces por *Hydrobates tethys*.
- *Hydrobates tethys* (wedge-rumped storm-petrel): la más frecuente de su grupo durante todo el día de avistamiento, se identificaron al menos 15 individuos.
- *Hydrobates markhami* (markham's storm-petrel): se contempló un individuo en la mañana del 31 de agosto.
- *Pseudobulweria rostrata* (tahiti petrel): se observaron tres individuos con su patrón de vuelo y color distintivo. Especie con pocos registros en el país en la plataforma eBird de la Universidad de Cornell.

- *Hydrobates castro* (band-rumped storm-petrel): en la tarde del 31 de agosto, se observó un individuo volando a ras del agua en los alrededores de la nave. Se logró documentar con fotografía al atardecer. El registro fotográfico es el primero para el país (figura 2).

### Figura 2

*Hydrobates castro* (band-rumped storm-petrel). Individuo sobrevolando cercanías de la nave a las 16.30 p.m. a unas 80 millas náuticas antes de llegar a la isla



Nota. Fotografía de Sergio Arias, Isla del Coco, 31 de Agosto 2020.

- *Phaethon aethereus* (red-billed tropic-bird): se observó un individuo volando un par de veces sobre la embarcación, en la zona marina del Parque Nacional Isla del Coco en el recorrido de ingreso a la isla.
- *Creagrus furcatus* (swallow-tailed gull): se observó un individuo adulto pasadas las 20 h del 30 de agosto siguiendo la nave por más de una hora, a unas 45 millas de la isla. Tres individuos de *Sula sula* le

acompañaban. La gaviota es quizá más común de lo esperado en la vecindad de las aguas de la Isla del Coco.

## La Isla del Coco y sus inmediaciones (del 01 al 07 de setiembre de 2020)

Las actividades de monitoreo fueron más amplias en este viaje, cubrieron los senderos Aguacate y Radar, así como la playa en la bahía de Chatham, el sendero de las bahías de Wafer a Chatham, la bahía de Wafer y su playa en marea baja, los alrededores de las instalaciones de los guardaparques, el sendero Cuevas de Gissler, el puente del río Genio y el sendero cerro Yglesias hasta el cerro Pelón, pasando por el bosque nuboso y el mirador Los Piratas, además de los riscos de la cara suroeste de la isla y las rocas Dos Amigos. Las especies registradas con comportamiento particular se detallan a continuación.

- *Coccyzus ferrugineus* (cocos cuckoo): se observó un individuo en el brazo derecho del río en la bahía Chatham. Se utilizó la vocalización de *Coccyzus minor* y el ave respondió al llamado de la otra especie y se perchó sobre lianas cerca del grupo emitiendo vocalizaciones.
- *Pinaroloxias inornata* (cocos finch): se hallaron numerosos ejemplares en ambas bahías. Curiosos de nuestra presencia, se acercaban a los equipos y si caía alguna miga de algo que comíamos llegaban rápidamente a recolectarla. Los pinzones de las bahías muestran un comportamiento más social hacia los humanos que los del bosque nuboso, que eran más tímidos y con algunas vocalizaciones diferentes, lo cual responde, según el análisis, a comportamientos culturales de poblaciones

distintas de la misma especie en los diferentes ecosistemas.

