

UNIVERSIDAD DE PANAMÁ  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES, EXACTAS Y TECNOLOGÍA  
ESCUELA DE BIOLOGÍA

DIVERSIDAD DE AVES ACUÁTICAS Y PLAYERAS EN COSTA DEL ESTE,  
CIUDAD DE PANAMÁ, DE FEBRERO A MAYO DEL 2021

MARÍA CHUEZ  
NAOMI NAVARRO

Tesis presentada como uno de los  
requisitos para optar por la  
Licenciatura en Biología con  
orientación en Zoología

PANAMÁ, REPÚBLICA DE PANAMÁ

2021



---

TRIBUNAL EXAMINADOR

---

Título:

**“DIVERSIDAD DE AVES ACUÁTICAS Y PLAYERAS EN COSTA DEL ESTE, CIUDAD DE PANAMÁ, DE FEBRERO A MAYO DEL 2021”.**

Por:

**MARÍA CHUEZ**  
8-940-2186

---

**NAOMI NAVARRO**  
8-958-1365

---

Trabajo de Graduación presentado a consideración de la Escuela de Biología como requisito parcial para optar por el título de Licenciatura en Biología con Orientación en Zoología.

**PROF. RICARDO PÉREZ**  
Tutor (preside)

---

**PROF. ANA MARÍA JIMÉNEZ**  
Jurado

---

**PROF. JACOBO ARAÚZ**  
Jurado

---

**DEDICATORIA**

Este trabajo se lo dedico primero a Dios por darme salud y fuerzas para seguir adelante. A Mis abuelos, Bernabé Flores y Floralba Cáceres (que en paz descansen), que siempre me brindaron amor, consejos y apoyo para que logre mis metas. A mi tía madre, Cecilia Flores, que siempre ha sido y será mi fuente de fortaleza y ejemplo a seguir. A mis tíos padrinos, Carlos Chuez y Mirian Jiménez, que siempre estuvieron pendientes del trabajo y me han apoyado con mis estudios.

*María Chuez*

**DEDICATORIA**

Este trabajo se lo dedico a mi madre, Raquel Navarro, y mi padre, Enrique Riley Puga, por sus consejos, amor, comprensión, fortaleza y entusiasmo en todo lo que hago, no hubiese podido sin ellos. A mi hermana, Raquel, que siempre ha sido mi fuente de inspiración profesional y mi incondicional amiga. A mis abuelos por su infinito amor y apoyo en toda mi vida. A mi amigo, Edwin Pinto, por sincera amistad en todos estos años, amor y apoyo en todos mis proyectos.

*Naomi Navarro*

## AGRADECIMIENTOS

1. A Dios y a la Virgen María por haberme dado salud y fuerza para culminar esta meta.
2. Agradezco a mis padres, (abuelo) Bernabé Flores y (abuela) Floralba Cáceres (que en paz descansan), a mi otra madre Cecilia Flores (tía), a mi hermana, Elena Chuez, y mi tío padrino, Carlos Chuez, por estar pendientes y apoyarme siempre para culminar mi trabajo.
3. A mis asesores, Ricardo Pérez, Ana María Jiménez y Jacobo Araúz, por brindarme consejos en la corrección de este trabajo y por formar parte del Jurado evaluador. En especial, al asesor principal, Ricardo Pérez, por haberme guiado en el desarrollo de este trabajo, por sus consejos y sugerencias.
4. A mi amiga y compañera de tesis, Naomi Navarro, por siempre disponer de su tiempo y estar pendiente, apoyando cada punto en la elaboración de este proyecto. También, a su padre, Enrique Riley Puga, por haber ofrecido su carro para el transporte de cada muestreo.
5. A mi compañero, Josué Justo, por haberme ayudado con algunas consultas y material didáctico para el desarrollo de este trabajo.
6. A mis amigos, quienes me apoyaron y me dieron ánimos para llevar al cabo la culminación de este trabajo.

*María Chuez*

## AGRADECIMIENTOS

1. A Dios, que siempre me acompañó y me dio la fuerza para lograr terminar este proyecto.
2. Agradezco a mi madre, Raquel Navarro, y mi padre, Enrique Riley Puga, por su apoyo en todos mis metas a lo largo de mis años de estudio, en especial por la ayuda que me brindaron al llevarme e ir a buscarme en cada muestreo.
3. A mis profesores Ricardo Pérez, Ana María Jiménez y Jacobo Araúz, por ofrecer sus consejos en la corrección de este proyecto y formar parte del Jurado evaluador. En especial, al asesor principal, profesor Ricardo Pérez. por su apoyo al momento de presentarme este proyecto, por su compañía en algunas giras de campo, por sus consejos, por su emoción al enseñarme todo y su paciencia infinita.
4. A mis hermanos, que siempre me han mostrado su apoyo en todo lo que hago; a mis sobrinos, que siempre mostraron su entusiasmo por saber sobre las aves.
5. A mi amiga, María Chuez, que fue mi acompañante en todo el proyecto, la que me cuidó en todas las giras, con la que descubrimos lo hermoso de las aves marinas y playeras, la que me apoyó al momento de desmotivarme y mi agradecimiento será infinito.
6. A mi amigo, Anthony Cabal, por su compañía en algunas giras, a Josué Justo por prestarme un libro de aves y su interés en el proyecto.
7. A mis amigos, que siempre me brindaron buenos deseos y apoyo para terminar el proyecto.
8. A la señora, Cecilia Flores, por su apoyo al momento de comprar la cámara y sus consejos.

*Naomi Navarro*

**INDICE GENERAL**

<b>CONTENIDO</b>	<b>PÁGINA</b>
<b>Hoja de aprobación</b>	ii
<b>Dedicatorias</b>	iii
<b>Agradecimientos</b>	v
<b>Índice general</b>	vii
<b>Índice de cuadros</b>	xvi
<b>Índice de figuras</b>	xvii
<b>Índice de apéndices</b>	xxiv
<b>Resumen</b>	xxv
<b>Summary</b>	xxvii
<b>Introducción</b>	1
<b>Revisión de la literatura o fundamentación teórica</b>	6
1. Diversidad	6
2. Abundancia	6
3. Distribución	7
4. Etología	9
4.1 Conducta individual	10
a) "Preening"	10
b) Rasguñando la cabeza	10
c) Bañando	10
d) Asoleando	10

<b>CONTENIDO</b>	<b>PÁGINA</b>
e) Movimientos confortables	10
f) Picoteo exploratorio	11
4.2 Selección de hábitat y abrigo	11
4.3 Seleccionando alimento y alimentando	11
4.4 Conducta social	12
a) Agonística	12
4.5 Conducta defensiva	12
a) Comunicando peligro	12
b) Explorando	13
c) Tumultos	13
4.6 Conducta de bandadas	13
4.7 Conducta reproductiva	14
<b>Objetivos</b>	14
a) General	14
b) Específicos	14
<b>Aspectos metodológicos</b>	15
<b>1. Área de estudio</b>	15
<b>2. Metodología</b>	22
<b>2.1 Zonas de estudio</b>	22
a) Zona Abierta	22
b) Zona de mareas	22
c) Zona Marina	22



<b>CONTENIDO</b>	<b>PÁGINA</b>
d) Zona de Río	22
e) Espacio Aéreo	22
f) Zona Urbanizada	22
<b>2.2 Biotopos</b>	<b>23</b>
a) Árbol	23
b) Arbusto	23
c) Herbazal	23
d) litoral Fangoso	23
e) Mangle	23
f) Agua	23
g) Río	24
h) Muro de Cemento	24
i) Puente	24
g) Espacio aéreo	24
<b>2.3 Análisis de los datos</b>	<b>27</b>
a) Diversidad alfa	27
a.1 Índice de Margalef	27
a.2 Índice de Berger Parker	27
b) Diversidad beta	28
b.1 Índice de similitud de Sorensen	28
<b>2. 4 Criterios de Abundancia</b>	<b>28</b>

<b>CONTENIDO</b>	<b>PÁGINA</b>
a) Abundante	28
b) Muy común	28
c) Común	28
d) Frecuente	29
e) Poco común	29
f) Raro	29
<b>Resultados y Discusión</b>	30
<b>Diversidad</b>	30
<b>1 Zona costera</b>	30
a) Recorrido Total	30
b) Variación Mensual	34
<b>1.1 Especies presentes en todas las salidas</b>	36
<b>1.2 Locales estrictas</b>	37
a) Recorrido Total	37
b) Variación Mensual	38
<b>1.3 Migratorias Estrictas</b>	40
a) Recorrido Total	40
b) Variación Mensual	41
<b>1.4 Migratorias con Poblaciones Locales</b>	42
a) Recorrido Total	42
b) Variación Mensual	42
<b>1.5 Comparación</b>	43

<b>CONTENIDO</b>	<b>PÁGINA</b>
<b>Distribución</b>	45
<b>2. Zona Costera</b>	45
<b>a) Recorrido Total</b>	45
<b>2.1. Locales Estrictas</b>	47
a) Recorrido Total	47
<b>2.2. Migratorias Estrictas</b>	48
a) Recorrido Total	48
<b>2.3. Migratorias con poblaciones locales</b>	48
a) Recorrido Total	48
<b>2.4 Zona Abierta</b>	48
a.1) Recorrido Total	48
a.2) Locales Estrictas	49
a.3) Migratorias Estrictas	49
a.4) Migratorias con Poblaciones Locales	49
<b>2.5 Zona de Mareas</b>	50
b.1) Recorrido Total	50
b.2) Locales Estrictas	50
b.3) Migratorias Estrictas	51
b.4) Migratorias con Poblaciones Locales	51
<b>2.6 Zona Marina</b>	51
c.1) Recorrido Total	51
c.2) Locales Estrictas	52

<b>CONTENIDO</b>	<b>PÁGINA</b>
c.3) Migratorias Estrictas	52
c.4) Migratorias con Poblaciones Locales	52
<b>2.7 Zona de Río</b>	<b>53</b>
d.1) Recorrido Total	53
d.2) Locales Estrictas	53
d.3) Migratorias Estrictas	54
d.4) Migratorias con Poblaciones Locales	54
<b>2.8 Zona Urbanizada</b>	<b>54</b>
e.1) Recorrido Total	54
e.2) Locales Estrictas	55
e.3) Migratorias Estrictas	55
e.4) Migratorias con Poblaciones Locales	55
<b>2.9 Comparación</b>	<b>55</b>
a) Recorrido Total	55
b) Locales Estrictas	58
c) Migratorias Estrictas	59
d) Migratorias con Poblaciones Locales	60
<b>3. Biotopos</b>	<b>60</b>
a) Recorrido Total	60
b) Variación Mensual	62
<b>3.1. Zona abierta</b>	<b>63</b>
a) Recorrido Total	63

<b>CONTENIDO</b>	<b>PÁGINA</b>
b) Variación Mensual	63
<b>3.2 Zona de Mareas</b>	65
a) Recorrido Total	65
b) Variación Mensual	65
<b>3.3 Zona Marina</b>	65
a) Recorrido Total	65
b) Variación Mensual	65
<b>3.4 Zona de Río</b>	65
a) Recorrido Total	65
b) Variación Mensual	66
<b>3.5 Zona Urbanizada</b>	66
a) Recorrido Total	66
b) Variación Mensual	66
<b>3.6 comparación del Recorrido Total</b>	66
<b>3.7 Comparación por Zonas</b>	67
3.7.1 Zona Abierta	67
3.7.2 Zona de Mareas	68
3.7.3 Zona Marina	69
3.7.4 Zona de Río	70
3.7.5 Zona Urbanizada	70

<b>CONTENIDO</b>	<b>PÁGINA</b>
<b>3.8 Índice ecológico</b>	71
a) Índice de Margalef	71
b) Índice de Berger-Parker	72
c) Índice de Sorensen	73
<b>3.9 Criterios de Abundancia</b>	73
<b>4 Etología</b>	73
<b>4.1 Recorrido total</b>	73
<b>4.2 Relaciones Interespecíficas</b>	76
<b>4.3 Relaciones Intraespecíficas</b>	80
<b>4.3.1 Orden Anseriformes</b>	80
4.3.1.1    Anatidae	80
<b>4.3.2 Orden Ciconiiformes</b>	82
4.3.2.1    Ciconiidae	82
<b>4.3.3 Orden Suliformes</b>	83
4.3.3.1    Phalacrocoracidae	83
4.3.3.2    Fregatidae	84
<b>4.3.4 Orden Pelecaniformes</b>	86
4.3.4.1    Pelecanidae	86
4.3.4.2    Ardeidae	89
4.3.4.3    Threskiornithidae	102

<b>CONTENIDO</b>	<b>PÁGINA</b>
<b>4.3.5 Orden Charadriiformes</b>	104
4.3.5.1. Charadriidae	104
4.3.5.2 Recurvirostridae	107
4.3.5.4 Jacanidae	109
4.3.5.4 Scolopacidae	110
4.3.5.5 Laridae	119
<b>4.3.6 Orden Gruiformes</b>	122
4.3.6.1 Rallidae	122
<b>4.3.7 Orden Accipitriformes</b>	123
4.3.7.1 Accipitridae	123
<b>4.3.8 Orden Falconiformes</b>	125
4.3.8.1 Falconidae	126
<b>4.3.9 Otras especies que visitaron la Zona de Mareas</b>	127
<b>Estado de Conservación</b>	130
1 Especies protegidas por las leyes de vida silvestre de Panamá (EPL)	130
2 Especies dentro de apéndices CITES	130
3 Especies dentro de la lista Roja de UICN.	130
<b>Conclusiones</b>	132
<b>Recomendaciones</b>	134
<b>Bibliografía</b>	136
<b>Apéndices</b>	142

**ÍNDICE DE CUADROS**

<b>No.</b>	<b>TITULO</b>	<b>PÁGINA</b>
1.	Cantidad de individuos, especies, familias y órdenes de aves registradas en Costa del Este, ciudad de Panamá.	30
2.	Frecuencia de visitas en cada una de las zonas de Costa del Este, ciudad de Panamá.	45
3.	Cantidad de especies registradas en cada una de las zonas de Costa del este, ciudad de Panamá.	46
4.	Cantidad de familias registradas en cada una de las zonas de Costa del Este, ciudad de Panamá.	46
5.	Cantidad de órdenes registradas en cada una de las zonas de costa del este, ciudad de Panamá.	46
6.	Frecuencia de visitas y riqueza de especies observadas en los biotopos de la zona Costera de Costa del Este.	61
7.	Fluctuación mensual de visitas y riqueza de especies observadas en los biotopos de la zona costera de Costa del Este.	64
8.	Grado de similitud entre las zonas muestreadas en la zona de Costa del Este, ciudad de Panamá.	72
9.	Abundancia relativa total de las especies registradas en Costa del Este.	74
10.	Estado de conservación de las especies registradas en la zona de Costa del Este.	131



## INDICE DE FIGURAS

No	TITULO	PÁGINA
1	Ubicación del área de estudio: zona costera de Costa del Este, ciudad de Panamá.	15
2	Vista de la zona costera de Costa del Este. Se observa la zona de mareas, las edificaciones y la vegetación circundante. 19 de febrero 2021.	17
3	Vista de la zona de área abierta donde se observan algunos <i>Pelecanus occidentalis</i> , árboles y las edificaciones. 17 de febrero de 2021.	17
4	Vista del área fangosa que queda expuesta durante la bajamar. Se observa el área de manglar y la gran cantidad de desechos. 17 de febrero de 2021.	18
5	Vista del muro de cemento que limita la zona costera, la vegetación circundante, algunos <i>Pelecanus occidentalis</i> y los edificios. 17 de febrero de 2021.	18
6	Vista de la zona costera de Costa del Este. Se observa la zona de mareas con algunas <i>Ardea alba</i> , el puente y la desembocadura del río Matías Hernández. 19 de febrero de 2021.	19
7	Mangle blanco ( <i>Laguncularia racemosa</i> ) en floración. Se observó en la zona de mareas durante el recorrido del estudio. 21 de mayo del 2021.	19
8	Vista de la zona marina. Se observa la pleamar y algunas gaviotas seleccionando su hábitat. 12 de abril del 2021.	20
9	Vista del área del río Matías Hernández, se puede observar el puente de la avenida principal de Costa del Este que era el punto de finalización del recorrido y la vegetación circundante. 22 de febrero de 2021.	20
10	Vista aérea de Costa del Este, Bahía de Panamá, Ciudad de Panamá. Se indica el punto de inicio, el final y el recorrido en el sitio.	21
11	Distintas zonas de estudio: A) Zona de área abierta, B) Zona de marea, C) Zona marina, D) Zona del río, E) Zona urbanizada y F) Método de observación y toma de fotografías de las especies en campo.	25

12	Gran franja de fango que queda expuesto después de bajamar, permitiendo observar gran cantidad de aves. 22 de marzo de 2021.	26
13	Grupo de dos paticuervo ( <i>Nannopterum brasilianum</i> ) adultos posados en rama de árbol de mangle blanco ( <i>Laguncularia racemosa</i> ) acicalándose y haciendo la digestión. 17 de febrero de 2021.	32
14	Gran conglomeración de aves acuáticas posadas en el litoral fangoso. Esto se puede observar durante la pleamar. Los mayores grupos estuvieron representados por <i>Nannopterum brasilianum</i> y <i>Ardea alba</i> . 25 de febrero de 2021.	32
15	Grupo de pelícano pardo ( <i>Pelecanus occidentalis</i> ) flotando en el agua salada. 25 de febrero de 2021.	33
16	Playero aliblanco ( <i>Tringa semipalmata</i> ) plumaje no reproductivo caminando por el litoral fangoso húmedo. Se observa que las falanges cubren el fango. 08 de marzo de 2021.	33
17	Fluctuación mensual de individuos en todo el muestreo en Costa del Este, ciudad de Panamá.	35
18	Fluctuación mensual de especies, familias y órdenes en todo el muestreo en Costa del Este, ciudad de Panamá.	35
19	Curva acumulativa de especies, por salida, en Costa del Este, ciudad de Panamá.	37
20	Fluctuación mensual de individuos locales estrictos en la zona de Costa del Este, ciudad de Panamá.	38
21	Fluctuación mensual de especies locales estrictas, migratorias estrictas y migratorias con poblaciones locales en la zona de Costa del Este, ciudad de Panamá.	39
22	Fluctuación mensual de familias locales estrictas, migratorias estrictas y migratorias con poblaciones locales en Costa del Este, ciudad de Panamá.	39
23	Fluctuación mensual de órdenes locales estrictas, migratorias estrictas y migratorias con poblaciones locales en Costa del Este, ciudad de Panamá.	40
24	Fluctuación mensual de individuos migratorios estrictos en Costa del Este, ciudad de Panamá.	41

25	Fluctuación mensual de individuos migratorios con poblaciones locales en Costa del Este, ciudad de Panamá.	42
26	Fluctuación de visitas en la zona de Costa del Este, ciudad de Panamá.	47
27	Fluctuación mensual de biotopos en la zona costera de Costa del Este, ciudad de Panamá.	63
28	Aglomeración de aves acuáticas <i>N. brasilianum</i> (flecha roja), <i>P. occidentalis</i> (círculo blanco) y <i>A. ardea</i> (flecha blanca) explorando la zona de marea, aquí se alimentaron y reposan durante la pleamar. 17 de febrero de 2021.	77
29	<i>Crocodylus acutus</i> (flecha blanca), durante la pleamar en la desembocadura del río Matías Hernández, se alimenta de <i>Nannopterum brasilianum</i> . 25 de febrero de 2021.	77
30	<i>Calidris mauri</i> sobrevolaron en bandadas sobre el borde del agua salada durante la bajamar. 24 de marzo de 2021.	78
31	Playeros asociados al litoral fangoso destacan la presencia de <i>Tringa semipalmata</i> (círculo blanco), <i>Numenius phaeopus</i> , <i>Himantopus mexicanus</i> (círculo negro), <i>Leucophaeus atricilla</i> (flecha blanca) entre otros, los cuales posaban sobre sus extremidades inferiores en el litoral fangoso. 25 de febrero de 2021.	81
32	<i>Spatula discors</i> círculo rojo, macho posado en el litoral fangoso, se le observa cerca de <i>Nannopterum brasilianum</i> . 08 de marzo de 2021.	81
33	<i>Cairina moschata</i> macho y hembra, acicalándose sobre las rocas en el río. 24 de marzo de 2021.	81
34	<i>Mycteria americana</i> reposando en un árbol de <i>Laguncularia racemosa</i> . 12 de abril de 2021.	82
35	<i>Fregata magnificens</i> adulto hembra volando alto sobre el litoral fangoso. 25 de febrero de 2021.	84
36	<i>Fregata magnificens</i> juvenil volando alto sobre el mirador. 19 de febrero de 2021.	85
37	<i>Nannopterum brasilianum</i> juvenil posado en rama de árbol de <i>Eucaliptus globulus</i> acicalándose y haciendo la digestión. 19 de febrero de 2021.	86
38	<i>Pelecanus occidentalis</i> posado en rama de árbol de <i>Eucaliptus globulus</i> acicalándose. 17 de febrero de 2021.	88

