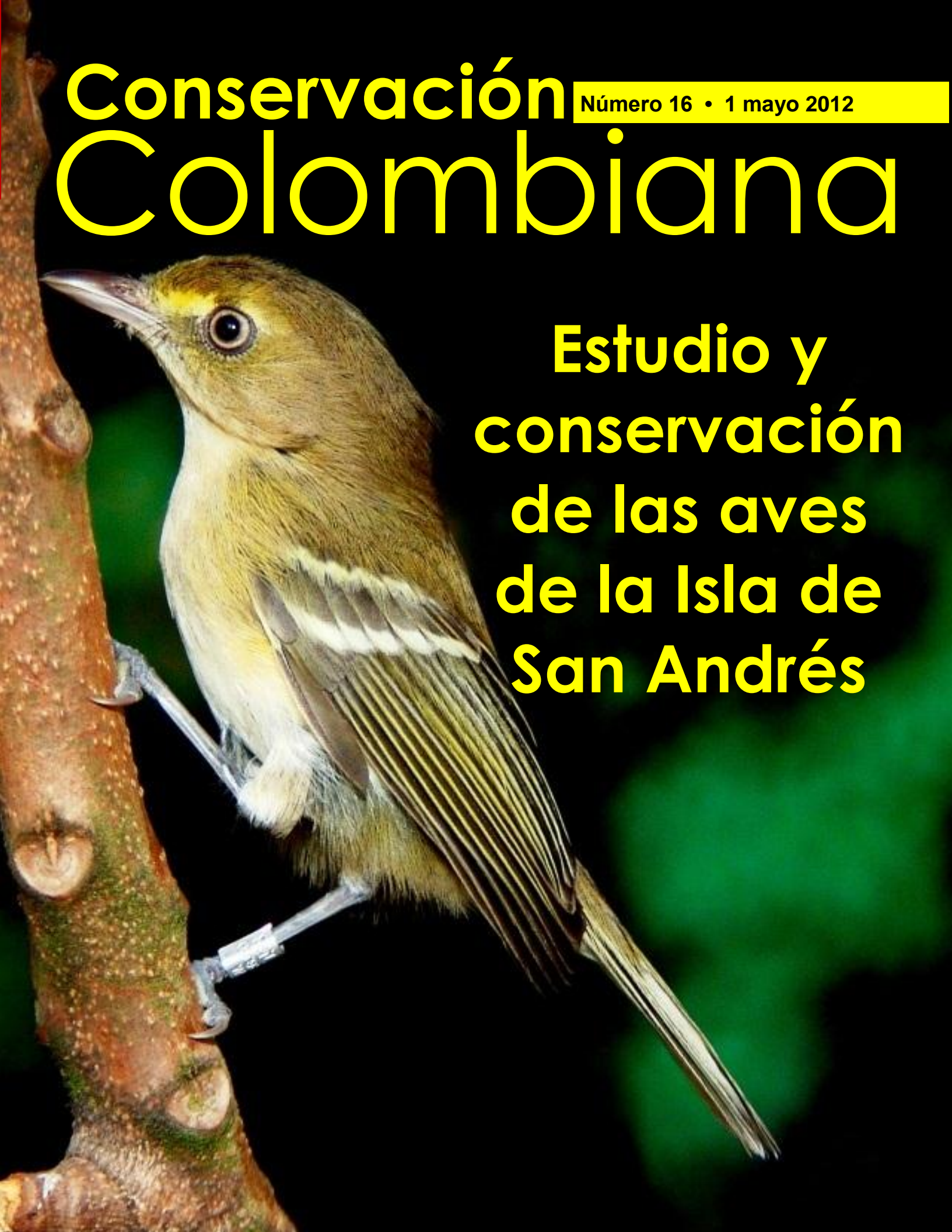


Conservación Colombiana

Número 16 • 1 mayo 2012

**Estudio y
conservación
de las aves
de la Isla de
San Andrés**



Conservación Colombiana

Journal for the diffusion of biodiversity conservation activities en Colombia.

Revista de difusión de acciones de conservación de la biodiversidad en Colombia.

ISSN 1900–1592. Non–profit entity no. S0022872 – Commercial Chamber of Bogotá

ISSN 1900–1592. Entidad sin ánimo de lucro S0022872 – Cámara de Comercio de Bogotá.

Conservación Colombiana es una revista científica publicada dos veces al año por la Fundación ProAves, institución que tiene como misión “proteger las aves silvestres y sus hábitat en Colombia a través de la investigación, acciones de conservación puntuales y el acercamiento a la comunidad”. El propósito de la revista es divulgar las acciones de conservación que se llevan a cabo en Colombia, para avanzar en su conocimiento y en las técnicas correspondientes. El formato y tipo de los artículos que se publican es variado, incluyendo reportes de las actividades de conservación desarrolladas, resultados de las investigaciones y el monitoreo de especies amenazadas, proyectos de grado de estudiantes universitarios, inventarios y conteos poblacionales, planes de acción o estrategias desarrolladas para especies particulares, sitios o regiones y avances en la expansión de la red de áreas protegidas en Colombia. Conservación Colombiana está dirigida a un público amplio, incluyendo científicos, conservacionistas y personas en general interesadas en la conservación de las especies amenazadas de Colombia y sus hábitats.

Fundación ProAves de Colombia

www.ProAves.org

Dirección: Carrera 20 No. 36–61, La Soledad, Bogotá

Teléfonos: +57–1.245.5134 / 57–1.340.3239; Fax: +57–1.340.3285

Fotografía portada / Cover photograph

San Andres Vireo *Vireo caribaeus* en Isla de San Andres. Tomada por Alonso Quevedo ©Fundación ProAves.

Editor General: Yojanan Lobo–y–HenriquesJC

Comité editorial: Lina Daza, Thomas Donegan, Yojanan Lobo–y–HenriquesJC, Alonso Quevedo y Paul Salaman.

Publicado en prensa: 1 de septiembre de 2012. Artículos disponibles en línea antes de esta fecha.

Permisos y derechos de autor

Toda reproducción parcial o total de esta obra está prohibida sin el permiso escrito de los autores y de la Fundación ProAves. Conservación Colombiana está cobijada por la ley colombiana de derechos de autor, Ley 23 de 1982, Ley 44 de 1993 y Decisión 351 de la Comisión del Acuerdo de Cartagena de 1993.

Conservación Colombiana es publicada gracias al apoyo de nuestros donantes:



Contenidos — Contents

CONSERVACIÓN COLOMBIANA 16

1. RESUMEN	4
2. ABSTRACT	5
3. INTRODUCCIÓN	6
4. ÁREA DE ESTUDIO	6
4.1. San Andrés Isla	6
4.1.1. Ubicación	6
4.1.2. Aspectos geomorfológicos	6
4.1.3. Clima	6
4.1.4. Suelos	8
4.1.5. Poblaciones	8
4.1.6. Ecosistemas	8
4.2. Estaciones de monitoreo	8
5. METODOLOGÍA	8
5.1. Monitoreo con redes de niebla	8
5.2. Censos de observación	9
6. RESULTADOS	10
6.1. Esfuerzo de muestreo de anillamiento	10
6.2. Especies	10
6.3. Capturas y esfuerzo	10
6.4. Especies migratorias	12
6.4.1. Proporción de sexos	15
6.4.2. Edad y muda	16
6.5. Especies residentes	16
6.5.1. Proporción de sexos y distribución de edades	16
6.6. Análisis de capturas por estación y tipo de hábitat	20
7. CONCLUSIONES	22
8. AMENAZAS DE LOS ECOSISTEMAS PRIORITARIOS	23
9. PLAN DE CONSERVACIÓN	24
9.1. Especies migratorias	24
9.2. Especies residentes	24
10. ECOSISTEMAS PRIORITARIOS PARA AVES MIGRATORIAS Y RESIDENTES	25
10.1. Bosque ralo y denso	25
10.2. Manglar	25
10.3. Humedales	25
10.3.1. Big Pond	26
10.3.2. Dorna Pond	26
10.4. Playa	26
11. PLAN DE ACCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y CONSERVACIÓN EN ECOSISTEMAS PRIORITARIOS	27
12. BIBLIOGRAFÍA	29
APÉNDICE 1. LISTA DE ESPECIES DE AVES VISTAS Y CAPTURADAS ENTRE 2003 Y 2010 EN LA ISLA DE SAN ANDRÉS.	30
APÉNDICE 2. LISTADO DE ESPECIES MIGRATORIAS CAPTURADAS ENTRE 2003 A 2010 EN LA ISLA DE SAN ANDRÉS.	32
APÉNDICE 3. DETALLES SOBRE ALGUNAS ESPECIES MIGRATORIAS BOREALES EN LA ISLA DE SAN ANDRÉS.	34
APÉNDICE 4. DETALLES SOBRE ALGUNAS ESPECIES RESIDENTES PRESENTES EN LA ISLA DE SAN ANDRÉS	39

ESTUDIO Y CONSERVACIÓN DE LAS AVES DE LA ISLA DE SAN ANDRÉS

Andrea Pacheco Garzón

¹Fundación ProAves, Cra 20 No. 61-21, La Soledad, Bogotá DC, Colombia. Email: fundación@proaves.org

1. RESUMEN

La isla de San Andrés hace parte del archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, el cual incluye varias islas menores y cayos en el Caribe que se encuentran bajo la jurisdicción de la República de Colombia. A pesar de haber sido explorado ornitológicamente durante los últimos 129 años, en las últimas décadas se han hecho una buena cantidad de nuevos registros para el archipiélago incrementando el conocimiento de la avifauna de la zona, particularmente para las aves migratorias Boreales. No obstante, y a pesar de haber sido reconocida su importancia en la ruta migratoria del Caribe, haber sido declarada como un AICA y estar dentro de la reserva de la Biosfera *Seaflower*, hasta el momento el archipiélago no había contado con un programa de monitoreo de mediana duración de su avifauna. Así pues, con el objetivo de incrementar el conocimiento de la avifauna de la zona, la Fundación ProAves llevó a cabo un monitoreo de la avifauna de la isla de San Andrés entre noviembre de 2003 y abril de 2010. Durante este periodo realizamos regularmente durante aproximadamente 20 días de cada mes conteos desde puntos de radio variable, transectos y redes de niebla en una variedad de hábitats presentes en la isla.

Entre el año 2003 y 2010 visitamos 21 estaciones de muestreo 786 veces y realizamos un esfuerzo de muestreo de 43 531 horas/red. La estación con la mayor tasa de capturas promedio fue *Orange Hill* (73.8 capturas diarias) y la estación con mayor diversidad de especies capturadas en redes de niebla fue *Johnny Cay* (19 especies). En total registramos 121 especies de aves; 95 especies en redes de niebla y 25 especies durante los censos. Encontramos que 26 especies fueron aves residentes y 93 especies fueron migratorias Boreales. Por otro lado, cabe resaltar que de las 121 especies registradas para la isla en este estudio, solo dos especies están categorizadas como vulnerables (VU) por la UICN; el ave endémica de San Andrés *Vireo caribaeus* y la especie migratoria *Dendroica caerulea*.

Observamos el arribo de aves migratorias en dos periodos al año; entre febrero y abril con un pico de abundancia en marzo y entre septiembre y noviembre, con un pico de abundancia en octubre. Es importante resaltar que notamos mayor abundancia y riqueza de aves migratorias durante la migración de otoño. Además, más de 20 especies de aves migratorias terrestres presentaron amplios registros a lo largo del año y en años consecutivos. Hecho que sugiere que para estas especies la isla de San Andrés constituye una parada importante dentro de su ruta migratoria. Al analizar la abundancia de especies para cada tipo de hábitat evaluado, encontramos que la mayor cantidad de capturas ocurrió en el bosque ralo (55%), seguido por las estaciones de manglar (25%), bosque denso (16%), humedales (4%) y playa (1%).

La evaluación de las amenazas para la conservación de las aves en la isla de San Andrés mostró que para cada uno de los ecosistemas remanentes en la isla se presenta una serie de amenazas diferentes, siendo la remoción de las coberturas originales una de las más recurrentes y serias en todos ellos. En particular es muy importante que las pocas áreas boscosas del sur de la isla se enmarquen dentro de algún programa de protección de áreas. Pues estas constituyen zonas de importancia para la reproducción de las aves residentes y áreas de descanso y reabastecimiento para las aves migratorias Boreales. No obstante, estas zonas son las más afectadas por los eventos de deforestación anual para el establecimiento de cultivos, extracción de carbón vegetal, sitios de pastoreo y construcción, entre otros.

Finalmente, derivamos de nuestros análisis una detallada descripción de los ecosistemas prioritarios para las aves en la isla de San Andrés. Así mismo, como un plan de conservación esquemático que reúne acciones de conservación e investigación y los posibles actores que tentativamente podrían desarrollar las mismas.

STUDY AND CONSERVATION OF THE BIRDS OF SAN ANDRES ISLAND

Andrea Pacheco Garzón

¹Fundación ProAves, Cra 20 No. 61-21, La Soledad, Bogotá DC, Colombia. Email: fundación@proaves.org

2. ABSTRACT

San Andres Island is part of the archipelago of San Andres, Providencia and Santa Catalina, which includes several smaller islands and cays in the Caribbean that are under the jurisdiction of the Republic of Colombia. Despite it has been explored ornithologically over the past 129 years, in recent decades there have been added several new records for the archipelago, increasing the knowledge of the avifauna of the zone, particularly for Boreal migratory birds. Although it has been recognized its importance in the migration route of the Caribbean, it has been declared as an IBA and it is within the Seaflower Biosphere Reserve, the archipelago has not had so far a medium-term monitoring program of its avifauna. Thus, with the aim of increasing the knowledge of the avifauna of the archipelago, ProAves conducted a monitoring of the avifauna of the island of San Andres between November 2003 and April 2010. During this period we conducted regularly for about 20 days every month variable radius point counts, transects and mist-netting in a variety of habitats present in the island.

Between 2003 and 2010 we visited 21 stations 786 times and we made a total effort of 43 531 hours/net. Orange Hill was the station with the highest daily captures average rates (73.8 individuals per day) and Johnny Cay the station with the greatest diversity of species captured in mist-nets (19 species). In total we recorded 121 species of birds, 95 species in mist-nets and 25 species during censuses. We found that 26 species were resident birds and 93 species were Boreal migratory birds. On the other hand, it is important to highlight that of the 121 species recorded for the island in this study, only two species are categorized as vulnerable (VU) by IUCN, the endemic bird of San Andres *Vireo caribaeus* and one migratory species *Dendroica cerulea*.

We observed the arrival of migratory birds in two periods per year, between February and April with a peak of abundance in March, and between September and November, with a peak of abundance in October. It is important also to highlight that we noted greater abundance and richness of migratory birds during the fall migration. Additionally, more than 20 species of migratory birds had extensive land records throughout the year and in consecutive years. Suggesting that for these species the island of San Andres constitutes an important stopover during their migratory route. The analysis of the abundance of species per habitat showed that most captures occurred in thin forest (55%), followed by mangrove forest (25%), dense forest (16%), wetlands (4%) and beaches (1%).

The assessment of conservation threats for the birds of San Andres Island showed that each one of the remaining ecosystems on the island has a number of different threats, being the removal of the original coverage the most recurrent and serious in all cases. In particular, it is important to include the few forested areas south of the island within a protection scheme. As these are important areas for resident birds breeding as well as stopover and refuelling areas for Boreal migratory birds. However, these areas are the most affected by annual events of deforestation for crops, charcoal extraction, grazing and construction, among others.

Finally, we derived from our analysis a detailed description of the priority ecosystems for birds on the island of San Andres, as well as a conservation plan with schematic conservation and research activities and potential actors who could tentatively develop those.

3. INTRODUCCIÓN

El departamento archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, se encuentra ubicado en el mar Caribe muy cerca de la costa de Nicaragua y está conformado por tres islas mayores que llevan el mismo nombre y los cayos Albuquerque, Bolívar, *Johnny Cay*, *Cotton Cay* y *Haynes Cay* y los bancos de Roncador, Serrana, Quitasueño y Serranilla.

El archipiélago ha sido visitado esporádicamente por colectores y ornitólogos en varias oportunidades en los últimos 129 años. Como por ejemplo, Henderson (1886-87), Abbott (1887), la expedición “Pinchot” (1929), la expedición “Armour” (1933), la expedición “Varderbilt” (1941) y por Bond (1948) hasta la primera mitad del siglo XX (Paulson *et al.* 1969). Cabe la pena destacar que de dichas expediciones, Henderson fue el colector más activo en la zona, habiendo colectado 223 pieles; seguido por otros colectores como Feathers (51 pieles), Bond (50 pieles) y Greenway (41 pieles) (Verhelst *et al.* – Proyecto BioMap – *in litt.*).

Durante la segunda mitad del siglo XX, al menos 11 ornitólogos realizaron colecciones en las islas, así como muchos otros observadores de aves han realizado estudios de corta duración en el archipiélago. Cabe destacar a Bernal *et al.*, quienes colectaron 129 pieles para el museo del Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional entre 1966 y 1968 (Verhelst *et al.* – Proyecto BioMap – *in litt.*). En los años siguientes otros ornitólogos como Paulson *et al.* (1969), Russell *et al.* (1979) y Tyle & Tyle (1991) realizaron visitas cortas al archipiélago, y desde la década de los noventa McNish ha estudiado de manera continua la avifauna de las islas, habiendo publicado varias listas de revisión desde entonces (McNish 2003). Así mismo, estudios aun más recientes en asociación con la Fundación ProAves han incrementado todavía más el conocimiento de la avifauna de las islas, logrando confirmación de varios nuevos registros de especies y subespecies (Salaman *et al.* 2008, Donegan & Huertas 2011).

San Andrés ha sido declarado como un Área Importante para la Conservación de las Aves (IBA) BirdLife Internacional (Moreno *et al.* 2003). La avifauna se compone de 157 especies, de las cuales 140 son especies migratorias boreales, 16 son exclusivas para las islas de San Andrés y Providencia, ocho especies residentes exclusivas para la isla de San Andrés y dos para la isla de Providencia (Mc Nish 2003). Además, el Archipiélago, fue declarado Reserva de Biosfera *Seaflower* por el programa Hombre y Biosfera de la UNESCO en el año 2000 como parte de la red mundial de reservas de biosfera. A su vez es parte del Área Prioritaria de Corales del Caribe Occidental y del Área Prioritaria (*Hotspot*) del Caribe, que es considerada como una de las diez regiones del mundo con una excepcional riqueza de especies marinas, pero que enfrenta severas amenazas.

A pesar, de su importancia en la ruta migratoria y de que su avifauna es relativamente bien conocida, hasta el momento en la islas no había existido un programa de monitoreo continuo que siguiera las poblaciones de especies residentes y migratorias. En este documento presentamos los resultados finales del monitoreo de aves migratorias de bosque, realizado desde noviembre de 2003 hasta abril de 2010 en la isla de San Andrés. El cual tuvo como objetivo obtener información sobre la diversidad y dinámica de las poblaciones de aves en la isla. En este documento, examinamos la abundancia y diversidad de especies, tiempos de migración, ambientes y aspectos etológicos de las especies de aves residentes (*i.e.* que se reproducen en el Neotrópico) y migratorias Boreales (*i.e.* que se reproducen en la zona templada del hemisferio Norte y migran durante el invierno Boreal al Neotrópico) en las áreas naturales de la isla (bosque denso, bosque ralo, manglar y humedales). Finalmente, tomando como base esta información delineamos un plan de conservación para las aves de la isla, esperando el mismo sea de utilidad para las autoridades ambientales en la zona.

4. ÁREA DE ESTUDIO

4.1. San Andrés Isla

4.1.1. Ubicación

El Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina está ubicado en el mar Caribe e incluye tres pequeñas islas habitadas y un número de cayos y atolones sin habitar. Cerca de 300 000 km² corresponden a aguas oceánicas las cuales equivalen al 10% del mar Caribe. La isla más grande, San Andrés está ubicada a 800 km al noroeste de la porción continental colombiana y 150 km al este de Nicaragua (Centroamérica), entre los paralelos 12° y 16° latitud Norte y los meridianos 78° y 82° longitud Oeste de Greenwich. Providencia y Santa Catalina, están separadas entre sí por un canal de 155 m y se localizan 80 km al norte de San Andrés (Figura 1).

4.1.2. Aspectos geomorfológicos

Las diferencias en la formación geológica de las islas generaron una composición faunística y florística diferenciada entre islas, siendo Providencia la que presenta mayor afinidad de tipo antillana y San Andrés mayor afinidad de tipo centroamericana. Las islas mayores están ligadas a la formación de la elevación de Nicaragua y el mar Caribe (Geister y Diaz 1997, tomado de BirdLife International y Conservation International 2005).

4.1.3. Clima

Las islas del archipiélago son de clima cálido, que oscila entre los 26 °C y 29 °C. Los vientos soplan generalmente del este, y cuando se presentan tormentas en el Caribe los vientos soplan fuertemente del noreste. En general durante el año se presentan dos épocas una seca y otra lluviosa. La primera tiene una duración variable que puede llegar a cinco meses consecutivos (enero a junio) mientras que los

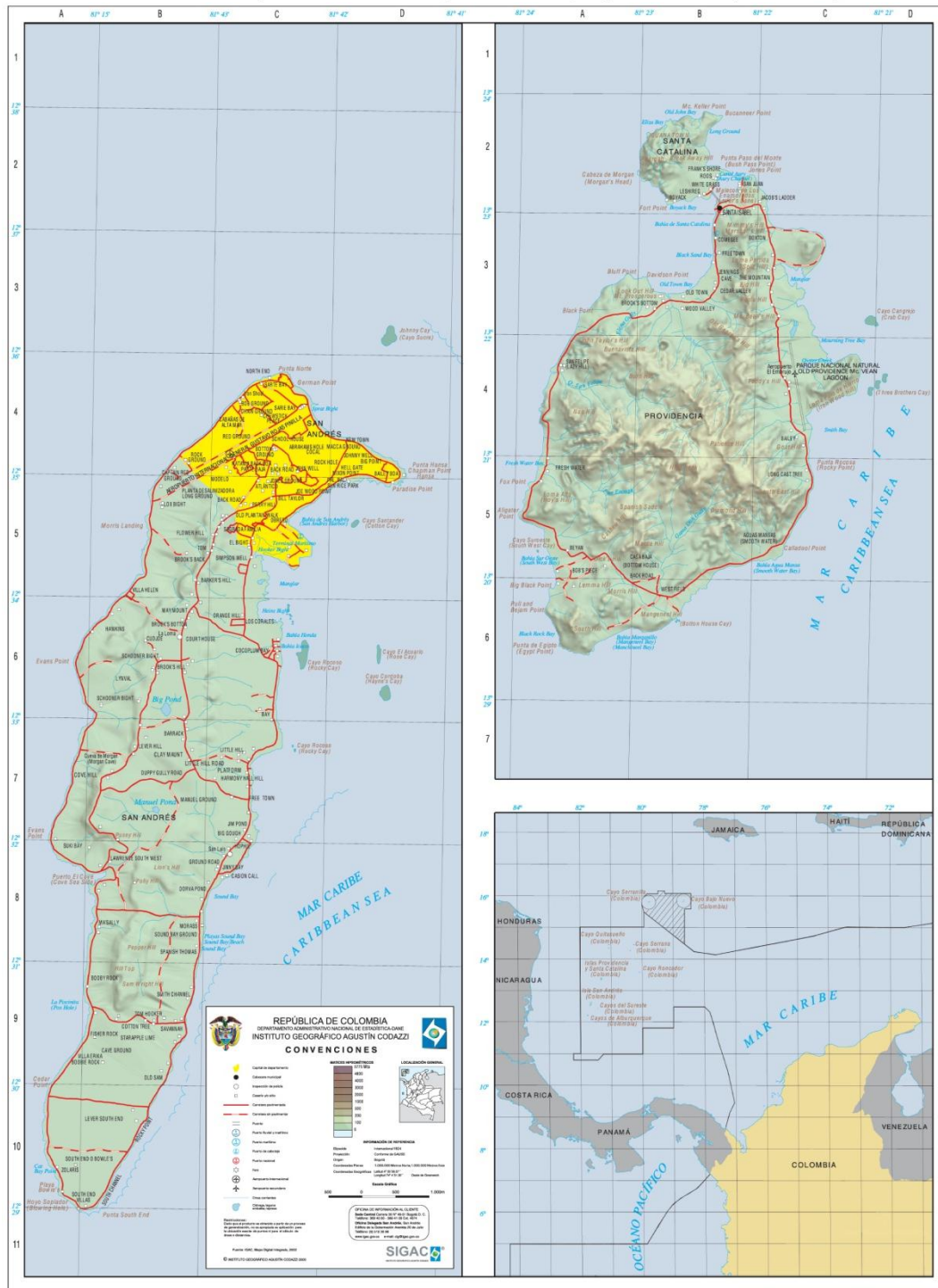


Figura 1. Ubicación geográfica de las islas y cayos que conforman el departamento archipiélago San Andrés, Providencia y Santa Catalina.

siguientes meses son lluviosos, con fuertes vientos al finalizar el año (Wikipedia 2011). El archipiélago de San Andrés Islas se encuentra localizado en la región climática tropical marina del Caribe y hace parte de la zona del bosque seco tropical (Bs-T) según el sistema de Holdridge. La Zona de Confluencia Intertropical (ZCI) es el principal sistema atmosférico que afecta las condiciones meteorológicas del archipiélago. Sistema en el cual confluyen los vientos alisios del noreste y del sureste y por Conservación Colombiana – Número 16 – 1 mayo de 2012

lo cual las islas se encuentran en la zona de paso de huracanes y tormentas tropicales, que se presentan especialmente entre agosto y noviembre (Moreno *et al* 2006).