- *Anous stolidus* (brown noddy): se registraron varios individuos perchados en las boyas de anclaje en la bahía de Chatham. También en los acantilados del suroeste de la isla se detectaron al menos cinco nidos, uno de ellos construido con desechos de plástico. También se observó la especie anidando en los islotes Dos Amigos.
- *Sula sula* (red-footed booby): se advirtieron colonias de más de 100 nidos en las copas de los árboles en los acantilados de las Bahías de Chatham y Wafer. Las colonias de nidos eran compartidas con nidos de *Fregata minor*. Una de las colonias a la que se tuvo acceso se encontraba en el primer kilómetro del sendero Las Bahías. También se observaron grandes grupos en los islotes Dos Amigos.
- *Gygis alba* (white tern): se avistaron menos individuos que en el viaje anterior. Se ubicaron varios individuos adultos juveniles en sus perchas-nido. La mayoría ya había salido a su ciclo vital en aguas pelágicas.
- *Fregata minor* (great frigatebird): se registraron en grandes concentraciones, muy activas cazando y acosando a los *Sula sula* y los *Sula leucogaster* para quitarles sus presas. Se observó un individuo tomar con el pico un pichón de *Sula leucogaster* de un nido y lanzarlo al agua en la isla Manuelita.
- *Sula leucogaster* (brown booby): se registraron muchos ejemplares anidando en la isla Manuelita, así como en los islotes Dos Amigos, Pájara y Vikinga. Un individuo adulto atacó a una fragata que estaba robando la presa de un *Sula sula*, mostrando un comportamiento en apariencia cooperativo con otra especie de *Sula*. El número de juveniles y pichones era el triple al observado durante la expedición de julio 2020.
- *Nesotriccus ridgwayi* (cocos flycatcher): muy vocales durante todo el recorrido marítimo y, más frecuentes en el trayecto de bosque del mirador del Aguacate y el Radar en la bahía de Chatham. Se les observó cazando insectos y forrajeando en los árboles de guarumo, en ambas bahías.
- *Progne subis* (purple martin): se observó un grupo de unos 150 individuos posados en el techo de la casa en el mirador Aguacate, en bahía Chatham. Algunos con plumaje maduro. También se observaron algunos individuos sobrevolando el mirador Bahía de los Piratas en el sendero cerro Yglesias.
- *Hirundo rustica* (barn swallow): se registraron al menos dos individuos interactuando con los *Progne subis* en la bahía Chatham.
- *Stelgidopteryx ruficollis* (southern rough-winged swallow): se observó al menos un individuo interactuando con los *Progne subis* y *Petrochelidon pyrrhonota* en el mirador Aguacate, bahía Chatham, separado de las otras especies documentadas por apariencia y marcas de campo, garganta rufa y rabadilla pálida. Se observó un individuo el 2 de setiembre de 2020 a las 8:00 h, nuevamente se registró el 3 de setiembre a las 7:50 h y el 5 de setiembre a las 7:15 h.
- *Petrochelidon pyrrhonota* (cliff swallow): se registraron al menos tres individuos con los *Progne subis* y *Stelgidopteryx ruficollis* en la bahía Chatham.

- *Riparia riparia* (bank swallow): se observaron al menos dos individuos con las otras golondrinas migratorias en el mirador Aguacate.
- *Hirundo rustica* (barn swallow): se registraron dos individuos con las otras golondrinas en el Mirador Aguacate, bahía de Chatham.
- *Hydrobates tethys* (wedge-rumped storm petrel): fueron observados tres individuos en las inmediaciones de la isla, a 1 km en las afueras de la isla Manuelita, en actividades de forrajeo con *H. leucorhoa*.
- *Hydrobates leucorhoa* (leach's storm petrel): se avistaron al menos dos individuos en las afueras de la isla Manuelita.
- *Sula dactylatra* (masked booby): se observó una colonia de individuos anidando con pichones en las rocas dos Amigos, los *Sula dactylatra* emplean los estratos más altos de la roca, los *Sula granti* los estratos medios. Se registraron más individuos que en el viaje de julio y mayor abundancia en proporción a los otros piqueros en los islotes Dos Amigos Grande y Pequeño.
- *Sula granti* (nazca booby): se avistaron ocho individuos en los islotes Dos Amigos. Se observa adultos alimentando dos pichones en el islote Dos Amigos Grande, confirmando la presencia de la especie como residente en la isla.
- *Calidris minutilla* (least sandpiper): se registraron dos individuos interactuando en la bahía de Wafer en marea baja con otras especies de correlimos.
- *Pluvialis fulva* (pacific golden plover): la isla sigue siendo un imán para especies raras y vagantes. Esta especie fue reportada el 07 de setiembre a las 8.30 h, en la bahía Wafer, con comportamiento elusivo (figura 3).

**Figura 3**

*Pluvialis fulva*, nuevo registro de esta especie para la Isla del Coco



Nota. Fotografía de Sergio Arias, Isla del Coco, 7 de setiembre de 2020.

### De la Isla del Coco al continente (07-09 de setiembre de 2020)

El 7 de setiembre 2020, el Okeanos zarpó de regreso al continente a las 16 h. El 8 de setiembre las condiciones del océano fueron aptas para observaciones pelágicas que continuaron hasta llegar. De los avistamientos se destacan los siguientes.

- *Pseudobulweria rostrata* (tahiti petrel): se registra una cantidad importante, 16 individuos posados sobre el agua, este fue uno de los registros más curiosos de la expedición, quizá sea una de las especies de aves oceánicas más frecuente de lo esperado en aguas pelágicas del Pacífico Oriental de mayo a noviembre. Previo a estos reportes sólo había cinco registros para el país.

- *Puffinus nativitatis* (christmas shearwater): especie muy rara, un individuo en la tarde del 8 de setiembre fue observado volando al atardecer cerca del barco.