- 39 *Pelecanus occidentalis* volando a baja altura sobre la zona marina. 12 de marzo de 2021. 88
- 40 *Pelecanus occidentalis* flecha negra adulto, en el litoral fangoso con la extremidad superior derecha lástimada junto a *Coragyps atratus* flecha blanca, lo estaban atacando. 12 de abril de 2021. 89
- 41 *Ardea cocoi* adulta reposando en una rama de *Laguncularia racemosa*. 17 de febrero de 2021. 90
- 42 *Ardea alba* adulta, en el muro de cemento reposando en sus extremidades inferiores. 12 de abril de 2021. 91
- 43 *Ardea alba* adulta reposando en un tronco de manglar en su extremidad posterior derecha. Se puede observar la acumulación de desechos humanos. 17 de febrero de 2021. 92
- 44 *Ardea alba* adulta comiendo dentro del río. El agua cubre todas las falanges. 19 de febrero de 2021. 92
- 45 *Egretta thula* flecha blanca y *Ardea alba* flecha negra, reposando en la zona de marea. El agua les cubre las falanges de las extremidades posteriores. 12 de marzo del 2021. 94
- 46 *Egretta thula*, (flecha blanca) posada en una rama en el litoral fangoso en ambas extremidades inferiores junto a *Nannopterum brasilianum* (flecha negra). 12 de marzo de 2021. 94
- 47 *Egretta caerulea* juvenil buscando alimento en la desembocadura del río. El agua cubre la mitad del tarso-metarso. 19 de febrero de 2021. 96
- 48 *Egretta tricolor* adulto, volando bajo sobre la desembocadura del río. 05 de mayo de 2021. 97
- 49 *Egretta tricolor* adulto, buscando alimento en el litoral fangoso húmedo. 12 de marzo de 2021. 97
- 50 *Egretta tricolor* flecha blanca adulto, asoleándose sobre un desecho humano junto a *Leucophaeus atricilla*, (flecha negra). 05 de mayo de 2021. 98
- 51 *Butorides virescens* adulto buscando alimento en el borde del río. 24 de marzo de 2021. 99
- 52 *Nyctanassa violácea* adulta posada en una rama delgada de *Laguncularia racemosa*. 17 de febrero de 2021. 100

53	<i>Nyctanassa violacea</i> adultas posadas en una rama delgada de <i>Laguncularia racemosa</i> se puede ver los nidos (círculo blanco). 22 de marzo de 2021.	101
54	<i>Nycticorax nycticorax</i> adulta, reposando en árbol de <i>Laguncularia racemosa</i> . 22 de marzo de 2021.	102
55	<i>Eudocimus albus</i> caminando en el litoral fangoso junto con <i>Numenius phaeopus</i> . 17 de febrero de 2021.	103
56	<i>Eudocimus albus</i> juvenil, observa e introduce en ciertas ocasiones el pico en la desembocadura del río buscando alimento. 17 de febrero de 2021.	103
57	<i>Eudocimus albus</i> adulto y juveniles reposando en una rama de <i>Laguncularia racemosa</i> . 17 de febrero de 2021.	104
58	<i>Vanellus chilensis</i> picoteo explorativo en el litoral fangoso húmedo. 25 de febrero de 2021.	105
59	<i>Vanellus chilensis</i> bebiendo agua en el río. 19 de febrero de 2021.	106
60	<i>Himantopus mexicanus</i> caminando en el litoral fangoso y buscando alimento. 17 de febrero de 2021.	108
61	<i>Himantopus mexicanus</i> observa e introduce en ciertas ocasiones el pico en el litoral fangoso buscando alimento. 17 de febrero de 2021.	108
62	<i>Jacana jacana</i> juvenil asoleándose en la zona de manglar. 22 de marzo de 2021.	109
63	<i>Jacana jacana</i> juvenil buscando alimento en el litoral fangoso. 24 de marzo de 2021.	109
64	<i>Actitis macularius</i> , plumaje no reproductivo, caminando por el litoral fangoso húmedo. 17 de febrero de 2021.	110
65	<i>Actitis macularius</i> plumaje no reproductivo, picoteo explorativo en el litoral fangoso húmedo. 12 de marzo de 2021.	111
66	<i>Tringa melanoleuca</i> plumaje no reproductivo, caminando en el borde del manglar buscando alimento. 17 de febrero de 2021.	112
67	<i>Tringa melanoleuca</i> plumaje no reproductivo y <i>Calidris mauri</i> plumaje reproductivo bañándose en el río. 17 de febrero de 2021.	112

68	<i>Tringa semipalmata</i> plumaje no reproductivo reposado en la zona de marea. 25 de febrero de 2021.	113
69	<i>Tringa semipalmata</i> plumaje no reproductivo, buscando alimento en el litoral fangoso. 22 de febrero de 2021.	113
70	<i>Numenius phaeopus</i> caminando con la cabeza inclinada buscando alimento en el litoral fangoso. 19 de febrero de 2021.	114
71	<i>Limosa fedoa</i> “preening” en el litoral fangoso. 12 de marzo de 2021.	115
72	<i>Calidris pusilla</i> , plumaje reproductivo y no reproductivo, caminando y buscando alimento en el borde del río. 22 de marzo de 2021.	116
73	<i>Calidris mauri</i> , plumaje reproductivo (círculo blanco), reposando con otros playeros en el litoral fangoso en pleamar. 12 de abril de 2021.	117
74	<i>Calidris mauri</i> volando bajo en bandada en el litoral fangoso en pleamar. 12 de abril de 2021.	117
75	<i>Calidris minutilla</i> plumaje no reproductivo buscando alimento en el borde del río. 19 de febrero de 2021.	118
76	<i>Leucophaeus atricilla</i> plumaje no reproductivo caminando por el litoral fangoso húmedo. 17 de febrero de 2021.	120
77	<i>Leucophaeus atricilla</i> plumaje reproductivo y plumaje no reproductivo, conducta defensiva en muro de cemento. 23 de abril de 2021.	120
78	<i>Aramides cajaneus</i> caminando en el borde del manglar. 17 de febrero de 2021.	122
79	<i>Buteogallus anthracinus</i> reposando en un árbol en el manglar. 5 de mayo de 2021.	123
80	<i>Buteogallus anthracinus</i> bebiendo agua del río, se observa que tiene las extremidades anteriores levantadas. 5 de mayo de 2021.	124
81	<i>Pandion haliaetus</i> adulto volando alto sobre el manglar. 17 de febrero de 2021.	125
82	<i>Pandion haliaetus</i> reposando en el árbol del manglar. 22 de marzo de 2021.	125
83	<i>Milvago chimachima</i> juvenil posada en una rama de <i>Laguncularia racemosa</i> . 21 de mayo del 2021.	126

- 84 *Milvago chimachima* juvenil aprendiendo el vuelo en una rama de *Laguncularia racemosa*. 21 de mayo del 2021. 127
- 85 *Coragyps atratus* caminando en el manglar. 17 de febrero de 2021. 128
- 86 *Chloroceryle amazona* posado en una rama de *Laguncularia racemosa*. 12 de marzo de 2021. 128
- 87 *Sicalis flaveola* buscando alimento en el borde del manglar. 22 de marzo. 129
- 88 *Patagioenas cayennensis* posada en una rama de *Laguncularia racemosa*. 17 de febrero de 2021. 129

**INDICE DE APENCICES**

<b>No.</b>	<b>TITULO</b>	<b>PÁGINA</b>
1a.	Listado taxonómico de las especies registradas en Costa del Este.	143
1b.	Listado taxonómico y cantidad mensual de individuos registrados en Costa del Este.	145
1c.	Listado de cantidad de visitas de individuos y de especies en Costa del Este.	147
1d.	Listado de frecuencia mensual de individuos que visitaron las diferentes zonas en Costa del Este.	151
1e.	Listado de frecuencia mensual de individuos que visitaron los diferentes biotopos por zonas en Costa del Este.	155
1f.	Listado de frecuencia de las diferentes especies que visitaron los distintos biotopos por zona en Costa del Este.	159
1g.	Listado taxonómico con criterios de abundancia de las distintas especies que visitaron Costa del Este.	162
1h.	Otras especies registradas que visitaron la Zona de Mareas en Costa del Este.	164



## RESUMEN

### **DIVERSIDAD DE AVES ACUÁTICAS Y PLAYERAS EN COSTA DEL ESTE, CIUDAD DE PANAMÁ, DE FEBRERO A MAYO DEL 2021.**

Costa del Este es parte de la ruta de migración de aves migratorias, además, sitio de albergue para especies locales, por lo que nuestro objetivo fue determinar las aves acuáticas y playeras presentes en la zona costera de Costa del Este ubicada entre la desembocadura del río Abajo a 9°00'21.47"N y 79°28'43.88"O hasta el límite Este con el ecosistema de manglar a 9°00'37.91"N y 79°27'21.03"O. En bajamar queda expuesta una gran extensión de fangales rodeados por una enorme cantidad de desechos de diferentes denominaciones. Este sitio se seleccionó por su extensión, accesibilidad y representatividad de hábitats para realizar un conteo semanal dos horas antes o después de la pleamar y así determinar la riqueza y abundancia de especies locales y migratorias. El recorrido se hizo cuatro veces al mes y a pie, muy lento, observando, a simple vista y con binoculares 8 x 40 mm, iniciando en la zona de mareas, al borde externo del manglar. En cada recorrido se anotó las especies encontradas y el número de visitas por especie representada por la cantidad de veces que se observa la especie. En total, se registraron 26 307 visitas, 39 especies, 15 familias y ocho órdenes. *Nannopterum brasilianum* con 8 447 visitas (32.11%) y *Pelecanus occidentalis* con 6 192 visitas (23.53%) fueron las especies más frecuentes; las especies restantes estuvieron por debajo del 10%. Phalacrocoracidae con 8 447 visitas (32.11%), seguida de Pelecanidae con 6 192 visitas (23.53%), Scolopacidae con 5 559 visitas (21.13%) y nueve especies (23.08%), Laridae con 2 750 visitas (10.45%) y cuatro especies (10.25%) y Ardeidae con 2 037 visitas (7.74%) y nueve especies (23.08%) fueron las familias más representativas. Suliformes con 8 696 individuos (33.06%), dos familias (13.33%) y Charadriiformes con cinco familias

(33.33%) y 19 especies (48.72) fueron las taxa más destacadas. La zona de mareas con 19 091 visitas, 35 especies, 19 familias y 12 órdenes fue la zona más representativa. El litoral fangoso con 15 256 visitas y el mangle con 25 especies fueron los biotopos más frecuentados. Los comportamientos exploratorios, alimentarios, reposo, facilidad social y de sociabilidad fueron las conductas intraespecíficas e interespecíficas más sobresalientes. Solo *Spatula discors*, *Cairina moschata*, *Buteogallus anthracinus* y *Pandion haliaetus* están considerados bajo algún estado de conservación. La contaminación y la urbanización son efectos antropogénicos influyentes en la diversidad de aves.

## SUMMARY

### **DIVERSITY OF WATERBIRDS AND SHOREBIRDS IN COSTA DEL ESTE, PANAMA CITY, FROM FEBRUARY TO MAY 2021.**

Costa del Este (West Coast) forms part of the migratory routes of many migratory bird species, moreover, makes for a natural shelter of native species, so our objective was to determine the shore and water birds present in Costa del Este zone, located between Abajo river's mouth at 9°00'21.47"N y 79°28'43.88"O and the east border with the mangrove forest ecosystem, at 9°00'37.91"N y 79°27'21.03"O. On low tides, is exposed a large extension of mudflats surrounded by a huge amount of waste of different denominations. This site was chosen because of its extension, accessibility, and habitat representativity to execute a weekly toll two hours before or after the high tide to determine the richness and abundance of local and migratory species. The observations were made 4 times per month in a very low pace walking route, observing with both bare sight and some 8 x 40 mm binoculars, with the parting point right in the tidal zone, along the edge of the mangrove. In each trial the found species were noted with the numbers of visits per species represented by the times such species are observed. In total, 26 307 visits, 39 species, 15 families and eight orders were documented. *Nannopterum brasilianum* with 8 447 total visits (32.11%) and *Pelecanus occidentalis* with 6 192 total visits (23.53%) were the most frequent species; the remaining species didn't exceed the 10% mark. Phalacrocoracidae with 8 447 visits (32.11%), followed by Pelecanidae with 6 192 visits (23.53%), Scolopacidae with 5 559 visits (21.13%) and nine species (23.08%), Laridae with 2 750 visits (10.45%) and four species (10.25%) y Ardeidae con 2 037 visits (7.74%) and nine species (23.08%) were the most representative families. Suliformes with 8 696 visits (33.06%), 2 families (13.33%) and Charadriiformes with 5

families (33.33%) and 19 species (48.72) were the most prominent taxa. The tidal zone with 19 091 visits, 35 species, 19 families and 12 orders, was the most representative zone. The muddy coastline with 15 256 visits and the mangrove with 25 species were the most frequented biotopes. The exploratory, eating, resting, social facility and sociability behaviors were the most outstanding intraspecific and interspecific conducts. Only *Spatula discors*, *Cairina moschata*, *Buteogallus anthracinus* and *Pandion haliaetus* species are considered under some conservation status. The pollution and urbanization are anthropogenic effects whose impacts affects the biodiversity.

## ANTECEDENTES E INTRODUCCIÓN

El Golfo de Panamá está en la región del Pacífico comprendida aproximadamente entre 07°26'N y los 78°10'W - 80°28'W encerrado por el Istmo. Debido a su posición geográfica el Golfo de Panamá está ubicado dentro de la zona de convergencia intertropical (ZCIT) de los vientos alisios de los hemisferios norte y sur. Una importante consecuencia de los vientos nórdicos, persistentes sobre el Istmo durante los primeros meses del año, es el transporte de agua superficial fuera del Golfo con el consiguiente afloramiento de aguas superficiales más frías, de alta salinidad, y ricas en nutrientes (Kwiecinski et al. 1973).

La zona de Costa del Este (9 °00'40"N, 79°27'31" W) está ubicada a tres km al este de Panamá Viejo y comprende amplios fangales. Al oeste limita con el Río Matías Hernández y al este con los manglares, y presenta un muro de concreto que separa los fangales de las urbanizaciones y también construcciones de viviendas, cuya construcción se inició en el año 1997 (Watts 1998). El área ahora cubierta por las casas era una extensa área de praderas, pantanos y suelo desnudo (Buehler et al. 2004).

Costa del Este era originalmente un manglar, en suelo suave y orgánico (Camacho 2011), más tarde fue utilizado como vertedero de residuos urbanos. El manglar en el humedal de la Bahía de Panamá está protegido por la Convención Internacional sobre Humedales que fue firmada en Ramsar Irán en 1971 por varios países.

En el año 2009, la ANAM le dio protección oficial nacional (Gaceta Oficial No. 26221 de 11 de febrero de 2009) a gran parte de la Bahía de Panamá, al declararlos, un área protegida. Ese mismo año, Conservación Internacional (CI) identificó la Bahía de Panamá como un

Área Clave de Biodiversidad dentro del 'Hotspot' (punto caliente) de Mesoamérica, una de sólo 35 regiones de mayor biodiversidad identificadas a nivel mundial (Kaufmann 2012).

Los humedales de la Bahía de Panamá incluyen 297 Km<sup>2</sup> de manglares, lo que constituye un aproximado del 21% de la cobertura total de 1 395 Km<sup>2</sup> de manglares de la costa del Pacífico y 353 Km<sup>2</sup> de fangales. La línea costera comprende aproximadamente unos 139 Km de longitud, las mareas de más de seis metros dan como resultado fangales de entre 2 a 5 km de ancho en las mareas más bajas. Esta zona intermareal contiene fangales de distintas denominaciones que van desde sedimento suave a blando, hasta sedimentos fuertemente canalizado, a fangos más duros y arenales, estos son los hábitats preferidos por aves costeras (Morrison et al. 1998).

Algunos aportes científicos sobre las aves costeras en Costa del Este y zonas aledañas destacan los de Tejera et al. (1984) sobre la diversidad de playeros en el manglar de Juan Díaz; Butler et al. (1998) observan cantidades de aves marinas costeras (enero de 1993: 230 000; febrero 1988: 201 000 y octubre 1991: 144 000), predominaron pelícanos y cormoranes en febrero por el afloramiento costero.

Otros datos sobresalientes sobre agregaciones de playeros migratorios realizados por reconocimientos aéreos de toda la costa de Panamá en enero de 1993, y de las áreas de mayor importancia para el golfo de Panamá en febrero de 1988 y octubre de 1991, indicaron un gran aumento durante octubre, periodo de migración hacia el sur, sin embargo, para enero no se estimó gran cantidad de aves playeras debido a que, en su mayoría, eran residentes en Panamá, mientras que para febrero produjeron las cifras más bajas, ya que iban de regreso al norte (Morrison et al. 1998).

Watts (1998) proporciona datos sobre playeros en la parte Alta de la Bahía de Panamá basado en exploraciones aéreas semanales durante el inicio del otoño y hasta finales del mismo. En otoño, durante sus reconocimientos aéreos y terrestres unas 370 000 aves se registraron en un sólo día, estimando que 1.1 millones de *Calidris mauri* solo pasan por esta área durante la migración de otoño de cada año.

Buehler (2002) registra 15 especies de aves playeras entre Costa del Este y Panamá Viejo, Nebel & Lank (2003) observan la selección del hábitat por *Calidris mauri*, Buehler et al. (2004) mediante reconocimientos aéreos, sobre la ciudad de Panamá, registró un 73% de aves playeras, conteos que corresponden con Watts (1998), en cuanto a la distribución de las especies, las cifras son casi idénticas.

Sánchez et al. (2006) indican que Costa del Este presenta gran cantidad de playeros pequeños, además de especies no playeras del grupo de las gaviotas, gaviotines, cormoranes, pelícanos, aves zancudas, tijeretas de mar, patos y gallinazos justificando que Costa del Este, es la principal área de alimentación utilizada por las aves playeras más pequeñas, cuando las mareas son menores de cinco metros, debido a que está provista de extensos fangales de consistencia suave y ricos en invertebrados marinos.

Pérez et al. (2016, 2018, 2020 a y b) documentan sobre la diversidad y distribución espacial y temporal de aves migratorias en la zona costera de Costa del Este y Panamá Viejo y la reproducción de *Nyctanassa violacea* en los islotes de manglar de Panamá Viejo.

Entre las aves playeras Neárticas, el playero occidental (*Calidris mauri*) es la más abundante (estimación de 3.5 millones de individuos) (Andrés et al. 2012). Una de las regiones más importantes para la migración y la invernada de *C. mauri* es el noroeste de México, ya que

alrededor del 20% de su población inverna en ella (600 000 – 700 000 aves) (Carmona & Danemann 2014).

Las especies de aves playeras más pequeñas predominan en número, *Calidris mauri* (78.4%), *Calidris pusilla* (13.1%) y *Charadrius semipalmatus* (8.5%), entre las aves medianas, *Tringa semipalmata* (3.4 %), *Limnodromus griseus* (3.2 %), *Numenius phaeopus* (1.9 %) y *Pluvialis squatarola* (0.99 %), otras especies menos abundantes son ostreros americanos, agujas canela, playeros rojizo, playero coleador, chorlo de Wilson, playero Arenoso y vuelvepedras rojizo (Watts 1998). A lo largo de todo el año, la Parte Alta de la Bahía de Panamá proporciona sustento a muchas aves playeras.

El papel que juega la Bahía en la vida de las aves es enormemente variable, para algunas es un lugar muy importante para pasar el invierno, para otras es refugio durante la migración de otoño o primavera o el lugar en el cual pasan el verano aquellas aves que no se reproducen. Muchas de las especies de aves costeras utilizan los hábitats de humedales para descansar o buscar comida durante los periodos de pleamar, además, otras especies de aves playeras solo utilizan estos hábitats, las zonas de entremareas asociadas con manglares alojan 33 veces más aves playeras en comparación con aquellos que no cuentan con manglares, de igual forma hay 1.000 veces más aves playeras en estos litorales que en aquellos en los cuales no cuentan con zonas de entre mareas (Watts et al. 1988).