El promedio de precipitación total anual es 1 900 mm, cantidad que se distribuye irregularmente en dos períodos: una época seca (de febrero a abril) con valores promedio mensuales inferiores a 50 mm y una época lluviosa (de junio

a diciembre), con precipitación promedio mensual superior a los 150 mm. La humedad relativa promedio anual en San Andrés es de 81%.

El archipiélago presenta una temperatura media anual de 27.4 °C. La temperatura mínima media anual es de 26.7 °C y se registra en los meses de diciembre–marzo, mientras que la temperatura máxima media anual alcanza los 30.9 °C en los meses de mayo–julio.

4.1.4. Suelos

San Andrés esta cruzada de norte a sur por una pequeña serranía cuya máxima altura se encuentra en el cerro La Loma de unos 85 m de alto. Los suelos de San Andrés indican que su formación se debe a la erupción de algún volcán antiguo que arrojó rocas del fondo marino a la superficie, creando la mayoría de islas del archipiélago.

Así mismo la isla está rodeada en su parte noroeste por una barrera de arrecife coralino y de varios cayos que son el hogar de una variada fauna y flora marina, por lo que son visitados por multitud de turistas cada año.

4.1.5. Poblaciones

North End (Ciudad de San Andrés) es el principal núcleo urbano, donde se encuentra la administración departamental, el comercio, los bancos, varios hoteles y el aeropuerto. **La Loma** es otro núcleo urbano, habitado por la población raizal, se encuentra en el centro de la isla caracterizado por una cadena de colinas (*Flowers, Orange, Shingle y Lion's Hill*). Al sur de la isla está **San Luis**, un poblado raizal, que ahora también incluye establecimientos turísticos.

4.1.6. Ecosistemas

Los parches de vegetación nativa más abundante corresponden a bosque seco ralo, bosque denso alto y finalmente bosques de manglar de la siguiente manera:

- El bosque seco ralo (30.6% del área rural), es un bosque con vegetación nativa alternada con palma de coco y otras plantas que en el pasado fueron cultivadas extensivamente (como el algodón). Tiene el dosel abierto con un estrato arbustivo denso y abundancia de plantas caducifolias adaptadas a la sequía.
- El bosque denso alto (4.1% del área rural) contiene las especies maderables que ocuparon en el pasado toda la extensión de la isla como cedros y ceibas. Su dosel es alto y cubierto y tiene un estrato arbustivo denso. Es un bosque con alta reserva de agua en el suelo y en la vegetación.
- El bosque de manglar (5.4% del área rural) se encuentra inundado la mayor parte del año y de acuerdo a su ubicación y cercanía a la línea costera, tiene diferentes

grados de salinidad y características de composición vegetal. El resto de la cobertura vegetal rural corresponde a rastrojo con palma de coco, sitios que han servido de cultivos en el pasado, pero que, abandonados, se han llenado de vegetación arbustiva variada, mezclada con plantas cultivables como frutales, cultivos activos variados y potreros utilizados en la cría y sostenimiento de vacas, cabras o caballos (CORALINA 2002, Gobernación Departamento Archipiélago SA–P–y–SC 2003; tomado de Gómez C. 2004).

4.2. Estaciones de monitoreo

Durante los siete años (2003 a 2010) que desarrollamos el programa de monitoreo de aves en la isla de San Andrés, escogimos diferentes sitios como estaciones de monitoreo. Sin embargo, por diferentes razones que incluyen desde el tránsito frecuente de personas y motocicletas, hasta el deterioro del área por eventos de deforestación, fue necesario en algunas oportunidades hallar nuevos sitios de monitoreo (Figura 2).

El tipo de vegetación o formación natural fue el principal criterio que usamos en la selección de las estaciones de monitoreo. Además, utilizamos otros aspectos como efectividad, accesibilidad y tranquilidad para la adecuada instalación y operación de las redes de niebla. La Tabla 1 lista en detalle las estaciones de monitoreo usadas en la isla entre 2003 y 2010.

5. METODOLOGÍA

5.1. Monitoreo con redes de niebla

Utilizamos redes de niebla de 12 m de largo, con ojo de malla de 32mm (diagonal). Las redes las instalamos en series continuas al interior y al margen de los bosques y parches de vegetación. En todos los casos aprovechamos los caminos y senderos que existían en cada sitio.

Después de retirar cuidadosamente las aves capturadas en las redes las mantuvimos en bolsas de tela de algodón hasta que las procesamos. Marcamos cada ave con un anillo de aluminio de número consecutivo, de tamaño variable de acuerdo al diámetro del tarso de cada especie. Posteriormente tomamos una serie de datos físicos de su estado fisiológico y reproductivo, datos biométricos y del plumaje para determinar la edad y el sexo. Documentamos también cualquier otra información adicional que el investigador a cargo consideró relevante e interesante (*e.g.* presencia de ectoparásitos, estrategias de muda, *etc.*). En algunas ocasiones tomamos fotografías de los individuos.

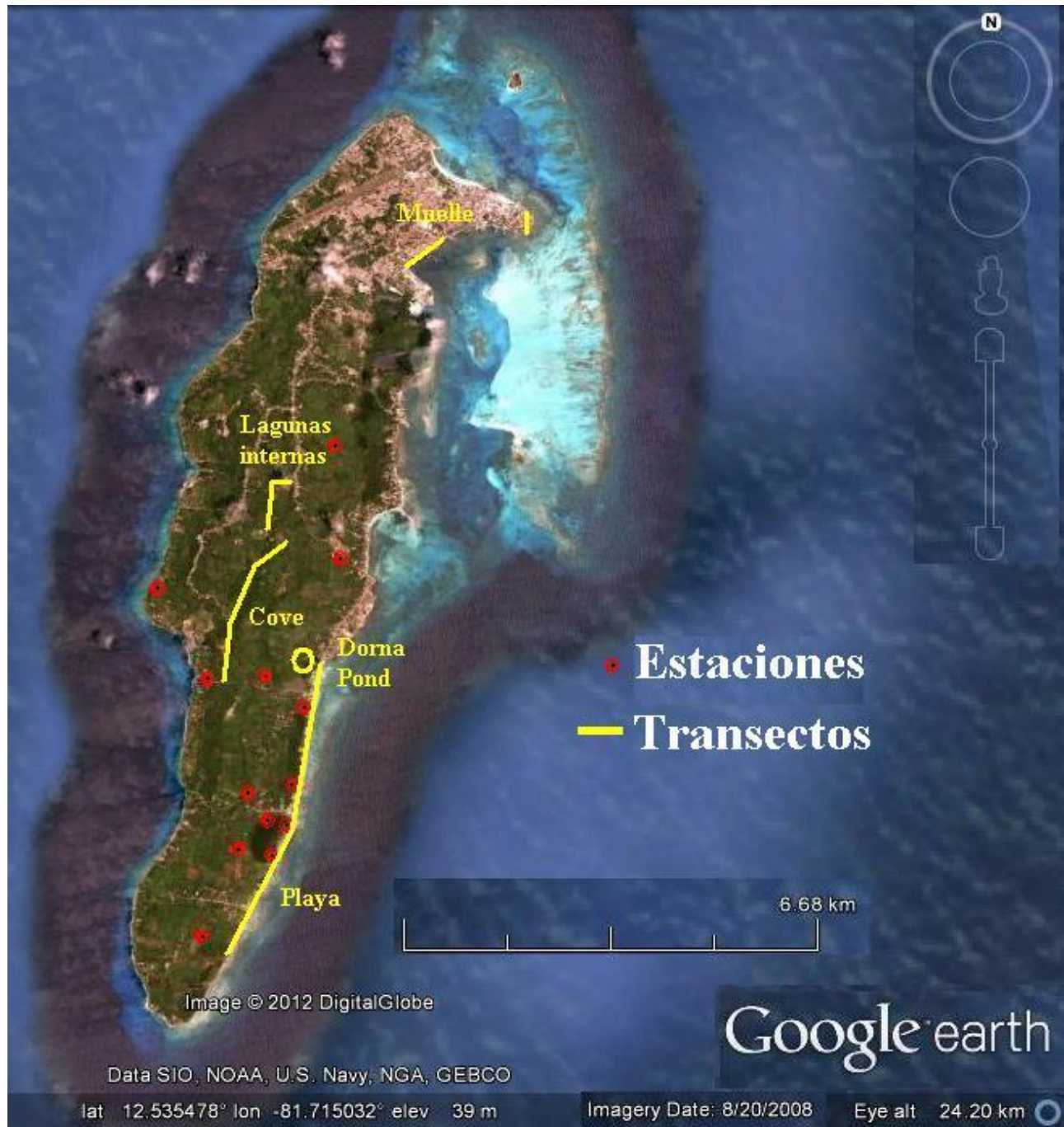


Figura 2. Ubicación geográfica de las estaciones de monitoreo y transectos de observación entre 2003 y 2010 en la isla de San Andrés.

Luego de este procedimiento que usualmente tomaba alrededor de 2 minutos, liberábamos las aves.

Muestreamos un día por semana en cada una de las estaciones, para un total de 21 días de monitoreo al mes aproximadamente. Iniciamos cada jornada de monitoreo al amanecer, prolongándola hasta el medio día, siempre y cuando las condiciones climáticas fueran óptimas para garantizar la seguridad de las aves manipuladas.

5.2. Censos de observación

Realizamos censos de observación en sitios diferentes a las estaciones de monitoreo con redes, principalmente en el norte y costado oeste de la isla (Figura 2). Los censos los llevamos a cabo aproximadamente durante 21 días de cada mes. La mayoría de los censos los realizamos en las horas de la mañana entre las 600 y 1000 horas y estos consistieron en recorridos a pie por un sendero de longitud variable en donde registramos todas las aves vistas o escuchadas.

Tabla 1. Ubicación geográfica y tipo de formación vegetal de cada estación de monitoreo en la isla de San Andrés entre 2003 y 2010.

Nombre estación	Longitud	Latitud	Tipo de hábitat
Aquí es mas allá	81°43'40"	12°29'27"	Bosque ralo
<i>Big Pond</i>	81°43'13,6"	12°32'51,02"	Humedal–potrero
Camino Col. Adventista	81°43'36"	12°31'17"	Bosque denso
<i>Dorna Pond</i>	81°42'57,19"	12°31'18,76"	Humedal–potrero
<i>Four Corner</i>	81°43'06"	12°30'57,26"	Bosque ralo
Hoyo soplador	81°43'55,7"	12°29'07,32"	Bosque denso
Jardin Botánico	81°42'40"	12°32'10,6"	Bosque denso
<i>Johnny Cay</i>	81°41'22,89"	12°36'01,09"	Playa
La Loma	81°42'55,16"	12°32'46,56"	Bosque denso
Manglar Maya	81°43'10"	12°30'19"	Manglar
<i>Orange Hill</i>	81°42'46"	12°33'2,9"	Bosque ralo
<i>Pepper Hill – Caribe Azul</i>	81°43'13,5"	12°31'17,8"	Bosque ralo
Punta Rocosa	81°43'4,84"	12°30'2,5"	Bosque ralo
<i>Red Crab</i>	81°42'56,5"	12°30'31,8"	Manglar
Reserva Chincherry	81°43'0,25"	12°30'13,6"	Manglar
Salt Creck	81°42'54,47"	12°31'26,96"	Manglar
<i>Scoopy Golli</i>	81°43'17"	12°30'23,7"	Bosque ralo
<i>Smith Channel</i>	81°43'15,22"	12°30'03,27"	Manglar
Sound Bay – Bohios	81°42'54,1"	12°31'3,6"	Manglar
<i>Suku Bay</i>	81°44'4,6"	12°31'58,0"	Bosque ralo
<i>Tom Hooker</i>	81°43'22,2"	12°30'11,08"	Bosque ralo

6. RESULTADOS

6.1. Esfuerzo de muestreo de anillamiento

Entre el año 2003 y 2010 realizamos un esfuerzo de muestreo de 43 531 horas/red y capturamos 32 357 individuos, de los cuales 22 504 fueron nuevas capturas y 9 853 recapturas (Tabla 2). Visitamos las 21 estaciones de muestreo 786 veces, siendo la estación más efectiva *Orange Hill* con 73.8 capturas diarias en promedio. No obstante, la estación con mayor diversidad de especies capturadas fue *Johnny Cay* con 19 especies.

6.2. Especies

En total registramos 119 especies de aves silvestres en la isla de San Andrés (sin considerar la Paloma *Columba livia* que es una especie exótica); 95 especies fueron registradas en redes de niebla y 25 especies durante los censos. Encontramos que 26 especies fueron aves residentes y 93 especies fueron migratorias Boreales (Apéndice 1); en algunos casos con rangos de migración únicos para San Andrés con respecto al resto del país (Salaman *et al* 2008).

De acuerdo a la categoría de amenaza establecida por la UICN, de las 119 especies registradas para la isla en este estudio, solo dos especies están categorizadas como vulnerables (VU); el ave endémica de San Andrés *Vireo caribaeus* y la especie migratoria *Dendroica caerulea*. Además, tres especies han sido catalogadas como casi amenazadas (NT), 112 especies están en categoría de preocupación menor de amenaza (LC) y otros dos taxa no han sido evaluados debido a que aún no son reconocidos como especies (NR)(Apéndice 1).

6.3. Capturas y esfuerzo

Aunque realizamos el mayor esfuerzo de muestreo en el año 2006, con más de 18 000 horas/red, el mayor número de registros de aves migratorias ocurrió en el año 2005. Además, es interesante anotar que nuestros datos muestran que a partir de 2007 la tasa de captura disminuyó vertiginosamente (Figura 3). Mientras que para 2010 esto pudiera haberse debido a un reducido esfuerzo de muestreo, las causas durante el 2009 para esta disminución no son claras, puesto que el esfuerzo fue mayor que en los dos años anteriores.

Tabla 2. Resumen de capturas en cada estación de monitoreo entre 2003 y 2010 en la isla de San Andrés.

Nombre estación	Horas/red	Nuevos	Recapturas	Total capturas	Nº de registros	Promedio capt./día	Promedio spp. capt./día
Aquí es mas allá	7 443.4	3 984	1 677	5 661	149	38.0	8.3
Big Pond	1 564.2	754	268	1 022	39	26.2	7.8
Camino Col. Adventista	5 647.2	1 684	789	2 473	91	27.2	7.1
Dorna Pond	90.9	81	9	90	7	12.9	7.2
Four Corner	375	155	31	186	5	37.2	12.6
Hoyo soplador	16	28	0	28	1	28.0	4.0
Jardín Botánico	4 794.1	1 417	635	2 052	76	27.0	7.5
Johnny Cay	40	63	0	63	1	63.0	19.0
La Loma	21	26	1	27	1	27.0	7.0
Manglar Maya	910	119	93	212	13	16.3	6.1
Orange Hill	995.6	973	355	1 328	18	73.8	10.3
Pepper Hill – Caribe Azul	3 479.4	3 128	1 172	4 300	80	53.7	12.0
Punta Rocosa	30	19	4	23	1	23.0	9.0
Red Crab	5 126.3	3 503	1 369	4 872	87	56.0	11.1
Reserva Chincherry	3 623.2	902	357	1 259	46	27.4	7.4
Salt Creek	298.3	229	102	331	5	66.2	15.4
Scoopy Golli	5 244.2	2 497	1 774	4 271	83	51.5	10.1
Smith Channel	893.1	1 034	384	1 418	21	67.5	12.4
Sound Bay – Bohios	180.3	123	24	147	4	36.7	11.0
Suku Bay	366	254	171	425	7	60.7	9.4
Tom Hooker	2 392.7	1 531	638	2 169	51	42.5	8.7
Total	43 531.1	22 504	9 853	32 357	786		

De las 32 357 aves capturadas entre 2003 y 2010, el 62% correspondieron a especies residentes, el 25% a especies migratorias Boreales y el 12% a especies endémicas, casi-endémicas o amenazadas (Figura 4).

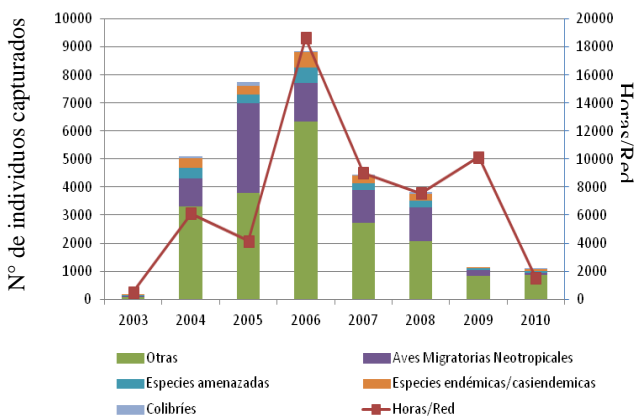


Figura 3. Variación del número de capturas y esfuerzo de muestreo a lo largo de 8 años de monitoreo en la isla de San Andrés.

La información obtenida durante los ocho años de monitoreo muestra variación en las capturas totales para cada mes; apreciándose dos periodos de mayor actividad en marzo y octubre (Figura 5). Además, al comparar el número de especies y número de individuos tanto para aves migratorias como para residentes capturadas por mes, notamos que todo

el año hay una mayor diversidad de aves migratorias, excepto en el periodo de junio a agosto donde su presencia es mínima o nula (Figura 6). No obstante, las especies residentes son más abundantes todo el año, a excepción del mes de octubre cuando concurren en la isla un número mayor de aves migratorias en comparación a las residentes (Figura 7).

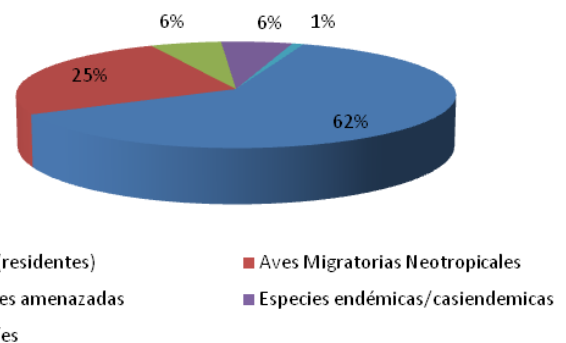


Figura 4. Proporción de aves residentes, migratorias y endémicas capturadas entre 2003 y 2010 en la isla de San Andrés.

Es interesante anotar que en octubre de 2005 observamos un aumento significativo en el número de capturas totales, el cual se debió principalmente al incremento en el esfuerzo de muestreo causado por el **I Curso Avanzado de Técnicas de Anillamiento de Aves silvestres** realizado en la isla de San Andrés entre el 25 de octubre y el 7 de noviembre. Evento

durante el cual participaron más de 60 anilladores que operaron más de 30 redes de niebla simultáneamente cada día. Así mismo, durante ese mismo periodo tiempo concurrieron huracanes en el área del Caribe muy cerca de San Andrés, que de alguna manera favoreció la llegada de muchas especies e individuos migratorios.

6.4. Especies migratorias

Capturamos un total de 74 especies de aves migratorias entre 2003 y 2010 usando redes de niebla (Apéndice 2). La especie migratoria Boreal más abundante durante los monitoreos fue *Passerina cyanea* con 1020 registros, seguida por *Seiurus noveboracensis*, *Vermivora peregrina* y *Dumetella carolinensis* con 846, 797 y 605 registros respectivamente. Además, 19 especies (25.67%) fueron registradas en seis o más meses del año; algunas de ellas presentando un considerable número de recapturas (Figura 8).

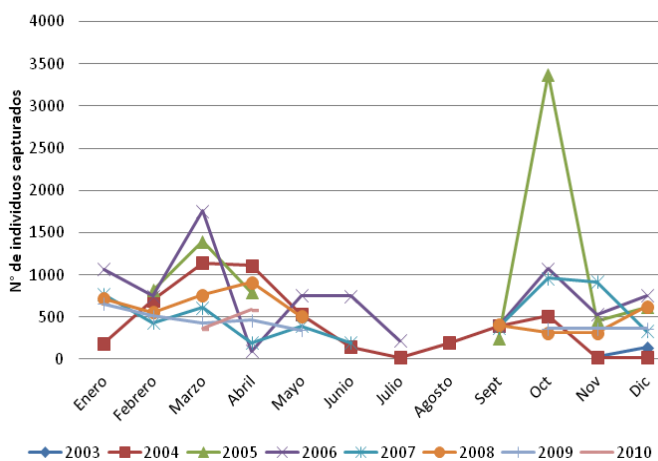


Figura 5. Dinámica de las capturas a lo largo del año entre 2003 y 2010 en la isla de San Andrés.

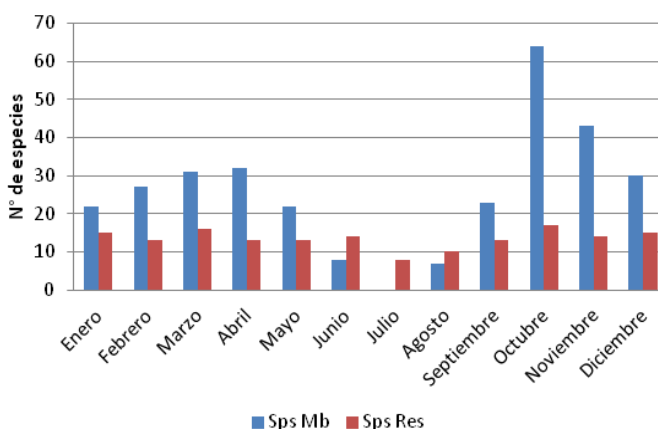


Figura 6. Comparación mensual del número de especies migratorias y residentes capturadas en la isla de San Andrés.