#### Figura 4

Cara suroeste de la Isla del Coco, desde los islotes Dos Amigos, uno de los sitios de levantamiento de datos de aves oceánicas. La parte más alta corresponde al cerro Yglesias, punto más alto de la isla



Nota. Fotografía de Sergio Arias, Isla del Coco, 7 de setiembre de 2020.

## Conclusiones

Las aves oceánicas, en Costa Rica y otras latitudes de América Central, han recibido menor atención y estudio que la avifauna continental (Stiles, 1984), y algunas observaciones y publicaciones se restringen a sitios accesibles en la costa pacífica como el Golfo de Nicoya, Stiles (1984) también señala que la Isla del Coco presenta una avifauna distintiva de la costa por su ubicación y caracterización de clima y topografía, muy diferentes a sus islas vecinas como Galápagos y Malpelo.

La avifauna de la Isla del Coco, según la última actualización de la lista oficial de Montoya (2021), está compuesta por 156 especies, 35 familias, y 93 géneros. De estas, 64 especies son terrestres (41%), 52 costeras (33,3%) y 40 marinas (25,5%). Catorce (14) especies son

residentes (8,9%) y 142 son visitantes (91%); de estas últimas, 114 son de origen neártico (73%), 16 son del Pacífico Oriental (10,3%), 14 son pantropicales (9%), 7 son neotropicales (4,5%), 3 son endémicas (1,9%), una proviene de la Antártida (0,6%), y una es doméstica (0,6%). De las 14 especies residentes, tres son endémicas: El cuclillo de Isla del Coco (*Coccyzus ferrugineus*), el mosquerito de Isla del Coco (*Nesotriccus ridgwayi*), el pinzón de Darwin de Isla del Coco (*Pinaroloxias inornata*), y una variedad de la reinita amarilla (*Setophaga petechia aureola*), cuyo endemismo es compartido con las islas Galápagos. Las ocho especies residentes restantes son aves marinas que se reproducen en la isla y sobre todo en los islotes periféricos: piquero enmascarado (*Sula dactylatra*), piquero moreno (*Sula leucogaster*), piquero patirajo (*Sula sula*), rabihorcado grande (*Fregata minor*), tiñosa común (*Anous stolidus*), tiñosa negra (*Anous minutus*), charrán sombrío (*Onychoprion fuscatus*) y el charrán blanco (*Gygis alba*). Montoya (2021) también señala que el conocer la caracterización de la avifauna en Isla del Coco sirve para definir acciones de manejo y conservación que son necesarias para mantener la integridad ecológica y cumplir con los compromisos nacionales e internacionales de conservación en Costa Rica.

Durante las dos expediciones, se logran documentar las 11 especies de aves residentes de Isla del Coco (incluyendo los tres endemismos), mencionadas anteriormente. Además de algunas de las aves oceánicas de avistamiento más frecuente, se realizan nuevos registros de especies para la isla.

Es limitada la información sobre la presencia de especies de aves oceánicas en el pacífico costarricense, y hay aún mucho por descubrir

e investigar. La ruta que siguen los barcos que visitan con fines de ecoturismo e investigación a la Isla del Coco, permiten monitorear una porción de un vasto océano que hace a Costa Rica un país nueve veces más grande en extensión marina.

Las dos expediciones, así como los registros de los artículos publicados anteriormente (Dean & Montoya (2005), Easley & Montoya (2006), López-Pozuelo & Montoya (2009), Montoya (2003, 2006, 2007, 2008), Montoya & López-Pozuelo (2007)) sugieren la presencia abundante y frecuente de especies oceánicas con amplios registros como el grupo *Sula*, con *Sula sula* (red-footed booby), *Sula leucogaster* (brown booby) y *Sula dactylatra* (masked booby) y otras que podrían considerarse comunes para la ruta de las naves, en todo el año o ciertos periodos, tales como pardelas y paiños, entre ellos *Hydrobates leucorhoa* (leach's storm-petrel), *Hydrobates tethys* (wedge-rumped storm-petrel), *Hydrobates markhami* (markham's storm petrel), *Ardenna creatopus* (pink-footed shearwater), *Ardenna pacificus* (wedge-tailed shearwater), *Creagus furcatus* (swallow-tailed gull) en las cercanías de la Isla del Coco, *Pseudobulweria rostrata* (tahiti petrel), que puede ser más común de lo esperado para el pacífico costarricense de mayo a noviembre y *Phaethon aethereus* (red-billed tropicbird).