Panamá cuenta con 150 especies de aves migratorias (Angehr & Dean 2010) que año tras año visitan las costas panameñas en busca de sitios para reposo, alimento y refugio, convirtiendo a Panamá en el puente de la ruta de migración hacia Norteamérica y Suramérica. A pesar de esto, la distribución y permanencia de las aves migratorias en las áreas de internación, tanto



en Panamá como en otros países, son pobremente conocidas (Canevari et al. 2001). Las zonas de invernada son áreas de alto riesgo para las aves, cualquier alteración del ambiente puede causar la mortalidad masiva de las especies visitantes, reduciendo el tamaño poblacional cuya recuperación será lenta (Canevari et al. 2001).

Este estudio destacó la importancia de Costa del Este como albergue de las aves que lo visitan y también resaltó como las aves explotan este territorio para refugio, alimentación, reposo, cortejo, invernación, entre otros aspectos.

El propósito de esta investigación fue medir la diversidad de aves acuáticas y playeras en Costa del Este, ciudad de Panamá para determinar las condiciones que ésta área ofrece a las aves. Por lo cual, se registró el estado actual de las aves acuáticas y playeras en Costa del Este con base en la riqueza, frecuencia de visitas, hábitats preferidos, relaciones interespecíficas y estado de conservación.

## REVISIÓN DE LA LITERATURA O FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

### 1. Diversidad

La mayor parte de los esfuerzos dedicados al estudio de la biodiversidad se han centrado en la diversidad al nivel de especies, ya que ellas son las entidades biológicas que mejor reflejan distintos aspectos de la biodiversidad, tienen un significado intuitivo y fácilmente entendido, sobre las que existen un mayor número de datos y, en general, se detectan y cuantifican con relativa facilidad (Jaramillo & Segura 2006)

La diversidad, normalmente, considera tanto el número de especies presentes en un ecosistema dado, como el tamaño poblacional de cada especie en relación con las otras, mientras que la riqueza, simplemente, se refiere al número de especies presentes. Por lo tanto, las comunidades con mayor diversidad de especies son aquellas en donde hay muchas especies y el tamaño poblacional de cada una de ellas es, relativamente, igual (Jaramillo & Segura 2006).

La riqueza de especies tiende a aumentar con el aumento del área, es decir, que se encontrará mayor número de especies si uno muestrea un área más grande. Sin embargo, esta relación no es del todo lineal, ya que la riqueza aumenta menos rápidamente en las grandes islas (Huston, 1994).

### 2. Abundancia

La abundancia (cantidad de individuos o de biomasa) es un atributo variable de la población en el tiempo y el espacio, y es de singular importancia en el manejo de la fauna silvestre. Su

estimación suele ser la tarea más frecuente en el manejo práctico porque indica el estado de una población en un momento dado, permite compararla con otras poblaciones, su seguimiento revela variaciones temporales o su dinámica poblacional, permitiendo evaluar la calidad del hábitat, entre otras (Ojasti 2000).

A menudo, los conteos resultan incompletos, de tal forma que ciertos individuos pueden pasar desapercibidos, lo cual a su vez depende del comportamiento, la distancia, la visibilidad en el hábitat, la experiencia del observador, entre otros (Ojasti, 2000),

Cuando se estima la abundancia por medio de un conteo directo y total de los individuos en un área conocida en un momento dado, denominado censo, el resultado es afectado solamente por el sesgo, sin embargo, este sesgo puede ocurrir en mayor o en menor magnitud, el cual representa la discrepancia entre el parámetro y su estimador (Ojasti 2000).

### **3. Distribución**

La distribución de una especie suele estar limitada por la conducta de los individuos en la selección de su hábitat, dicha selección en las aves está determinada por dos tipos de factores: los evolutivos que la vinculan con la supervivencia y los conductuales que dan origen al mecanismo por el que las aves seleccionan las áreas. Algunos de estos patrones conductuales que resultan de estímulos son el paisaje, el terreno, los sitios de anidación, de canto de observación, de alimentación, de abrevadero y la presencia de otros animales (Hilden 1965).

La selección del hábitat en las aves es en parte, un rasgo genético, aunque susceptible de modificación en alguna medida con el aprendizaje y la práctica. La base genética de tal selección quizás sea, la causa de la lenta respuesta de algunas especies de aves a los cambios

introducidos por el hombre en el ambiente. El hábitat, originalmente, seleccionado por un ave con frecuencia es reforzado por la tenacidad con que regresa a él y muchos vuelven año tras año al mismo sitio de nidada incluso, si el hábitat circundante está en deterioro progresivo (Krebs 1985).

Los bosques de mangles son componentes que bordean las costas tropicales, lagunas o islas marinas, y se extienden por toda la zona climática tropical, desde el sur del estado norteamericano de Florida continuando hacia el sur, a lo largo de las costas tanto del Atlántico como del Pacífico (Jaramillo & Segura 2006).

Los manglares representan un área importante para muchos tipos de insectos y otros artrópodos, lugar de nidificación para las aves, protección y alimento para muchos peces e invertebrados, pues representan un componente esencial de la ecología costera (Jaramillo & Segura 2006).

La presencia de una vegetación típica formada por especies de *Laguncularia* sp. (Myrtaceae) y *Avicennia* sp. (Verbenaceae) son factores de gran importancia que explican el nombre de los manglares (Vegas 1971).

El sistema litoral, también conocido como sistema vital, abarca hasta la plataforma continental o hasta el límite inferior de la vegetación submarina, comprendiendo cuatro zonas: la supralitoral, la mesolitoral, la sublitoral o infralitoral y la circalitoral (Vegas 1971).

La amplitud de las mareas, junto con la acción de las olas y el tipo de sustrato, son los principales factores bióticos que determinan la calidad y la cantidad de especies, conjuntamente, con su distribución en las zonas litorales (Vegas 1971).

#### **4. Etología**

La etología es la ciencia de la conducta que, esencialmente, estudia las actividades animales por observación directa suplementadas por métodos experimentales (Tinbergen 1962).

Una de las mediciones más difíciles de realizar durante un estudio ecológico es el grado de competencia interespecíficas, la cual puede ser una importante influencia al conformar los patrones de diversidad de especies en los trópicos, debido a que muchas especies diferentes pueden ejercer una pequeña, pero no insignificante presión de selección competitiva sobre cualquier especie dada. No obstante, hay que tratar de demostrar que dos (o más) especies están buscando un mismo y limitado recurso y luego medir el grado en que cada especie afecta, negativamente, a la otra u otras al competir por dicho recurso, siendo esencial identificar el recurso por el cual se compite y demostrar que el mismo es limitado, si no lo es habrá suficiente para cada especie y entonces no habrá competencia (Jaramillo & Segura 2006).

La conducta de un ave es que hace y cómo responde a su medio. Muchas de estas conductas son heredadas, innatas o instintivas, siendo realizadas sin experiencia o aprendizaje preliminar (Pettingill 1970).

La conducta puede ser individual, la cual está dirigida hacia la propia ave e incluye mantener conductas concernientes con el cuidado y confort del cuerpo, conductas asociadas con la selección de hábitat, la alimentación, los juegos y las conductas sociales (Pitingill 1970).

Simmons (1964) indico algunas conductas:

#### **4.1 Conducta individual**

##### **a) "Preening"**

El ave limpia y alisa su plumaje pluma por pluma utilizando su pico y trabajando desde la base hacia la punta.

##### **b) Rasguñando la cabeza**

Es realizado con la pata. Es una actividad para el cuidado del plumaje, especialmente, de la cabeza y por encima del cuello que son inaccesibles al pico. El método directo consiste en levantar la pata, inmediatamente, por debajo de la cola y el indirecto consiste en traer la pata por encima de la parte baja del ala.

##### **c) Bañando**

Difiere en aves acuáticas y terrestres. Las aves acuáticas, mientras flotan, sumergen su cabeza y hombros en un movimiento excavatorio enviando el agua sobre el dorso mientras ellas frotan sus costados y flancos con su cabeza, desordenan sus plumas y levantan y salpican más agua sobre su plumaje por golpes con sus alas.

##### **d) Asoleando**

Típicamente, una reacción moderada al calentamiento del sol. Las aves acuáticas permanecen de cara al sol con las alas extendidas.

##### **e) Movimientos confortables**

Algunas acciones confortables para el ave son:

- **Arreglo del plumaje:** primero levantamiento de plumas, sacudidas corporales, aleteos y entonces abate las plumas en su propia posición.

- **Reposando:** permanece en una o en ambas extremidades inferiores o agachada o echada, el plumaje relajado, la cabeza retraída y pareciendo permanecer sobre los hombros, a veces con el pico colocado bajo las escapulares en posición de dormir.
- **Durmiendo:** las aves, ordinariamente, duermen con la cabeza retraída y colocando la cabeza en el dorso y con el pico bajo las escapulares Si no duerme cuando flota en el agua, usualmente, lo realizan agachadas más que paradas. Si se agacha en una percha, el arreglo esquelético y muscular de las extremidades anteriores es tal, que los dedos, automáticamente se agarran rápido a una rama o varilla.

#### **f) Picoteo exploratorio**

Las aves picotean objetos en el suelo. También es realizado por los polluelos al picotearse uno a otro en el nido.

#### **4.2 Selección de hábitat y abrigo**

La mayoría de las aves seleccionan distintos hábitats, lo cual permite un uso frecuente del ambiente natural y asiste en reducir la competencia interespecífica. Las aves de zonas templadas están, genéticamente, mejor equipadas para readaptarse a diferentes hábitats que las tropicales debido a la estabilidad del ambiente. Además, los hábitats seleccionados deben reunir los requerimientos de abrigo favorables para la supervivencia, día y noche, en todas las estaciones para ser ocupados (Pettingill 1970).

#### **4.3 Seleccionando alimento y alimentando**

La mayoría de las aves tienen la coordinación estructural y motora para tomar una amplia variedad de alimentos, aunque ellas, usualmente, aprenden a seleccionar artículos particulares. Entre especies aliadas en el mismo hábitat la competencia se reduce y asegura

que cada especie comparta el total de alimento suplido. Cada especie está, innatamente, equipada con fijos patrones de acción para la búsqueda de alimento y preparada para su consumo. El tamaño del pico y su especial adaptación, están entre los principales factores que determinan el tipo de alimento que un ave aprende a seleccionar. Entre el equipo estructural y conductual necesario incluye las patas (Pettingill 1970).

#### **4.4 Conducta social**

Envuelve muchos tipos de interacciones o actividades en conjunto, que tienen que hacer dos o más individuos de la misma especie o aún individuos de diferentes especies. Algunas conductas sociales son como la conducta agonista, es una de las formas más comunes de conducta social la cual incluye todas las maneras de actividades o juegos hostiles desde evidentes ataques hasta evidentes escapes. Se piensa que estas actividades son activadas por estímulos.

#### **4.5 Conducta Defensiva**

Todas las aves están sujetas a depredación, consecuentemente, muestran adaptaciones conductuales que promueven su supervivencia. La conducta defensiva de un individuo está dirigida hacia su propia seguridad, pero, también puede servir para promover la supervivencia de otros, ya sea de su propia especie o de otra especie. Algunas de las conductas defensivas más comunes según Pettingill (1970) son:

- **Comunicando peligro:** repertorio vocal de todas las aves, incluyendo sonidos o llamadas especiales de alarma.



- **Explorando:** ocasionalmente las aves muestran una tendencia a explorar objetos extraños. Examinan, visualmente, desde diferentes ángulos, exhiben lo que parece ser un conflicto entre la urgencia a volar y la urgencia a ver más.
- **Tumultos:** grupo de aves responden a una percha formando un tumulto. La motivación principal puede ser una combinación de dos tendencias: explorar y escapar. A veces, la tendencia de escapar puede ser suplantada por atacar.

#### 4.6 Conducta de bandadas

Las bandadas pueden estar compuestas de una o varias especies de tamaño similar con, aproximadamente, la misma velocidad de vuelo, pero no necesariamente la misma preferencia y adaptaciones alimenticias. Si una bandada es de una especie, como es lo más frecuente, esta puede estar comprimida a una familia o múltiples familias precedentes a la época reproductiva.

Cada ave en una bandada, muy raramente, mantiene contacto físico con su compañero, sino que mantiene su distancia individual. Numerosas señales como vocalizaciones peculiares y marcas de colores mantienen la integridad de una bandada. Todos los movimientos y actividades tienden a ocurrir simultáneamente. Usualmente, un individuo inicia las actividades y los otros prontamente las realizan también. Un procedimiento llamado facilidad social porque la ejecución de un individuo estimula la conducta de su compañero para actuar simultáneamente. El concertado, casi instantáneo movimiento en una bandada, son atribuidos a una reacción de seguimiento instintivo. Insistir entre las aves gregarias de permanecer cerca entre ellas.

La conducta de bandadas tiene valor de supervivencia en, al menos, dos importantes aspectos: primero, las aves juntas con conducta integrada son menos vulnerables a depredadores que individuos solitarios, segundo, las aves forrajeando en grupo aumenta la posibilidad de éxito en encontrar y explorar fuente de alimento.

#### **4.7 Conducta reproductiva**

Las interacciones de aves que han hecho con territorio, pareja, anidando y cuidado parental de jóvenes están consideradas bajo esta categoría de conducta.

### **OBJETIVOS**

#### **a) General**

Conocer la diversidad de aves acuáticas y playeras en Costa del Este, ciudad de Panamá.

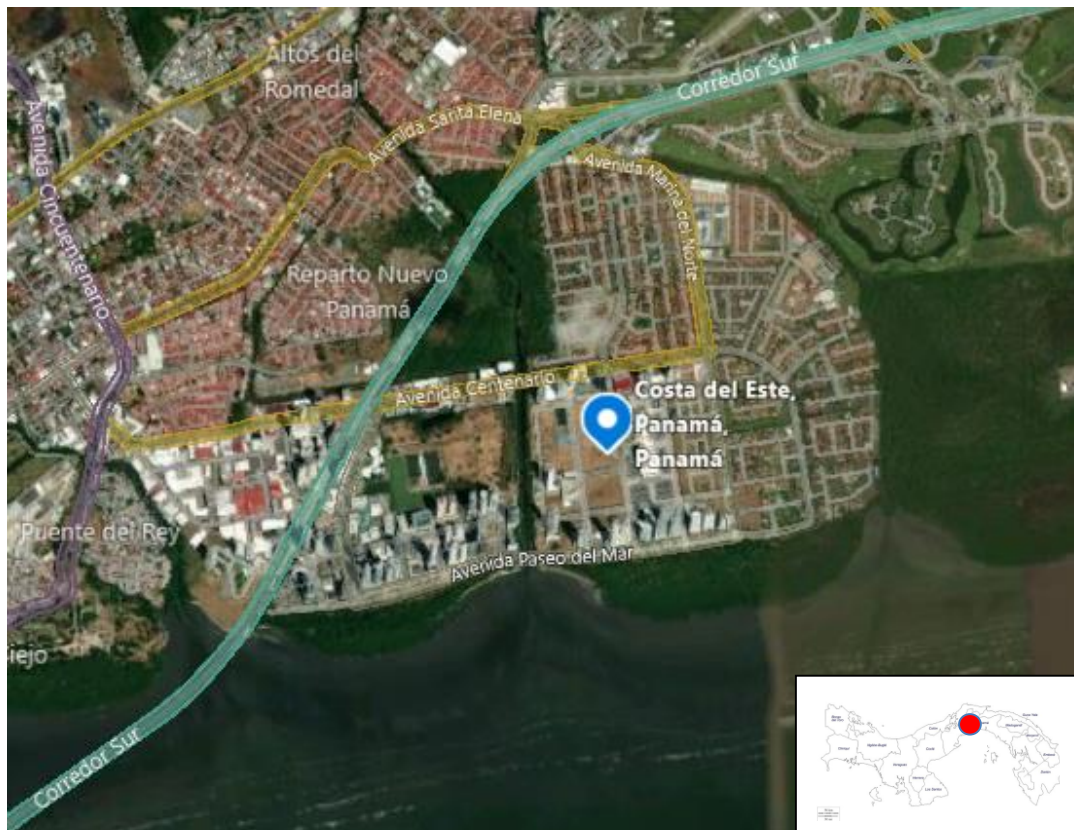
#### **a) Específicos**

- Determinar la riqueza y abundancia de aves acuáticas y playeras en Costa del Este.
- Evaluar cuáles son los hábitats preferidos por las aves acuáticas y playeras en bajamar y pleamar.
- Documentar las relaciones intraespecíficas e interespecíficas de las aves acuáticas y playeras durante la bajamar y pleamar.
- Proporcionar el estado de conservación de las aves acuáticas y playeras que visitan Costa del Este.

## ASPECTOS METODOLÓGICOS

### 1. Área de estudio

La República de Panamá, comprende un área de 75,648 km<sup>2</sup>; tiene una considerable longitud de costas, que suman 2.988,3 km, de los cuales 1.700,6 km corresponden al litoral Pacífico y 1.287,7 al litoral Caribe. Nuestra área de estudio está ubicada en el litoral Pacífico, exactamente, en Costa del Este a 9°00'37.91"N y 79°27'21.03"O (Fig. 1).



**Fig. 1.** Ubicación del área de estudio: zona costera de Costa del Este (punto rojo), ciudad de Panamá.

Dentro de la zona de la Bahía de Panamá se escogió el sitio de Costa del Este, por su fácil accesibilidad, y representatividad de hábitats para la avifauna que le visita y ser el límite occidental de la parte alta de la Bahía de Panamá.

Costa del Este es una exclusiva urbanización localizada en el corregimiento de Juan Díaz, se extiende desde la desembocadura del Río Abajo a 9°00'21.47" N y 79°28'43.88" O hasta el límite Este con el manglar a 9°00'37.91" N y 79°27'21.03" O (Fig. 2). Limita al Oeste con el Río Matías Hernández y al Este con los manglares que están representados por pequeños islotes de mangle blanco (*Laguncularia racemosa*) y mangle negro (*Avicennia germinans*), un muro de concreto separa los fangales de las urbanizaciones, construcciones de viviendas iniciadas en el año 1997 (Fig. 2). Posee un borde costero, que está limitado por un muro de cemento, presenta plantas herbáceas, pequeños arbustos y árboles de diferentes especies, se pueden observar pequeños mangles al borde del herbazal. Durante la bajamar queda expuesta una vasta extensión de fangales rodeados por gran cantidad de desechos de distintas denominaciones (Figs. 3, 4 y 5).

El área abierta está representada por *Eucalyptus globulus*, *Roystonea regia*, *Mangifera indica*, *Saccharum spontaneum*, *Moringa citrifolia*, *Terminalia catappa*, *Guazuma ulmifolia* y otras.

La zona de mareas estuvo representada por la desembocadura del Río Matías Hernández incluyendo 700 metros antes de dicha desembocadura, el litoral fangoso y los relictos de mangle de *Laguncularia racemosa* y *Avicennia germinans* que bordean la costa (Fig. 4, 6 y 7).

El área marina corresponde al mar (Fig. 8), mientras que la zona también recibe un aporte de agua dulce del río Matías Hernández, el cual desemboca al mar en las cercanías. El área urbanizada comprende el muro de cemento, el mirador, el puente sobre el río Matías Hernández, los postes de luz y demás estructuras construidas por el hombre (Fig. 5 y 9).



**Fig. 2.** Vista de la zona costera de Costa del Este. Se observa la zona de mareas, las edificaciones y la vegetación circundante. 19 de febrero de 2021.



**Fig. 3.** Vista de la zona área abierta donde se pueden observar algunos *Pelecanus occidentalis*, árboles y las edificaciones. 17 de febrero de 2021.



**Fig. 4.** Vista del área fangosa que queda expuesta durante la bajamar. Se observa el área de manglar y la gran cantidad de desechos. 17 de febrero de 2021.



**Fig. 5.** Vista del muro de cemento que limita la zona costera, la vegetación circundante, algunos *Pelecanus occidentalis* y los edificios. 17 de febrero de 2021.



**Fig. 6.** Vista de la zona costera de Costa del Este. Se observa la zona de mareas con algunas *Ardea alba*, el puente y la desembocadura del río Matías Hernández. 19 de febrero de 2021.



**Fig. 7.** Mangle blanco (*Laguncularia racemosa*) en floración. Se observó en la zona de mareas durante el recorrido del estudio. 21 de mayo del 2021.



**Fig. 8.** Vista de la zona marina. Se observa la pleamar y algunas gaviotas seleccionando su hábitat. 12 de abril del 2021.



**Fig. 9.** Vista del área del río Matías Hernández, se puede observar el puente de la avenida principal de Costa del Este que era el punto de finalización del recorrido y la vegetación circundante. 22 de febrero de 2021.



La ruta del recorrido inició en la zona de mareas, al borde externo del manglar (Fig. 10). Se comenzó en dirección al oeste caminando, lentamente, por el borde interno del manglar y luego se retorna por el litoral fangoso, entre el borde interno del manglar y el borde del mar hasta llegar a la desembocadura del Río Matías Hernández. Se continuó por el borde derecho, entre el río y la vegetación circundante, hasta llegar al puente de la avenida principal de Costa del Este (Fig. 10).