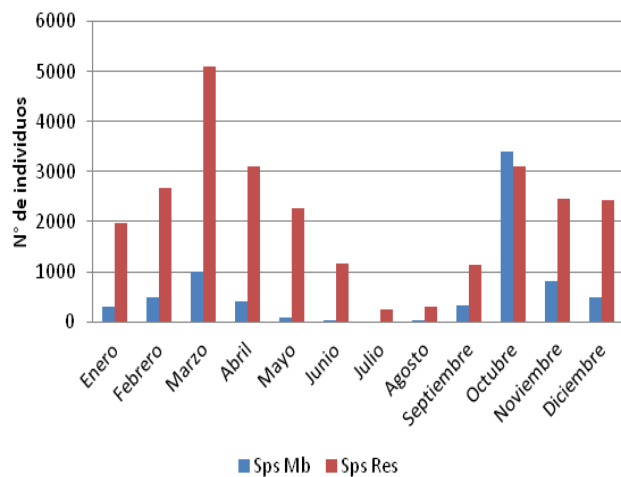


Figura 7. Comparación mensual del número de individuos migratorios y residentes capturados en la isla de San Andrés.

Por otra parte, algunas especies con bajos registros parecieran haber llegado a la isla de forma “accidental” debido a las condiciones climáticas de ese año (e.g. el huracán Beta, con incidencia sobre el archipiélago). Teniendo que hacer escala obligada en la isla de San Andrés (Tabla 3). Cabe anotar que las especies de hábitos acuáticos (e.g. chorlos y playeros) presentan un número bajo de registros, puesto que los muestreos fueron realizados en zonas de rastrojo, bosque secundario y manglar, y no en playas.

Nuestros resultados muestran también que en los años 2003 y 2010 el número de aves migratorias anilladas fue menor (Figura 9), que creemos es atribuible a que el esfuerzo de muestreo en esos años fue muy inferior al esfuerzo en los demás. Así mismo, el número de capturas en 2005 fue mucho mayor a los otros años, pues en ese año el esfuerzo de muestreo durante la temporada de migración fue mayor debido al **I curso avanzado de anillamiento** como mencionamos anteriormente.

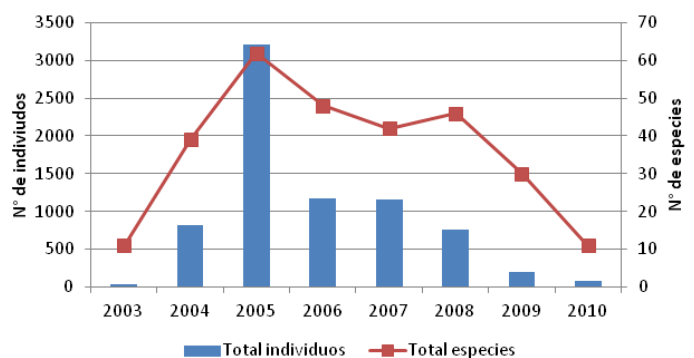


Figura 9. Cantidad de individuos y especies migratorios capturados en la isla de San Andrés entre 2003 y 2010.

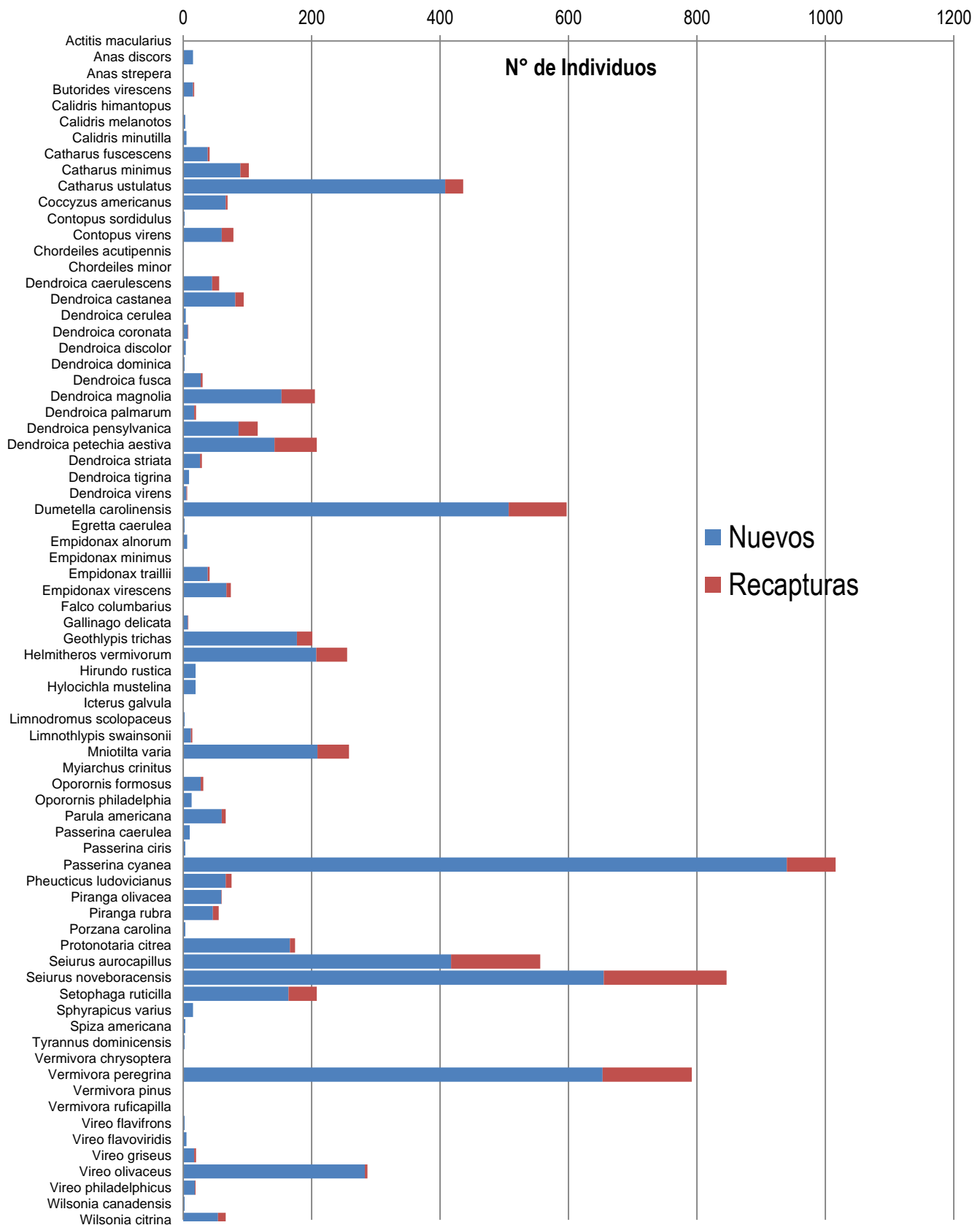


Figura 8. Total capturas y recapturas de especies migratorias Boreales en la isla de San Andrés. 2003 a 2010.

Tabla 3. Cantidad de aves migratorias Boreales capturadas por año en la isla de San Andrés entre 2003 y 2010.

Especie	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
<i>Actitis macularius</i>						1		
<i>Anas discors</i>			9	6				
<i>Anas strepera</i>			1					
<i>Butorides virescens</i>			1	7	3	3	3	
<i>Calidris himantopus</i>				1				
<i>Calidris melanotos</i>				3				
<i>Calidris minutilla</i>			3	2				
<i>Catharus fuscescens</i>			25	5	9	1	1	
<i>Catharus minimus</i>		1	57	27	11	1	5	
<i>Catharus ustulatus</i>		31	225	38	127	6	9	
<i>Coccyzus americanus</i>		2	58	2	2	1	4	
<i>Contopus sordidulus</i>					2			
<i>Contopus virens</i>			73	3	1	1		
<i>Chordeiles acutipennis</i>			1					
<i>Chordeiles minor</i>			1					
<i>Dendroica caerulescens</i>		5	30	7	4	7	3	
<i>Dendroica castanea</i>		2	70	14	5	1	2	
<i>Dendroica cerulea</i>		4						
<i>Dendroica coronata</i>			8					
<i>Dendroica discolor</i>	1	1	1			1		
<i>Dendroica dominica</i>		1	5					
<i>Dendroica fusca</i>		1	17	8	3		1	
<i>Dendroica magnolia</i>		20	72	42	27	38	3	3
<i>Dendroica palmarum</i>		3	6		4	7		
<i>Dendroica pensylvanica</i>		10	87	10	5	4		
<i>Dendroica petechia aestiva</i>					83	119		
<i>Dendroica striata</i>		13	9	6	1			
<i>Dendroica tigrina</i>		3	2	1		2	1	
<i>Dendroica virens</i>	1	1	3			1		
<i>Dumetella carolinensis</i>	5	57	346	116	30	45	4	2
<i>Egretta caerulea</i>				2				
<i>Empidonax alnorum</i>			5	1				
<i>Empidonax minimus</i>			1					
<i>Empidonax traillii</i>			18	1	17	3	2	
<i>Empidonax virescens</i>		19	46	5	2	1	1	
<i>Falco columbarius</i>			1					
<i>Gallinago delicata</i>			3	5				
<i>Geothlypis trichas</i>		14	66	40	28	45	5	3
<i>Helmitheros vermivorum</i>	3	61	78	53	37	13	5	8
<i>Hirundo rustica</i>			11	7	1			
<i>Hylocichla mustelina</i>		1	14	4	3			
<i>Icterus galbula</i>			1					
<i>Limnodromus scolopaceus</i>			2					
<i>Limnothlypis swainsonii</i>		3	7	1	2	1		
<i>Mniotilta varia</i>		37	94	32	36	39	12	10
<i>Myiarchus crinitus</i>						1		
<i>Oporornis formosus</i>		10	9	3	4	5		
<i>Oporornis philadelphia</i>		9	1	1	2			
<i>Parula americana</i>	1	8	29	6	7	13	2	
<i>Passerina caerulea</i>			9	1		1		
<i>Passerina ciris</i>						1	2	
<i>Passerina cyanea</i>	2	69	369	158	278	112	22	10

Especie	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
<i>Pheucticus ludovicianus</i>		8	37	15	4	5	7	
<i>Piranga olivacea</i>		4	46		6	2	2	
<i>Piranga rubra</i>			41	2	9	2	1	
<i>Porzana carolina</i>			1	1		1		
<i>Protonotaria citrea</i>	2	41	39	31	31	15	10	7
<i>Seiurus aurocapillus</i>	2	89	174	113	87	70	18	6
<i>Seiurus noveboracensis</i>	11	116	186	244	125	88	57	19
<i>Setophaga ruticilla</i>		33	99	26	14	34	1	2
<i>Sphyrapicus varius</i>		3	7	2	1	2		
<i>Spiza americana</i>			1	1		1		
<i>Tyrannus dominicensis</i>				2				
<i>Vermivora chrysoptera</i>			1					
<i>Vermivora peregrina</i>	5	60	539	75	93	16	5	4
<i>Vermivora pinus</i>						3		
<i>Vermivora ruficapilla</i>			1			1		
<i>Vireo flavifrons</i>			2					
<i>Vireo flavoviridis</i>			3		2			
<i>Vireo griseus</i>	2	5	3	3	5	2		
<i>Vireo olivaceus</i>		53	132	36	38	23	5	
<i>Vireo philadelphicus</i>		2	12		4	1		
<i>Wilsonia canadensis</i>		2						
<i>Wilsonia citrina</i>		15	21	8	11	11	1	
Total	35	817	3 219	1 177	1 164	751	194	74

Con respecto a la cantidad de especies migratorias que capturamos durante los ocho años, encontramos que la riqueza promedio anual estuvo entre 40 y 60 especies (Figura 9). Sin embargo, en 2003 y 2010 no superó las 10 especies. En esos dos años solo tomamos datos en una temporada de migración y no en las dos temporadas como en los demás años. No obstante, hay que resaltar que en el año 2009 el promedio de especies y de capturas disminuyó drásticamente con respecto a años anteriores.

De las 16 familias de aves migratorias que capturamos durante este estudio, seis de ellas (37.5%) presentaron registros continuos y constantes desde 2003 a 2010 (Figura 10): Parulidae (31 spp.), Cardinalidae (7 spp.), Turdidae (4 spp.), Mimidae (1 spp.), Cuculidae (1 spp.), Tyrannidae (8 spp.) y Vireonidae (5 spp.).

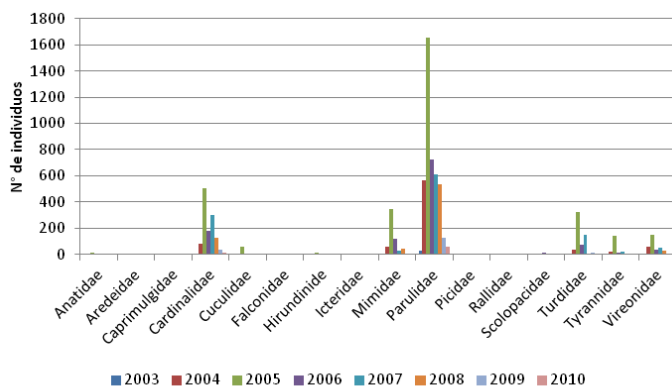


Figura 10. Frecuencia anual de captura por familia de aves migratorias en la isla de San Andrés entre 2003 y 2010.

El mes de octubre fue aquel en el cual registramos mayor afluencia de aves migratorias en la isla de San Andrés, tanto en cantidad de individuos como en número de especies. En la migración de primavera, observamos el pico de abundancia en marzo (Figura 11). Es importante resaltar que la cantidad de especies de aves migratorias fue diferente en ambas temporadas. Algunas especies (familias) solo frecuentan la isla de San Andrés en su ruta de migración de otoño, lo que resulta en una diversidad más alta en dicha temporada (Figura 11).

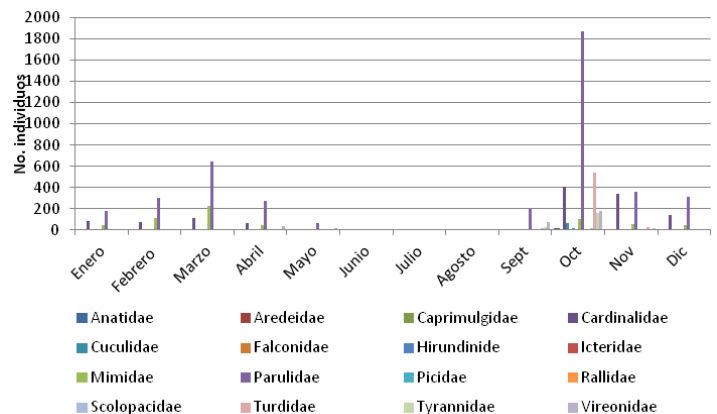


Figura 11. Variación mensual por familia de aves migratorias capturadas en la isla de San Andrés entre 2003 y 2010.

6.4.1. Proporción de sexos

Debido a que muchas especies no presentan dimorfismo sexual marcado cuando llegan a la isla, es difícil en ciertos

casos establecer una proporción de sexos. No obstante, encontramos que para 21 especies que presentan un claro dimorfismo sexual, la cantidad de machos y hembras fue muy similar en la mayoría de ellas (Figura 12).

6.4.2. Edad y muda

De acuerdo a las características de su plumaje como desgaste y muda determinamos la edad de las aves, clasificándolas en varias categorías así:

Tabla 4. Clasificación de las edades de las aves usada en este estudio.

Categoría	Edad	Clasificación plumaje Pyle (1997)
2	Juvenil	HY
3	Inmaduro	SY
4	Adulto	AHY/TY
0	Indeterminado/ desconocido	U

De esta manera, determinamos la edad de un ave de acuerdo al número de años calendario que estimamos ha sobrevivido. Así, las aves están en su primer año de eclosión (HY por sus siglas en Inglés) hasta el 31 de diciembre de ese mismo año. El 1 de enero del siguiente año, el ave ya es considerada en su segundo año calendario (SY), aun cuando tenga solo 6 ó 7 meses de edad.

- **Juvenil (HY)**
Corresponde a un ave joven que nació ese mismo año calendario. Su plumaje es principalmente suave y débil porque no ha mudado las plumas del cuerpo.
- **Inmaduro (SY)**
Corresponde a aves que están en su segundo año; y aunque su plumaje no es el definitivo ya ha mudado sus plumas primarias y secundarias y algunas coberteras.
- **Adulto (AHY/TY)**
Corresponde a aves que están por lo menos en su segundo, tercer o cuarto año. AHY por sus siglas en Inglés, quiere decir después del año de eclosión. Son aves que ya han mudado sus plumas de vuelo y las de cuerpo.
- **Indeterminado/desconocido (U)**
Corresponde a aves a quienes no se ha podido establecer su edad.

De acuerdo a la determinación de la edad, basada en la calidad y el desgaste de las plumas, y otras características del plumaje como color y muda, encontramos que la proporción de aves jóvenes (edad 3 = inmaduro) fue mucho mayor que las edades posteriores (Figura 13). Lo que sugiere

que muchas de las capturas correspondieron a individuos en su primera migración. Es decir, aves nacidas en la última temporada reproductiva. Sin embargo, creemos que conforme avanza la migración la tasa de sobrevivencia de juveniles disminuye, precipitándose también la proporción de esta edad en las poblaciones migrantes. Sin embargo, esta afirmación aun necesita confirmación.

6.5. Especies residentes

Capturamos un total de 22 especies de aves residentes entre 2003 y 2010 en la isla de San Andrés usando redes de niebla. La especie más abundante fue *Coereba flaveola*, seguida por una amplia diferencia por *Tiaris bicolor*, *Vireo caribaeus* y *Elaenia martinica* (Figura 14).

Nuestros resultados muestran que la mayoría de especies residentes se reprodujeron durante los primeros meses del año (Tabla 5), época que corresponde a la temporada seca (Figura 15). Vale la pena aclarar que en este estudio la época de reproducción fue definida como los meses en los cuales se encontró el mayor número de hembras con parche de incubación en cualquiera de sus fases (inicio, desarrollado ó desapareciendo). Esta correspondencia es interesante pues parece indicar que la mayoría de especies de aves en la isla se reproducen cuando los recursos alimenticios incrementan en la temporada seca, lo que puede ser de importancia para la supervivencia de los juveniles.

6.5.1. Proporción de sexos y distribución de edades

La mayoría de las especies residentes no presentan dimorfismo sexual marcado, lo que dificultó la determinación del sexo. En este sentido otros aspectos físicos como la protuberancia cloacal y el parche de incubación fueron fundamentales para establecer el sexo de los individuos capturados. Mis análisis mostraron que en las cuatro especies residentes en donde se pudo establecer el sexo: *A. prevostii*, *C. flaveola*, *D. petechia* y *T. bicolor*, la proporción de machos y hembras fue muy equitativa (Figura 16). No obstante, es importante anotar que la proporción de individuos con sexo desconocido ó indeterminado fue bastante alta en todas las especies; muy posiblemente muchos de estos individuos fueron juveniles (volantones, inmaduros, adultos no reproductivos), los cuales no presentan rasgos propios de la reproducción (Figura 16).

Además, mis resultados evidenciaron una mayor proporción de individuos capturados dentro de las edades mayores (3 y 4). Hecho que sugiere una alta tasa de sobrevivencia de individuos juveniles, los cuales son reclutados en la población (Figura 17). Por otro lado, el número de aves residentes anilladas por mes mostró que durante los primeros meses del año la cantidad de aves capturadas fue mayor; nuevamente muy posiblemente debido a un aumento en la temporada reproductiva de individuos en edades menores (Figura 18).

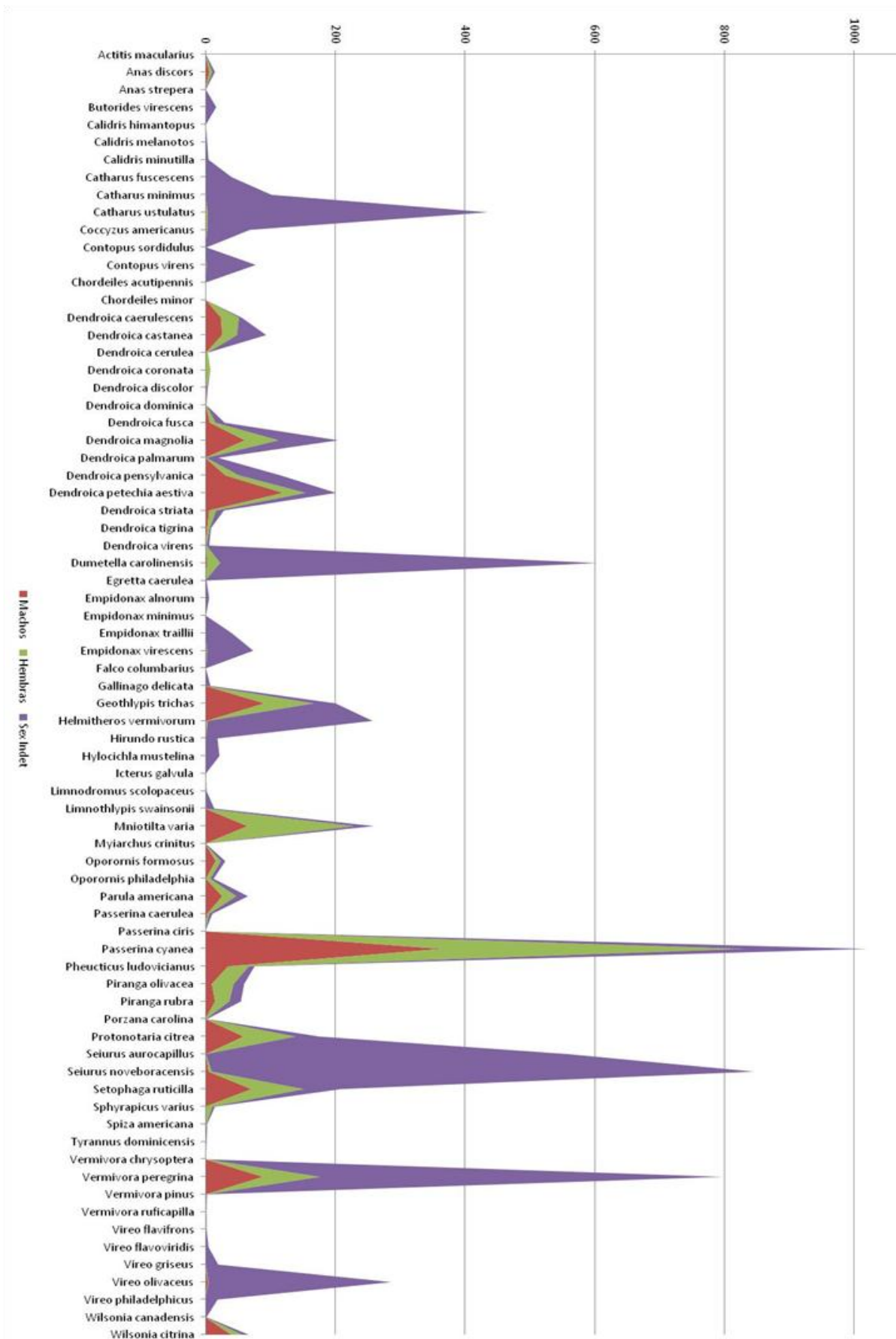


Figura 12. Distribución de sexos en aves migratorias Boreales capturadas en la isla de San Andrés entre 2003 y 2010.