Además de especies muy raras con amplia distribución en el Pacífico y reportes particulares como *Procellaria parkinsoni* (parkinson petrel) y *Puffinus nativitatis* (christmas shearwater), así como la documentación con fotografía de *Hydrobates castro* (band-rumped storm-petrel) en la tarde del 31 de agosto de 2020, para la cual no existía registro en el país con foto documental, en la segunda

expedición. No se pueden dejar de lado especies que migran por las costas de América, pero que pueden desviarse cientos de millas mar adentro como *Phalaropus lobatus* (red-necked phalarope), entre otras.

En relación con las tres especies endémicas de aves de la isla, *Coccyzus ferrugineus* (cocos cuckoo), es el más elusivo de los tres endemismos, aunque fue posible observarlo especialmente asociado a cuerpos de agua en ambas Bahías y con comportamiento vocal, se le observó responder a vocalizaciones de *Coccyzus minor*. Por otra parte, *Pinaroloxias inornata* (cocos finch) es la especie más abundante de los tres, y ha desarrollado culturas alimentarias (Montoya, 1991), confirmando el comportamiento social con humanos en las bahías Wafer y Chatham. No obstante, se notan cambios en vocalizaciones y comportamiento elusivo en las poblaciones del bosque nuboso de la isla en las cercanías del cerro Pelón, quizá obedeciendo a comportamiento de poblaciones diferentes de la misma especie en los diferentes ecosistemas, aseveración que requiere más estudio y observaciones de campo para ser definitiva.

*Nesotriccus ridgwayi* (cocos flycatcher) se documenta con comportamiento vocal muy activo, sobre todo en los bordes de bosque de ambas bahías y un mayor número de individuos en la segunda expedición, en 2022 el nombre en inglés anterior cocos flycatcher se actualiza a cocos tyrannulet (Clements, 2022). Es importante señalar que se documentaron las tres especies utilizando los diferentes estratos del bosque y en todas las alturas accesibles de la isla en los senderos de uso ecoturístico.



A su vez, las dos expediciones y sus observaciones incorporan cuatro nuevos registros ornitológicos para la Isla del Coco y se confirma la presencia de una subespecie de *Sula*. Los nuevos registros se detallan a continuación.

- La especie *Pluvialis fulva* (pacific golden plover), la cual se documenta con fotografía, una especie muy rara y particular, con pocos registros previos en Costa Rica continental y el primero para la Isla del Coco. El individuo fue observado el 7 de setiembre a las 8:30 h en la bahía de Wafer, con comportamiento elusivo a los humanos, escondiéndose y perchando en las rocas de la bahía, se sugiere que la especie sea considerada casual.
- La especie *Stelgidopteryx ruficollis* (southern rough-winged swallow) se registra por primera vez en la Isla del Coco, el individuo estaba interactuando con *Progne subis* y *Petrochelidon pyrrhonota* en el mirador Aguacate en bahía Chatham. Se registra, en tres días diferentes, un individuo en el mismo sitio y se separa del resto por comportamiento y marcas de campo. Se sugiere que la especie sea tratada como casual.
- La especie *Hydrobates castro* (band-rumped storm-petrel), de la cual se observó volando alrededor de la nave un individuo -a nivel del agua- la tarde del 31 de agosto de 2020. Este reporte es el primero con fotografía para el país (figura 2). Se recomienda que la especie sea tratada como incidental.
- Por último, se documentan tres individuos de *Phaethon aethereus* (Red-billed Tropicbird) el día 31 de agosto a las 16:30 h, y otro individuo con fotografía el 8 de setiembre a las 9:42 h en las aguas adyacentes a la

isla. Se sugiere que la especie sea considerada casual.

- También, se documenta con material fotográfico la subespecie *Sula leucogaster etesiaca* (Colombian Brown Booby) en los islotes Dos Amigos. Se sugiere que sea tratada como común.

En relación con el estado de conservación, las colonias de aves que anidan en la Isla del Coco, ya cuentan con protección al menos legal (Stiles, 1984), al ser un área protegida. Aun así, existen retos en materia de afectaciones por especies introducidas y factores antropogénicos, que requieren más investigación.

La presencia de aves oceánicas en la amplia extensión del pacífico marino de Costa Rica es poco estudiada, casi no se percibe presencia de naves de investigación en las zonas más remotas. Existen rutas que requieren de mayor estudio y monitoreo, pues es posible que las aguas del pacífico costarricense, en ciertos periodos, incluyan territorios de forrajeo y alimentación de aves con rangos amplios en el océano Pacífico, así como afectadas por corrientes marinas, la zona de convergencia intertropical, tormentas y otros fenómenos climáticos. Así como zonas oceánicas de las rutas, las que requieren mayor estudio al ubicarse sobre la cordillera Cocos de montes marinos, con presencia de congregaciones importantes de alimento por la poca profundidad de algunas áreas.