**Fig. 10.** Vista aérea de Costa del Este, Bahía de Panamá, Ciudad de Panamá. Se indica el punto de inicio, el final y el recorrido en el sitio.

## 2. Metodología

### 2.1 Zonas de estudio

Se estudiaron las aves de acuerdo con las categorías de hábitats que se anotan a continuación:

- A. **Zona abierta: (ZAA)** estas son aquellas que consisten en árboles, arbustos y herbazales, que se encuentran entre el extremo de la carretera y el litoral arenoso (Fig. 11a).
- B. **Zona de marea: (ZM)** corresponden los afluentes acuáticos que circundan entre la vegetación secundaria, zona fangosa, la de mayor extensión y amplitud, la cual alberga los mangles, le sigue la zona arenosa y continua la zona rocosa, la cual puede estar en el borde con rocas o entre el fango, se caracteriza por ser dura solidificada (Fig. 11b).
- C. **Zona marina: (ZMa)** se encuentra continuamente expuesta al agua, entre la línea de bajamar y pleamar (Fig. 11c).
- D. **Zona de río: (ZR)** comprende la corriente natural de agua dulce que fluye permanentemente por el río Matías Hernández y desemboca en el mar (Fig. 11d).
- E. **Espacio aéreo: (EA)** comprende toda aquella área libre por encima de cada zona.
- F. **Zona urbanizada: (ZU)** comprende el área, estrictamente, construida por el hombre, e incluye edificaciones, carreteras, postes de luz, monumentos, muros, aceras entre otros (Fig. 11e).

## 1.2 Biotopos

En cada una de las zonas seleccionadas se estudiaron las aves de acuerdo con los biotopos que se anotan a continuación:

a) **Árbol:** composición vegetal de más de cinco metros de altura, compuestos por raíces, troncos, ramas, hojas, flores y frutos.

b) **Arbusto:** composición vegetal menor a cinco metros de altura, compuestos por raíces, troncos, ramas, hojas, flores y frutos.

c) **Herbazal:** se caracteriza por la presencia de hierbas que, externamente se aprecia el tallo, las hojas, las flores y los frutos.

d) **Llano:** parte del suelo que presenta vegetación, generalmente, herbácea de no más de dos centímetros de altura.

c) **Litoral fangoso:** asociado a la zona de manglar y drenajes de los ríos los cuales transportan partículas de sedimento de tamaño muy pequeño. Según Vegas (1971) suele presentar un olor nauseabundo originado por el sulfuro de hidrógeno debido al anaerobismo. Algunos animales que presenta son gusanos tubícolas, ciertas almejas, cangrejos y otros.

f) **Manglar:** conjunto de plantas que están en la zona de mareas de las áreas costeras. Según Vegas (1971) puede considerarse como un tipo de estuario con sustrato, altamente, fangoso propio de regiones tropicales y subtropicales.

g) **Agua:** Comprende el agua salada desde el borde del mar hacia mar abierto.

**b) Río:** comprendió el caudal de agua dulce que fluye entre el poblado y desemboca en el mar.

**i) Muro:** pared de concreto que limita el área costera.

**j) Puente:** estructura de concreto construida sobre ríos que permite la comunicación entre dos caminos terrestres.

**k) Espacio aéreo:** es la principal área de desplazamiento de las aves, es considerada para aquellos individuos que pasan volando sobre el área sin detenerse.

Estas categorías se observaron durante 15 minutos con sus respectivas réplicas, para un total de 30 minutos por zona.

El inventario ornitológico se realizó dos veces por semana mediante recorrido de rutas, estos recorridos proporcionaron información, con la cual se observó las variaciones estacionales en la abundancia de especies, grupo de especies o de frecuencia de visitas para cada especie.

El recorrido se hizo a pie, lentamente, observando a simple vista y con binoculares de 8 x 40 mm (Fig. 11f), por las zonas de borde marino y acuático, como aquellas que estaban dentro del agua, en la vegetación marginal, en áreas abiertas del litoral y las que sobrevuelan las rutas.

Los recorridos iniciaron dos horas antes para un día de muestreo y dos horas después de la pleamar para el siguiente día de muestreo, se observó todo lo relacionado a la utilidad del sitio por las aves acuáticas y playeras en estos dos momentos mareales. Además, en estos

períodos queda expuesta una gran franja de fango, y permitió observar una gran cantidad de aves congregadas, permitiendo un mejor conteo de las mismas (Fig. 12).

Durante cada recorrido se anotó la hora de inicio y la hora de finalización, condición del día, categoría de hábitat donde fue observada, nombre de la especie, frecuencia de visitas, conducta, relación y utilización de hábitat (alimentación, reproducción y otros), distribución en el hábitat y condición del ave (caza, protegida por la ley, amenazada y migratoria).



**Fig. 11.** Distintas zonas de estudio: A) Zona de área abierta, B) Zona de marea, C) Zona marina, D) Zona del río, E) Zona urbanizada y F) Método de observación y toma de fotografías de las especies en campo.



**Fig. 12.** Gran franja de fango que queda expuesto después de bajamar, permitiendo observar gran cantidad de aves. 22 de marzo de 2021.

Para la identificación de las aves se utilizaron las guías de campo *The Birds of Panama* de Angehr & Dean (2010) y la guía de los Chorlos y Playeros de la Región Neotropical de Canevari et al. (2001), para la actualización sistemática se siguió a la A.O.U. (1998), Banks et al. (2006 y 2008), Chesser et al. (2010 y 2021); las autoridades de las especies y el ordenamiento filogenético se efectúa con base en A.O.U. (1998). Los nombres comunes utilizados fueron algunos presentados por Ridgely & Gwynne (1993) y otros conocidos por los investigadores.

Las fotografías se tomaron con una cámara digital Canon EOS Rebel T100 lente Canon EF 75-300mm F/4-5.6 con la finalidad de ilustrar las áreas muestreadas y confirmar, en algunos casos, las identificaciones de las especies.

## **2.3 Análisis de Datos**

Se seleccionaron los siguientes índices de diversidad cuyos valores permitieron predecir, comparar y cuantificar la diversidad de aves acuáticas y playeras en la zona costera de Costa del Este. A continuación, se anotan estos índices según Moreno (2001):

### **a) Diversidad Alfa**

Para este tipo de diversidad se seleccionaron los siguientes índices.

#### **a.1) Índice de Margalef**

- Para la diversidad de especies se utilizó el índice de Margalef o índice de biodiversidad de Margalef: es una medida utilizada en ecología para estimar la biodiversidad de una comunidad con base a la distribución numérica de los individuos de las diferentes especies en función del número de individuos existentes en la muestra analizada.  $D_{mg} = (S - 1) / \ln N$ , siendo S la riqueza de especies y N el número total de individuos de la muestra. Valores inferiores a 2,0 son considerados como relacionados con zonas de baja diversidad (en general resultado de efectos antropogénicos) y valores superiores a 5,0 son considerados como indicativos de alta biodiversidad.

#### **a.2) Índice de Berger-Parker**

- Para la abundancia de especies se utilizó el índice de Berger-Parker:  $d = N_{max} / N$ , siendo  $N_{max}$  el número de individuos de la especie más abundante y N el número total de individuos de la muestra. Se trata de un índice estructural de dominancia.

## b) Diversidad Beta

Para este tipo de diversidad se seleccionó el siguiente índice.

### b.1) Índice de similitud de Sorensen

- Para determinar la semejanza entre las zonas se utilizó el índice de similitud de Sorensen  $IS = 2C/A+B$ , siendo C el número de especies compartidas entre las zonas, A el número total de especies de la zona “A” y B el número total de especies de la zona “B”.

Al momento de computarizar las especies con poblaciones migratorias y locales, éstas se contabilizaron de manera independiente a las poblaciones migratorias estrictas y a las poblaciones locales estrictas.

## 2.4 Criterios de Abundancia

Para la abundancia se utilizó los términos de Ridgely & Gwynne (1993): abundante, común, frecuente, poco común, raro, considerando un día de trabajo en el campo como un “viaje”.

A continuación se describen dichos términos:

- a) **Abundante:** Registrada en todos los viajes (100%) al campo dentro del hábitat y la estación correctos, a menudo en grandes cantidades.
- b) **Muy común:** Registrados casi, invariablemente, en todos los viajes al campo dentro del hábitat.
- c) **Común:** Registrada en la mayoría (al menos 75%) de los viajes al campo dentro del hábitat y la estación correctos, pero generalmente no en grandes cantidades.



- d) **Frecuente:** Registrada aproximadamente en la mitad de los viajes (50 %) al campo dentro del hábitat y la estación correctos. De esta categoría en adelante, las cantidades registradas en los viajes son generalmente, pequeñas.
- e) **Poco común:** Registrada en menos de la mitad (entre 25% y 50%) de los viajes al campo dentro del hábitat y la estación correctos.
- f) **Raro:** Registrada en menos (generalmente considerablemente menos) que el 25% de los viajes al campo dentro del hábitat y la estación correctos

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Diversidad

#### 1. Zona Costera

##### a) Recorrido Total

Las observaciones se llevaron a cabo en 158.4 Kms como resultado de los recorridos en los que el esfuerzo ha sido de 86 horas/hombre. En total se registraron 26 307 individuos, 39 especies, 15 familias y ocho órdenes (Cuadro 1).

**Cuadro 1.** Cantidad de individuos, especies, familias, y órdenes de aves registradas en Costa del Este, ciudad de Panamá.

	Individuos	Especies	Familias	Órdenes
<b>Locales estrictas</b>	17 263	19	12	8*
<b>Migratorias estrictas</b>	9 030	19	7*	4*
<b>Migratorias con poblaciones locales</b>	14	1	1	1
<b>Total</b>	26 307	39	15*	8*

\*El total de órdenes y familias no coinciden en la suma total ya que las familias y órdenes de migratorias estrictas y migratorias con poblaciones locales ya están incluidas en la categoría de locales.

Se reportaron mayor número de especies migratorias estrictas y locales estrictas que de especies migratorias con poblaciones locales (Cuadro 1), debido a la migración de las especies migratorias y los beneficios que brinda la Parte Alta de la Bahía de Panamá en cuanto a riqueza de hábitat se refiere. Las especies migratorias representaron un menor número de individuos comparados con los registros anotados por Watts (1998) y Sánchez et al. (2006) quienes registraron un mayor número de aves playeras.

*Nannopterum brasilianum* con 8 447 individuos (32.11 %) (Fig. 13 y 14) predominó en todo el muestreo, seguido de *Pelecanus occidentalis* con 6 192 individuos (23.54 %) (Fig. 14 y 15), *Calidris mauri* con 1 815 individuos (6.90 %), *Thalasseus sandvicensis* con 1 424 individuos (5.41 %), *Tringa semipalmata* con 1 284 individuos (4.88 %) (Fig. 16), *Calidris pusilla* con 1 231 individuos (4.68 %), *Ardea alba* con 880 individuos (3.35 %) (Fig. 14), *Calidris minutilla* con 726 individuos (2.76 %), *Nyctanassa violacea* con 721 individuos (2.74 %), *Leucophaeus atricilla* con 601 individuos (2.28 %), *Leucophaeus pipixcan* con 554 individuos (2.11 %), *Himantopus mexicanus* con 526 individuos (2.00 %), *Eudocimus albus* con 373 individuos (1.42%). Las especies restantes estuvieron por debajo del 1%.

Predominaron las especies marinas, playeros y láridos debido a que la zona costera de Costa Este provee sustento, abrigo y condiciones favorables para sus poblaciones. La dominancia de *Nannopterum brasilianum*, *Pelecanus occidentalis* y *Calidris mauri* se debió a que las zonas proporcionan lo necesario para sobrevivir (Wetmore 1965), además, las migratorias estrictas se desplazaron en bandadas de miles de individuos, tal y como lo anotan Ridgely & Gwynne (1993).

Phalacrocoracidae predominó con 8 447 visitas (32. 11%), seguida de Pelecanidae con 6 192 visitas (23. 54%), Scolopacidae con 5 559 individuos (21.13%) y nueve especies (23.08%), Laridae con 2 750 individuos (10.45%) y cuatro especies (10.26%) y Ardeidae con 2 037 individuos (7.74%) y nueve especies (23.08%). En cuanto a los órdenes, Charadriiformes con cinco familias (33.33%), 8 906 individuos (33.85%) y 19 especies (48.72), Suliformes con dos familias (13.33%), 8 696 individuos (33.06%), 2 especies (5.13%), fueron los taxa mejor representados.



**Fig.13.** Grupo de *Nannopterum brasilianum* adultos posados en rama de árbol de *Laguncularia racemosa*) acicalándose y haciendo la digestión. 17 de febrero de 2021.



**Fig.14.** Gran conglomeraación de aves acuáticas posadas en el litoral fangoso. Esto se puede observar durante la pleamar. Los mayores grupos estuvieron representados por *Nannopterum brasilianum* y *Ardea alba*. 25 de febrero de 2021.



**Fig. 15.** Grupo de *Pelecanus occidentalis* flotando en el agua salada. 25 de febrero de 2021.



**Fig.16.** *Tringa semipalmata*, plumaje no reproductivo, caminando por el litoral fangoso húmedo. Se observa que las falanges las cubre el fango. 8 de marzo de 2021.

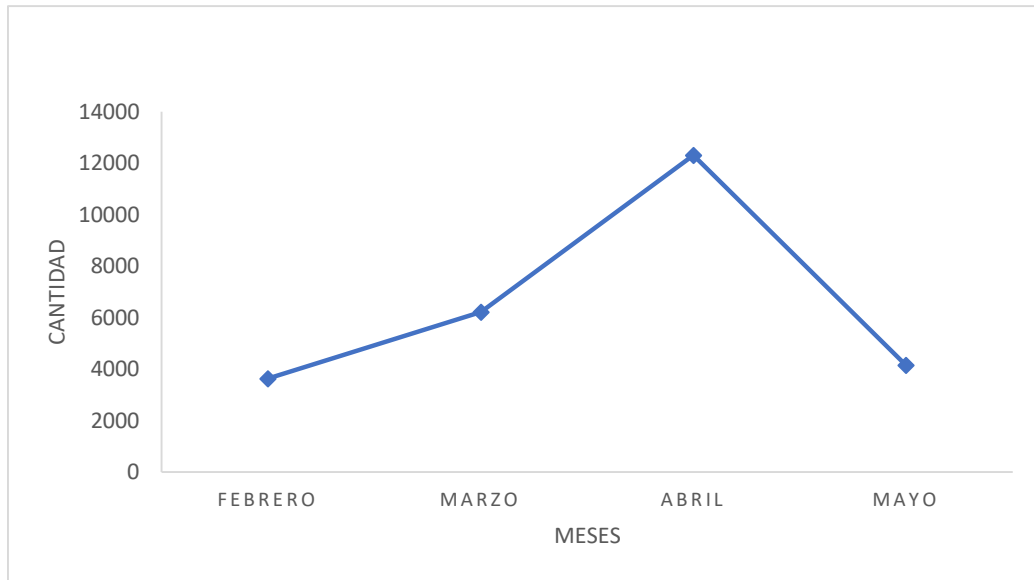
En general, la cantidad de individuos fue baja, hubo 11 especies (28.21%) a las que se le registraron 10 ó menos individuos.

La presencia de grandes cantidades de aves acuáticas obedece a la abundancia de aves en la Bahía de Panamá (Wetmore 1965, Ridgely & Gwynne 1993 y Ventocilla 2004).

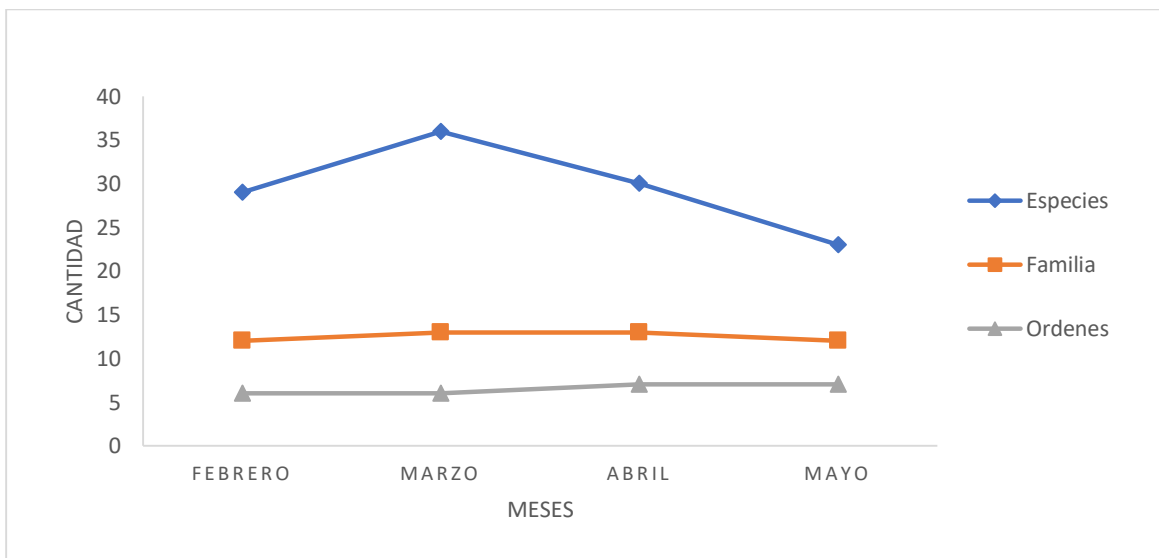
Nuestros resultados mostraron un ascenso de *N. brasilianum* y otras aves marinas para la época de febrero hasta mayo, debido a que el área proporciona albergue, alimentación y descanso, dado el gran número de aves que se congregan en la bahía de Panamá (Wetmore 1965), además, la importancia internacional del sitio, señala que dada las grandes cantidades de aves que se congregan en la zona es un indicador de los criterios internacionales para la Convención sobre los Humedales Ramsar así como también con la Red Hemisférica de Reservas para Aves Playeras (RHRAP) (Myers et al. 1987, Ridgely & Gwynne 1989 y 1993, Morrison et al. 1998 y Angehr 2003)

#### **b) Variación Mensual**

La cantidad de individuos fluctuó durante todo el muestreo, sus mayores registros se dieron en abril y descendieron para mayo (Fig.17). La riqueza de especies ascendió de gran forma para marzo para luego descender en abril y mayo, mientras que las familias se incrementaron hacia marzo y abril para luego descender en mayo, los órdenes tuvieron menores registros al comienzo y aumentaron al final del estudio (Fig.18).



**Fig.17.** Fluctuación mensual de individuos en todo el muestreo en Costa del Este, ciudad de Panamá.



**Fig. 18.** Fluctuación mensual de especies, familias y órdenes en todo el muestreo en Costa del Este, ciudad de Panamá.

La riqueza y abundancia de taxa fueron determinadas por grandes bandadas de aves acuáticas entre los meses de marzo y abril, concordando con las anotaciones de Wetmore (1965), Ridgely & Gwynne (1993), Ventocilla (2004) y Ponce & Muschett (2006).

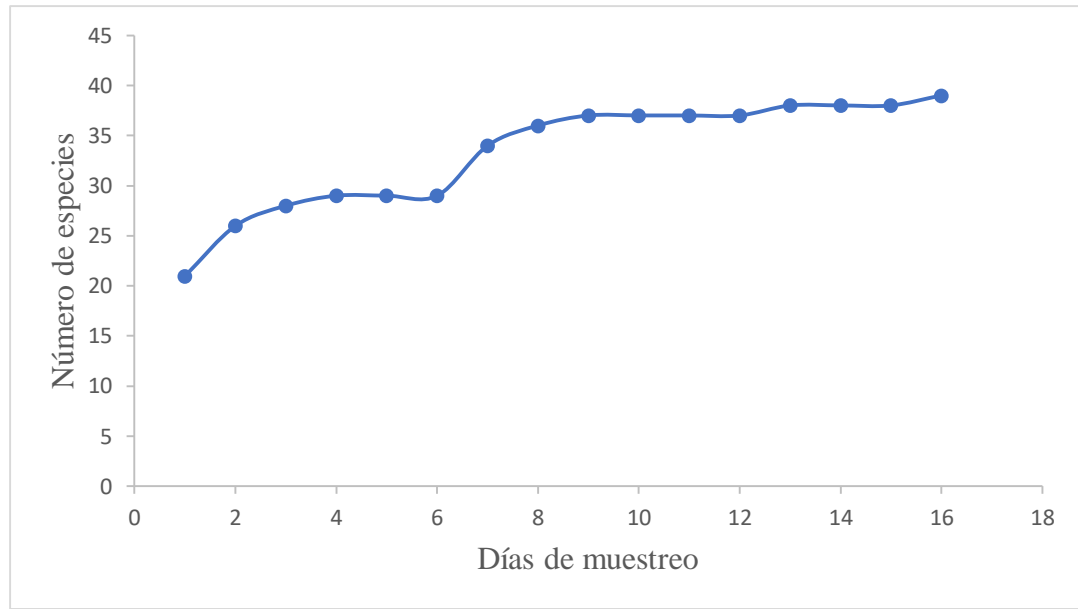
### **1.1 Especies presentes en todas las salidas en la zona costera**

Solo ocho especies (20.51%) estuvieron presentes en todas las salidas (*Nannopterum brasilianum*, *Pelecanus occidentalis*, *Ardea alba*, *Egretta caerulea*, *Nyctanassa violacea*, *Eudocimus albus*, *Leucophaeus atricilla* y *Leucophaeus pipixcan*), mientras que 14 (35.90%), únicamente, se registraron en cuatro o menos salidas, raramente vistas, se trataron de individuos pertenecientes a especies que su hábitat no es costero, o sus poblaciones son escasas y dispersas (Apéndice 1).