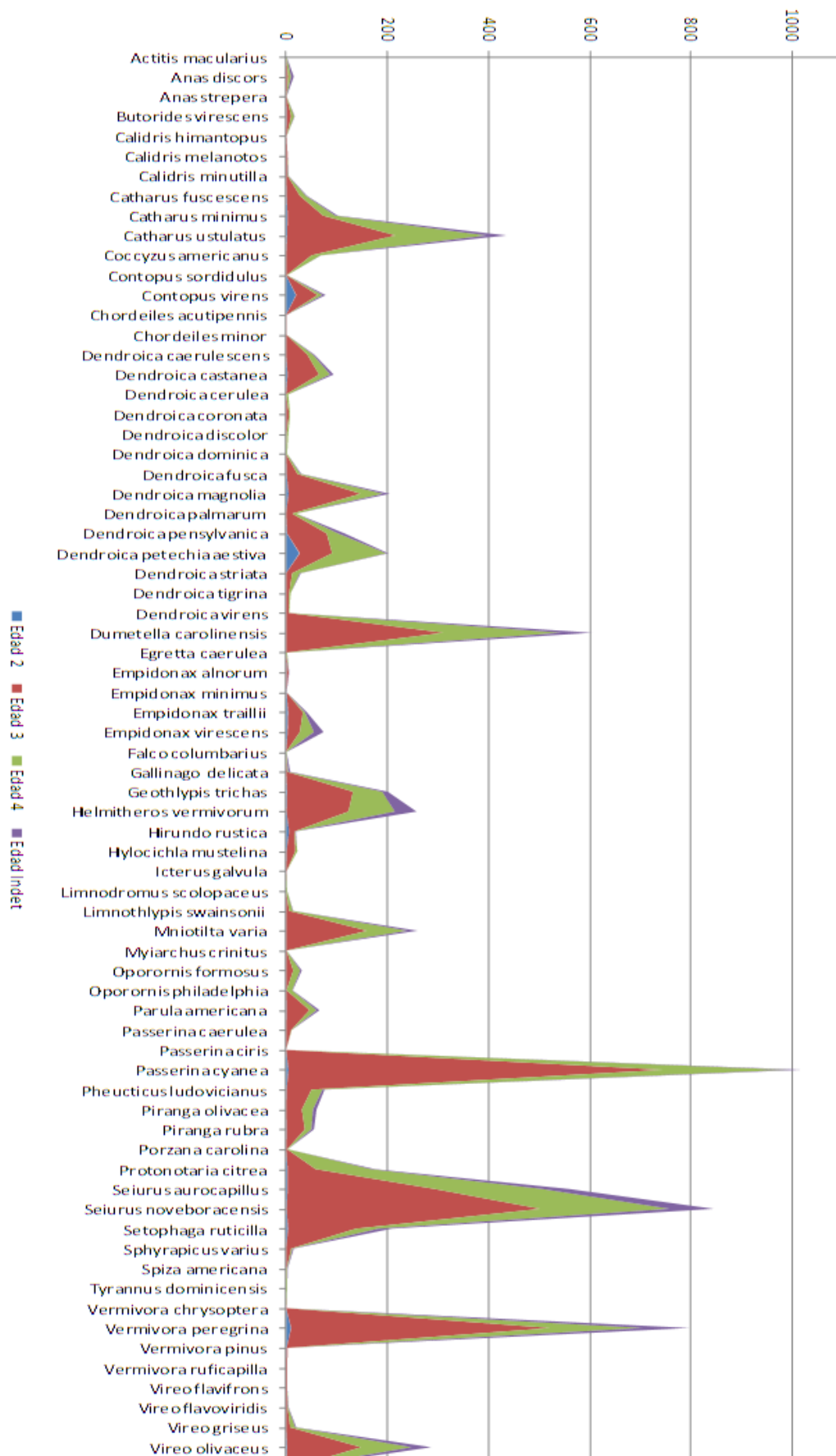


Figura 13. Distribución de edad en aves migratorias capturadas en la isla de San Andrés entre 2003 y 2010.

Tabla 5. Especies residentes capturadas entre 2003 y 2010 en la isla de San Andrés.

Especie	Total Individuos	hábitat	Mes donde ocurre la reproducción
<i>Anthracothorax prevostii henersonii</i>	347	Todos	
<i>Aratinga pertinax</i>	1		
<i>Butorides striata</i>	4	Humedal y manglar	
<i>Coccyzus minor</i>	28	Bosque ralo y manglar	
<i>Coereba flaveola</i>	15 661	Todos	III
<i>Columbina passerina</i>	200	bosque, manglar	
<i>Crotophaga ani</i>	4	Manglar	
<i>Dendroica petechia petechia</i>	516	Todos	
<i>Egretta thula</i>	4	Manglar	
<i>Elaenia martinica</i>	1 576	Todos	V
<i>Icterus leucopteryx</i>	121	Todos	
<i>Leptotila jamaicensis</i>	160	Todos	
<i>Mimus gilvus magnirostris</i>	197	Todos	III
<i>Nyctanassa violácea</i>	1	Manglar	
<i>Patagioenas leucocephala</i>	30	Bosque, manglar, humedal y playa	
<i>Porphyrio martinica</i>	2	humedal	
<i>Quiscalus mexicanus</i>	1	humedal	
<i>Sula sula*</i>	1		
<i>Tiaris bicolor</i>	4 116	Todos	III
<i>Vireo altiloquus</i>	899	Todos	IV – V
<i>Vireo caribaeus</i>	1 949	Todos	III – VI
<i>Zenaida asiática</i>	40	Todos	

* No fue capturada con redes, se encontró herida y fue llevada a corporación ambiental.

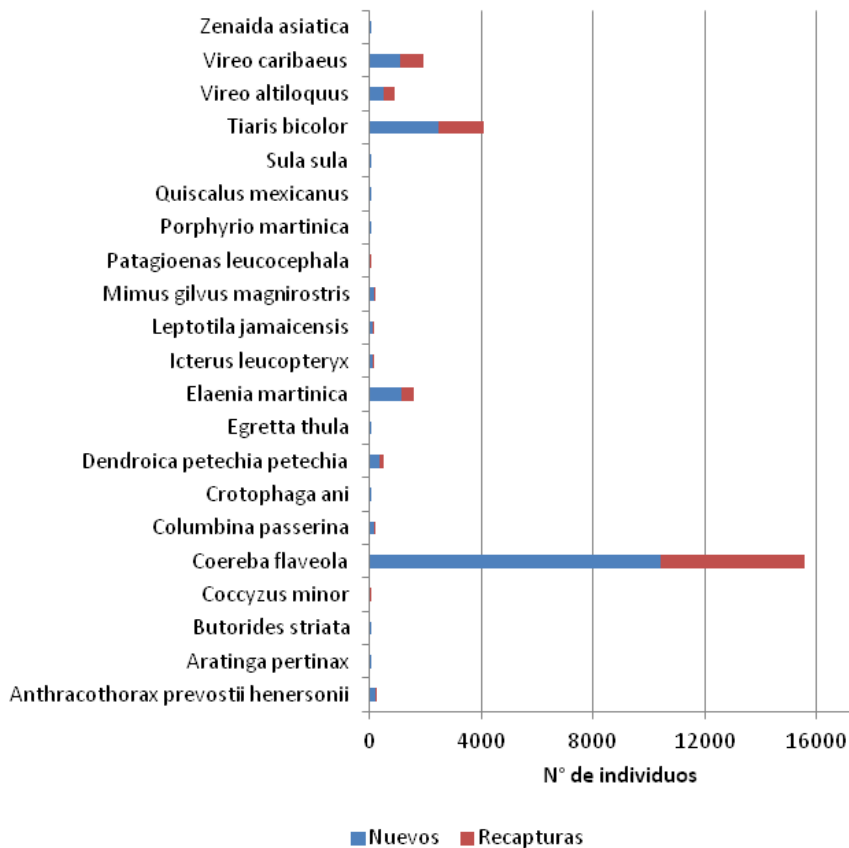


Figura 14. Numero de capturas y recapturas para cada una de las especies residentes en la isla de San Andrés, 2003 - 2010.

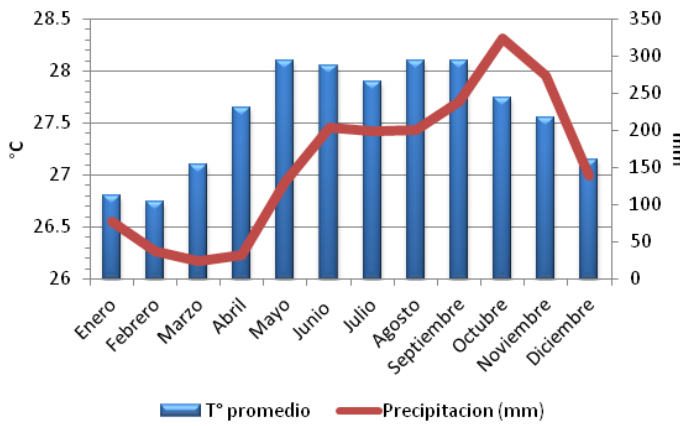


Figura 15. Temperatura y precipitación promedio anual en la isla de San Andrés. Fuente: MeteoRed (2011)

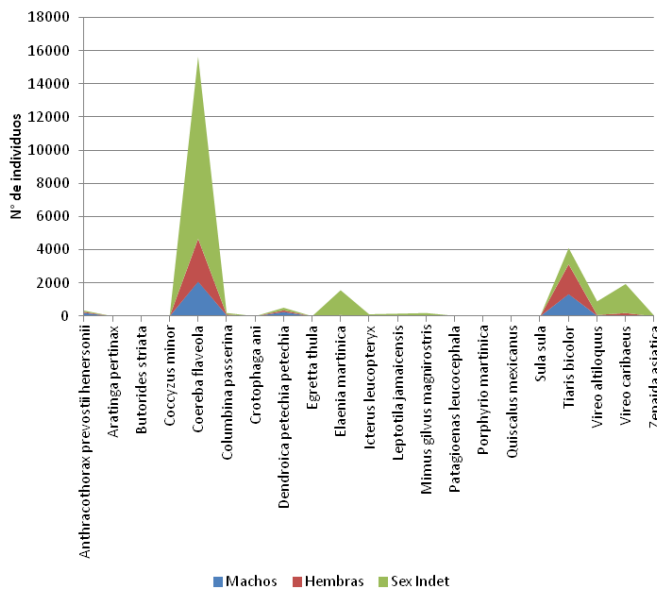


Figura 16. Distribución de sexos entre las especies residentes capturadas en la isla de San Andrés entre 2003 y 2010.

6.6. Análisis de capturas por estación y tipo de hábitat

La estación de monitoreo con mayor número de capturas fue *Aquí es mas allá* (bosque ralo), seguido por *Red Crab* (manglar) y *Pepper Hill–Caribe Azul* (bosque ralo) (Tabla 6). No obstante al comparar el número de especies capturadas en cada estación encontramos que la estación con mayor diversidad fue *Red Crab* con 73 especies, seguida por *Pepper Hill–Caribe Azul* y *Camino Colegio Adventista* con 59 y 54 especies respectivamente.

Realizamos más de la mitad de las capturas en el bosque ralo, un 25% en las estaciones de manglar y el 20% restante en bosque denso, humedal y playa, en ese orden. No obstante hay que aclarar que las capturas en la playa corresponden a un único día en que muestreamos en *Johnny Cay* en octubre de 2005. Por otro lado, es interesante anotar que a pesar de las grandes diferencias en la cantidad de aves

capturadas en cada tipo de hábitat, la proporción de recapturas en cada uno fue la mitad con respecto a las nuevas capturas (Figura 19).

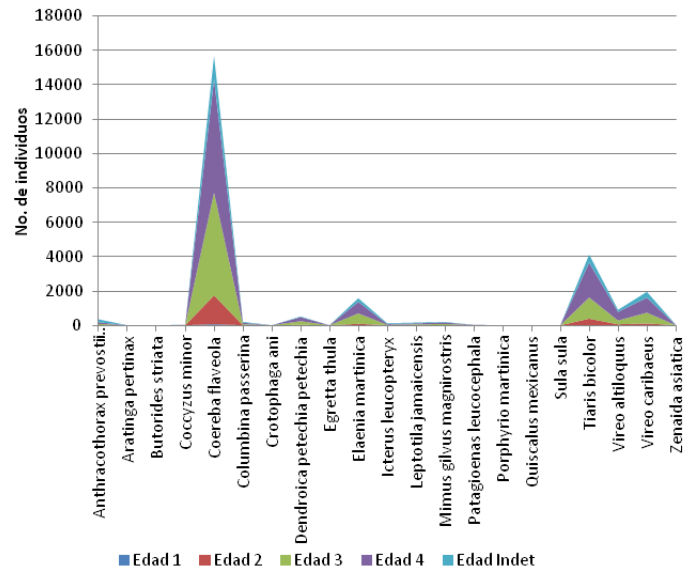


Figura 17. Distribución de edades entre las especies residentes capturadas en la isla de San Andrés entre 2003 y 2010.

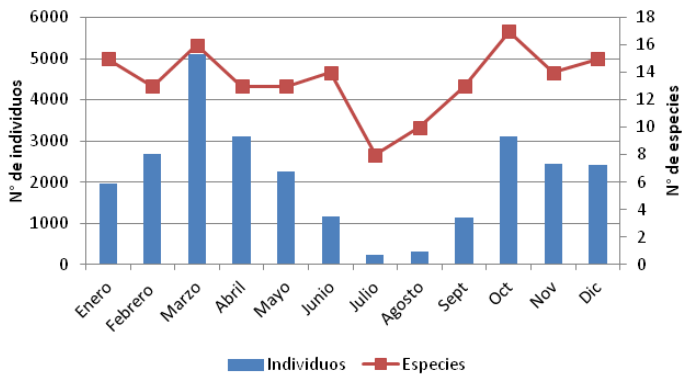


Figura 18. Cantidad de individuos y especies residentes capturadas cada mes en la isla de San Andrés entre 2003 y 2010.

El número promedio de especies capturadas en cada tipo de hábitat refleja la importancia ecológica que tienen estos ecosistemas en la población de aves residentes y migratorias en la isla de San Andrés. Así pues vemos como el bosque ralo a pesar de ser el hábitat con mayor riqueza, presenta una diversidad menor que el ecosistema de manglar; esto posiblemente debido a que el ecosistema de manglar representa una fuente importante de alimento (frutos e insectos) y agua dulce para especies residentes y migratorias.

Tabla 6. Datos de captura en cada estación de monitoreo en la isla de San Andrés entre 2003 y 2010.

Estación	Tipo de hábitat	Nuevos	Recapturas	Otros	Total capturas	Nº spp.
<i>Aquí es mas allá</i>	Bosque ralo	3 929	1919	48	5896	50
<i>Big Pond</i>	Humedal	771	271	20	1062	47
<i>Bohios</i>	Manglar	295	61	0	356	19
<i>Camino Colegio Adventista</i>	Bosque denso	2 549	960	26	3535	54
<i>Chocó</i>	Bosque denso	54	41	0	95	13
<i>Dorna Pond</i>	Humedal	81	9	1	91	25
<i>Elsy Bar</i>	Bosque ralo	164	36	0	200	15
<i>Four corner</i>	Bosque ralo	155	31	0	186	26
<i>Hoyo soplador</i>	Bosque denso	28	0	0	28	4
<i>Jardín Botánico</i>	Bosque denso	1 230	512	27	1 769	37
<i>Johnny Cay</i>	Playa	63	0	7	70	18
<i>La Loma</i>	Bosque denso	26	1	0	27	7
<i>Maya Manglar</i>	Manglar	119	86	3	208	21
<i>Orange Hill</i>	Bosque ralo	968	345	54	1 367	28
<i>Pepper Hill–Caribe Azul</i>	Bosque ralo	3 313	1 263	69	4 645	59
<i>Punta rocosa</i>	Bosque ralo	19	4	0	23	9
<i>Red Crab</i>	Manglar	3 301	1 310	51	4 662	73
<i>Reserva Chincherry</i>	Manglar	899	412	8	1 319	49
<i>Salt Creek–manglar</i>	Manglar	283	110	2	395	32
<i>Scoopy Golli</i>	Bosque ralo	2 019	1 394	49	3 462	45
<i>Smith Channel</i>	Manglar	1 070	405	50	1 525	42
<i>Suku Bay</i>	Bosque ralo	254	171	1	426	17
<i>Tom Hooker</i>	Bosque ralo	1 362	567	7	1 936	36
Total		22 952	9 908	423	33 283	

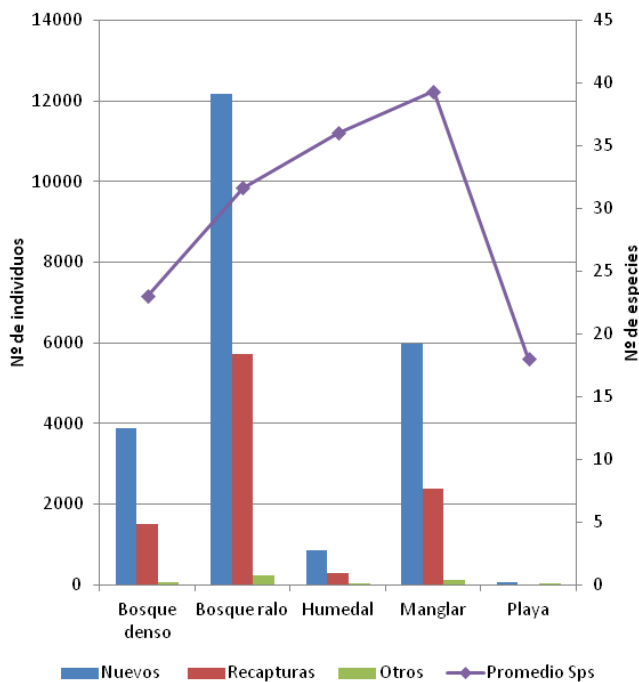


Figura 19. Datos de captura en cada tipo de hábitat muestreado en la isla de San Andrés entre 2003 y 2010. Los individuos que no fueron anillados ó se les remplazo el anillo aparecen como otros.

No obstante, es necesario tener en cuenta que son precisamente los relictos de bosque (ralo y denso), antiguamente comunes al sur de la isla, los sitios más amenazados. Pues estas áreas paulatinamente se han venido convirtiendo en zonas de cultivo, pastoreo ó vivienda. A pesar de las normas restrictivas que existen al respecto y a la labor regulatoria y sancionatoria que ejecuta la Corporación para el desarrollo sostenible del archipiélago CORALINA, muchas de estas áreas corresponden a predios privados, cuyos propietarios o administradores tienen poco interés en la conservación del medioambiente.

7. CONCLUSIONES

- La isla de San Andrés es un lugar muy importante para un amplio grupo de aves migratorias que emplean este sitio como refugio para descansar y aprovisionarse de alimento en sus rutas migratorias de primavera y otoño.
- En total registramos 121 especies de aves silvestres (no marinas) en la isla de San Andrés, 25 especies corresponden a especies residentes, una especie es endémica y 93 especies son migratorias Boreales. Solo dos especies aparecen categorizadas como vulnerables (VU) por la IUCN.
- Realizamos el mayor esfuerzo de muestreo en el año 2006 con más de 18 000 horas/red. Sin embargo, el mayor éxito de captura ocurrió en el 2005 cuando durante el **I Curso Avanzado de Técnicas de Anillamiento de Aves silvestres** capturamos 3 426 aves; adicionalmente durante ese mismo año se presentaron huracanes en el área del Caribe muy cerca de San Andrés, lo cual de alguna manera favoreció la llegada de muchas especies e individuos migratorios.
- Capturamos, mediante la operación de redes de niebla, 74 especies de aves migratorias terrestres entre 2003 y 2010. Es decir, el 80% de todas las migratorias de bosque reportadas. Las especies más abundantes durante los monitoreos corresponden a las familias Parulidae, Cardinalidae, Mimidae, Turdidae, Tyrannidae y Vireonidae.
- Capturamos, mediante la operación de redes de niebla, 22 especies de aves residentes entre 2003 y 2010. Es decir, el 88% de todas las residentes de bosque reportadas. Las especies más abundantes durante los monitoreos corresponden a *C. flaveola*, *T. bicolor*, *V. caribaeus* y *E. martinica*.
- Es necesario revisar con más detalle el origen y distribución de algunas especies de aves que de acuerdo a la bibliografía aparecen como migratorias pero que se han observado casi todo el año en la isla y en diferentes edades, como es el caso de *Butorides virescens* que se reporta como migratoria Boreal-Mb (Salaman *et al.* 2008), pero para la cual se han observado juveniles y nidos activos (Pacheco, A. y Garcia, M.I. *com pers*).
- Los registros de *Calidris himantopus* y *Calidris melanotos* son los únicos para la isla de San Andrés, pues no aparecen en los reportes de CORALINA quien desde hace 5 años realiza monitoreos constantes de aves marinas y playeras. Sin embargo, debido a que los registros son de 1 individuo para *C. himantopus* y 3 individuos para *C. melanotos*, creemos es necesario revisar detalladamente la información biométrica de dichos registros.
- Observamos el arribo de las aves migratorias terrestres a la isla de San Andrés en dos periodos al año, una primera temporada en los meses de febrero a abril con un pico de abundancia en marzo, que corresponde a la migración de primavera, y una segunda temporada en los meses de septiembre a noviembre con un pico de abundancia en octubre, que corresponde a la migración de otoño.
- Observamos una mayor abundancia y riqueza de aves durante la migración de otoño, que para la migración de primavera; lo que podría indicar que no todas las especies utilizan la misma ruta de regreso a sus territorios de reproducción.
- Más de 20 especies de aves migratorias terrestres presentan amplios registros a lo largo del año y en años consecutivos. Es posible que para estas especies la isla de San Andrés constituya una parada fundamental dentro de su ciclo migratorio. Cabe anotar, que registramos la mayoría de estas 20 especies en todos los hábitats evaluados, ratificando su asociación a los ecosistemas de la isla.
- Los eventos climáticos excepcionales como huracanes, son factores determinantes en la migración de las aves, pues la información recopilada en octubre de 2005 – cuando el huracán Beta incidió sobre el clima del archipiélago de San Andrés–, sugiere que la intensidad y dirección de los vientos favorecieron el arribo de especies que en otros años (condiciones climáticas normales) no frecuentan la isla.
- En la mayoría de especies migratorias no fue posible determinar el sexo de los individuos capturados debido a la falta de un dimorfismo sexual marcado y a su arribo a la isla en plumaje no reproductivo. No obstante, para las especies con marcado dimorfismo sexual o con vestigios de plumaje nupcial se pudo determinar que la proporción de sexos fue relativamente homogénea.
- Observamos que las aves inmaduras presentaron una mayor proporción de individuos en comparación a otras categorías, esto puede corresponder a individuos que están en su primera migración. Sin embargo, durante la migración de primavera los individuos sobrevivientes usualmente ya han mudado su plumaje, pasando a una categoría de edad mayor.
- En las aves residentes la determinación del sexo y la temporada reproductiva, estuvo relacionada no solo con las características del plumaje sino también con la presencia de rasgos propios de la reproducción (protuberancia cloacal y parche de incubación). En las cuatro especies en las cuales pudimos estimar el radio entre sexos, el mismo fue relativamente homogéneo para cada una.

- Solo para seis especies de las 22 especies residentes capturadas (27.3%) observamos aves reproductivamente activas. Es decir, que encontramos individuos con parche de incubación en cualquiera de sus fases de desarrollo; usualmente durante los primeros meses del año concretamente entre marzo y mayo.
- Observamos que la temporada reproductiva de las especies residentes ocurre durante la época seca en la isla, tiempo durante el cual muchas especies vegetales locales también están en periodo de floración y fructificación, aumentando la oferta alimenticia para las nuevas crías.
- Al analizar la abundancia de especies para cada tipo de hábitat evaluado, encontramos que la mayor cantidad de capturas ocurrió en el bosque ralo (55%), seguido por las estaciones de manglar (25%), bosque denso (16%), humedales (4%) y playa (1%).
- Observamos una mayor diversidad de especies en los ecosistemas de manglar y humedales con un promedio de 39.3 y 36 especies respectivamente, lo sugiere que aunque en estos ecosistemas no se encuentren muchos individuos, los mismos albergan diferentes grupos de aves.
- La mayor presencia de individuos en los hábitats de bosque puede atribuirse a que dichas áreas son preferidas por las especies residentes como zonas de nidación, por lo que en cada temporada reproductiva se presenta un aumento en el número de individuos que frecuentan estas áreas boscosas.
- Es muy importante que las pocas áreas boscosas del Sur de la isla de San Andrés se enmarquen dentro de algún programa de protección de áreas. Pues es allí donde están naciendo las nuevas generaciones de aves residentes. No obstante, estas zonas son las más afectadas por los eventos de deforestación anual para el establecimiento de cultivos, extracción de carbón vegetal, sitios de pastoreo y construcción, entre otros.