La Isla del Coco sigue siendo un espacio para el descubrimiento y los viajes con fines ecoturísticos para la exploración y observación de aves. En otras palabras, además de una actividad recreativa que abre espacio para poder conocer el escenario natural de la remota isla, laboratorio para la ciencia y el conocimiento de

la dinámica y los nuevos reportes de aves en el área protegida al aplicar adecuados protocolos de registro y de sistematización de datos.

## Agradecimientos

A los observadores de aves que participaron activamente en la Expedición I: Lisa Erb y Pirjo Lakso; Expedición II: Tom Schultz, Shelley Reeves, Nancy Stevick y Peter Stevick. Al Área de Conservación Marina Cocos, por su apoyo para el desarrollo y éxito de las visitas al área protegida. A la tripulación de la nave Okeanos I. Al Comité Científico de la AOCR.

## Referencias

- Clements, J. F., Schulenberg T. S., Iliff, M. J., Fredericks, T. A., Gerbracht, J. A., Lepage, D., Billerman, S. M., Sullivan, B. L., and Wood, C. L. (2022). The eBird/Clements checklist of birds of the world: v2022. <https://www.birds.cornell.edu/clementschecklist/download/>
- Dean, R. & Montoya, M. (2005). Ornithological observations from Cocos Island, Costa Rica (April 2005). *Zeledonia*, 9(1):62-68.
- Easley, K. & Montoya, M. (2006). Observaciones ornitológicas en la Isla del Coco, Costa Rica (Mayo 2006). *Zeledonia*, 10(2): 31-41. eBird (30 de abril de 2020). Guía de protocolos de eBird. <https://support.ebird.org/es/support/solutions/articles/48000950859-gu%C3%ADa-de-protocolos-de-ebird#anchorPelagic>
- Harris, M. (1970). Breeding Ecology of the Swallow-Tailed Gull, *Creagrus furcatus*. *The Auk*, Vol. 87, n.º 2 (April 1970), pp. 215-243 (29 pages). <https://doi.org/10.2307/4083917>
- Harrison, P., Perrow, M. y Larsson, H. (2021). *Seabirds the New Identification Guide*. Lynx Editions.
- López-Pozuelo, F. & Montoya, M. (2009). Observaciones ornitológicas en la Isla del Coco (Enero-Mayo 2008). *Zeledonia*, 13(2):55-60.
- Montoya, M. (1991). El pinzón de la Isla del Coco: Culturas alimentarias. pp 62-63. En Monge, J, 1991. *Estudio de la Naturaleza. Una visión desde el Trópico*. Editorial Universidad Estatal a Distancia (UNED), 255 p.
- Montoya, M. (2003). Aves de la Isla del Coco. Lista de Especies. Birds of Cocos Island. Species List. Oiseaux de l'Île de Coco. Liste des espèces. *Zeledonia*, 7(2) :29-37.
- Montoya, M. (2003). Sobre la formación de una colonia de *Sula dactylatra* (Pelecaniformes: Sulidae) en la Isla del Coco, Costa Rica. *Zeledonia*, 7(2):24-28.
- Montoya, M. (2006). Las aves acuáticas de la Isla del Coco, Costa Rica (Humedal de Importancia Internacional de la Convención de Ramsar). *Zeledonia*, 10(2):42-52.
- Montoya, M. (2007). Notas históricas sobre la ornitología de la Isla del Coco, Costa Rica. *Brenesia*, 68:37-57.
- Montoya, M. (2008). Aves marinas de la Isla del Coco, Costa Rica y su conservación. *Revista de Biología Tropical*, 56 (Suplemento 2):133-149.
- Montoya, M. (2021). Lista de las aves de la Isla del Coco (1990-2020) y caracterización de su avifauna (2020). *Zeledonia*, 25(1):7-48.
- Montoya, M. & López-Pozuelo, F. (2007). Observaciones ornitológicas en la Isla del Coco, Costa Rica (marzo-agosto 2007). *Zeledonia*, 11(2):1-11.
- Ralph C.J., Geupel G.R., Pyle P., Martin T.E., DeSante D.F., Milá B. (1996). *Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres*. General technical report, Albany, CA. Pacific Southwest Station, Forest Service, U.S.A.
- Schreiber, E. A., and Norton, R. L. (2020). Brown Booby (*Sula leucogaster*), version 1.0. In Birds of the World (S. M. Billerman, Editor). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. <https://doi.org/10.2173/bow.brnboo.01>
- Stiles, F. (1984). Status and conservation of seabirds in Costa Rican waters. *International Council for Bird Preservation Technical Publication N.º. 2*. 223-229.