Los registros de aves que se presentaron en todos los meses, o en su mayoría, fueron de especies que pueden estar presentes o sobrevivir en las condiciones de la zona costera que prevalecen en la Bahía de Panamá, son aves locales y migratorias, que ocuparon la zona pelágica, la zona de mareas, la zona de área abierta y la zona urbanizada o que pasaron volando sobre las costas, sin detenerse, hacia sus hábitats apropiados.

El esfuerzo realizado muestra que se obtuvo una buena estimación de la comunidad del área. Esto puede observarse, que desde la décima salida, se mantuvo el número de especies, solo se agregó, al menos, una especie en las seis salidas restantes (Fig. 19).





**Fig.19.** Curva acumulativa de especies, por salida, en Costa del Este, ciudad de Panamá.

## 1.2 Locales estrictas

### a) Recorrido Total

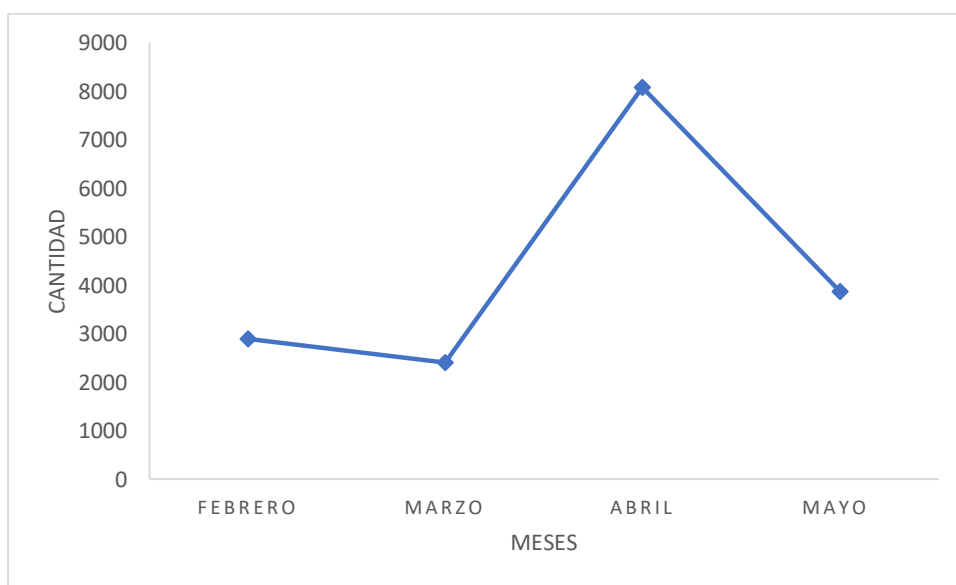
Se registraron 17 263 individuos, 19 especies, 12 familias y ocho órdenes (Cuadro 1). *Nannopterum brasilianum* con 8 447 individuos (48.93%) predominó en todo el muestreo o sea, en los 158.4 Kms recorridos, seguido de *Pelecanus occidentalis* con 6 192 individuos (35.87%), *Ardea alba* con 880 individuos (5.10 %), *Nyctanassa violacea* con 721 individuos (4.18%), *Eudocimus albus* con 373 individuos (2.16%), *Fregata magnificens* con 249 individuos (1.44%) y *Egretta caerulea* con 176 individuos (1.02%). Las especies restantes estuvieron por debajo del 1 %.

Los resultados indican que las especies locales estuvieron, principalmente, representadas por *Nannopterum brasilianum*, *Pelecanus occidentalis* y *Ardea alba* con un 89.90 % del total de individuos observados. Estas tres especies son abundantes en la zona costera de Panamá (Wetmore 1965 y Ridgely & Gwynne 1993). Phalacrocoracidae con 8 447 individuos

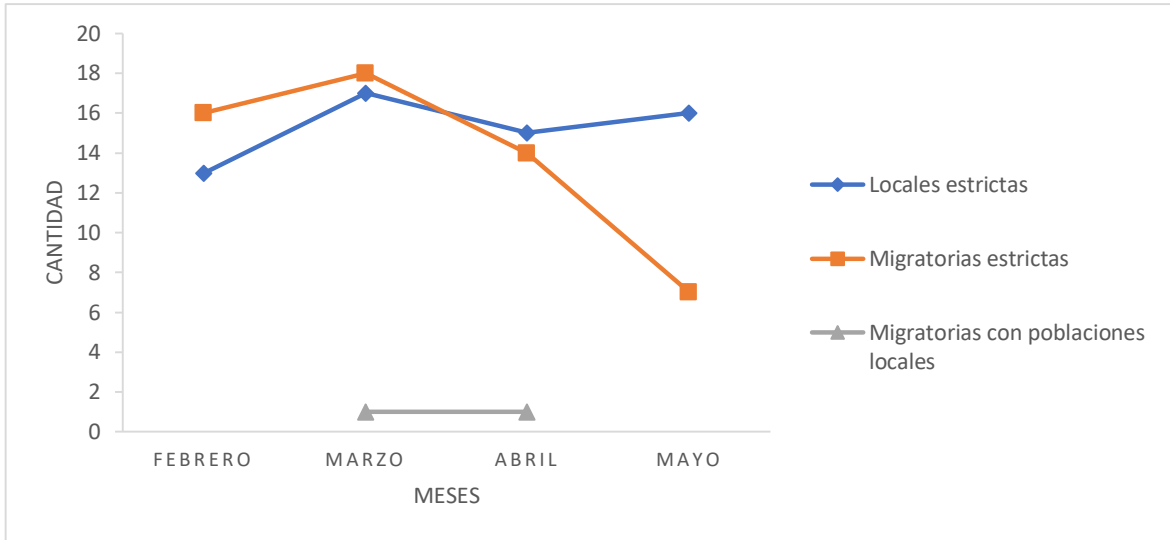
(48.93%), Pelecanidae con 6 192 individuos, (35.87%), Ardeidae con ocho especies (42.11%), Suliformes con dos familias (16.67 %) y 2 especies (10.53%) y Pelecaniformes con 8 602 individuos (49.83%) fueron los taxa locales mejor representados.

### b) Variación Mensual

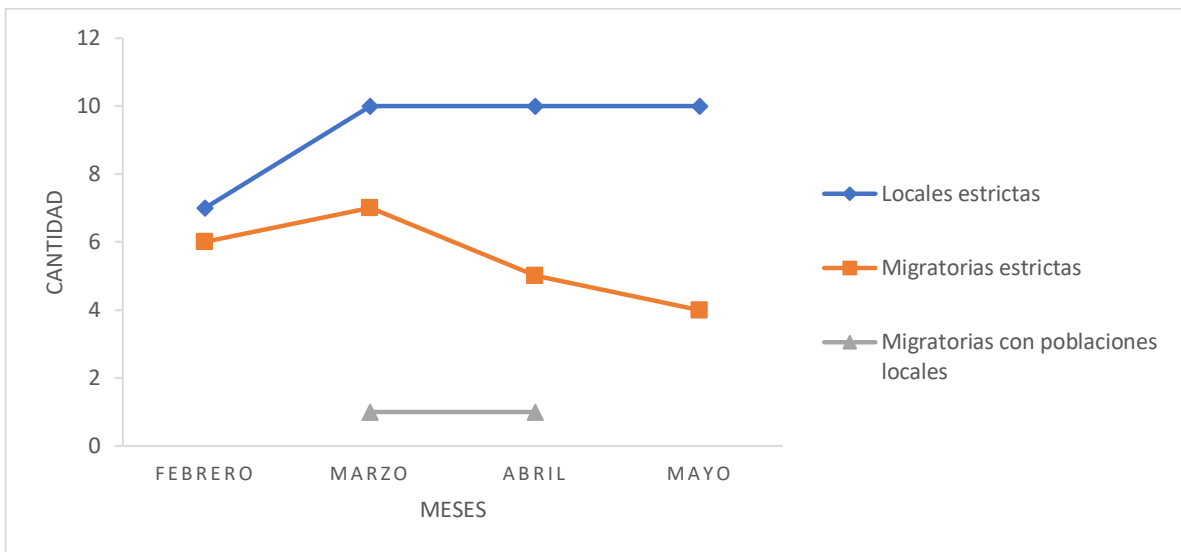
Tanto la cantidad de individuos como de especies fluctuó durante los meses presentando su mayor abundancia en abril (Fig. 20) y mayor riqueza en marzo (Fig. 21). En cuanto a familias y órdenes tuvieron menor registró en febrero, para luego aumentar y mantenerse constante en los últimos meses (Figs. 22 y 23).



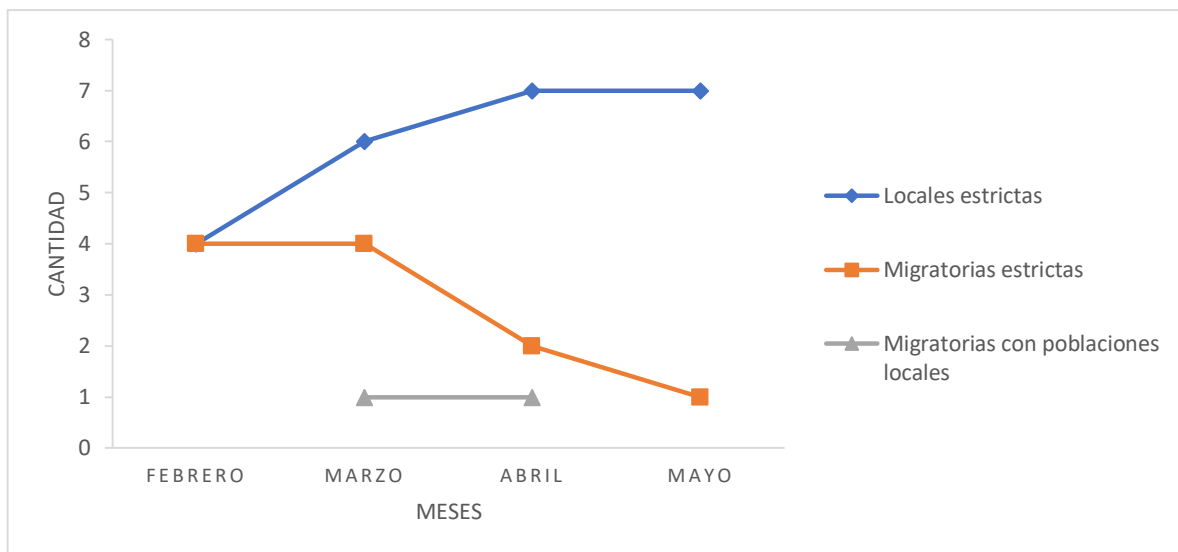
**Fig. 20.** Fluctuación mensual de individuos locales estrictos en la zona de Costa del Este, ciudad de Panamá.



**Fig. 21.** Fluctuación mensual de especies locales estrictas, migratorias estrictas y migratorias con poblaciones locales en la zona de Costa del Este, ciudad de Panamá.



**Fig. 22.** Fluctuación mensual de familias locales estrictas, migratorias estrictas y migratorias con poblaciones locales en Costa del Este, Ciudad de Panamá.



**Fig. 23.** Fluctuación mensual de órdenes locales estrictas, migratorias estrictas y migratorias con poblaciones locales en Costa del Este, Ciudad de Panamá.

El descenso en los primeros meses pudo deberse a que se encontraban en la temporada seca, tal como lo anotan, Wetmore (1965), Méndez (1987), Ridgely & Gwynne (1993) y Ponce & Muschett (2006). El aumento, en los últimos meses, pudo deberse a un incremento del alimento, del agua por consecuencia de las lluvias y la aparición de adultos que han salido de sus áreas de reproducción con sus juveniles para adiestrarlos.

### 1.3 Migratorias estrictas

#### a) Recorrido Total

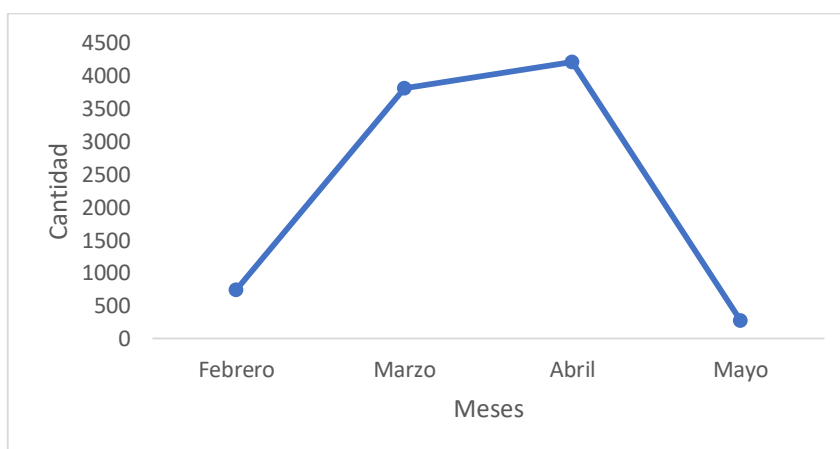
Se registraron 9 030 individuos, 19 especies, siete familias y cuatro órdenes (Cuadro 1). *Calidris mauri* con 1 815 individuos (20.10 %) predominó en todo el muestro, seguido de *Thalasseus sandvicensis* con 1 424 individuos (15.77 %), *Tringa semipalmata* con 1 284 individuos (14.22 %), *Calidris pusilla* con 1 231 individuos (13.63 %), *Calidris minutilla* con 726 individuos (8.04 %), *Leucophaeus atricilla* con 601 individuos (6.66%), *Leucophaeus pipixcan* con 554 individuos (6.14 %), *Himantopus mexicanus* con 526

individuos (5.83 %), *Egretta caerulea* con 176 individuos (1.95%), *Thalasseus maximus* con 171 individuos (1.89 %), *Limnodromus griseus* con 160 individuos (1.77 %) y *Actitis macularius* con 118 individuos (1.31 %). Las especies restantes estuvieron por debajo del 1%.

Estos resultados indican que las especies migratorias estuvieron, principalmente, representadas por *Calidris mauri*, *Thalasseus sandvicensis*, *Tringa semipalmata* y *Calidris pusilla* con un 63.72 % del total de los individuos observados. De éstas, *Calidris mauri* fue la más común en la zona de Costa del Este. Watts (1998) y Sánchez et al. (2006), han indicado altas congregaciones de *C. mauri* en la costa. Scolopacidae con 5 559 individuos, (61.56 %) y nueve especies (47.37 %), Laridae con 2 750 individuos, (30.45 %), Charadriiformes con cuatro familias (57.14 %) y 17 especies (89.47 %) fueron los taxa mejor representados.

### b) Variación Mensual

La cantidad de individuos fue en aumento hasta alcanzar su máximo en abril, para luego declinar en mayo (Fig.24). La riqueza de taxa presentó sus mayores valores en febrero y marzo para luego descender en abril y mayo (Figs. 21, 22 y 23).



**Fig. 24.** Fluctuación mensual de individuos migratorios estrictos en Costa del Este, ciudad de Panamá.

El incremento en marzo y abril se debe a que sus poblaciones se desplazaban en grandes bandadas hacia sus áreas de anidación al norte del continente y la zona costera de Costa de Este es parte de su ruta migratoria al aprovechar el sitio para alimento, refugio y descanso (Wetmore 1965, Ridgely & Gwynne 1993, Morrison et al. 1998), Watts 1998 y Sánchez et al. 2006).

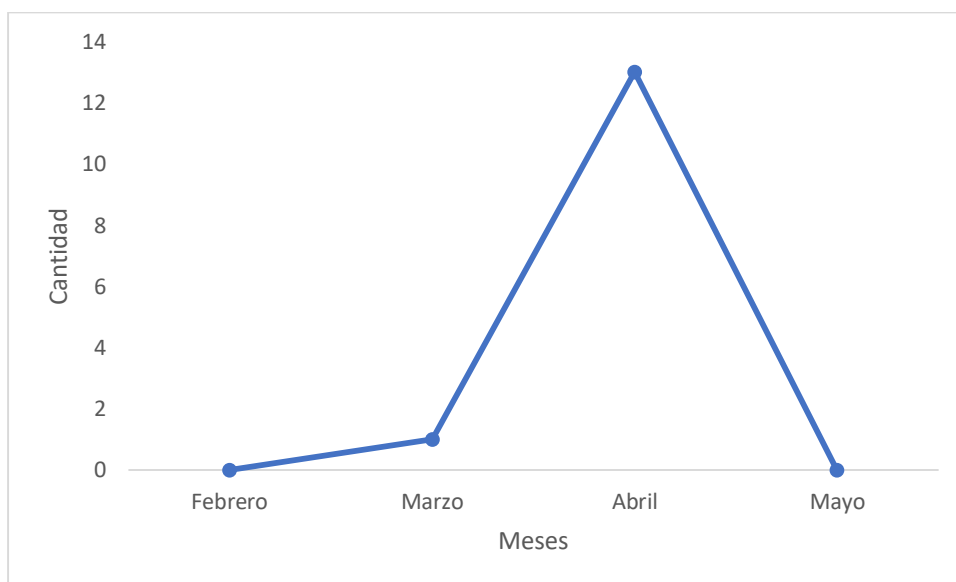
#### 1.4 Migratorias con Poblaciones Locales

##### a) Recorrido Total

*Charadrius wilsonia* con 14 individuos (100%) fue el único registro (Cuadro 1).

##### b) Variación Mensual

En cuanto a la cantidad de individuos y de riqueza de taxa sólo presentó registros en marzo y abril, con sus mayores observaciones en abril (Fig. 21, 22, 23 y 25).



**Fig. 25.** Fluctuación mensual de individuos migratorios con poblaciones locales en Costa del Este, ciudad de Panamá.

## 1.5 Comparación

Las locales estrictas superaron en familias y órdenes a las migratorias estrictas y migratorias con poblaciones locales, pero las locales estrictas y migratorias estrictas presentaron la misma cantidad de especies, superando por mucho a las migratorias estrictas con poblaciones locales, sin embargo, las locales estrictas fueron más abundantes (Cuadro 1). Este predominio estuvo determinado por la heterogeneidad de los hábitats y la variedad de nichos. Sin embargo, las locales estrictas fueron más abundantes, condición que estuvo influenciada por las grandes bandadas de *Nannopterum brasilianum* y *Pelecanus occidentalis* que utilizaron esta zona para alimentación, digestión y descanso.

La riqueza de las locales estrictas obedece a la heterogeneidad de familias y órdenes con costumbres asociadas a los distintos hábitats de la zona.

Las locales estrictas y migratorias estrictas presentaron la misma cantidad de especies, superando a las migratorias con poblaciones locales, esto se puede evidenciar debido a que las migratorias se desplazan en grandes bandadas por toda la costa durante su migración. Sin embargo, las locales estrictas pueden encontrar mayor diversidad de nichos para su reposo, alimentación y refugio durante su visita por Costa del Este, concordando con los aspectos anotados por Wetmore (1965), Ridgely & Gwynne (1993), Morrison et al. (1998), Watts (1998), Sánchez et al. (2006) y Pérez (2011).

Las locales estrictas, las migratorias estrictas y las migratorias con poblaciones locales abundaron en abril, pero en marzo las locales estrictas y las migratorias estrictas presentaron mayor riqueza de especies, mientras que las migratorias con poblaciones locales se mantuvieron constante. En la riqueza de familias, las locales estrictas estuvieron constante

desde marzo a mayo, mientras que las migratorias estrictas presentaron su mayor riqueza en marzo y las migratorias estrictas con poblaciones locales estuvieron constante.