8. AMENAZAS DE LOS ECOSISTEMAS PRIORITARIOS

Cada uno de los ecosistemas remanentes en la isla de San Andrés presenta una serie de amenazas diferentes, siendo la remoción de las coberturas originales una de las más recurrentes y serias en todos ellos. La Tabla 7 presenta un resumen de las amenazas en cada uno de los ecosistemas de importancia para las aves en la isla.

Tabla 7. Principales amenazas en cada unos de los ecosistemas prioritarios para las aves en la isla de San Andrés.

Sitio	Amenaza
Bosques	-Talas - Quemadas - Extracción de carbón vegetal - Contaminación con residuos sólidos y líquidos - Especies introducidas (lobo pollero, gatos, perros)
Humedales	- Deforestación de vegetación circundante - Contaminación con residuos sólidos y líquidos - Pastoreo permanente de ganado - Especies introducidas (babillas)
Manglares	- Talas - Contaminación con residuos sólidos y líquidos - Presencia de porquerizas
Playa	- Sobreexplotación turística - Construcción de casas y vías - Pérdida de vegetación xerófila

9. PLAN DE CONSERVACIÓN

La conservación de las especies presentes en el archipiélago, y en particular las endémicas, así como su disminución o extinción dependen de las alteraciones a los ecosistemas originales producidas por los cambios en el uso del suelo, ya sea debido a la expansión de la agricultura, la urbanización, el turismo, *etc.* Existen además otros factores tales como la contaminación, las acciones de la población contra dichas especies y desde luego los efectos en cadena que se originan por la alteración de los ecosistemas, que llevan al rompimiento de las cadenas tróficas y a una mayor horadación de la biodiversidad existente en la isla (Coralina, 2009).

Los principales problemas identificados en lo que respecta a la flora y fauna existente en el archipiélago son: 1) pérdida de biodiversidad originada por actividades antrópicas; 2) desconocimiento sistemático de la biodiversidad, en particular de la ecología de las especies migratorias y de la biodiversidad endémica del archipiélago; 3) ausencia de una política de protección y restauración de la biodiversidad (POAT 1998); y 5) introducción de especies exóticas e invasoras (CORALINA 2009).

Las aves residentes o aquellas que visitan el archipiélago están sometidas a diferentes presiones o amenazas. Este grupo de vertebrados es considerado como un indicador de la calidad ambiental de las áreas que habita (CORALINA 2009); por lo que evaluar su presencia y dinámica poblacional en la isla nos permite establecer prioridades de conservación y medir la efectividad de las estrategias ambientales implementadas en el archipiélago.

A nivel mundial, nacional y regional se han propuesto diferentes iniciativas para la protección de estas especies al igual que para la conservación de sus hábitats. Estas iniciativas se refieren a la inclusión de algunas de las especies de aves residentes y migratorias en CITES Apéndice I, II ó III como también al reporte de otras en la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN (CORALINA 2009). Así mismo, varias de estas especies han sido incluidas en los diferentes apéndices de la Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de 1979, la Convención RAMSAR o Convención Relativa a los Humedales y la declaración del archipiélago como AICA (IBA) en 2003, ratificando la importancia de ejecutar acciones de investigación y conservación para este grupo de vertebrados.

La corporación para el desarrollo sostenible del archipiélago CORALINA ha adelantado durante los diez últimos años programas de monitoreo de fauna y flora en las áreas de manglar, de pastos marinos y de playas en el archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina y ha implementado un Sistema Regional de Áreas Marinas Protegidas. No obstante, hasta ahora las investigaciones y acciones de conservación se han enfocado principalmente en las especies de aves marinas y playeras.

9.1. Especies migratorias

Las especies de aves migratorias son un elemento fundamental dentro de la dinámica ecológica en la isla de San Andrés. La variación en su abundancia y riqueza a lo largo del año indican la importancia que tiene la isla dentro de la ruta migratoria y por ende en la historia de vida de muchas de estas especies. Al llegar a la isla las aves migratorias buscan las áreas boscosas, manglares y humedales como áreas de descanso y aprovisionamiento de alimento para continuar su ruta. Sin embargo, el panorama es bastante preocupante ya que la tasa de deforestación es mucho mayor que la tasa de reposición (reforestación); lo que implica que cada vez son menos y más escasas las áreas naturales donde estas especies pueden encontrar refugio y alimento.

Sumado a esto encontramos un problema aun mayor y es el hecho de que por su belleza y colorido plumaje muchas de estas aves son perseguidas, cazadores y traficantes de aves aprovechan el estado de vulnerabilidad causado por el agotamiento físico que presentan muchos individuos de estas especies al llegar a la isla y son capturados. Sin embargo, los esfuerzos de conservación realizados a través de la educación ambiental a las comunidades locales, han sido fundamentales en el proceso de sensibilización de los habitantes en lo que se refiere a conocer y proteger las aves que viven y visitan la isla. Aunque es una tarea que aun no termina, un cambio de actitud ya está comenzando a ser notado en los habitantes de la isla.

En el Apéndice 3 se amplía la información sobre siete de las especies migratorias prioritarias para la conservación, seleccionadas por su categoría de amenaza o su marcada presencia en la isla, son estas: *Catharus ustulatus*, *Dendroica petechia aestiva*, *Dumetella carolinensis*, *Passerina cyanea*, *Dendroica caerulea*, *Mniotilta varia* y *Seiurus noveboracensis*.

9.2. Especies residentes

Las aves residentes se reproducen durante los primeros meses del año, época durante la cual se presenta menor precipitación pero también cuando una gran parte de la flora local está en plena floración y fructificación, aumentando la disponibilidad de alimento para las nuevas crías. No obstante, durante este mismo periodo de tiempo es cuando mayor número de talas y quemas se presentan en las áreas boscosas de San Andrés y una considerable porción de cobertura vegetal desaparece para dar paso a áreas de interés comercial; lo que muy posiblemente afecta el éxito reproductivo de las especies que dependen de estas áreas para establecer su territorio y anidar.

En el Apéndice 4 se presenta información detallada de tres especies residentes prioritarias, seleccionadas por su categoría de amenaza o rango de distribución restringido, son estas: *Vireo caribaeus*, *Dendroica petechia petechia* y *Mimus gilvus magnirostris*.

10. ECOSISTEMAS PRIORITARIOS PARA AVES MIGRATORIAS Y RESIDENTES

La vegetación del archipiélago ha sido clasificada por algunos investigadores dentro de la formación vegetal del bosque seco tropical, mientras que otros lo consideran como una transición entre bosque seco y bosque húmedo tropical, clasificación ésta última que parece más adecuada de acuerdo con la información climática y la vegetación encontrada. En una línea de sucesión desde el mar hacia tierra adentro se presentan en términos generales los siguientes tipos de vegetación: Manglar, vegetación psammófila, vegetación xerófila, vegetación de afloramientos rocosos y bosques de tierra firme (Lowy 1997, tomado de CORALINA 2009).

La vegetación natural del archipiélago ha sufrido en el tiempo muchas modificaciones para satisfacer necesidades de sus habitantes; incluyendo la construcción de barcos y casas, la adecuación de tierras para la agricultura y la construcción de zonas urbanas. Sin embargo, aún subsisten algunos remanentes de la vegetación original, árboles aislados, y vegetación arbustiva secundaria que forma un sotobosque dentro de áreas cultivadas con cocoteros (CORALINA 2009).

A continuación se describen los cuatro ecosistemas prioritarios para la conservación de aves migratorias y residentes; su escogencia dependió básicamente de la cantidad y diversidad de especies de aves encontradas en cada uno.

10.1. Bosque ralo y denso

De acuerdo a la clasificación de las formaciones vegetales basadas en el sistema de Holdridge (Espinal & Montenegro 1977, en Díaz & Lowy 1992), la vegetación del archipiélago se considera como de transición entre el bosque seco y el bosque húmedo tropical, y pertenece a la provincia húmeda subhumedal. Algunas de las especies vegetales encontradas concuerdan con los registros de especies del bosque seco tropical de tierras bajas según el IGAC (1977). Por otro lado, la alta abundancia de especies herbáceas demuestra el grado de intervención antrópica de la vegetación. También hay presencia de especies colonizadoras y vegetación de matorrales con algunos arbustos y árboles muy dispersos, predominando fisonómicamente las palmas de coco. Además, el bosque se caracteriza por presentar zonas de vegetación secundaria en buen estado sucesional, compuesto por árboles, rastreras y enredaderas; aunque son muy pocas y reducidas las áreas. De otra manera, en la isla, la vegetación predominante, es conformada por palmas de coco con árboles y arbustos aislados, matorrales, pastos y cultivos mixtos asociados a usos agroforestales.

Como se mencionó anteriormente San Andrés, se caracteriza por tener bosques secundarios que fueron intervenidos en la década de los 30s y los 40s por la implementación de las Conservación Colombiana – Número 16 – 1 mayo de 2012

siembras de cocoteros y cultivos de algodón, los primeros para consumo nacional y los segundos para la exportación a Centroamérica y Norteamérica (CORALINA 2009).

En el bosque ralo y denso las aves pertenecientes a diferentes gremios (e.g. frugívoros, semilleros e insectívoros) hallan fuentes importantes de alimento. Además, en este tipo de bosque se encuentran la mayor cantidad de nidos de las especies residentes, especialmente para la especie endémica *V. caribaeus* (Gómez 2004).

10.2. Manglar

Los bosques de manglar del archipiélago constituyen un ecosistema importante en el Caribe colombiano, el cual es prioritario en el desarrollo de propuestas de uso sostenible, investigación y participación comunitaria. Estos bosques integran características físicas, biológicas y socio-culturales de gran relevancia, como por ejemplo: suelos de origen coralino, poco aporte de agua dulce e influencia de aguas oceánicas, relativamente bajo desarrollo estructural, zonación simple y asociación con otros biomas como el bosque seco tropical, pastos marinos y parches de coral (García *et al.* 2003). Además, de este ecosistema derivan alimento, madera y otros las comunidades humanas locales, hecho que lo hace bastante importante pero a la vez muy vulnerable a presiones antrópicas.

Los bosques de manglar en el archipiélago cubren una extensión de 197.3 has, de los cuales 160.4 has se encuentran en la isla de San Andrés y 36.9 ha en Providencia y Santa Catalina. Las áreas cubiertas por manglar se presentan en San Andrés, al costado oriental de la isla en cercanías de los sectores de *Pepper Hill*, *Smith Channel*, *Sound Bay* y *Salt Creek*, al frente de las playas de *Rocky Cay* (manglar de *Cocoplum*), en cercanías del muelle departamental (manglar de Bahía *Hooker* y Bahía *Honda*) y en el lado occidental al frente de la Bahía de *El Cove* (manglar de *El Cove*).

En síntesis, los principales aspectos que originan problemas ambientales en los manglares del archipiélago son: tala para diversos usos (la fabricación de carbón vegetal, empleo en la construcción, *etc.*), vertimientos de aguas residuales domésticas y disposición de residuos sólidos. (García *et al.* 2003).

Por todo esto, los manglares son para la avifauna migratoria y residente una fuente principal de agua dulce, alimento y refugio. Los manglares, de porte alto y frondoso, por su cercanía al litoral y su suelo inundable reúnen condiciones excepcionales para el desarrollo de un gran número de animales (crustáceos, peces, insectos acuáticos y terrestres, anfibios y reptiles) que son fuente de alimento para diferentes grupos de aves.

10.3. Humedales

Los humedales internos presentes en la isla de San Andrés ocupan un área total de 83 705 m², las áreas que cubren y

sus características físicas y bióticas más relevantes los constituyen como sitios de reabastecimiento para aves migratorias (*i.e.* playeras) y área de sobre vuelo de algunas especies de aves marinas presentes en el territorio insular (García 2004).

Según la definición de la Convención Ramsar (Irán – 1971) los humedales comprenden una amplia variedad de hábitats tales como pantanos, turberas, llanuras de aluvión, ríos y lagos, o zonas costeras como marismas, manglares y praderas de pastos marinos; pero también arrecifes de coral y otras zonas marinas de una profundidad no superior a seis metros en marea baja, así como los humedales artificiales, tales como los estanques de tratamiento de aguas residuales y los embalses (García, 2004).

Los humedales figuran entre los ecosistemas más productivos el mundo, desempeñando funciones ecosistémicas tales como: almacenamiento de agua, protección contra tormentas y mitigación de inundaciones, estabilización de la línea de costa y control de la erosión, recarga y descarga de acuíferos y estabilización de las condiciones climáticas locales. También proporcionan otros servicios como el suministro de agua, pesquerías, agricultura, pastoreo, producción de leña, recursos energéticos, recursos de flora y fauna silvestre, transporte, alternativo de recreación y turismo. Además, los humedales sostienen una alta diversidad biológica y son patrimonio cultural de la humanidad. Estas funciones, valores y atributos sólo se pueden mantener si se permite que los procesos ecológicos que ocurren en los humedales continúen funcionando. Desafortunadamente, los humedales están entre los ecosistemas más amenazados del mundo como resultado del drenaje (transformándolos para otros usos), la contaminación y la explotación excesiva de sus recursos (García 2004).

Entre las especies vegetales que se encuentran en las lagunas o charcas de la isla de San Andrés se presentan algunas gramíneas y arbustivas hidrófitas como: *Typha angustifolia*, *Canna indica*, *Clitoria ternatea*, *Antigonon leptopus* y *Acrostichum auerum*, (IGAC, 1998; tomado de García, 2004).

Los humedales de San Andrés son de particular importancia para las aves de hábitos acuáticos (*e.g.* patos) o semi-acuáticos (chorlos, garzas).

10.3.1. Big Pond

Es la charca natural más grande y la única que se puede denominar como pequeña laguna, posee una extensión de 18 220 m², con una longitud máxima de 185 m y una anchura máxima de 125 m, con carácter verdaderamente permanente. Se encuentra en el sector que lleva su nombre, ubicado a una elevación de 33 m.s.n.m. (Cabrera 1983, tomado de García 2004). Los mayores aportes de aguas lluvias los reciben de drenajes paralelos a las laderas en el oriente y occidente, y de aguas de escorrentía que pasan desde otros charcos cercanos. La profundidad máxima es de 3.8m, con niveles

máximos de 5.1 m, y su volumen estimado es de 29 218.6 m³ (García 2004).

10.3.2. Dorna Pond

Tiene un área de 43 300 m² y está localizado al este de la isla. Corresponde básicamente a un área de potrero inundable durante la temporada de lluvias, que recibe el agua de escorrentía de la vertiente oriental de *Pepper Hill*; esta área aledaña al manglar de *Salt Creek*, está rodeado de vegetación asociada al manglar y al bosque circundante que se encuentra dominado en su mayoría por árboles de *Rizofora mangle* y en menor proporción *Laguncularia racemosa* (García 2004).

10.4. Playa

Las playas disponibles como hábitats para aves playeras y marinas son 42 con una extensión disponible de 12 800 a 14 700 m lineales en todo el archipiélago, este es un hábitat compartido con las tortugas marinas anidantes (García 2004).

San Andrés y *Johnny Cay* con 5 500 m lineales y ocho playas entre ellas *Sprat Bight* y *Sound Bay* presentan las áreas más extensas de este tipo de hábitat, pero también son las que mayor perturbación antrópica soportan por ser estas áreas de alta afluencia de turistas y residentes con el fin de llevar a cabo diversas actividades recreativas, incluyendo *jet sky*, tablas a vela, y otros deportes náuticos; lo afecta el posible uso de las mismas por las aves playeras migratorias como sitios de parada (García 2004).

11. PLAN DE ACCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y CONSERVACIÓN EN ECOSISTEMAS PRIORITARIOS

A continuación proponemos un plan de acción de investigación y conservación a nivel regional, donde especificamos las acciones necesarias para que los ecosistemas prioritarios anteriormente definidos tengan mejores oportunidades en términos de protección ambiental.

El plan incluye objetivos específicos en materia de investigación, conservación y mejoramiento de calidad sanitaria, acciones concisas para alcanzar los objetivos, tiempo estimado de ejecución y los posibles actores (entidades y personas) que lleven a cabo cada proceso (Tabla 8).

Tabla 8. Acciones de conservación propuestas como resultado del monitoreo de aves realizado por ProAves en la Isla de San Andrés entre 2003 y 2010.

Sitio	Objetivos	Acciones	Metas	Periodos	Actores
Departamento Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina	Actualizar el inventario de aves migratorias presentes en San Andrés.	Actualizar la base de datos con la información del Plan de Manejo y Conservación de Aves Marinas y Playeras (CORALINA), ProAves y otros ornitólogos profesionales y aficionados.	Consolidar una base de datos actualizada de las spp. de aves migratorias del archipiélago.	1 año	CORALINA, ProAves, comunidad ornitológica.
	Ampliar la información sobre la ecología, comportamiento y rango de las aves del archipiélago.	Enriquecer la información existente y crear nuevas bases de datos con la nueva información recopilada.	Compilar la información existente con respecto a la distribución espacial y temporal de dichas spp. en un solo documento impreso	3 años	CORALINA, ProAves, comunidad ornitológica.
	Caracterizar los hábitat y micro hábitats locales que concentran poblaciones de aves y precisar su estado de conservación.	Georreferenciar y monitorear los sitios donde se observen congregaciones de aves (áreas de alimentación / nidación) y determinar las especies vegetales de las cuales se alimentan.	Obtener un listado actualizado de los sitios de congregación de spp. migratorias y las spp. vegetales que consumen.	3 años	CORALINA, ProAves, comunidad ornitológica.
	Caracterización genética de poblaciones de especies y subespecies migratorias y residentes, para la determinación de origen y/o destino y relación filogenética con sus congéneres continentales.	Seleccionar las especies y subespecies con rangos no precisados o dudosos. Desarrollar investigaciones de tipo genético y evolutivo para establecer sus relaciones filogenéticas.	Crear un mapa genético de las aves que residen o visitan la isla, en especial para especies amenazadas.	5 años	CORALINA, ProAves, Universidad Nacional (Tesis o trabajos de grado?).
	Identificar los factores de presión y amenaza que afectan las poblaciones de aves, así como los conflictos que se presenten con las actividades humanas, estimando en ambos casos su impacto e incidencia.	Priorizar los factores de presión y amenaza sobre las aves y sus hábitats. Plantear y desarrollar medidas efectivas que mitiguen el efecto negativo de las actividades antrópicas sobre los ecosistemas de la isla.	Proponer medidas efectivas sobre el uso razonable de los ecosistemas con la participación activa de las comunidades locales como principales actores.	5 años	CORALINA, ProAves, entidades educativas, OGs y la comunidad en general.

Bosque	Reducir el efecto negativo de la deforestación con fines comerciales.	Establecer normas ambientales dirigidas a actividades de reforestación para quienes hagan talas y quemas. Promover y apoyar las granjas agroecológicas y programas de reciclaje.	Promover entre la comunidad una cultura ambiental basada en el desarrollo sostenible.	10 años	CORALINA, ProAves, entidades educativas, OGs y la comunidad en general.
Manglar	Eliminar los focos de contaminación.	Adelantar jornadas intensivas de limpieza de los manglares. Retirar las porquerizas establecidas dentro y alrededor de los manglares. Establecer sanciones ejemplares, tanto pedagógicas como económicas a infractores.	Despejar los manglares de las toneladas de basura inorgánica que actualmente albergan. Eliminar toda fuente de contaminación físico-química y sanitaria. Concientizar la comunidad sobre la importancia de los manglares en el ciclo biológico y las graves consecuencias de su deterioro.	2 años	CORALINA, ProAves, entidades educativas, OGs y la comunidad en general.
Humedal	Reducir los efectos negativos del sobrepastoreo en sus inmediaciones. Eliminar los focos de contaminación.	Limitar el uso de los humedales y praderas adyacentes como áreas de pastoreo. Retirar la basura alrededor de los humedales.	Recuperar la belleza y productividad de los humedales.	3 años	CORALINA, ProAves, entidades educativas, OGs y la comunidad en general.
Playa	Eliminar los focos de contaminación.	Retirar la basura de las playas. Establecer sanciones ejemplares, tanto pedagógicas como económicas a quienes deterioren la vegetación de playa como a quienes arrojan basuras.	Recuperar la belleza de las playas. Permitir que la regeneración natural de la vegetación xerófila mitigue el actual proceso erosivo en las playas del sur de la isla.	5 años	CORALINA, ProAves, entidades educativas, OG's y la comunidad en general.

12. BIBLIOGRAFÍA

- BirdLife International & Conservation International (2005) Áreas Importantes para la Conservación de las Aves en los Andes Tropicales: sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad. BirdLife International (serie de conservación BirdLife N° 14), Quito.
- BirdLife International (2011) Species factsheet: *Vireo caribaeus*. Downloaded from <http://www.birdlife.org> [04/11/2011].
- Canevari, P., G. Castro, M. Sallaberry & L.G. Naranjo (2001) Guía de los Chorlos y Playeros de la Región Neotropical. American Bird Conservancy, WWF-US, Humedales para las Américas & Manomet Conservation Science, Asociación Calidris, Santiago de Cali.
- CORALINA (2009) Plan de Acción Trienal 2007–2009. CORALINA, San Andrés Isla.
- Donegan, T.M. & B. Huertas (2011) The subspecies of Brown-throated Parakeet *Aratinga pertinax* on San Andrés island. *Conservación Colombiana* 15: 35–37.
- García E.M.I. (2004) Plan de Acción para la Conservación de las Aves Playeras y Marinas del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina. CORALINA. Proyecto “Caribbean Archipelago Biosphere Reserve: Regional Marine Protected Area System”. COGM–P066646–GEF. 189pp.
- Gómez, C. (2004) Ecología Reproductiva de *Vireo caribaeus*: Estacionalidad, Requerimientos de Hábitat, Seguimiento de nidos y Éxito Reproductivo. Tesis de Pregrado, Universidad de Los Andes, Bogotá.
- Griggs, J. (1997) All the Birds of North America. HarperCollins Publ. Inc., New York.
- Hilty, S.L. & W.L. Brown (1986) A Field Guide to the Birds of Colombia. Princeton University Press, Princeton.
- IGAC (1998) Estudio Detallado de Suelo del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina. Instituto Geográfico Agustín Codazzi, Bogotá.
- MeteoRed (2011) El Tiempo.com: el clima en San Andrés (isla)/s. Descargado de <http://clima.meteored.com/clima-en-san+andres++isla++s-800010.html> [04/11/2011].
- McNish, T. (2003) Lista de Chequeo de la Fauna Terrestre del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, Colombia. M&B Producciones y Servicios Limitada. Bogotá.
- MAVDT & WWF (2009) Plan Nacional de las Especies Migratorias. Diagnóstico e Identificación de Acciones para la Conservación y el Manejo Sostenible de las Especies Migratorias de la Biodiversidad en Colombia. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial & World Wildlife Fund–Colombia, Bogotá.
- Moreno, M.I., T. McNish & M.I. García (2003) Reserva de Biosfera Seaflower. En: *BirdLife International & Conservation International (2005) Áreas Importantes para la Conservación de las Aves de los Andes Tropicales: Sitios Prioritarios para la Conservación de la Biodiversidad. BirdLife International (Serie de conservación BirdLife N° 14), Quito.*
- Moreno M.I., A. Pacheco & V. Ward (2007) Análisis Peligro Aviar en los Aeropuertos Gustavo Rojas Pinilla (San Andrés Isla) y El Embrujo (Providencia). Informe Final presentado a Unión Temporal Acuambiental. Informe interno, Fundación ProAves, Bogotá.
- Paulson, D.R. & G.H. Orians (1969) Notes on birds of Isla San Andrés. *Auk* 86:755–758
- Pyle, P. (1997) Identification guide to North American Birds. Slate Creek Press, Bolinas–CA.
- Raffaele, H., J. Wiley, O. Garrido, A. Keith & J. Raffaele (1998) “A Guide to the Birds of the West Indies”. Princeton University Press, Princeton.
- Russell, S.M., J.C. Barlow & D.W. Lamm (1979) Status of some birds on Isla San Andrés and Isla Providencia, Colombia. *Condor* 81(1): 98–100.
- Salaman P, N. Bayly, R. Burridge, M. Grantham, M. Gurney, A. Quevedo, L.E. Urueña & T. Donegan (2008) Sixteen bird species new for Colombia. *Conservación Colombiana* 5: 80–85.
- Salaman, P.G.W., T.M. Donegan, & D. Caro (2008) Checklist to the birds of Colombia. *Conservación Colombiana* 5: 3–85.
- Sibley, D.A. (2001) The Sibley Guide to Birds. National Audubon Society. Fourth print, Alfred A. Knopf, Inc., New York.
- Tye, A. & H. Tye (1991) Bird species on St. Andrew and Old Providence Islands, West Caribbean. *Wilson Bulletin* 103(3): 493–497.
- WIKIPEDIA. Isla de San Andrés – Colombia (2011) Descargado [http://es.wikipedia.org/wiki/Isla_de_San_Andr%C3%A9s_\(Colombia\)](http://es.wikipedia.org/wiki/Isla_de_San_Andr%C3%A9s_(Colombia)) [04/11/2011].

APÉNDICE 1. LISTA DE ESPECIES DE AVES VISTAS Y CAPTURADAS ENTRE 2003 Y 2010 EN LA ISLA DE SAN ANDRÉS.

Especie AOU	Familia	Origen	Categoría	Nombre en Inglés
<i>Megaceryle alcyon</i>	ALCEDINIDAE	Mb	LC	Belted Kingfisher
<i>Anas discors</i>	ANATIDAE	Mb	LC	Blue-winged Teal
<i>Anas strepera</i>	ANATIDAE	Mb	LC	Gadwall
<i>Ardea alba</i>	ARDEIDAE	Res	LC	Great Egret
<i>Ardea herodias</i>	ARDEIDAE	Mb	LC	Great Blue Heron
<i>Butorides striata</i>	ARDEIDAE	R	LC	Striated Heron
<i>Butorides virescens</i>	ARDEIDAE	Mb	LC	Green Heron
<i>Egretta caerulea</i>	ARDEIDAE	[Mb]	LC	Little Blue Heron
<i>Egretta thula</i>	ARDEIDAE	Res (SAI)	LC	Snowy Egret
<i>Egretta tricolor</i>	ARDEIDAE	Mb?	LC	Tricolored Heron
<i>Nyctanassa violacea</i>	ARDEIDAE	Res (SAI)	LC	Yellow-crowned Night-Heron
<i>Chordeiles acutipennis</i>	CAPRIMULGIDAE	Mb	LC	Lesser Nighthawk
<i>Chordeiles minor</i>	CAPRIMULGIDAE	Mb	LC	Common Nighthawk
<i>Passerina caerulea</i>	CARDINALIDAE	Mb SA	LC	Blue Grosbeak
<i>Passerina ciris</i>	CARDINALIDAE	Mb	NT	Painted Bunting
<i>Passerina cyanea</i>	CARDINALIDAE	Mb	LC	Indigo Bunting
<i>Pheucticus ludovicianus</i>	CARDINALIDAE	Mb	LC	Rose-breasted Grosbeak
<i>Piranga olivacea</i>	CARDINALIDAE	Mb	LC	Scarlet Tanager
<i>Piranga rubra</i>	CARDINALIDAE	Mb	LC	Summer Tanager
<i>Spiza americana</i>	CARDINALIDAE	Mb	LC	Dickcissel
<i>Charadrius semipalmatus</i>	CHARADRIIDAE	Mb	LC	Semipalmated Plover
<i>Charadrius vociferus</i>	CHARADRIIDAE	Mb	LC	Killdeer
<i>Pluvialis squatarola</i>	CHARADRIIDAE	Mb	LC	Black-bellied Plover
<i>Columba livia</i>	COLUMBIDAE	Introducida	LC	Rock Dove
<i>Columbina passerina</i>	COLUMBIDAE	Res (SAI)	LC	Common Ground-Dove
<i>Leptotila jamaicensis</i>	COLUMBIDAE	Res (SAI)	LC	Caribbean Dove
<i>Patagioenas leucocephala</i>	COLUMBIDAE	Res (SAI)	NT	White-crowned Pigeon
<i>Zenaida asiatica</i>	COLUMBIDAE	Res (SAI)	LC	White-winged Dove
<i>Coccyzus americanus</i>	CUCULIDAE	Mb	LC	Yellow-billed Cuckoo
<i>Coccyzus minor</i>	CUCULIDAE	Res (SAI)	LC	Mangrove Cuckoo
<i>Crotophaga ani</i>	CUCULIDAE	Res (SAI)	LC	Smooth-billed Ani
<i>Falco columbarius</i>	FALCONIDAE	Mb	LC	Merlin
<i>Falco sparverius</i>	FALCONIDAE	R?	LC	American Kestrel
<i>Fregata magnificens</i>	FRAGATIDAE	R	LC	Magnificent Frigatebird
<i>Hirundo rustica</i>	HIRUNDINIDAE	Mb	LC	Barn Swallow
<i>Riparia riparia</i>	HIRUNDINIDAE	Mb	LC	Sand Martin
<i>Dolichonyx orizivorus</i>	ICTERIDAE	Mb	LC	Bobolink
<i>Icterus galbula</i>	ICTERIDAE	Mb	LC	Baltimore Oriole
<i>Icterus leucopteryx</i>	ICTERIDAE	Res (SAI)	LC	Jamaican Oriole
<i>Quiscalus mexicanus</i>	ICTERIDAE	Introducida	LC	Great-tailed Grackle
<i>Chlidonias niger</i>	LARIDAE	Mb	LC	Black Tern
<i>Larus atricilla</i>	LARIDAE	?	LC	Laughing Gull
<i>Sterna hirundo</i>	LARIDAE	Mb	LC	Common Tern
<i>Sterna maxima</i>	LARIDAE	Mb	LC	Royal Tern
<i>Dumetella carolinensis</i>	MIMIDAE	Mb	LC	Gray Catbird
<i>Mimus gilvus magnirostris</i>	MIMIDAE	Casi-endémico	LC	Tropical Mockingbird
<i>Pandion haliaetus</i>	PANDIONIDAE	Mb	LC	Osprey
<i>Dendroica caerulescens</i>	PARULIDAE	Mb	LC	Black-throated Blue Warbler
<i>Dendroica castanea</i>	PARULIDAE	Mb	LC	Bay-breasted Warbler
<i>Dendroica cerulea</i>	PARULIDAE	Mb	VU	Cerulean Warbler
<i>Dendroica coronata</i>	PARULIDAE	Mb	LC	Yellow-rumped Warbler
<i>Dendroica discolor</i>	PARULIDAE	Mb	LC	Prairie Warbler
<i>Dendroica dominica</i>	PARULIDAE	Mb SA	LC	Yellow-throated Warbler
<i>Dendroica fusca</i>	PARULIDAE	Mb	LC	Blackburnian Warbler
<i>Dendroica magnolia</i>	PARULIDAE	Mb SA	LC	Magnolia Warbler
<i>Dendroica palmarum</i>	PARULIDAE	Mb SA	LC	Palm Warbler
<i>Dendroica pensylvanica</i>	PARULIDAE	Mb	LC	Chestnut-sided Warbler
<i>Dendroica petechia aestiva</i>	PARULIDAE	[Mb] SA	NR	Yellow Warbler
<i>Dendroica petechia petechia</i>	PARULIDAE	Res (SAI)	LC	Yellow Warbler
<i>Dendroica striata</i>	PARULIDAE	Mb	LC	Blackpoll Warbler
<i>Dendroica tigrina</i>	PARULIDAE	Mb	LC	Cape May Warbler


<i>Dendroica virens</i>	PARULIDAE	Mb	LC	Black-throated Green Warbler
<i>Geothlypis trichas</i>	PARULIDAE	Mb SA	LC	Common Yellowthroat
<i>Helmitheros vermivorum</i>	PARULIDAE	Mb SA	LC	Worm-eating Warbler
<i>Limothlypis swainsonii</i>	PARULIDAE	Mb SA	LC	Swainson's Warbler
<i>Mniotilta varia</i>	PARULIDAE	Mb	LC	Black-and-white Warbler
<i>Oporornis formosus</i>	PARULIDAE	Mb	LC	Kentucky Warbler
<i>Oporornis philadelphia</i>	PARULIDAE	Mb	LC	Mourning Warbler
<i>Parula americana</i>	PARULIDAE	Mb SA	LC	Northern Parula
<i>Protonotaria citrea</i>	PARULIDAE	Mb	LC	Prothonotary Warbler
<i>Seiurus aurocapillus</i>	PARULIDAE	Mb	LC	Ovenbird
<i>Seiurus noveboracensis</i>	PARULIDAE	Mb	LC	Northern Waterthrush
<i>Setophaga ruticilla</i>	PARULIDAE	Mb	LC	American Redstart
<i>Vermivora chrysoptera</i>	PARULIDAE	Mb	NT	Golden-winged Warbler
<i>Vermivora peregrina</i>	PARULIDAE	Mb	LC	Tennessee Warbler
<i>Vermivora pinus</i>	PARULIDAE	acc Mb	LC	Blue-winged Warbler
<i>Vermivora ruficapilla</i>	PARULIDAE	vag Mb (SAI)	LC	Nashville Warbler
<i>Wilsonia canadensis</i>	PARULIDAE	Mb	LC	Canada Warbler
<i>Wilsonia citrina</i>	PARULIDAE	Mb SA	LC	Hooded Warbler
<i>Pelecanus occidentalis</i>	PELECANIDAE	tra	LC	Brown Pelican
<i>Sphyrapicus varius</i>	PICIDAE	Mb SA	LC	Yellow-bellied Sapsucker
<i>Aratinga pertinax</i>	PSITTACIDAE	Introducida	LC	Brown-throated Parakeet
<i>Porphyrio martinica</i>	RALLIDAE	Res (SAI)	LC	Purple Gallinule
<i>Porzana carolina</i>	RALLIDAE	Mb	LC	Sora
<i>Actitis macularius</i>	SCOLOPACIDAE	Mb	LC	Spotted Sandpiper
<i>Arenaria interpres</i>	SCOLOPACIDAE	Mb	LC	Ruddy Turnstone
<i>Calidris himantopus</i>	SCOLOPACIDAE	Mb	LC	Stilt Sandpiper
<i>Calidris melanotos</i>	SCOLOPACIDAE	Mb	LC	Pectoral Sandpiper
<i>Calidris minutilla</i>	SCOLOPACIDAE	Mb	LC	Least Sandpiper
<i>Gallinago delicata</i>	SCOLOPACIDAE	Mb	NR	Wilson's Snipe
<i>Limnodromus scolopaceus</i>	SCOLOPACIDAE	Mb	LC	Long-billed Dowitcher
<i>Limnodromus griseus</i>	SCOLOPACIDAE	vag Mb (SAI)	LC	Short-billed Dowitcher
<i>Numenius phaeopus</i>	SCOLOPACIDAE	Mb	LC	Whimbrel
<i>Tringa semipalmata</i>	SCOLOPACIDAE	Mb	LC	Willet
<i>Tringa solitaria</i>	SCOLOPACIDAE	Mb	LC	Solitary Sandpiper
<i>Tringla flavipes</i>	SCOLOPACIDAE	Mb	LC	Lesser Yellowlegs
<i>Sula sula</i>	SULIDAE	acc Obs	LC	Red-footed Booby
<i>Coereba flaveola</i>	THRAUPIDAE	Res (SAI)	LC	Bananaquit
<i>Tiaris bicolor</i>	THRAUPIDAE	Res (SAI)	LC	Black-faced Grassquit
<i>Tyto alba</i>	TITONIDAE	Res (SAI)	LC	Barn Owl
<i>Anthracothonax prevostii henersonii</i>	TROCHILIDAE	Res (SAI)	LC	Green-breasted Mango
<i>Catharus fuscescens</i>	TURDIDAE	Mb	LC	Veery
<i>Catharus minimus</i>	TURDIDAE	Mb	LC	Gray-cheeked Thrush
<i>Catharus ustulatus</i>	TURDIDAE	Mb	LC	Swainson's Thrush
<i>Hylocichla mustelina</i>	TURDIDAE	Mb SA	LC	Wood Thrush
<i>Contopus sordidulus</i>	TYRANNIDAE	Mb	LC	Western Wood-Pewee
<i>Contopus virens</i>	TYRANNIDAE	Mb	LC	Eastern Wood-Pewee
<i>Elaenia martinica</i>	TYRANNIDAE	Res (SAI)	LC	Caribbean Elaenia
<i>Empidonax alnorum</i>	TYRANNIDAE	Mb	LC	Alder Flycatcher
<i>Empidonax minimus</i>	TYRANNIDAE	Mb SAI	LC	Least Flycatcher
<i>Empidonax traillii</i>	TYRANNIDAE	Mb	LC	Willow Flycatcher
<i>Empidonax virescens</i>	TYRANNIDAE	Mb	LC	Acadian Flycatcher
<i>Myiarchus crinitus</i>	TYRANNIDAE	Mb	LC	Great crested Flycatcher
<i>Tyrannus dominicensis</i>	TYRANNIDAE	Mb	LC	Gray Kingbird
<i>Vireo altiloquus</i>	VIREONIDAE	Res (SAI)	LC	Black-whiskered Vireo
<i>Vireo caribaeus</i>	VIREONIDAE	Endémico	VU	San Andres Vireo
<i>Vireo flavifrons</i>	VIREONIDAE	Mb	LC	Yellow-throated Vireo
<i>Vireo flavoviridis</i>	VIREONIDAE	Mb	LC	Yellow-green Vireo
<i>Vireo griseus</i>	VIREONIDAE	Mb SA	LC	White-eyed Vireo
<i>Vireo olivaceus</i>	VIREONIDAE	[Mb Ma]	LC	Red-eyed Vireo
<i>Vireo philadelphicus</i>	VIREONIDAE	Mb SA	LC	Philadelphia Vireo

APÉNDICE 2. LISTADO DE ESPECIES MIGRATORIAS CAPTURADAS ENTRE 2003 A 2010 EN LA ISLA DE SAN ANDRÉS.

Especie	Total Individuos	Hábitat	Época (mes)
<i>Actitis macularius</i>	1	humedal, manglar	10
<i>Anas discors</i>	15	Humedal y Manglar	10
<i>Anas strepera</i>	1	humedal	10
<i>Butorides virescens</i>	17	Humedal y Manglar	10
<i>Calidris himantopus</i>	1	Humedal y Manglar	10
<i>Calidris melanotos</i>	3	Humedal y Manglar	10
<i>Calidris minutilla</i>	5	Humedal y Manglar	10
<i>Catharus fuscescens</i>	41	bosque, humedal	4,10,11
<i>Catharus minimus</i>	102	todos	5,10,11
<i>Catharus ustulatus</i>	436	bosque, humedal	2,3,4,5,9,10,11
<i>Coccyzus americanus</i>	69	Bosque ralo y manglar	3,5,9,10,11
<i>Contopus sordidulus</i>	2	bosque, manglar	10
<i>Contopus virens</i>	78	bosque, manglar y playa	4,10,11
<i>Chordeiles acutipennis</i>	1	manglar	10
<i>Chordeiles minor</i>	1	manglar	10
<i>Dendroica caerulescens</i>	56	bosque, manglar	1,2,3,4,10,11,12
<i>Dendroica castanea</i>	94	bosque, manglar y playa	4,5,10,11
<i>Dendroica cerulea</i>	4	bosque ralo	4,5,10
<i>Dendroica coronata</i>	8	bosque, manglar	2,3,4,11
<i>Dendroica discolor</i>	4	bosque, manglar y laguna	
<i>Dendroica dominica</i>	2	bosque, humedal	1,2
<i>Dendroica fusca</i>	30	bosque, manglar y laguna	4,5,9,10,12
<i>Dendroica magnolia</i>	205	todos	1,2,3,4,5,10,11,12
<i>Dendroica palmarum</i>	20	manglar, bosque, humedal	1,2,3,10,11,12
<i>Dendroica pensylvanica</i>	116	manglar, bosque, humedal	2,4,5,9,10,11
<i>Dendroica petechia aestiva</i>	208	bosque, manglar	10,11,12
<i>Dendroica striata</i>	29	manglar, bosque, humedal	10,11
<i>Dendroica tigrina</i>	9	bosque ralo, manglar	1,3,10,11,12
<i>Dendroica virens</i>	6	manglar, bosque, humedal, playa	10,11,12
<i>Dumetella carolinensis</i>	605	todos	1,2,3,4,10,11,12
<i>Egretta caerulea</i>	2	manglar	10
<i>Empidonax alnorum</i>	6	bosque, manglar	10
<i>Empidonax minimus</i>	1	manglar	10
<i>Empidonax traillii</i>	41	bosque, manglar	5,9,10,11
<i>Empidonax virescens</i>	74	bosque, manglar, humedal	5,9,10,11
<i>Falco columbarius</i>	1	bosque	12
<i>Gallinago delicata</i>	8	Humedal y Manglar	10
<i>Geothlypis trichas</i>	201	todos	1,2,3,4,5,6,10,11,12
<i>Helmintheros vermivorum</i>	258	bosque, manglar, humedal	1,2,3,4,9,10,11,12
<i>Hirundo rustica</i>	19	manglar	9,1
<i>Hylocichla mustelina</i>	18	bosque, manglar, humedal	1,2,10,11,12
<i>Icterus galbula</i>	1	manglar	10
<i>Limnodromus scolopaceus</i>	2	humedal	10
<i>Limnothlypis swainsonii</i>	14	bosque	3,11,12
<i>Mniotilta varia</i>	260	todos	1,2,3,4,5,6,9,10,11,12
<i>Myiarchus crinitus</i>	1	bosque ralo	11
<i>Oporornis formosus</i>	31	bosque, manglar	1,3,4,8,9,10,11,12
<i>Oporornis philadelphia</i>	13	bosque, manglar	4,5,10
<i>Parula americana</i>	66	bosque, manglar, humedal	1,2,3,4,10,11,12
<i>Passerina caerulea</i>	10	manglar	3,10,11
<i>Passerina ciris</i>	3	bosque	
<i>Passerina cyanea</i>	1020	todos	1,2,3,4,5,10,11,12
<i>Pheucticus ludovicianus</i>	76	todos	1,2,3,4,10,11,12
<i>Piranga olivacea</i>	58	bosque	4,9,10,11,12
<i>Piranga rubra</i>	55	bosque, manglar, playa	1,2,3,10,11,12
<i>Porzana carolina</i>	3	manglar	10


Especie	Total Individuos	Hábitat	Época (mes)
<i>Protonotaria citrea</i>	176	todos	1,2,3,4,5,8,9,10,11,12
<i>Seiurus aurocapillus</i>	559	todos	1,2,3,4,5,6,9,10,11,12
<i>Seiurus noveboracensis</i>	846	todos	1,2,3,4,5,8,9,10,11,12
<i>Setophaga ruticilla</i>	209	todos	1,2,3,4,5,8,9,10,11,12
<i>Sphyrapicus varius</i>	15	bosque, manglar	2,3,10,11,12
<i>Spiza americana</i>	3	bosque	4,5
<i>Tyrannus dominicensis</i>	2	bosque	6
<i>Vermivora chrysoptera</i>	1	manglar	10
<i>Vermivora peregrina</i>	797	todos	1,2,3,4,6,9,10,11,12
<i>Vermivora pinus</i>	1	bosque, manglar	2,12
<i>Vermivora ruficapilla</i>	1	manglar	11
<i>Vireo flavifrons</i>	2	manglar	10
<i>Vireo flavoviridis</i>	5	bosque, manglar	10,11
<i>Vireo griseus</i>	20	bosque, manglar	3,4,5,10,11,12
<i>Vireo olivaceus</i>	287	bosque, manglar	3,4,5,8,9,10,11
<i>Vireo philadelphicus</i>	19	bosque, manglar	2,4,10,11
<i>Wilsonia canadensis</i>	2	manglar	10
<i>Wilsonia citrina</i>	67	bosque, manglar	1,2,3,5,9,10,11

APÉNDICE 3. DETALLES SOBRE ALGUNAS ESPECIES MIGRATORIAS BOREALES EN LA ISLA DE SAN ANDRÉS.