## Distribución

### 2 Zona Costera

#### a) Recorrido Total

Se registraron 26 307 visitas, siendo la zona de mareas con 19 091 visitas, (72.57%), 35 especies (89.74 %), 19 familias (100%) y 11 órdenes (100%) la más frecuentada, seguida de la zona de área abierta con 2 083 visitas (7.92 %), ocho especies (20.51%), siete familias (46.66%) y cuatro órdenes (50.00 %) y la zona marina con 1 464 visitas (5.57%), 12 especies (30.77%), ocho familias (53.33%) y tres órdenes (37.5 %) (Cuadros 2, 3, 4 y 5, apéndice 1d y Fig.19). Las especies que más frecuentaban la zona de mareas fueron *Nannopterum brasilianum*, *Pelecanus occidentalis* y *Calidris mauri*.

**Cuadro 2.** Frecuencia de visitas en cada una de las zonas de Costa del Este, ciudad de Panamá

	Zona de área Abierta	Zona de Mareas	Zona Marina	Zona de ríos	Zona Urbanizada
Locales estrictas	2 081	10 345	1 279	183	100
Migratorias estrictas	2	8 732	153	66	13
Migratorias con poblaciones locales	0	14	0	0	0
<b>Total</b>	<b>2 083</b>	<b>19 091</b>	<b>1 432</b>	<b>249</b>	<b>113</b>

**Cuadro 3.** Cantidad de especies registradas en cada una de las zonas de Costa del Este, ciudad de Panamá.

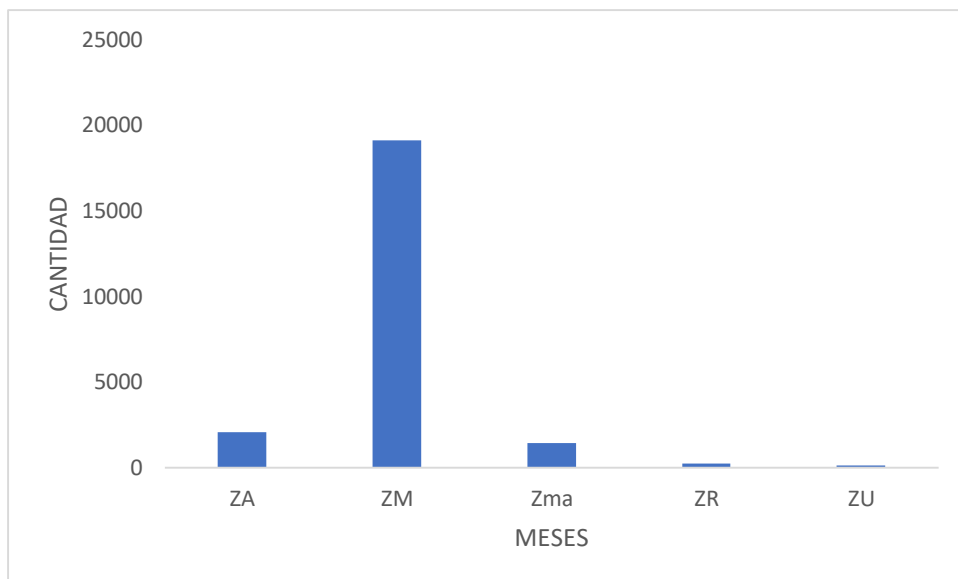
	Zona de área Abierta	Zona de Mareas	Zona Marina	Zona de ríos	Zona Urbanizada
<b>Locales estrictas</b>	7	17	7	10	5
<b>Migratorias estrictas</b>	1	17	3	7	3
<b>Migratorias con poblaciones locales</b>	0	1	0	0	0
<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>35</b>	<b>10</b>	<b>17</b>	<b>8</b>

**Cuadro 4.** Cantidad de familias registradas en cada una de las zonas de Costa del Este, ciudad de Panamá.

	Zona de área Abierta	Zona de Mareas	Zona Marina	Zona de ríos	Zona Urbanizada
<b>Locales estrictas</b>	6	12	4	7	2
<b>Migratorias estrictas</b>	1	6	4	4	2
<b>Migratorias con poblaciones locales</b>	0	1	0	0	0
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>19</b>	<b>8</b>	<b>11</b>	<b>4</b>

**Cuadro 5.** Cantidad de órdenes registradas en cada una de las zonas de Costa del Este, ciudad de Panamá.

	Zona de área Abierta	Zona de Mareas	Zona Marina	Zona de ríos	Zona Urbanizada
<b>Locales estrictas</b>	3	7	1	4	1
<b>Migratorias estrictas</b>	1	3	2	2	1
<b>Migratorias con poblaciones locales</b>	0	1	0	0	0
<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>2</b>



**Fig. 26.** Fluctuación de visitas en la zona de Costa del Este, Ciudad de Panamá.

## 2.1 Locales Estrictas

### a) Recorrido Total

Se registraron 17 263 individuos, 19 especies, 12 familias y ocho órdenes (Cuadro 1 y Apéndice 1b), siendo la zona de mareas con 10 345 vistas (59.93%), 17 especies (89.47%), 12 familias (100%) y ocho órdenes (100%), la más frecuentada, seguida de la zona de área abierta con 2 081 visitas (12.05%), siete especies (36.84%), seis familias (50.00%) y cuatro órdenes (50.00%) y la zona marina con 1 279 visitas (7.41%), siete especies (36.84), cuatro familias (33.33%) y dos ordenes (25.00%) (Cuadros 2, 3, 4 y 5 y Apéndice 1d). Las especies que más frecuentaron la zona de mareas fueron *Nannopterum brasilianum* y *Pelecanus occidentalis*.

## **2.2 Migratorias Estrictas**

### **a) Recorrido Total**

Se registraron 9 030 individuos, 19 especies, siete familias y cuatro órdenes (Cuadro 1 y Apéndice 1b), siendo la zona de mareas con 8 732 visitas, (96.70%), 17 especies (89.47%), seis familias (85.71%) y tres órdenes (75.00%) la más frecuentadas, seguida de la zona marina con 153 visitas (1.69%), tres especies (15.79%), cuatro familias (57.14%) y dos órdenes (50.00%) (Cuadros 2, 3,4 y 5 y Apéndice 1d). Las especies que más frecuentaron la zona de mareas fueron *Calidris mauri* y *Thalasseus sandvicensis*.

## **2.3 Migratorias con Poblaciones Locales**

### **a) Recorrido Total**

Se registraron 14 individuos, una especie, una familia y un orden (Cuadro 1 y Apéndice 1b), siendo la zona de mareas la única con representantes 14 visitas, (100%), una especie, una familia y un orden (Cuadros 2, 3, 4 y 5 y Apéndice 1 d). Representados por *Charadrius wilsonia*.

## **2.4 Zona de Área Abierta**

### **a.1) Recorrido Total**

Se registraron 2 083 visitas, ocho especies, siete familias y cinco órdenes (Cuadros 2, 3, 4 y 5). Las especies más representativas fueron *Nannopterum brasilianum* (1 533 visitas, 73.60 %) y *Pelecanus occidentalis* (493 visitas, 23.66%).

La familia más representativa fue Phalacrocoracidae con 1 533 visitas (73.60%), Ardeidae con dos especies (25.00%) y seguida Pelecanidae con 493 visitas (23.67). El orden mejor representado fue Suliformes con una familia (14.29%) una especie (12.5%) y 1 533 visitas, (73.60%) (Apéndices 1d y 1f).

### **a.2) Locales Estrictas**

Se registraron 2 081 visitas, siete especies, seis familias y cuatro órdenes (Cuadros 2,3, 4 y 5). Las especies más representativas fueron *Nannopterum brasilianum* (1 533 visitas, 73.67%) y *Pelecanus occidentalis* (493 visitas, 23.69%).

La familia más representativa fue Phalacrocoracidae con 1 533 visitas, (73.67%) y Ardeidae con dos especies (28.57%), seguida de Pelecanidae con 493 visitas, (23.69%). El orden mejor representado fue Suliformes con una familia (16.67%), una especie (14.29%) y 1 533 visitas, (73.67%) (Apéndices 1d y 1f).

### **a.3) Migratorias Estrictas**

Se registraron tres visitas, dos especies, una familia y un orden (Cuadros 2, 3, 4 y 5). Siendo *Pandion haliaetus* y *Buteogallus anthracinus*, Accipitridae y Accipitriformes, sus únicos representantes.

### **a.4) Migratorias con Poblaciones Locales**

En este grupo no se registró ninguna visita, especie, familia y orden.

## **2.5 Zona de Mareas**

### **b.1) Recorrido Total**

Se registraron 19 091 visitas, 35 especies, 19 familias y 12 órdenes (Cuadros 2, 3, 4 y 5). Las especies más representativas fueron *Nannopterum brasilianum* (4 702 visitas, 24.63%) y *Pelecanus occidentalis* (3 826 visitas, 20.04%).

La familia mejor representada fue Phalacrocoracidae (4 702 visitas, 24.63%; 1 especie 2.86%), seguida de Pelecanidae (3 826 visitas, 20.04%) y Scolopacidae (9 especies, 25.71%).

Los órdenes mejor representados fueron Charadriiformes con cinco familias (26.31%), con 19 especies (54.29%) y 8 659 visitas, (45.36%) y Pelecaniformes con tres familias (15.79%), 11 especies (31.43%) y 5 676 visitas (29.73%) (Apéndice 1d y 1f).

### **b.2) Locales Estrictas**

Se registraron 10 345 visitas, 17 especies, 12 familias y ocho órdenes (Cuadros 2, 3,4 y 5).

Las especies más representativas fueron *Nannopterum brasilianum* (4 702 visitas, 45.45%) y *Pelecanus occidentalis* (3 826 visitas, 36.98%).

La familia más representativa fue Phalacrocoracidae (4 702 visitas, 45.45%) y Ardeidae (9 especies, 52.94%) seguida de Pelecanidae (3 826 visitas, 36.98%). El orden mejor representado correspondió a Pelecaniformes (3 familias, 25.00%; 11 especies, 64.71% y 5 676 visitas, (54.87%) (Apéndice 1d y 1f).

### **b.3) Migratorias Estrictas**

Se registraron 8 732 visitas, 17 especies, seis familias y tres órdenes (Cuadros 2, 3, 4 y 5).

Las especies más representativas fueron *Calidris mauri* (1 785 visitas, 20.44 %) y *Thalasseus sandvicensis* (1 422 visitas, 16.28%).

La familia mejor representada fue Scolopacidae (5 464 visitas, 62. 57%; y 9 especies, 52.94%), seguida de Laridae (2 687 visitas, 30.77%; y 4 especies, 23.53%). El orden mejor representado correspondió a Charadriiformes (4 familias, 66. 66%; 16 especies, 94.12% y 8 623 visitas, 98.57%).

### **b.4) Migratorias con Poblaciones Locales**

Se registraron 14 visitas, una especie, una familia y un orden (Cuadro 2, 3,4 y 5).

Representado por *Charadrius wilsonia* (14 visitas, 100%). Las únicas taxa fueron Charadriidae y Charadriiformes (Apéndice 1d y 1f)

## **2.6 Zona Marina**

### **c.1) Recorrido Total**

Se registraron 1 464 visitas, 10 especies, ocho familias y dos órdenes (Cuadro 2, 3,4 y 5).

Las especies más representativas fueron *Nannopterum brasilianum* (704 visitas, 49.16%) y *Pelecanus occidentalis* (506 visitas, 35.34%).

La familia mejor representada fue Phalacrocoracidae (704 visitas, 49.16%; y 1 especie, 10.00%), seguida de Pelecanidae (506 visitas, 35.34%). El orden mejor representado fue Suliformes (1 familia, 12.05%; 1 especie, 10.00%; y 704 visitas, 49.16%) (Apéndice 1d y 1f).

### **c.2) Locales Estrictas**

Se registraron 1 311 visitas, siete especies, cuatro familias y dos ordenes (Cuadro 2, 3, 4 y 5). Representados por *Nannopterum brasilianum* (704 visitas, 53.70%) y *Pelecanus occidentalis* (506 visitas, 38.60%).

La familia mejor representada fue Phalacrocoracidae (704 visitas, 53.70%; 1 especie, 14.29%), seguida de Pelecanidae (506 visitas, 38.60%). El orden más representativo fue Suliformes (1 familia, 25.00%; 1 especie, 14.29% y 704 visitas, 53.70%) (Apéndice 1d y 1f).

### **c.3) Migratorias Estrictas**

Se registraron 153 visitas, tres especies, cuatro familias y dos órdenes (Cuadro 2, 3,4 y 5). Representados por *Himantopus mexicanus* (62 visitas, 40.52%), junto con *Egretta caerulea* con 32 visitas, 20.91%) y *Tringa semipalmata* (32 visitas, 20.91%).

La familia mejor representada fue Recurvirostridae (62 visitas, 43.97%, 1 especie), seguida de Ardeidae (32 visitas, 22.69%) y Scolopacidae (32 visitas, 22.69%). El orden más representativo fue Charadriiformes (3 familias, 75.00%; 4 especies y 121 visitas, 79.08%) (Apéndice 1d y 1f).

### **c.4) Migratorias con Poblaciones Locales**

En este grupo no se registró ninguna visita, especie, familia ni orden.



## 2.7 Zona de Río

### d.1) Recorrido Total

Se registraron 249 visitas, 17 especies, 11 familias y siete órdenes (Cuadro 2, 3, 4 y 5). Las especies más representativas fueron *Ardea alba* (83 visitas, 33.33%) y *Mycteria americana* (35 visitas, 14.06%).

La familia mejor representada fue Ardeidae con 101 visitas (40.56%), seguida de Scolopacidae (5 especies, 29.41%) y Ciconiidae (35 visitas, 14.06%). Los órdenes mejor representados fueron Pelecaniformes (3 familias, 27.27%; 8 especies, 47.06% y 121 visitas 48.59%) seguido de Charadriiformes con cuatro familias (36.36%), ocho especies (47.06%) y 60 visitas, (24.10%) (Apéndice 1d y 1f).

### d.2) Locales estrictas.

Se registraron 183 visitas, 10 especies, siete familias y cinco órdenes (Cuadro 2, 3, 4 y 5). Las especies más representativas fueron *Ardea alba* (83 visitas, 45.35%) y *Mycteria americana* (35 visitas, 19.12%).

La familia más representativa fue Ardeidae (101 visitas, 55.19%), y Ciconiidae (35 visitas, 19.12%), seguida de Phalacrocoracidae (28 visitas, 15.30%). El orden mejor representado correspondió a Pelecaniformes (3 familias, 42.86%; 8 especies, 80.00% y 121 visitas, 66.12%) (Apéndice 1d y 1f).

### **d.3) Migratorias Estrictas**

Se registraron 66 visitas, siete especies, cuatro familias y dos órdenes (Cuadro 2, 3, 4 y 5). Estuvieron representados por *Calidris mauri* (19 visitas 28.78%) y *Actitis macularius* (13 visitas, 19.70 %).

Estas dos especies estuvieron representadas en una única familia Scolopacidae y en un único orden Charadriiformes.

### **d.4) Migratorias con poblaciones locales**

En este grupo no se registró ninguna visita, especie, familia ni orden.

## **2.8 Zona Urbanizada**

### **e.1) Recorrido Total**

Se registraron 113 visitas, ocho especies, cuatro familias y dos órdenes (Cuadro 2, 3, 4 y 5). Las especies más representativas fueron *Ardea alba* (88 visitas, 77.88%) y *Leucophaeus atricilla* (8 visitas, 7.08%).

La familia mejor representada fue Ardeidae (96 visitas, 84.95%; 4 especies, 50.00%), seguida de Laridae (2 especies, 25.00%). Los órdenes mejor representados fueron Pelecaniformes y Charadriiformes (2 familias cada uno, 50.00%), Pelecaniformes presentó cinco especies (62.50%), mientras que Charadriiformes presentó tres especies (37.50%) (Apéndice 1 d y 1 f).

### **e.2) Locales Estrictas**

Se registraron 100 visitas, cinco especies, dos familias y un orden (Cuadro 2, 3,4 y 5). La especie más representativa fue *Ardea alba* (88 visitas, 88.00%).

La familia más representativa fue Ardeidae (96 visitas, 96.00%; 4 especies, 80.00%) y el orden mejor representado correspondió a Pelecaniformes (2 familias, 100%; 5 especies, 100% y 100 visitas, 100%) (Apéndice 1 d y 1 f).

### **e.3) Migratoria estrictas**

Se registraron 13 visitas, tres especies, dos familias y un orden (Cuadro 2, 3, 4 y 5).

Representados por *Leucophaeus atricilla* (8 visitas, 61.52%) y *Leucophaeus pipixcan* (3 visitas, 23.08%).

La familia Laridae representó a ambas especies como también el orden Charadriiformes.

### **e.4) Migratorias con Poblaciones Locales**

En este grupo no se registró ninguna visita, especie, familia ni orden.

## **2.9 Comparación**

### **a) Recorrido Total**

Dos especies predominaron en las distintas zonas a lo largo de todo el recorrido de la costa, siendo *Nannopterum brasilianum* y *Pelecanus occidentalis* las más representativas en dos de las cinco zonas de estudio.

La zona de área abierta estuvo representada por Suliformes, predominaron *Nannopterum brasilianum* y *Pelecanus occidentalis*, generalmente, sobrevolaban la zona, desde el área del río hacia el litoral fangoso y posaron sobre las ramas de los árboles.

La zona de mareas presentó los Pelecaniformes como sus mejores representantes, siendo *Pelecanus occidentalis*, *Nyctanassa violacea* y *Ardea alba* las que, principalmente, explotaron este hábitat. *Nyctanassa violacea* es una de las garzas más abundante en la zona de mareas de la costa de la Ciudad de Panamá (Angehr & Kushlan 2007) y la presencia de ellas se relaciona con su gran visita en Costa del Este.

La zona marina predominó los Suliformes, Charadriiformes y Pelecaniformes representados por *Nannopterum brasilianum*, *Fregata magnificens* y *Pelecanus occidentalis*. Especies marinas que según Wetmore (1965), Ridgely & Gwynne (1993), Ventocilla (2004) y Ponce & Muschett (2006) están confinadas a zonas con abundancia de peces su principal fuente de alimento.

La zona de río representada por Pelecaniformes, las más destacadas fueron *Ardea alba* y *Mycteria americana*. Ambas especies realizaron picoteo explorativo y capturaban peces.

La zona urbanizada fue visitada mayormente por Pelecaniformes y Charadriiformes. *Ardea alba* fue la mayor visitante, se le observó en el muro de cemento y en el mirador, además de *Leucophaeus atricilla* también se le observó en el muro de cemento y en el puente del río Matías Hernández.

El predominio de la zona de mareas estuvo determinado por la gran extensión de fangales que quedaban expuestos durante la bajamar (Ridgely & Gwynne, 1993) y representó, principalmente, el área con la mayor disponibilidad de espacios y recursos para las aves locales en busca de alimento, como, por ejemplo, *Nyctanassa violacea* que buscaba alimento para llevar a sus nidos que estaban ubicados en *Laguncularia racemosa*. Esto resalta la importancia de este ecosistema como parte vital durante su época de reproducción, corroborado por Pérez et al. (2020).

Además, la zona de mareas representó el área de reposo para las aves marinas después de una intensa pesquería durante la pleamar y un sitio exploratorio para aves zancudas como garzas e ibis blanco.

La zona urbanizada fue la menos frecuentada (0.43%) en todo el recorrido de la zona costera; este bajo número de visitas estuvo relacionado con la heterogeneidad de hábitats y la reducción del espacio físico que pueda albergar grandes poblaciones.

La zona de mareas predominó en cuanto a riqueza de especies (89.74%), le siguió la zona de río (43.59%), zona marina (30.77%), el área abierta (20.51%) y la zona urbanizada (20.51%) (Cuadro 3). En cuanto a riqueza de taxa, la zona de mareas fue más diversa presentando 19 familias (100%) y 12 órdenes (100%), seguida de la zona de ríos con 11 familias (73.33%) y siete órdenes (87.05%) y la zona marina con ocho familias (53.33%) y cuatro órdenes (50.00%).

## **b) Locales Estrictas**

Dos especies predominaron en las distintas zonas a lo largo de todo el recorrido de la zona costera, siendo *Nannopterum brasilianum* y *Pelecanus occidentalis* las que tuvieron la mayor representatividad en cuatro de las cinco zonas de estudio.

En la zona de área abierta siempre predominaron los Suliformes y Pelecaniformes representados por *Nannopterum brasilianum* y *Pelecanus occidentalis*. Este predominio de las especies marinas representó que cuando la marea bajaba estas especies se refugiaban en los árboles para descansar luego de haber comido o esperando a que la marea subiera.

La zona de mareas estuvo predominada por Pelecaniformes representados por *Pelecanus occidentalis* y *Nyctanassa violacea*. Fueron los más abundantes, posaban durante la bajamar, con las alas extendidas, asoleándose, moviendo el saco gular o simplemente de pie o echados esperando la pleamar.