<p>Especie <i>Catharus ustulatus</i></p> <p>Familia Turdidae</p> <p>Categoría amenaza UICN LC</p>		
<p>Tamaño y descripción Mide unos 16 cm y pesa 28 g aproximadamente. Es café a oliva grisáceo por encima, anillo ocular claro y conspicuo. Lados de la cabeza café, con listas centrales anteadas finas en los auriculares y mejillas. La garganta y el pecho son anteados con una lista malar negruzca y abundantes manchas negras en la parte baja de la garganta y el pecho. Es blanca por debajo, el pico es negro y las patas son color rosa pálido.</p>		
<p>Rango en áreas de reproducción Se reproduce en Alaska, Canadá, en el norte y el oeste de E.U.A.</p>		
<p>Distribución en el Neotrópico Migra principalmente hacia Suramérica, al este de los Andes, aunque se observa en cantidades pequeñas en el norte de México.</p>		
<p>Ecología Prefiere los niveles medios y bajos de los bosques y matorrales húmedos, áreas despejadas y en regeneración, aunque durante la migración puede encontrarse prácticamente en cualquier sitio, incluso en áreas urbanas y abiertas. Se alimenta de muchos frutos y semillas ariladas y de relativamente pocos insectos e invertebrados.</p>		
<p>Distribución en San Andrés Es una especie migratoria de primavera y otoño (de febrero a mayo y de septiembre a noviembre). Es abundante en bosque ralo, bosque alto y manglar. En la isla es poco común a rara durante los meses que coinciden con la primavera boreal, llegando a ser más abundante en los meses que coinciden con el otoño boreal, particularmente en octubre.</p> <p>Dado que su mayor presencia en la isla se presenta en el mes de octubre; durante ese periodo se alimenta de frutos locales como el hobo (<i>Spondian sp.</i>)</p>		
<p>Muda, enfermedades y otros Normalmente no presentan muda durante su permanencia en la isla. Sin embargo, los individuos jóvenes se distinguen de los adultos, porque conservan una mancha ante en las coberteras mayores.</p> <p>En muchas ocasiones se encontraron individuos con ectoparásitos desconocidos (pequeñas esferas rojas) alrededor de su cloaca; en otras ocasiones se encontraron garrapatas alrededor del ojo.</p>		
<p>Referencia http://darnis.inbio.ac.cr/FMPro?-DB=UBIpub.fp3&-lay=WebAll&-Format=/ubi/detail.html&-Op=bw&id=3308&-Find</p>		


<p>Especie <i>Dendroica petechia aestiva</i></p> <p>Familia Parulidae</p> <p>Categoría amenaza UICN LC</p>		
<p>Tamaño y descripción Mide unos 11.5 cm y pesa 8.2 g aproximadamente. Los machos son principalmente amarillo canario, las partes superiores son oliva-amarillo, sus alas y cola son oscuras con márgenes amarillos, y el pecho y los lados tienen estrías rojizas.</p>		

	Las hembras e inmaduros más opacos que los machos, más oliva por encima, amarillo oscuro por debajo con estriado pectoral tenue o ausente. El macho inmaduro es similar a la hembra adulta, pero con frecuencia el estriado pectoral es más marcado.
Rango en áreas de reproducción	Ampliamente disperso en toda Norteamérica (USA, Canadá y Alaska) durante la primavera y el verano. Se reproduce desde Alaska y la parte central de Canadá hasta la parte central de México.
Rango en el Neotrópico	Se halla desde el sur de E.U.A. y las Antillas hasta Perú, Bolivia y la Amazonia brasileña.
Ecología	Son solitarias y territoriales durante su estadía en el Neotrópico. Durante la migración pueden formar grupos con otras reinitas migratorias, pero en raras oportunidades se unen a grupos mixtos. Forrajean activamente en busca de insectos en el follaje y en algunas ocasiones los atrapan mediante vuelos cortos.
Rango en San Andrés	Es una especie migratoria de primavera y otoño (de enero a mayo y de agosto a diciembre), aunque se ha encontrado en varios meses del año no es muy abundante y su presencia se registra en el bosque ralo y manglar. Dado a su similitud con la subespecie residente <i>D. petechia petechia</i> , es difícil distinguirla en el campo.
Muda, enfermedades y otros	Para los individuos inmaduros capturados usualmente se registro una muda parcial de las coberteras, pero no de primarias y secundarias.
Referencia	http://darnis.inbio.ac.cr/FMPro?-DB=UBIpub.fp3&-lay=WebAll&-Format=/ubi/detail.html&-Op=bw&id=3308&-Find

Especie <i>Dumetella carolinensis</i>	
Familia Mimidae	
Categoría amenaza UICN LC	
Tamaño y descripción	Mide unos 20 cm y pesa 35 g aproximadamente. Es delgada, con cola larga y erecta como en otras miras. Los adultos presentan corona negra, la cola y las alas son negruzcas y el resto de sus partes superiores son gris pizarra oscuro. Por debajo es más pálida y las coberteras infracaudales (alrededor de la cloaca) son castañas-rojizas. El iris es café oscuro y el pico y las patas son negros. Por lo general, los individuos inmaduros son similares a los adultos pero al tenerlos en la mano se nota que las coberteras alares juveniles son más cortas y parduzcas. Frecuentemente presentan iris purpúreo oscuro.
Rango en áreas de reproducción	Se reproduce en el sur de Canadá, este y parte central de E.U.A.
Rango en el Neotrópico	Se halla desde el sur de E.U.A. hasta la parte central de Panamá y las Antillas.
Ecología	Viven en áreas de crecimiento secundario denso, en cercas vivas y bordes de bosque. Brinca sobre el suelo con la cola levantada y agita las alas en busca de insectos en el follaje; se mueve deliberadamente y en ocasiones tuerce la cabeza para revisar el follaje y también estira el cuello para alcanzar a sus presas. Se alimenta de muchos frutos tipo baya y semillas ariladas. Durante la migración ocasionalmente se encuentran en bandadas dispersas. Durante los meses que se encuentra en el Neotrópico se observan individuos sedentarios esparcidos. Los individuos de esta especie son tímidos y cautelosos.
Rango en San Andrés	Es común en ambas temporadas de la migración, aunque su paso durante los meses que corresponden al otoño boreal es más conspicuo que


	<p>durante los meses de la primavera boreal. Permanece desde enero hasta fines de abril, siendo más abundante en marzo, y de octubre a diciembre, siendo más abundante en octubre.</p> <p>Se distribuye en todos los hábitats de la isla, con una mayor preferencia por las áreas boscosas y de humedales.</p>
Muda, enfermedades y otros	No presenta muda activa durante su paso por la isla. Aunque los individuos jóvenes son fácilmente reconocibles al comparar el color y calidad de las plumas de vuelo, las cuales son más pálidas y cortas que en los adultos.
Referencia	http://darnis.inbio.ac.cr/ubis/FMPro?-DB=ubipub.fp3&-lay=WebAll&-error=norec.html&-Format=detail.html&-Op=eq&id=3302&-Find

<p>Especie <i>Passerina cyanea</i></p> <p>Familia Cardinalidae</p> <p>Categoría amenaza UICN LC</p>	
Tamaño y descripción	<p>Mide unos 12 cm y pesa 13.5 g aproximadamente. Tiene pico pequeño y grueso. El macho en plumaje reproductivo es azul intenso brillante, más oscuro en la cabeza y el pico es amarillo. La hembra es principalmente café claro, con trazas de azul en las alas y la cola.</p> <p>El macho adulto, durante los meses que se corresponden con el invierno boreal es café leonado por encima y por debajo es café anteado. Las alas y la cola son negruzcas, con bordes azul verdoso y un poco de café en las coberteras alares y las secundarias. La hembra es café leonado por encima, con las alas y la cola oscuras con bordes de café a gris azulado. El pico es color cuerno oscuro, más amarillento en la base.</p>
Rango en áreas de reproducción	Se reproduce en el sureste de Canadá, y en el este y la parte central de E.U.A.
Rango en el Neotrópico	Durante los meses que se halla en el Neotrópico se encuentra desde la parte central de México hasta el noroeste de Colombia y las Antillas Mayores.
Ecología	<p>Se alimentan sobre el suelo o arrancan las semillas directamente de las inflorescencias. Así mismo, consumen insectos pequeños y bayas.</p> <p>En ocasiones se les observa solitarios o en grupos pequeños, aunque con frecuencia forman bandadas de 20 individuos o más.</p>
Rango en San Andrés	<p>Es una de las especies más abundantes durante la migración y aunque su paso por la isla ocurre durante los meses que se corresponden con la primavera y otoño boreal, es en esta última temporada donde alcanza su mayor abundancia. Su presencia en la isla abarca desde enero a mayo y de octubre a diciembre.</p> <p>Se encuentra en todos los hábitats en la isla, mostrando una mayor preferencia por el bosque ralo y el manglar.</p>
Muda, enfermedades y otros	<p>La mayor parte de los individuos jóvenes mudan al plumaje de adulto no reproductivo poco después de llegar al Neotrópico.</p> <p>Durante su paso, en los meses que corresponden a la primavera boreal, los machos son los más conspicuos debido a que ya presentan total o parcialmente su plumaje nupcial.</p>
Referencia	http://darnis.inbio.ac.cr/FMPro?-DB=UBIpub.fp3&-lay=WebAll&-Format=/ubi/detail.html&-Op=bw&id=3467&-Find


Especie <i>Dendroica caerulea</i> Familia Parulidae Categoría amenaza UICN VU		
Tamaño y descripción Mide unos 11.4 cm aproximadamente. El macho es azul cerúleo opaco por encima; tiene alas negruzcas con dos barras alares blancas y la espalda esta estriada de negro. Por debajo es blanco con un estrecho collar pectoral negro y estriado negruzco en los flancos. La hembra e inmaduros son por encima verde oliva opaco con un tinte gris; además, tienen un tinte azul en la coronilla y una estrecha línea superciliar y dos barras alares blancas. Por debajo son blanco opaco con un débil tinte o estriado anteado en los lados.		
Rango en áreas de reproducción	Se reproduce desde Quebec y Ontario (Canadá) hasta el este de Nebraska y aun más hacia el sur hasta el norte de Texas, Luisiana, Misisipi, Alabama y Georgia (E.U.A)	
Rango en el Neotrópico	Migra hacia el sur a través del sureste de E.U.A., las Bahamas, Cuba, Jamaica, el Caribe de México, Belice, Guatemala, Honduras, Costa Rica y Panamá, y pasa la mayor parte de los meses que corresponden al invierno boreal en Colombia y Venezuela, también en la vertiente este de los Andes, al este de Ecuador, Perú e incluso el norte de Bolivia.	
Ecología	Individuos dispersos siguen grupos mixtos y usualmente son observados en el dosel. Esta especie esta categorizada como vulnerable (VU), pues se ha estimado que su población está declinando dada la continua pérdida de hábitat y fragmentación de su rango a través de todo el continente Americano.	
Rango en San Andrés	Tan solo en un año se obtuvieron cuatro registros de esta especie en la isla de San Andrés (2004), dos en abril–mayo y dos más en octubre; los cuales correspondieron a un macho y tres hembras.	
Muda, enfermedades y otros	No hay información sobre muda u otros.	
Referencia	http://www.birdlife.org/datazone/search/species_search.html?action=SpCHTMDetails.asp&sid=9120&m=0	


Especie <i>Mniotilta varia</i> Familia Parulidae Categoría amenaza UICN: LC		
Tamaño y descripción Mide unos 13 cm aproximadamente. El macho es estriado negro y blanco con flancos principalmente blancos y mejillas negras. La hembra e inmaduros son similares pero con mejillas blanquecinas y mucho menos estriado (mas blanco) por debajo.		
Rango en áreas de reproducción	Se reproduce desde el noroeste y el este de Canadá hasta el sureste de E.U.A.	
Rango en el Neotrópico	Durante los meses que corresponden con el invierno boreal se le halla desde el extremo sur de E.U.A. y las Antillas hasta el norte de América del Sur.	
Ecología	Es una especie solitaria, normalmente sigue bandadas mixtas, trepa troncos y ramas desde el sotobosque hasta el subdosel.	

	Habita prácticamente en cualquier matorral alto durante la migración, aunque durante su estadía en el Neotrópico prefiere los árboles de buen tamaño en el bosque y áreas de crecimiento secundario avanzado, también puede ser observada en áreas parcialmente despejadas, parques y jardines.
Rango en San Andrés	Es una de las especies migratorias con mayor rango de distribución en tiempo y espacio, es decir que se ha registrado durante casi todo el año y en todos los hábitats muestreados: bosque ralo, bosque denso, manglar y humedales.
Muda, enfermedades y otros..	Durante el tiempo que se le halla en la isla, los adultos presentan muda completa, mientras que los inmaduros muda incompleta, generalmente sin reemplazar el alula, las primarias y las secundarias.
Referencia	http://darnis.inbio.ac.cr/FMPro?-DB=UBIpub.fp3&-lay=WebAll&-Format=/ubi/detail.html&-Op=bw&id=3338&-Find


Especie <i>Seiurus noveboracensis</i>	
Familia Parulidae	
Categoría amenaza UICN: LC	
Tamaño y descripción	Mide unos 13 cm y pesa cerca de 16 g aproximadamente. Por encima es café oliva opaco y tiene una prominente línea superciliar crema amarillento. Las partes inferiores son blanco amarillento estriado de café oscuro incluyendo la garganta.
Rango en áreas de reproducción	Se reproduce desde el noroeste y el este de Canadá hasta el sureste de E.U.A.
Rango en el Neotrópico	Se le halla desde la Florida, las Indias occidentales y México hasta noreste de Perú, las Guayanas y el noroeste de Brasil.
Ecología	Son solitarios durante su estadía en el Neotrópico, se les observa caminando por el suelo fangoso, moviendo la cola constantemente de arriba abajo.
Rango en San Andrés	Debido a su preferencia por los cuerpos de agua, es muy común en charcos y lodos del sotobosque de los bosques ralo y denso, como por ejemplo en el Jardín botánico y en el Camino Colegio Adventista y en manglares. Su permanencia en la isla se ha registrado en 10 meses diferentes, lo que refleja la importancia de esta área para su ciclo de vida.
Muda, enfermedades y otros.	Los inmaduros al llegar a la isla presentan dos generaciones de plumas; con coberteras que generalmente ya han sido reemplazadas, en tanto que el alula, las primarias y las secundarias no han mudado.
Referencia	http://darnis.inbio.ac.cr/FMPro?-DB=UBIpub.fp3&-lay=WebAll&-Format=/ubi/detail.html&-Op=bw&id=3338&-Find

APÉNDICE 4. DETALLES SOBRE ALGUNAS ESPECIES RESIDENTES PRESENTES EN LA ISLA DE SAN ANDRÉS

<p>Especie <i>Vireo caribaeus</i></p> <p>Familia Vireonidae</p> <p>Categoría amenaza UICN: VU</p>		
<p>Tamaño y descripción Mide unos 12.5 cm y pesa 9.6 g aproximadamente. Por encima es principalmente gris oliva, tiene dos barras alares blanquecinas y una línea loreal amarillo tenue. Por debajo es blancuzco, teñido de amarillo pálido en el vientre y los flancos. Su iris es de color café-grisáceo.</p>		
<p>Rango en áreas de reproducción Es endémico de la isla. Se encuentra en casi todos los hábitats de la isla: bosque ralo, bosque denso, humedal, manglar y vegetación de litoral. Menos frecuente en pastizales.</p>		
<p>Ecología Esta especie está restringida a un rango extremadamente pequeño, como lo es la isla de San Andrés, donde es susceptible a eventos estocásticos que podrían rápidamente afectar su población. Sin embargo, se ha encontrado que es una de las especies más comunes en la isla, que es relativamente tolerante a la degradación del hábitat, y al parecer hasta el momento no se ha evidenciado un declive significativo de su población. Por esta razón ha sido categorizado como vulnerable (VU).</p> <p>Su temporada reproductiva se centra desde finales de marzo hasta principios de junio. El éxito reproductivo estimado por Gómez (2004) fue del 48%.</p> <p>Se alimenta principalmente de orugas y pequeños artrópodos. El hábitat predilecto para anidar es el bosque ralo, por la diversidad de especies vegetales y animales que allí se encuentran y que representan fuente importante de alimento especialmente para los juveniles.</p>		
<p>Amenazas Rápida reducción y fragmentación de su hábitat, especialmente donde anida, en el bosque ralo, concretamente en el sur de la isla (entre <i>Pepper Hill</i> y <i>Elsy Road</i>).</p>		
<p>Referencia http://www.birdlife.org/datazone/species/index.html?action=SpchTMDetails.asp&sid=5572&m=0</p>		

<p>Especie <i>Dendroica petechia</i> <i>petechia</i></p> <p>Familia Parulidae</p> <p>Categoría amenaza UICN: LC</p>		
<p>Tamaño y descripción Muy similar a la especie migratoria (Ver <i>D. petechia aestiva</i>). Sin embargo, a diferencia de esta en <i>D.p. petechia</i> los machos presentan un estriado rojizo-marrón bien marcado en el pecho y la coronilla. Las hembras e inmaduros son similares al macho, pero tienen muy poco estriado.</p>		
<p>Rango en áreas de reproducción Caribe, Antillas menores</p>		
<p>Ecología Se alimentan de pequeños insectos y artrópodos que viven debajo de hojas y ramas vivas. Forrajean activamente en el follaje y en algunas ocasiones atrapan sus presas mediante vuelos cortos.</p>		

Rango en San Andrés	Se encuentra en casi todos los hábitats de la isla: bosque ralo, bosque denso, humedal, manglar y vegetación de litoral; menos frecuente en pastizales.
Amenazas	Por su brillante coloración, algunos individuos, especialmente los machos adultos son capturados para ornamentación.
Notas	Su identificación necesita confirmación, pues algunos autores afirman que la especie que se encuentra en la isla de San Andrés es <i>D.petechia flavida</i> , mientras que en la isla de Providencia se halla <i>D. petechia armoure</i> (AICAS).
Referencia	Hilty &Brown (2001).

<p>Especie <i>Mimus gilvus magnirostris</i></p> <p>Familia Mimidae</p> <p>Categoría amenaza UICN LC</p>	
Tamaño y descripción	
Mide unos 25 cm y pesa 66.5 g aproximadamente. Es delgado y de cola larga, por encima es gris pálido con máscara negruzca y línea superciliar blanca; tiene alas negruzcas, coberteras con bordes blancos y cola negruzca con amplios ápices blancos. Por debajo es blanco opaco, mientras que el pico y las patas son negros. Los inmaduros son similares pero con pecas grises en el pecho y parte del vientre.	
Rango en áreas de reproducción	La reproducción ocurre durante los primeros meses del año, principalmente en marzo.
Ecología	Son solitarios o se les halla en parejas (macho y hembra o adulto y juvenil), pero en ocasiones se han observado hasta tres individuos disputando territorio. Se alimentan de frutas dulces como guayabas pero también de insectos y pequeños reptiles (<i>e.g.</i> gekos, lagartijas).
Rango en San Andrés	Común en casi todos los tipos de hábitats especialmente en bosque ralo y denso; pero también en áreas rurales habitadas, frecuentando el interior de viviendas en busca de lagartijas que viven en el techo.
Amenazas	Afamados por su canto y su capacidad de imitar sonidos, son muy perseguidos por personas residentes (principalmente oriundas de la Costa Caribe) quienes tienen la costumbre de tener estas aves en cautiverio. Usualmente las aves son capturadas desde muy jóvenes (polluelos), enfocando su cacería en el saqueo de nidos. Aunque aquí se ha catalogado como subespecie, varios autores se refieren a este taxón como una especie diferente. Sin embargo, aun faltan estudios filogenéticos para definir el estatus de este taxón con certeza.
Referencia	Hilty &Brown (2001)

Apéndice 5. Fichas técnicas de reproducción y muda para algunas de las especies de aves de la isla de San Andrés.

Nombre vernáculo: Mielero Común, Wish-wish bird, Bananaquit

Nombre científico: *Coereba flaveola*

Grado de amenaza: Bajo

Características diagnósticas

Ave pequeña muy activa, solitaria o en parejas, frecuente a casi cualquier altura sobre el suelo. Tiene pico corto y delgado claramente curvado hacia abajo. Por encima su color es negro, hasta la coronilla y los lados de la cabeza; tiene una línea superciliar blanca (amarilla en juveniles) y una pequeña macha alar blanca; la garganta es gris pálido y el resto de su cuerpo es amarillo incluyendo las partes inferiores y la rabadilla (Hilty & Brown 1986). El pico es negro con una amplia comisura de color rojo cereza; sus patas son negras y el iris café oscuro.

Medidas

Cuerda alar macho: 67.8 mm

Cuerda alar hembra: 63.6 mm

Peso promedio: 11.8 g

Distribución y abundancia

Esta especie se encuentra ampliamente distribuida en todo el continente americano desde el Sur de Estados Unidos hasta Argentina y en la mayoría de estos países es considerada como una especie común asociada a casi todos los tipos hábitats, especialmente matorrales y zonas de crecimiento secundario; Escaso o ausente en zonas muy áridas o selváticas. Presente en casi todas las islas del Caribe excepto Cuba e islas Swan. Es común hasta los 1 500 m de altura a partir de la cual disminuye su abundancia (Hilty & Brown 1986).

En la isla se puede encontrar en toda su extensión y al parecer su población presenta un crecimiento positivo pues durante todo el tiempo del monitoreo siempre ha sido la especie más común y abundante.

Comportamientos y hábitos

Pueden ser solitarios o formar pequeñas bandadas, la formación de parejas es evidente para la época reproductiva. Prefiere el estrato intermedio de la vegetación, aunque dependiendo de la disposición del alimento y el tamaño de la planta fuente puede encontrarse en cualquier otro estrato.

Comúnmente una especie muy mansa, come azúcar en la mesa de casas y restaurantes. Es frecuente observarla en jardines, plantaciones, monte claro, áreas de matorral y manglares.



Coereba flaveola (macho adulto).



Coereba flaveola (juvenil).

Vocalización

Sus vocalizaciones comprenden una serie corta de notas poco musicales, seseante y zumbante, similar a zee-e-e-e-swees-te (Hilty & Brown 1986).

Reproducción

Se reproducen todo el año, siendo los meses de mayor actividad reproductiva febrero a mayo, cuando es frecuente encontrar individuos adultos e inmaduros (i.e. dos generaciones de plumas) con un desarrollado parche de incubación o protuberancia cloacal. Al parecer muchas de las aves de esta especie se reproducen antes de alcanzar un desarrollo total del plumaje, lo que aparentemente favorece el crecimiento positivo de su población. Desde mediados de marzo empiezan a aparecer los primeros polluelos de la temporada.

Aunque no presentan dimorfismo sexual, durante la temporada reproductiva machos y hembras pueden ser diferenciados debido al desarrollo exagerado de la protuberancia cloacal en los machos y la presencia de un abultado parche de incubación en las hembras. Aparentemente, los machos no participan en la incubación de los huevos, pues nunca registramos un parche de incubación pequeño (típico de machos incubantes).



Protuberancia cloacal macho *Coereba flaveola*.



Parche de incubación hembra *Coereba flaveola*.

Nidos

Los nidos son globulares con entrada lateral dirigida hacia abajo y ambos sexos participan en su elaboración; comúnmente están ubicados en el estrato medio del bosque ($\approx 2-5\text{m}$), hacia el extremo de una rama secundaria; los materiales empleados en su construcción incluyen fibras de plátanos, hojas y ramas secas, delgadas y flexibles, pastos e incluso motas de algodón silvestre, el cual florece en los primeros meses del año.



Nido *Coereba flaveola*

Se han encontrado nidos en diferentes especies vegetales, tal vez las más comunes sean el Maca (planta espinosa), el Almendro (*Terminalia catapa*) y hasta el Mangle, en este último se han observado los nidos a mayor altura.

Huevos

Pone de 2 a 3 huevos de color blanco anteado, densamente punteados de café rojizo, especialmente en el extremo mayor (Hilty & Brown 1986).

Cuidado parental

Nuestras observaciones parecen indicar un acompañamiento por parte de los padres (macho?) a sus juveniles. Durante esta etapa el juvenil permanece en una rama (generalmente alta) de la planta fuente y emite cortos chillidos o permanece en silencio, pero una vez el padre se acerca con el alimento, la cría comienza a emitir un llamado más largo e intenso al mismo tiempo que abre las alas.

Alimentación

Se alimenta del néctar de las flores, pero también come pequeñas bayas (Hilty & Brown 1986). Así mismo come papaya, plátano, ciruela, etc.

Al parecer ciertas especies son muy ricas en ácidos grasos favoreciendo la acumulación de grasa en el ave al punto de alcanzar un nivel ocho (8) es decir totalmente cubiertos de grasa. Se desconoce que especie o que alimento es la fuente de esta grasa.



Alto nivel de acumulación de grasa en *Coereba flaveola*.

Cabe anotar que aparentemente en algunas ocasiones el frecuente consumo de néctar forma un abultamiento en el pico. Este cerumen endurecido de color negro llega a cubrir hasta la frente en algunas oportunidades como apreciamos en la siguiente fotografía.



Abultamiento en pico *Coereba flaveola*.

Plumaje y muda

Juvenil – Las aves jóvenes recién salidas del nido se caracterizan por tener un plumaje muy suave y esponjoso y también por carecer de plumas en la cabeza total o parcialmente. El color principal del plumaje a esta edad es un café-grisáceo en las partes que posteriormente serán negras; las partes inferiores y hasta garganta son amarillo pálido y el color de las comisuras es amarillo teñido de rosado. La piel desnuda, que se aprecia con facilidad en el vientre es de color rosa pálido de amarillo; la piel de la cabeza es totalmente negra, lo que dificulta la determinación del grado de osificación del cráneo, incluso en edades más avanzadas. Posteriormente se inicia la muda post-juvenil, presentando una alta muda de cuerpo, comenzando por las zonas desnudas inicialmente (cabeza y vientre).



Plumaje en individuos juveniles *Coereba flaveola*.

Inmaduro – Las aves inmaduras pueden presentar una sola generación de plumas o más, las cuales se diferencian

fácilmente por su color y estructura, pues las plumas viejas (retenidas) son pálidas y generalmente muy desgastadas; las nuevas plumas son más oscuras y un poco más largas, esto se nota no solo en las alas sino en el resto del cuerpo. Una característica sobresaliente es que generalmente conservan el color amarillo en la ceja que progresivamente se va tornando blanca de adelante hacia atrás. Para esta etapa la comisura ya tiene un color rojo pero de un tono más pálido que el color usual en los adultos.



Plumaje en individuos inmaduros *Coereba flaveola*.

Adulto – El plumaje adulto es como el que se describe en la sección “características diagnosticas”. No hay dimorfismo sexual marcado en la coloración del plumaje, pero si en las medidas de tamaño de ambos sexos, en particular en la longitud del ala (cuerda alar). El ala del macho está en el rango entre 65 y 71 mm y el ala de la hembra en el rango entre 60 y 65 mm; a pesar de existir una pequeña zona en la cual se sobreponen, la cuerda alar es una medida relativamente confiable para diferenciar los sexos de esta especie en la isla de San Andrés.