La zona marina estuvo representada por Suliformes y Pelecaniformes, de los cuales destacan *Nannopterum brasilianum*, *Pelecanus occidentalis* y *Fregata magnificens*. Este predominio de las especies marinas se debió a sus hábitos alimenticios, vuelos exploratorios y de desplazamiento, gracias a las corrientes de aire caliente y demás costumbres asociadas a esta zona corroborando lo informado por Wetmore (1965), Ridgely & Gwynne (1993), Ventocilla (2004) y Ponce & Muschett (2006).

La zona de río estuvo predominada por Pelecaniformes, conformado por *Ardea alba* y Ciconiformes, *Mycteria americana*. Fueron los más abundantes, sobrevolaron toda la zona,

buscaban alimento y se les veía en bandadas que salían y entraban de la zona del río, *A. alba* hizo picoteo explorativo en busca de peces.

La zona urbanizada fue, mayormente, visitada por Pelecaniformes representados por garzas, siendo *Ardea alba* la que, mayormente, visitó esta zona, siempre posada en el muro de cemento. Estos hábitos de estas aves se les añaden a que sus áreas han sido invadidas por construcciones y edificaciones por lo que tienen que explotar estos sitios.

### **c) Migratorias Estrictas**

Dos especies predominaron en las distintas zonas a lo largo de todo el recorrido de la zona costera siendo *Leucophaeus atricilla* como visitante de las cinco zonas y *Leucophaeus pipixcan* en cuatro de las cinco zonas estudiadas, siendo estos los que tuvieron la mayor representatividad.

La zona de área abierta estuvo representada por los Accipitriformes teniendo como único visitante a *Pandion haliaetus* que se le observó en una zona reposando y en su mayoría, volando.

La zona de mareas estuvo mayormente visitada por escolopácidos, dos principalmente, por *Calidris mauri*, *Tringa semipalmata*, *Calidris pusilla* y *Calidris minutilla*. Esta área es, mayormente, visitada por aves migratorias debido a que representa el área con la mayor disponibilidad de espacios y recursos para las aves migratorias que le visitaban en busca de alimento y descanso para poder continuar su largo viaje hacia Suramérica, corroborando lo informado por Wetmore (1965), Ridgely & Gwynne (1993), Morrison et al. (1998), Watts

(1998), Canevari et al. (2001), Buehler (2002), Ventocilla (2004), Sánchez et al. (2006), Pérez (2011) y Pérez & Tejera (2013).

La zona marina tuvo como mayor representante a Recurvirostridae, se destaca *Himantopus mexicanus*, se le observó reposando, sobrevolando la costa y pescando.

La zona de río tuvo como mayores exponentes a escolopácidos. *Calidris mauri* fue el que visitó más esta área, observándose volando y buscando alimento dentro del río cuando el cauce bajaba.

La zona urbanizada estuvo representada por *Leucophaeus atricilla* se le observó posado en el muro de cemento, en el mirador y en el puente del río Matías Hernández.

#### d) **Migratoria con Poblaciones Locales.**

*Charadrius wilsonia*, única especie, predominó en una de las distintas zonas a lo largo del todo el recorrido de la zona costera siendo el que tuvo la mayor representatividad.

### **3. Biotopos**

#### **a) Recorrido Total**

Litoral fangoso con 15 256 vistas, mangle con 3 835 visitas, espacio aéreo con 3 339 visitas y árbol con 2 059 visitas, fueron los biotopos más visitados (Cuadro 6). Ningún biotopo presentó todas las especies y ninguna especie estuvo en todos los biotopos (Apéndice 1e y 1f).

*Pelecanus occidentalis* y *Ardea alba* visitaron más biotopos, fueron ocho (72.73%), seguido de *Nannopterum brasilianum*, *Ardea cocoi*, *Eudocimus albus* y *Leucophaeus atricilla* con



seis (54.55%), *Egretta thula*, *Egretta caerulea*, *Egretta tricolor*, *Vanellus chilensis*, *Himantopus mexicanus*, *Actitis macularius* y *Leucophaeus pipixcan* con cinco (45.45%), *Mycteria americana*, *Nycticorax nycticorax* y *Nyctanassa violacea* con cuatro (36.36%), los demás estuvieron en tres o menos (apéndice If).

El litoral fangoso con 30 especies, seguido de manglar con 25 especies y río con 19 especies cada uno, fueron los de mayor riqueza de especies (Cuadro 6).

**Cuadro 6.** Frecuencia de visitas y riqueza de especies observadas en los biotopos de la zona costera de Costa del Este.

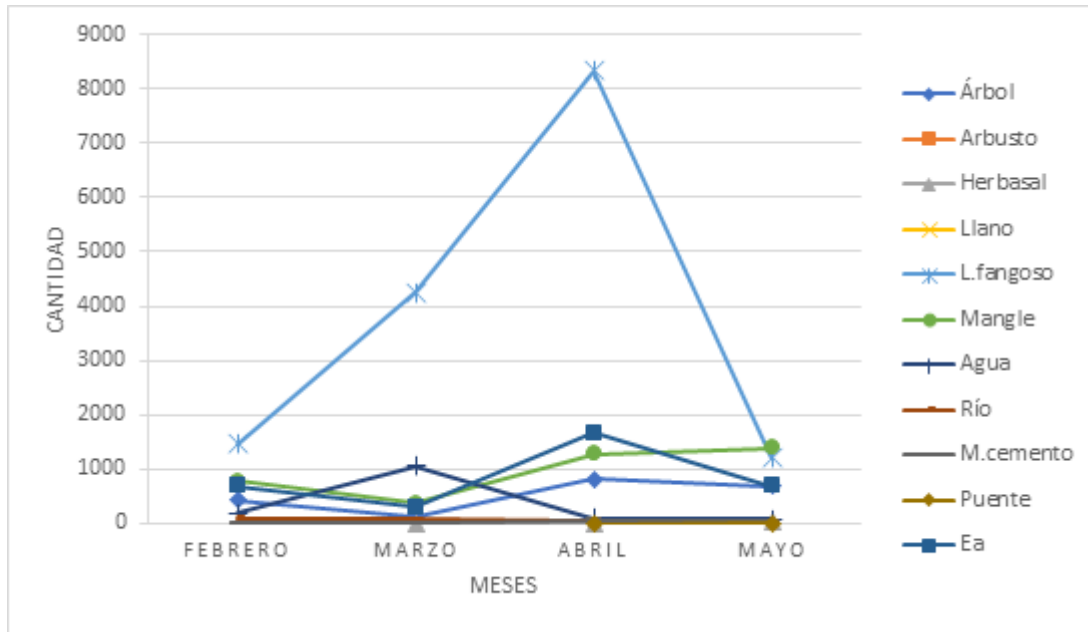
<b>Biotopo</b>	<b>Frecuencia de visitas</b>	<b>Riqueza de especies</b>
Árbol	2 059	5
Arbusto	0	0
Herbazal	24	2
Llano	0	0
Litoral fangoso	15 256	30
Mangle	3 835	25
Agua	1 432	12
Río	249	19
Muro de cemento	110	7
Puente	3	2
Espacio aéreo	3 339	22

## **b) Variación mensual**

El litoral fangoso tuvo un aumento considerable para el mes de abril y presentó sus menores números en mayo, mientras que mangle y árbol disminuyeron en marzo, pero árbol aumentó en abril y mangle aumentó en mayo. Por el contrario, el biotopo agua aumentó en marzo y disminuyó en mayo, el espacio aéreo siempre se mantuvo constante, los demás biotopos estuvieron por debajo de 500 visitas (Cuadro 7 y Fig. 27).

El predominio del litoral fangoso se debió a que fue, mayormente, visitado por especies locales que explotan este biotopo para alimentarse, como albergue y reproducción. Pérez et al. (2020) destacan a la franja de manglar que bordea la costa, como un ecosistema que demanda una gran cantidad de nutrientes al litoral fangoso contribuyendo con la fuente alimenticia y energética de gran cantidad de invertebrados que sirven de alimento para las aves.

El mangle y los árboles eran visitados por paticuervos, pelícanos y demás aves acuáticas que lo utilizaban para reposo después de largas horas de pesca. De igual forma, el agua fue el suministro de peces para las aves marinas que le visitaban y durante la pleamar, el espacio aéreo fue visitado por todas las especies, ya que en él se movilizaban de un lado a otro, es por ello que se mantuvo constante.



**Fig.27.** Fluctuación mensual de biotopos en la zona costera de Costa del Este, ciudad de Panamá.

### 3.1 Zona Abierta

#### a) Recorrido Total

Árbol con 2 059 visitas y siete especies fue el biotopo más abundante, el biotopo herbazal fue el menos diverso con dos especies y el espacio aéreo con 292 visitas (Cuadro 7).

#### b) Variación mensual

Árbol presentó el mayor número de visitas para el mes de abril con 814 visitas. En cuanto a riqueza de especies, herbazal permaneció constante con una especie desde marzo a mayo (cuadro 7).

**Cuadro 7.** Fluctuación mensual de visitas y riqueza de especies observadas en los biotopos de la zona costera de Costa del Este.

Zona	Biotopos	Frecuencia de visitas				Total	Riqueza de especies				Total
		F	M	A	M		F	M	A	M	
ZAA	Árbol	435	120	814	690	2059	2	7	2	3	7
	Arbusto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Herbazal	0	4	4	16	24	0	1	1	1	2
	Llano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ea	73	25	108	86	292	1	2	1	0	4
ZM	Litoral fangoso	1464	4259	8323	1210	15256	22	27	22	17	29
	Mangle	779	382	1285	1389	3835	14	20	14	14	25
	Ea	170	135	833	345	1483	4	8	7	5	13
Zma	Agua	181	1064	104	83	1432	3	10	1	4	12
	Ea	170	75	308	96	649	1	3	2	2	5
ZR	Río	90	71	52	36	249	8	14	7	8	19
	Ea	153	30	208	76	467	1	4	3	5	7
ZU	Muro cemento	6	9	59	36	110	2	1	2	7	8
	Puente	0	0	1	2	3	0	0	2	1	2
	Ea	113	40	208	87	448	2	2	0	2	3

Leyenda: ZAA: zona de área abierta, ZM: zona de mareas, Zma: zona marina, ZR: zona de río, ZU: zona urbanizada, Ea: espacio abierto.

### **3.2 Zona de Mareas**

#### **a) Recorrido total**

Litoral fangoso con 15 256 visitas y 29 especies fue el biotopo más abundante, seguido del mangle con 3 835 y 25 especies (Cuadro 7).

#### **b) Variación Mensual**

Litoral fangoso presentó el mayor número de visitas para el mes de marzo con 4 259 visitas y 27 especies, abril con 8 323 visitas y 22 especies, mientras que el mangle presentó el mayor número de visitas para el mes de mayo y el de especies para el mes de marzo (Cuadro 7).

### **3.3 Zona Marina**

#### **a) Recorrido Total**

El que presentó mayor representatividad fue agua con 1 432 visitas y 12 especies, seguido de espacio abierto con 649 visitas y cinco especies (Cuadro 7).

#### **b) Variación mensual**

Agua presentó el mayor número de visitas para el mes de marzo con 1, 064 y también predominó en este mes en cuanto a riqueza de especies con 10 especies (Cuadro 7).

### **3.4 Zona de Río**

#### **a) Recorrido Total**

El biotopo más visitado fue espacio abierto con 467 visitas, en cuanto al que presentó mayor número de especies fue el biotopo río con 19 especies (Cuadro 7).

#### **b) Variación Mensual**

Espacio aéreo presentó el mayor número de visitas para el mes de abril con 208 visitas, en cuanto a riqueza de especies río predominó con 14 especies para el mes de marzo (Cuadro 7).

### **3.5 Zona Urbanizada**

#### **a) Recorrido Total**

El espacio aéreo fue el que predominó con 448 visitas, pero en cuanto a riqueza de especies el muro de cemento predominó con ocho especies (Cuadro 7).

#### **b) Variación Mensual**

El espacio aéreo presentó el mayor número de visitas para el mes de abril con 208 visitas, mientras que el muro de cemento predominó con siete especies para el mes de mayo (Cuadro 7).

### **3.6 Comparación del Recorrido Total**

El litoral fangoso fue el biotopo más visitado y con más riqueza de especies en toda la zona costera, seguido del mangle (Cuadro 6 y 7). Se mantuvieron en aumento desde marzo y en el litoral fangoso disminuyeron hasta el mes de mayo y permanecieron constante en mangle hasta este mismo mes, los demás biotopos aumentaron de una a siete especies por mes.

La frecuencia de visitas y de riqueza de especies en el litoral fangoso estuvo relacionada a grandes bandadas de aves que buscaban alimento, refugio y visitaban las grandes extensiones de fangales que quedaban expuestas durante la bajamar.

Según Watts (1998) en el litoral fangoso se acumula gran cantidad de sedimentos ricos en nutrientes indispensables para las aves que buscan sus áreas de reproducción, alimento, reposo y muda, corroborando lo anotado por Eisenmann (1951), Wetmore (1965) Schneider & Mallory (1982), Delgado & Butler (1993), Ridgely & Gwynne (1993), Morrison et al. (1998), Canevari et al. (2001), Buehler (2002) y Ventocilla (2004).

El espacio aéreo, biotopo de mayor extensión, sirvió como área primordial en el desplazamiento de las aves que sobrevolaban a diferentes alturas de un hábitat o de un sitio a otro explorando las distintas zonas y detectando a sus presas.

### **3.7 Recorrido por Zona**

#### **3.7.1 Zona Abierta**

El biotopo árbol presentó mayor representatividad de visitas y mayor número de especies, el mes de abril fue el más abundante y el mes de marzo el más diverso (Cuadro 7). El aumento para abril se asoció a la presencia y abundancia de aves locales.

*Nannopterum brasilianum* y *Pelecanus occidentalis* fueron los que más destacaron en el biotopo árbol, mientras que las aves zancudas explotaron más los demás biotopos, el herbazal fue mayormente visitado por *Ardea alba* y *Vanellus chilensis* (Apéndice 1e y 1f).

Esta zona presentó cinco biotopos, *Ardea alba* ocupó dos de los biotopos, le siguió *Nannopterum brasilianum*, *Pelecanus occidentalis*, *Nycticorax nycticorax*, *Eudocimus albus*,

*Vanellus chilensis*, *Buteogallus anthracinus* y *Pandion haliaetus* en un solo biotopo (Apéndice le y 1f).

La representatividad de visitas en árbol estuvo asociado a su estratificación sirviendo como área de reposo, refugio y acicalamiento. Herbazal sirvió como área de refugio y reposo para las aves locales.

### **3.7.2 Zona de Mareas**

El litoral fangoso fue el biotopo más visitado y con mayor riqueza de especies durante todos los meses, seguido del mangle (Cuadro 6 y 7).

Abril presentó el mayor número de visitas, mientras que marzo presentó mayor riqueza de especies, esto debido a que este ecosistema les ofrece alimento, refugio y sitios para reproducción.

Las especies que predominaron en el litoral fangoso fueron *Pelecanus occidentalis*, *Nannopterum brasilianum*, *Calidris mauri*, *Thalasseus sandvicensis*, *Tringa semipalmata* y *Calidris pusilla*. El mangle fue visitado por migratorias y locales que buscaban alimento en grupo o individualmente.

La zona presentó tres biotopos, litoral fangoso, mangle y espacio abierto. *Mycteria americana*, *Nannopterum brasilianum*, *Pelecanus occidentalis*, *Ardea cocoi*, *Ardea alba*, *Egretta thula*, *Egretta caerulea*, *Egretta tricolor*, *Nyctanassa violácea*, *Eudocimus albus*, *Vanellus chilensis*, *Himantopus mexicanus*, *Actitis macularius* y *Leucophaeus pipixcan*, estuvieron presentes en todos los biotopos, *Calidris mauri*, *Thalasseus sandvicensis*, *Tringa*



*semipalmata* y *Calidris minutilla* fueron los mayores representantes en dos de los biotopos (Apéndice 1e y 1f).

El litoral fangoso fue el área de mayor dimensión, brindó espacio para reposo, acicalamiento y asoleó de alas, alimento y otros beneficios para las aves que en su mayoría eran migrantes. En el mangle estuvieron presentes la mayoría de locales agrupadas y era un espacio de reposo y acicalamiento.

### **3.7.3 Zona Marina**

El agua fue el más representativo en cuanto a riqueza de especies.

Presentó 10 especies en el mes de abril seguido del espacio aéreo con tres especies en el mismo mes (Apéndice 1e y 1f).

Predominaron *Nannopterum brasilianum*, *Pelecanus occidentalis*, *Fregata magnificens* y *Himantopus mexicanus* (Apéndice 1e y 1f).

Esta zona se destacó por dos biotopos, representados por agua y espacio abierto, *Nannopterum brasilianum*, *Pelecanus occidentalis* y *Fregata magnificens* estuvieron en los dos biotopos.

El agua, con su abundancia de peces, fue el legado de las especies marinas, cuya abundancia en la Bahía de Panamá coincide con las anotaciones de Wetmore (1965) Ridgely & Gwynne (1993) y Ventocilla (2004). Aquí las aves se lanzaban y buceaban con o sin éxito.

### 3.7.4 Zona de Río

El espacio aéreo fue el más abundante en visitas, mientras que el río fue el de mayor representatividad de especies. Abril presentó mayores visitas y las especies eran principalmente especies locales como paticuervos, pelícanos, garzas e íbices.

Predominaron *Mycteria americana*, *Nannopterum brasilianum*, *Eudocimus albus* y *Ardea alba* como más representativas (Apéndice 1e y 1f).

Esta zona se destacó por dos biotopos, río y espacio abierto, *Mycteria americana*, *Nannopterum brasilianum*, *Pelecanus occidentalis*, *Ardea cocoi*, *Ardea alba*, *Egretta thula*, *Egretta caerulea*, *Eudocimus albus*, *Actitis macularius* y *Calidris mauri* estuvieron en los dos biotopos.

Las aves locales fueron las mayores exploradoras, algunas migratorias como *Egretta caerulea*, *Actitis macularius*, *Calidris mauri* y *Calidris minutilla* también estuvieron presentes (Apéndice 1e y 1f).

### 3.7.5 Zona Urbanizada

El espacio abierto presentó el mayor número de visitas para abril mientras que muro de cemento presentó la mayor riqueza de especies para mayo (Cuadro 6 y 7).

Los mayores números para el mes de abril se debió a que estuvo marcadamente por especies locales, como paticuervos y pelícanos, el muro de cemento fue mayormente visitado por garzas, esto debido a que utilizaban el muro de cemento que se encuentra en el río.

Los mayores visitantes *Ardea alba*, *Nycticorax nycticorax* y *Leucophaeus atricilla*.

Esta zona presentó tres biotopos: muro de cemento, puente y espacio aéreo, *Pelecanus occidentalis* y *Leucophaeus atricilla* estuvieron presentes en todos los biotopos, mientras que *Ardea alba* y *Leucophaeus pipixcan* solo en dos.

El espacio aéreo estuvo relacionado con las corrientes de aire que permitieron a las especies sobrevolar las áreas urbanizadas, el muro de cemento les sirvió de reposo y acicalamiento, el puente solo fue visitado por dos especies que se posaron en la baranda. Además, la presencia de diversas especies estuvo condicionada a la época del año y al tipo de hábitat de cada una más que a un grado de asociación directa sobre el sustrato de cemento que lo conformaba. La baja riqueza de los meses, pudieron estar relacionados con la hora de muestreo y con los hábitos de las especies que visitan la zona de Costa del Este.

Entre las zonas muestreadas, la zona de río fue la de mayor similitud con las cuatro zonas muestreadas, compartiendo más especies en la zona de mareas (73.00%), la zona marina (52.00%), la zona urbanizada y de área abierta con (40.00%) (Cuadro 8). Esta similitud se debió a los procesos ecológicos y etológicos de cada especie, ya que ambas zonas comparten biotopos, en el litoral fangoso las especies reposan, se acicalan. y alimentan. En la zona marina cuando se forma el estuario, en la zona urbanizada se posaron en el muro de cemento del río y en la ribera del río están los árboles, los herbazales, los arbustos.

### **3.8 Índices ecológicos**

#### **a) Índice de Margalef**

La riqueza de especie para nuestra área de estudio fue de 3.73, esto nos indica que es una riqueza media, o sea que no tiene una biodiversidad alta ni baja, podemos considerar esto

debido a que es un sitio con condiciones óptimas para las aves que le visitan, tomando en cuenta también que forma parte del Humedal Bahía de Panamá, que es una de las áreas de mayor importancia en el hemisferio occidental en cuanto a aves playeras se refiere. Esta zona les sirve a las aves como albergue, refugio, alimentación, reposo, invernación entre otros (Pérez 2011).