Plumaje en individuos adultos *Coereba flaveola*.

Prioridades de investigación

Estas aves suelen presentar una enfermedad en las patas de origen desconocido, en la cual hay un engrosamiento significativo de las escamas, tornándose de color amarillo y reseco. Al parecer al comienzo de la enfermedad aparecen protuberancias a manera de tumores en los dedos y luego se extiende a los demás dedos y en su expansión al resto de la pata sufre un secamiento de estos tumores y aparecen las escamas engrosadas. Además, esta enfermedad representa un reto a la hora de extraer el ave de la red, pues los hilos se enredan en estas excrescencias y normalmente se presenta sangrado al desenredarlas.

Las aves que capturamos con esta enfermedad fueron liberadas sin anillo, pues frecuentemente el engrosamiento de las patas fue de tal medida que no permitió el anillamiento. Algo similar ocurre en otras especies como *Icterus leucopteryx* y en menor frecuencia en *Mimus gilvus*. Considero que es muy importante motivar una investigación sobre esta enfermedad para lograr dilucidar la causa y posibles implicaciones de salud tanto para la especie misma, por la gran cantidad de individuos afectados, para las otras aves y para el investigador que las manipula.

Así mismo, otros problemas de salud se han registrado en las aves de esta especie como dedos y patas amputadas, ojos afectados por algún tipo de tumores e infecciones en la comisura.



Enfermedad de las patas *Coereba flaveola*.



Otras afecciones de salud en *Coereba flaveola*.



Secuencia de muda ilustrada



Muda *Coereba flaveola*. Una sola generación de plumas excepto en coberteras menores y medias donde ya aparecen dos generaciones.



Muda *Coereba flaveola*. Dos generaciones de plumas en coberteras medias, mayores y térciales.



Muda *Coereba flaveola*. Muda activa en coberteras medias y mayores.



Muda *Coereba flaveola*. Muda activa en plumas primarias medias.



Muda *Coereba flaveola*. Todas las coberteras (menores, medias y mayores) y térciales reemplazadas. Nótese dos

generaciones de plumas en plumas primarias, generalmente P5 y 6.



Muda *Coereba flaveola*. Alula reemplazada, al igual que las plumas primarias medias y externas.



Muda *Coereba flaveola*. Dos generaciones de plumas en plumas primarias y secundarias.



Muda *Coereba flaveola*. Todas las plumas reemplazadas; podemos observar en este caso un desgaste leve en las plumas alares.

Nombre vernáculo: Semillero Pechinegro, Negrito, Black-faced Grassquit, Black sparrow

Nombre científico: *Tiaris bicolor*

Grado de amenaza: Bajo



Macho adulto *Tiaris bicolor*.



Hembra adulta *Tiaris bicolor*.

Características diagnósticas

Ave pequeña; su pico es negro opaco en punta y gradado a gris oscuro en base; en la hembra es más pálido en mandíbula inferior. El macho es de color oliva opaco en su mayoría pero la frente, lados de la cabeza, garganta y pecho de color negro, gradado a gris en vientre y abdomen. La hembra es totalmente de color gris oliva, un poco más clara en el vientre. Patas oscuras.

Distribución y abundancia

Esta presente en casi todas las islas de Caribe hasta el norte de Suramérica, las Antillas Holandesas, Trinidad y Tobago.

En Colombia se encuentra en la península de la Guajira, Santa Marta y parte central de la cordillera Oriental entre Norte de Santander, Boyacá y el alto Magdalena. Es común en áreas abiertas y matorrales, monte bajo y deciduo, caminos pedregosos, pastizales y jardines; y prefiere áreas secas y sombreadas (Hilty & Brown 1986).

Es común en todos los ecosistemas de la isla; encontrándose especialmente en áreas de matorrales y pastos naturales, y de forma menos común en manglares.

Comportamientos y hábitos

Usualmente solitario o en parejas, raramente en grupos asociados a zonas comunales de alimentación (pastizales); vuelan bajo.

Vocalización

Su canto es débil y zumbeante tsi-tsii- tsii- tsii-sisiisii (Hilty & Brown 1986).

Reproducción

Los registros de reproducción son principalmente de los primeros meses del año (febrero a mayo); con un alto número de machos con desarrollada protuberancia cloacal y hembras con parche de incubación.



Protuberancia cloacal macho *Tiaris bicolor*.



Parche de incubación hembra *Tiaris bicolor*.

Nidos

Machos y hembras participan en la elaboración del nido, el cual tiene forma globular con entrada frontal; y se encuentra a poca altura del suelo (Hilty & Brown 1986).

Los materiales empleados para su construcción incluyen delgadas ramas, zarcillos, pastos y fibras secas de caña.

Se han encontrado nidos en diferentes especies vegetales, tal vez las más comunes sean el “Maca” (planta espinosa) y Promenta (*Pimenta dioica*); a alturas no mayores de 2 m.



Nidos de *Tiaris bicolor*.

Huevos

Ponen de 2 a 3 huevos punteados.

Cuidado parental

Nuestras observaciones señalan un acompañamiento por parte de los padres a sus juveniles. Durante esta etapa el juvenil permanece en una rama de la planta fuente y espera a que sus padres lleguen traigan el alimento.

Alimentación

Se alimentan principalmente de semillas por lo que es muy frecuente en cultivos y pastizales. Cabe anotar que en una ocasión observamos a una pareja extrayendo sabia de las fibras de la caña de azúcar. Por otro lado, a los individuos de esta especie se les atrae fácilmente ofreciéndoles arroz cocido en piso.

Plumaje y muda

Juvenil – Los juveniles son de color gris-oliva similar a las hembras, pero su plumaje es evidentemente más suave y esponjoso que el de los adultos. Presentan una notoria comisura de color amarillo claro. En esta etapa no es posible diferenciar los sexos basándose en la coloración del plumaje. Además, comúnmente se notan las líneas de crecimiento en las plumas de la cola.



Plumaje en individuos juveniles de *Tiaris bicolor*.

Inmaduro – Las primeras plumas en comenzar a cambiar en el ala son las coberteras menores, y la diferencia entre plumas nuevas y viejas es muy sutil, notándose color más verdoso de las nuevas plumas y borde marrón en las plumas viejas. De otra manera, los inmaduros mudan las plumas del cuerpo comenzando por la cabeza. En algunos machos es posible observar las primeras plumitas negruzcas creciendo. En esta etapa la comisura amarilla ha desaparecido y algunos individuos tienden a lucir como hembras adultas con plumaje desgastado.



Plumaje en individuos inmaduros de *Tiaris bicolor*.

Adulto – El macho es de color oliva opaco en su mayoría pero la frente, lados de la cabeza, garganta y pecho son de color negro, el cual gradualmente cambia a gris en el abdomen y el vientre. La hembra es totalmente de color gris oliva, un poco más clara en el vientre. Las patas son oscuras.



Plumaje en individuos machos adultos de *Tiaris bicolor*.

Prioridades de investigación

Aunque en menor proporción que para *Coereba flaveola*, en *Tiaris bicolor* también se han registrado problemas de salud. Siendo las afecciones más comunes la formación de grandes nódulos en las patas y excrecencias en el pico.



Afecciones de salud en *Tiaris bicolor*.

Secuencia de muda ilustrada



Muda *Tiaris bicolor*. Plumaje fresco premuda.



Muda *Tiaris bicolor*. Muda activa en coberteras de las plumas primarias internas y primeras plumas primarias.



Muda *Tiaris bicolor*. Ha mudado la mitad de las plumas primarias y sus coberteras.



Muda *Tiaris bicolor*. Muda activa en coberteras de plumas primarias.



Muda *Tiaris bicolor*. Inicia la muda del alula. Nótese dos generaciones en las plumas primarias y sus coberteras.



Muda *Tiaris bicolor*. Muda en últimas plumas primarias. Últimas coberteras de las primarias retenidas.



Muda *Tiaris bicolor*. En muda activa: alula, coberteras externas y últimas plumas primarias.



Muda *Tiaris bicolor*. Muda de adulto. Nótese el excesivo desgaste en las plumas primarias. Coberteras menores, medias y alula retenidas.

Nombre vernáculo: Elaenia Caribeña, Caribbean Elaenia

Nombre científico: *Elaenia martinica*

Grado de amenaza: Bajo



Individuo adulto de *Elaenia martinica*.

Características diagnósticas:

Tiene cabeza pequeña, pico corto y ligeramente redondeado; cresta conspicua, usualmente erecta y partida en el centro que deja ver parche blanco en el centro de esta. Su cuerpo, en general, es de color gris por encima y en las alas, en las cuales resaltan dos barras alares blanquecinas; el vientre es de color gris pálido con leve tono amarillento. No hay dimorfismo sexual marcado.

Medidas

Tamaño promedio: 170 mm

Distribución y abundancia

Su distribución incluye desde las Antillas menores, Puerto Rico e Islas Caimán hasta San Andrés y Providencia.

Es común en la isla de San Andrés, especialmente en áreas boscosas y zonas poco urbanizadas. Así mismo, es frecuente encontrarla en áreas semi-abiertas con matorral, bordes de bosque, y en menor grado en manglares.

Comportamientos y hábitos

Al igual que otros atrapamoscas le gusta de posarse en perchas visibles en la vegetación desde donde divisan insectos y frutas, los cuales cazan al vuelo en persecuciones cortas. La mayor parte del tiempo permanece solitaria.

Comúnmente se observan individuos solitarios o en parejas durante la reproducción; ya sea una pareja macho y hembra o dos machos en disputa.

Vocalización

Sus vocalizaciones principales se componen de chillidos *che-eup* seguidos por un *wi-wi-eup*. Estas vocalizaciones también es posible escucharlas durante enfrentamientos entre machos, que incluyen persecuciones en varias ramas bajas hasta llegar al suelo.

Reproducción



Protuberancia cloacal macho *Elaenia martinica*.



Parche de incubación hembra *Elaenia martinica*.

Nidos

Sin registros de anidación hasta el momento para esta especie en nuestro programa.

Huevos

De dos a tres huevos punteados.

Cuidado parental

Sin registros hasta el momento de actividades relacionadas con el cuidado parental en nuestro programa.

Alimentación

Se alimenta de frutas como pequeñas bayas y de insectos.

Plumaje y muda

Juvenil – muy parecido al adulto pero con un tono más café en su plumaje en las partes superiores y un amarillo más intenso en las partes inferiores. Además, el parche blanco en la cresta es poco visible y tiene una notoria comisura amarilla.



Plumaje en individuos juveniles *Elaenia martinica*.

Inmaduro – Su plumaje luce más desgastado; en el ala, las primeras plumas en mudar son las coberteras menores, medias y mayores, seguidas por el alula y las coberteras de las plumas primarias. En las plumas primarias, la muda comienza con las plumas intermedias y avanza hacia las externas.



Plumaje en individuos inmaduros *Elaenia martinica*.

Adulto – La cresta es bastante notoria, usualmente erecta y partida en el centro que deja ver un parche blanco. Su cuerpo, en general, es de color gris oliva por encima y en las alas, en las cuales resaltan dos barras alares blanquecinas; el vientre es de color gris pálido con un leve tono amarillento. No hay dimorfismo sexual marcado.



Plumaje en individuos adultos *Elaenia martinica*.

Prioridades de investigación

No tenemos hasta el momento registros de reproducción (nido, etc.) y los datos de parche de incubación y protuberancia cloacal son muy pocos.

Secuencia de muda ilustrada



Muda *Elaenia martinica*. Muda en coberteras mayores y alula



Muda *Elaenia martinica*. Coberteras menores y medias reemplazadas.



Muda *Elaenia martinica*. Muda en últimas plumas primarias.



Muda *Elaenia martinica*. Ala de un individuo adulto con todas las plumas reemplazadas.

Nombre vernáculo: Verderón de San Andrés, Chincherry

Nombre científico: *Vireo caribaeus*

Grado de amenaza: Medio



Individuo adulto de *Vireo caribaeus*.

Características diagnósticas

Es un ave pequeña de color gris oliva; los ojos son cafés en los inmaduros y con puntos grises brillantes en los adultos. Las partes inferiores son de color blanquecino oliva, más claro en la garganta. Tiene una clara línea del mismo color en región loreal (frente a ojo) que termina detrás del ojo. El pico es gris oscuro por encima y gris claro por debajo. Presenta dos barras alares de color blanco-amarillento y las remeras exhiben bordes blanquecinos. Las patas de color gris claro.

Medidas

Tamaño promedio: 125 mm

Distribución y abundancia

Esta especie es endémica de la isla de San Andrés, donde se le puede observar de forma frecuente.

Comportamientos y hábitos

Es común en diversos ecosistemas de la isla; aunque es particularmente más frecuente en bosque ralo y matorrales, donde hace sus nidos. También frecuenta jardines y sitios medianamente abiertos.

Las áreas de mayor concentración de esta ave se encuentran en el centro y sur de la isla; incluyendo el Jardín Botánico y Elsy Bar, donde predominan el bosque ralo y los matorrales espinosos.

Vocalización

Tiene un amplio repertorio vocal; hasta el momento hemos reconocido por lo menos cuatro clases diferentes de vocalizaciones desde chillidos cortos hasta cantos más elaborados.

Reproducción



Parche de incubación

Nidos

No tenemos registros de anidación de esta especie hasta el momento en nuestro programa.

Huevos

De dos a tres huevos punteados.

Cuidado parental

No tenemos hasta el momento registros de actividades relacionadas con el cuidado parental en nuestro programa.

Alimentación

Se alimenta de frutas, como pequeñas bayas, e insectos.

Plumaje y muda

Inmaduro –



Plumaje individuos inmaduros *Vireo caribaeus*.



Plumaje individuos adultos *Vireo caribaeus*.

INSTRUCCIONES PARA AUTORES

Conservación Colombiana es publicada dos veces al año por la Fundación ProAves, una entidad sin ánimo de lucro registrada, que tiene como misión “proteger las aves silvestres y sus hábitat en Colombia a través de la investigación, las acciones de conservación puntuales y el acercamiento con las comunidades locales. El propósito de la revista es divulgar los resultados de las investigaciones y acciones de conservación de las especies colombianas amenazadas de extinción. El formato y tipo de los artículos que se publican es variado incluyendo reportes internos de las actividades en conservación desarrolladas por la Fundación, resultados de las investigaciones y el monitoreo de especies amenazadas, proyectos de grado de estudiantes universitarios, inventarios y conteos poblacionales, planes de acción o estrategias desarrolladas para especies particulares, sitios o regiones y avances en la expansión de la red de áreas protegidas en Colombia.

Conservación Colombiana está dirigida a un público amplio. Principalmente a científicos, conservacionistas y personas interesadas en general en la conservación de las especies amenazadas de Colombia y sus hábitats. Por esta razón es una publicación de carácter científico, aunque laxa en su formato y contenidos.

Las contribuciones deben ser en castellano o inglés y todo manuscrito debe incluir títulos y resúmenes en castellano y en inglés. Los artículos preferiblemente deberán tener una extensión aproximada entre 2,000 y 7,000 palabras, y se dará preferencia a los escritos más cortos. Aunque también se aceptan, a discreción del comité editorial, artículos o compendios largos, los cuales pueden constituir artículos en un mismo tema o monografías que abarquen un número completo de la revista. Las contribuciones serán evaluadas por el comité editorial y en cada caso se ofrecerá a los autores un concepto sobre su publicación tan pronto como sea posible.

Deben entregarse en formato digital, vía correo electrónico en formato RTF. El texto se debe ajustar a dos columnas y se debe usar interlineado sencillo, párrafos justificados, márgenes de 1.78 cm a cada lado, a excepción del inferior que debe ser de 1.52 cm, y letra *Times New Roman* 11.

Los nombres científicos deben estar escritos en letra cursiva y deben estar mencionados después del nombre en castellano la primera vez en el título, resumen y texto. En adelante solo debe usarse el nombre en castellano. Abreviaturas como sp. y spp. no son nombres y no van en cursiva.

Todo artículo científico debe contener las siguientes secciones:

- Título en castellano e inglés y autores
- Resumen en castellano e inglés
- Introducción

- Métodos
- Resultados
- Discusión
- Agradecimientos
- Bibliografía

Contribuciones como descripciones de nuevas taxa, revisiones de literatura, discusiones de manuscritos, o artículos en forma de ediciones completas, deben usar secciones apropiadas como es su usanza en la literatura científica. No obstante, su aceptación final queda a criterio del comité editorial.

El título debe ser en mayúsculas (sin punto final) y negrilla, seguido en renglón aparte por el nombre de los autores en negrilla, sus afiliaciones institucionales y la dirección electrónica del primer autor. Se recomienda a los autores usar solo su primer nombre y apellido. Sin embargo, en caso que quiera usar su segundo apellido deberá ligarlo con un guión corto (–) al primer apellido.

Es recomendable que los resúmenes no excedan las 300 palabras o el 5 % de la longitud total del texto y debe incluirse una lista de palabras clave en el idioma respectivo.

Las secciones y subsecciones deben ir seguidas, separadas por un espacio intermedio, y sus títulos deben usar numeración arábiga. Las secciones principales deben ser en mayúsculas sostenidas de 14pt (encabezado tipo 1), mientras que las subsecciones y subsecciones de subsecciones en mayúsculas y minúsculas de 10 pt (encabezados tipo 3 y tipo 4 respectivamente), aunque las subsecciones de subsecciones deben ir en letra itálica. Además, el texto empieza en cada sección principal y subsección luego de un espacio intermedio, en tanto que empieza sin dejar espacio intermedio para subsecciones de subsecciones, así:

3. CONSERVACIÓN EN COLOMBIA

La conservación en Colombia ha sido históricamente...

7.1. Loros amenazados

Los loros amenazados de Colombia...

7.1.1. Loros en peligro (EN)

Los loros en peligro en Colombia se encuentran principalmente en la zona Andina...

Las tablas, figuras y anexos deben estar citados en el texto. Como figuras se entienden todo tipo de gráficos, dibujos, mapas, fotos e ilustraciones. Para las tablas, la leyenda debe ir arriba y las explicaciones de abreviaturas o simbología al pie en cursiva. Solamente se deben usar líneas horizontales en las tablas. Para las figuras, la leyenda debe ir al pie de la misma. Se recomienda que cada leyenda incluya información suficiente para ser

entendida por sí misma sin necesidad de volver al texto y que incluya el nombre de la figura, un referente geográfico y temporal, y el nombre abreviado del manuscrito y el periodo del estudio.

Todas las citas en el texto deben estar en la bibliografía y viceversa. Las citas en el texto se deben ordenar cronológicamente. Cuando se cita en el texto no se debe usar coma entre el nombre del autor y la fecha, y se usan comas para separar dos referencias. En citas donde hay dos autores, estos se separan usando “&” no “y”. Para citas donde hay más de dos autores se usa “*et al.*”, escrito en cursiva. Se deben usar letras minúsculas seguidas al año para diferenciar varios trabajos del mismo autor y año, así: Moreno 1995b, Moreno 1995d. Se pueden citar trabajos publicados o aceptados para publicación, tesis universitarias e informes y reportes internos; que a su vez deberán ir en la Bibliografía. Artículos aceptados para publicación pero aún no publicados se citan como “*en imprenta*”, ej: Salaman (*en imprenta*). Manuscritos inéditos o no aceptados y comunicaciones personales se citan únicamente en el texto, como datos no publicados y comunicación personal respectivamente, incluyendo la inicial del nombre del autor, ej: D. Caro (datos no publ.), C. Gómez (com. pers.).

La bibliografía debe estar ordenada alfabéticamente por autor y cronológicamente cuando haya varias citas del mismo autor. Se deben escribir los apellidos de todos los autores y sus iniciales capitalizándolos. Cuando el autor sea una institución, cítela por su nombre completo en el texto la primera vez seguido en mayúscula sostenida por su acrónimo en paréntesis, que deberá ser usado en adelante y en la bibliografía. Cuando un manuscrito ha sido aceptado pero todavía no ha sido publicado y se encuentra en imprenta cítelo como “*en imprenta*”, sin fecha, y cuando hace parte de una publicación seriada reemplace el número de volumen o número y páginas por “0:00”. Los nombres de las publicaciones seriadas deben escribirse completos y en cursiva. Recomendamos seguir el siguiente estilo la bibliografía:

- Libros

Autor (Año) Título. Editorial o institución que publica. Ciudad de publicación. Si se cita un libro colegiado, se cita el nombre del editor o editores con (ed.) o (eds.). Ej: Hilty, S. & Brown W. (1986) *A Guide to the Birds of Colombia*. Princeton University Press. Princeton. Salaman, P., Cuadros, T., Jaramillo, J.G. & Weber, W. (2001) *Lista de chequeo de las aves de Colombia*. Sociedad Antioqueña de Ornitología. Medellín. Chaves, M.E. & Arango, N. (eds.) (1998) *Informe nacional sobre el estado de la biodiversidad 1997*, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, PNUMA, Ministerio del Medio Ambiente, Bogotá.

- Artículos

Autor (Año) Título. *Revista* volumen (o número): páginas del artículo. Ej:

Kattan, G., Alvarez, H. & Giraldo, M. (1994) Forest fragmentation and bird extinctions: San Antonio eighty years later. *Conservation Biology* 8: 138–146.

Pacheco, A. (en prensa) *Biología reproductiva del Loro Orejiamarillo (*Ognorhynchus icterotis*) en el Municipio de Roncesvalles, Departamento del Tolima*. *Conservación Colombiana* 0:00.

- Capítulos o contribuciones dentro de un libro

Autor (Año) Título. Páginas en: Editor (ed.). *Título libro*. Editorial o institución que publica. Ciudad de publicación. Ej:

Rosselli, A. & Estela, F. (2002) *Vireo caribeus*. Págs. 367–370 en Renjifo, L.M., Franco–Maya, A.M., Amaya–Espinel, J.D., Kattan, G.H. & López–Lanús, B. (eds.) *Libro rojo de aves de Colombia*. Instituto de investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt & Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá.

- Artículos publicados en el Internet o extractos de páginas electrónicas

Autor (Año) Título. Institución que publica. Disponible en URL [última fecha de acceso]

FAO (2001) *Global forest resources assessment 2000: main report*. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Forestry Paper No. 140. Disponible en <http://www.fao.org/forestry/index.jsp> [descargado en febrero de 2006].

Unidades de medida. Recomendamos usar el Sistema Internacional de Unidades (SI) para todas las unidades de medida. Este puede ser revisado en el URL del “Bureau International des Poids et Mesures” <http://www.bipm.fr/en/home/>. Escriba las unidades usando un espacio intermedio después de los números, así: 33 °C ó 273 ha.

Numeración en el texto. Cuando un número va acompañado de una unidad siempre se deberá escribir como un número arábigo. Los miles se deberán marcar con un espacio y las fracciones decimales con puntos. Cuando los números no van seguidos de unidades, los dígitos de cero a nueve se escriben con palabras y de 10 en adelante con números arábigos. Para separar un intervalo, al igual que en cualquier otra oportunidad que se quiera usar un guión en el texto, se deberá usar el guión corto (–) y no el guión de no separación (-). Es recomendable no usar en cifras decimales más de tres dígitos.

Fechas y horas. Las fechas se deben escribir como día, mes y año, así: 11 de septiembre de 2006 ó 11 septiembre 2006 y use el sistema de 24 horas, así: 21.00 en vez de 9:00 P.M. ó 9:00 p.m., 6.00 en vez de 6:00A.M. ó 6.00 a.m.

Fundación ProAves
Carrera 20 No. 36–61
Bogotá, Colombia
Tels: +57-1-245.5134 /340.3239
Fax: +57-1-340.3285
Email: fundacion@proaves.org

www.proaves.org