**Cuadro 8.** Grado de similitud entre las zonas muestreadas en la zona de Costa del Este, ciudad de Panamá.

Zonas muestreadas	ZU	ZAA	ZR	ZM	Zma
ZU	-----	0.25	<b>0.40</b>	0.32	0.22
ZAA	0.25	-----	<b>0.40</b>	0.28	0.44
ZR	0.40	0.40	-----	0.73	0.52
ZM	0.32	0.28	<b>0.73</b>	-----	0.49
Zma	0.22	0.44	<b>0.52</b>	0.49	-----

Leyenda: ZU: zona urbanizada, ZAA: zona de área abierta, ZR: zona de río, ZM: zona de mareas, Zma: zona marina

#### b) Índice de Berger-Parker

Con un índice d: 0.32 de dominancia para *Nannopterum brasilianum* nos indica que a pesar de su elevada población no presenta dominancia en el área estudiada, exploró la zona de igual forma que todas las otras aves en el sitio, esto quiere decir que la zona es rica en nutrientes para todas las aves que de ella se alimentan y la utilizan. Además, es un indicativo de riqueza para dicha zona, ya que provee alimento para todas las aves que ahí llegan.

### c) Índice de Sorensen

La similitud que tuvo la zona de río con la zona de mareas fue debido a que las especies explotaron igual biotopos en ambas zonas, ya que buscaban alimento en él río porque les brinda una rica fuente de alimento y ciertas especies hacían sus nidos en los árboles del manglar. Ambas zonas fueron, mayormente, visitadas por especies locales, en el cual también la zona marina tenía similitud cuando se formaba el estuario y la mayoría de las aves se encontraban en los árboles del mangle a esperar que bajara la marea y buscar refugio cuando lloviera.

### 3.9 Abundancia relativa

En general, sólo ocho especies abundaron en la zona costera, esto se debió al grado de detectabilidad y a las características de las zonas que le brindaban los recursos necesarios para su sobrevivencia durante los meses muestreados (Cuadro 9 y Apéndice 1g). Además, registramos cuatro especies como frecuente, las cuales estuvieron aproximadamente en el 50% de los muestreos en la zona costera y estuvieron representadas por *Himantopus mexicanus*, *Numenius phaeopus*, *Calidris minutilla* y *Aramides cajaneus*.

## 4. Etología

### 4.1 Recorrido total

Las aves realizaron todo tipo de actividades en cada uno de los biotopos de la zona costera desde el suelo, las aguas, la vegetación hasta el espacio aéreo. Las hubo piscívoras, insectívoras, carnívoras y, probablemente, de otros hábitos alimenticios.

**Cuadro 9.** Abundancia relativa total de las especies registradas en Costa del Este.

<b>Abundancia</b>	<b>Frecuencia de especies</b>
<b>Abundante</b>	8
<b>Muy común</b>	4
<b>Común</b>	4
<b>Frecuente</b>	4
<b>Poco común</b>	6
<b>Raro</b>	13

Se observó a *Spatula discors* posada en la desembocadura del río Matías Hernández, en el litoral fangoso, durante la pleamar.

*Mycteria americana* camina lentamente sobre el llano y en la ribera del río en busca de pequeños insectos, se posa en arbustos y árboles del manglar y en ocasiones, se le observa sobrevolando la costa. También se observa en grupo bebiendo agua del río.

*Fregata magnificens*, sobrevuela el espacio aéreo en la zona marina en pleamar, se zambulle en busca de peces y en ocasiones, los arrebató a otras especies.

*Nannopterum brasilianum* y *Pelecanus occidentalis* sobrevuelan la costa, y posan en el fango junto a *Ardea alba*, otras *Ardea alba* prefieren permanecer unas en la ribera del río y otras dentro del río en busca de alimento, algunas caminar y capturan pequeños insectos en el llano, y otras posan sobre las ramas de mangle. Los *Eudocimus albus* reposan en la copa

de los mangles, caminan en el llano y la ribera del río, en ocasiones, dentro del cauce del río, y algunos sobrevuelan la costa de una zona a otra.

*Vanellus chilensis* reposa en el litoral fangoso, busca alimento y camina por el muro de cemento y en la hierba. *Actitis macularius* camina por el litoral fangoso, reposa y captura alimento, unos caminan en el llano y el muro de cemento, algunos estuvieron en la ribera y dentro del río, otros sobrevuelan la costa y el río.

*Calidris mauri* forma grandes bandadas que asemejan a "enjambre de abejas" y sobrevuelan la zona de mareas de un lado a otro, para luego retornar al litoral fangoso y alimentarse. *Tringa semipalmata*, *Numenius phaeopus*, *Limosa fedoa*, *Limnodromus griseus*, *Calidris pusilla* y *Calidris minutilla* estuvieron, mayormente, asociadas al litoral fangoso, con pocos registros en el manglar, donde reposan, caminan y obtienen su alimento.

*Leucophaeus atricilla* reposa en el litoral fangoso junto a *Leucophaeus pipixcan*, *Thalasseus maximus* y *Thalasseus sandvicensis*. *Leucophaeus atricilla* y *Thalasseus sandvicensis* sobrevuelan, a mediana altura, la zona marina observando presas pelágicas, generalmente, peces.

Dos individuos de *Aramides cajaneus* caminan y buscan alimento en el borde del manglar.

*Buteogallus anthracinus* y *Pandion haliaetus* posan en ramas altas de árbol de mangle y, en otros momentos, vuelan alto en la zona del río.

Un juvenil de *Milvago chimachima* aprendiendo a volar desde una rama, a mediana altura, de un árbol del manglar.

## 4.2 Relaciones interespecíficas

*Pelecanus occidentalis*, *Nannopterum brasilianum* y *Fregata magnificens* surcan el espacio aéreo; en la zona marina se desplazan a lo largo de la costa aprovechando las corrientes de aire. Estas especies mantuvieron un grado de sociabilidad estrecha, en general, se mantienen juntas en vuelo y, en periodos de reposo, durante la bajamar, *P. occidentalis* y *N. brasilianum* reposan paradas en ambas extremidades, ya sea, sobre ramas de *Eucalyptus globulus* o sobre el litoral fangoso.

Durante la pleamar, hubo ocasiones que *Ardea alba* reposa junto a *N. brasilianum* y *P. occidentalis* en la zona de marea, y en otras, se alimenta durante la pleamar (Fig.28).

Entre los Ardeidae, la sociabilidad o relación fue escasa, estuvieron solitarias y distantes entre ellas, sin embargo, *Ardea alba* logra asociarse a garzas *Egretta thula* (Fig.45) en la orilla del río Matías Hernández, aquí reposan y, en ocasiones, se alimentan. En otro momento, estuvo junto a *Egretta caerulea* en la desembocadura del río Matías Hernández, buscan su alimento y caminan lentamente. Intentos agonistas como cuando *Ardea alba* captura un pez y *Egretta thula* intenta quitárselo sin éxito. Hubo congregaciones de *Ardea alba*, *Egretta thula*, *Eudocimus albus* y *Mycteria americana* en el río Matías Hernández, unas introducen su pico en el agua y otras permanecen paradas, casi inmóviles, sobre sus extremidades inferiores.

En una ocasión, un *Crocodylus acutus*, en la desembocadura del río, se alimentó de un *Nannopterum brasilianum* (Fig.29), luego se asolea en el litoral fangoso cerca de muchos *N. brasilianum* y *Ardea alba*. Además, *Crocodylus acutus* estuvo en el manglar durante la pleamar cerca de *Aramides cajanea* y *Ardea alba*.





**Fig.28.** Aglomeración de aves acuáticas *N. brasilianum* (flecha roja), *P. occidentalis* (círculo blanco), y *A. ardea* (flecha blanca) explorando la zona de marea, aquí se alimentan y reposan durante la pleamar. 17 de febrero de 2021.



**Fig.29.** *Crocodylus acutus* (flecha blanca), durante la pleamar en la desembocadura del río Matías Hernández, se alimenta de *Nannopterum brasilianum*. 25 de febrero de 2021.

En cuanto a los playeros, *Calidris mauri*, sobrevuela en bandada, como un "enjambre de abejas", el borde del agua salada, conducta que les beneficia para evadir depredadores y aumentar la posibilidad de éxito en la exploración y obtención de alimento (Fig.30). Además, *Calidris mauri*, *Calidris pusilla*, *Tringa semipalmata* y *Numenius phaeopus* se congregan parados sobre sus extremidades inferiores, muy apiñados en el fango, durante la pleamar.

*Tringa semipalmata* y *Calidris mauri* siempre se alimentan juntos en el litoral fangoso durante la bajamar. *Tringa semipalmata* y *Numenius phaeopus* reposan juntos en el litoral fangoso y exploran el fango húmedo. Esta relación interespecífica de permanecer juntos representa una conducta defensiva ante depredadores u otras especies que se acerquen, ya que, en ocasiones, emitieron sonidos distintos, pudieron representarse como de alarma, ante la presencia humana y depredadores.



**Fig.30.** *Calidris mauri* sobrevuelan en bandadas el borde del agua salada durante la bajamar. 24 de marzo de 2021.

*Leucophaeus atricilla* estuvo asociada a *Leucophaeus pipixcan*, *Thalasseus maximus* y *T. sandvicensis*. Estas especies comparten el espacio fangoso durante la bajamar y se mantienen muy activas, cantan y cazan sus presas durante la pleamar al sobrevolar la zona marina.

*Leucophaeus atricilla* se mantiene parada junto a *Tringa semipalmata*, *Calidris mauri*, *Numenius phaeopus*, *Limosa fedoa* y otros playeros en el litoral fangoso durante bajamar (Fig.31).



Fig.31. Playeros asociados al litoral fangoso destacan la presencia de *Tringa semipalmata* (círculo blanco), *Numenius phaeopus*, *Himantopus mexicanus* (círculo negro), *Leucophaeus atricilla* (flecha blanca) entre otros, los cuales posaban sobre sus extremidades inferiores en el litoral fangoso. 25 de febrero de 2021.

### **4.3 Relaciones intraespecíficas**

Los detalles de las observaciones llevadas al cabo para órdenes, familias y especies se presentan a continuación:

#### **4.3.1 Orden Anseriformes**

Representado por dos especies y una familia. Acuáticos, se alimentan de invertebrados, plantas y semillas (Ridgely & Gwynne 1993). La única familia fue Anatidae.

##### **4.3.1.1 Anatidae**

*Spatula discors*, considerada como rara, a pesar de ser un ave migratoria, es fácilmente el pato más frecuente en Panamá. Se observó al macho y la hembra durante la bajamar en el litoral fangoso en la orilla del estuario cerca de *Himantopus mexicanus* y *Egretta thula*. Además, se observó cerca de *Nannopterum brasilianum* (Fig.32).

*Spatula discors* se halla dondequiera que haya un apropiado hábitat cenagoso o de aguas poco profundas y la ausencia de disturbios excesivos, se alimenta chapuzándose cola arriba, con solo la parte anterior del cuerpo sumergido y despega directamente del agua para iniciar vuelo, sin el pataleo preliminar de la mayoría de los patos Ridgely & Gwynne (1993).

*Cairina moschata*, considerado como raro. Se le observó en el río Matías Hernández acicalándose sobre unas rocas al macho y la hembra (Fig.33), otro día estaban nadando y asoleándose.

Ridgely & Gwynne (1993) anotan que son comunes en ciertas localidades en pantanos de agua dulce y ciénagas, y en menor grado en manglares, se posan fácilmente en árboles,

frecuentemente los campesinos domestican al pato real y lo mantienen en libertad, por lo que es dudoso si el ave es realmente silvestre.



**Fig. 32.** *Spatula discors* círculo rojo, macho posado en el litoral fangoso, se le observa cerca de *Nannopterum brasilianum*. 8 de marzo de 2021.



**Fig.33.** *Cairina moschata*, macho y hembra, acicalándose sobre las rocas en el río. 24 de marzo de 2021.

### 4.3.2 Orden Ciconiiformes

Representado por una especie y una familia. Acuáticas, se alimentan de peces, animales pequeños y en cierto grado de insectos (Ridgely & Gwynne 1993). La única familia fue Ciconiidae.

#### 4.3.2.1. Ciconiidae

Solo presentó una especie, *Mycteria americana*, considerada como poco común. Reposaban paradas sobre sus extremidades, en los árboles (Fig.34), en el llano, otras dentro del río Matías Hernández con los picos sumergidos dentro del agua y otras volaban sobre toda el área de estudio. Además, se logró ver en el muro de cemento caminado en el manglar, en el litoral fangoso cerca de pelícano pardo, garceta grande e ibis blanco.

Ridgely & Gwynne (1993) anotan que son gregarias, pero por lo general forman grupos chicos en las zonas de alimentación y reposo, son excepcionalmente elegantes al volar, en Panamá por lo general evita el agua salada, son altamente coloniales y a menudo anidan conjuntamente con garzas e íbises.



**Fig.34.** *Mycteria americana* reposando en un árbol de *Laguncularia racemosa*. 12 de abril de 2021.

### **4.3.3. Orden Suliformes**

Representado por dos especies, *Nannopterum brasilianum* y *Fregata magnificens*. Las familias Phalacrocoracidae y Fregatidae, anteriormente clasificada en el orden Pelecaniformes. Marinos, se alimentan de peces, vida marcadamente aérea para *Fregata magnificens* y acuáticos para *Nannopterum brasilianum* (Ridgely & Gwynne 1993; Ponce & Muschett 2006).

#### **4.3.3.1. Phalacrocoracidae**

Solo presentó una especie, *Nannopterum brasilianum*, considerado como abundante. Reposaban sobre ambas extremidades inferiores, en grandes bandadas en el litoral fangoso, en algunas ocasiones, se asoleaban con las alas extendidas, otros se alimentaban de peces, durante la pleamar, los capturaban sumergiéndose en la zona pelágica como también en el río para luego durante la bajamar, reposar, en ambas extremidades, sobre la rama de la copa de *Eucaliptus globulus*, aquí se acicalaban, defecaban y asoleaban sus alas (Fig.35).

Se les podía ver reposar en ambas extremidades, en los árboles marginales del río Matías Hernández, desde lejos parecían pequeños puntos negros. Además, al nadar mantenían el cuerpo la mayor parte del tiempo sumergido en el agua, y a veces solo se les ve la cabeza, en ocasiones buceando sumergidos totalmente en el agua.

Su número varía de acuerdo a la estación, la cual está relacionada con los bancos de peces, su fuente de alimento. Las grandes bandadas vuelan en largas líneas sobre el mar en busca de peces y al localizarlos dan vueltas bajan a nadar y a bucear. Una vez satisfechos reposan parados en fila y a veces con las alas abiertas sobre rocas y playas arenosas. Wetmore (1965),

Ridgely & Gwynne (1993) y Ponce & Muschett (2006) anotan que prefieren litorales y zona sublitoral.



**Fig. 35.** *Nannopterum brasilianum* juvenil posado en rama de árbol de *Eucalyptus globulus* acicalándose y haciendo la digestión. 19 de febrero de 2021.

#### 4.3.3.2 Fregatidae

Solo presentó una especie, *Fregata magnificens*, considerada como común. Sobrevolaban y surcaban toda el área marina y el litoral fangoso (Fig.36). Exploró la zona marina a ras del agua, intentando capturar peces mediante picotazos algunas veces con éxito y en otras atacando especies que hubieran pescado, en una ocasión un grupo de tres peleaban por ver quien le quitaba el pez a un *Nannopterum brasilianum*.

Por lo general, se les observaba muy en lo alto, con las alas inmóviles y a veces en grupos grandes, característica que destacan Ridgely & Gwynne (1993). Se les observó en grupos grandes de hembra, macho y juveniles en casi todos los muestreos, donde se podía observar



que le enseñaban al juvenil a buscar el alimento. Además, se les podía ver volando medio alto sobre el mirador y los edificios cercanos (Fig. 37).

Wetmore (1965) informó que es frecuente verlas volar sobre edificaciones en tierra firme y es notorio ver robar los peces a gaviotines y sulas. Además, planean cerca al agua, mueven su cabeza e introducen su pico para pescar Ponce & Muschett (2006) anotan que prefieren litorales y zona sublitoral.



**Fig. 36.** *Fregata magnificens*, adulto hembra volando alto sobre el litoral fangoso. 25 de febrero de 2021.



**Fig. 37.** *Fregata magnificens*, juvenil volando alto sobre el mirador. 19 de febrero de 2021.

#### **4.3.4 Orden Pelecaniformes**

Representado por tres familias: Pelecanidae, Ardeidae y Threskiornithidae. Marinos, acuáticos, piscívoros (Ridgely & Gwynne 1993; Ponce & Muschett 2006).

##### **4.3.4.1 Pelecanidae**

Solo presentó una especie, *Pelecanus occidentalis*, considerado como abundante. Reposaban parados, sobre sus extremidades, en el litoral fangoso; otros flotaban en el agua salada, otros se alimentaban de peces, durante la pleamar, mediante zambullidas en la zona pelágica para luego, durante la bajamar, reposar, sobre sus extremidades inferiores, en la rama de *Eucalipto globulos* para acicalarse y defecar (Fig. 38). Era impresionante verlos planear, a ras del agua

salada y ayudados por las corrientes de aire, en grupos de hasta 20 individuos, según Pettingill (1970) una conducta de facilidad social. Se les observó volando a baja altura en grupos grandes sobre la zona de marea, zona marina (Fig. 39) y en grupos pequeños sobre el manglar. En una ocasión uno tenía una rama en la boca mientras volaba a mediana altura, luego se detuvo en una rama de *Eucalipto globulos*. Se observó un pelícano pardo adulto en el litoral fangoso que se había lastimado la extremidad superior derecha y los *Coragyps atratus* lo estaban atacando (Fig. 40).

Wemore (1965), Minder (1987) y Ridgely & Owyne (1993) anotan que gustan reposar sobre rocas o sobre ramas de árboles durante la bajamar, son buenos planeadores, cazan los peces zambulléndose. Ventocilla (2004) registra en la zona costera de la ciudad de Panamá, Sánchez et al. (2006) reporta elevada abundancia en la zona costera de la Ciudad de Panamá y Ponce & Muschett (2006) informan que prefieren litorales y zona pelágica. Coincidimos con las anotaciones ya publicadas.



**Fig. 38.** *Pelecanus occidentalis* posado en rama de árbol de *Eucalyptus globulus* acicalándose. 17 de febrero de 2021.



**Fig. 39.** *Pelecanus occidentalis* volando a baja altura sobre la zona marina. 12 de marzo de 2021.



**Fig. 40.** *Pelecanus occidentalis* (flecha negra adulto), en el litoral fangoso con la extremidad superior derecha lastimada junto *Coragyps atratus* (flecha blanca), lo atacaban. 12 de abril de 2021.

#### 4.3.4.2 Ardeidae

Las garzas son aves zancudas de hábitos acuáticos ya sean dulces o salados, la mayoría se alimentan de peces, pequeños vertebrados e insectos; cazan en las riberas de los ríos o en aguas poco profundas, muchas especies son gregarias, y altamente coloniales durante la época de cría y anidan en árboles de pantanos inaccesibles (Ridgely & Gwynne 1993).

Presentaron nueve especies, ocho consideradas locales estrictas y una considerada especie migratoria, *Ardea cocoi*, *Ardea alba*, *Cochlearius cochlearius*, *Egretta thula*, *Egretta caerulea*, *Egretta tricolor*, *Butorides virescens*, *Nycticorax nycticorax*, *Nyctanassa violacea*.

*Ardea cocoi*, considerada muy común, se les observó en el área abierta, en el litoral fangoso caminando, posando y buscando alimento, a un costado de la orilla del río Matías Hernández,

caminando y parada sobre sus extremidades, comiendo pequeños insectos, otras dentro del río explorando con sus picos el fango del suelo del río, durante la bajamar, otras reposaban sobre el suelo del río y surcaban el espacio aéreo. Adultos reposaron en *Laguncularia racemosa* (Fig. 41). En una ocasión, un adulto reposa en el muro de cemento. Ridgely & Gwynne (1993), la reportan como rara en ciénagas de agua dulce y a lo largo de los ríos.



**Fig. 41.** *Ardea cocoi* adulta reposando en una rama de *Laguncularia racemosa*. 17 de febrero de 2021.

*Ardea alba*, considerada como abundante, reposaban de pie, sobre sus extremidades, en el litoral fangoso, donde se les veía junto a otras aves marinas como paticuervos y pelícanos durante la bajamar, también se les pudo observar cerca de gaviota reidora, ibis blanco y garceta nívea, otras surcaban el espacio aéreo, otras en el muro de cemento (Fig. 42), troncos de árboles y herbazales descansando o explorando, en su mayoría, se les observaba en el litoral fangoso donde caminaban, reposaban y comían, otras en la desembocadura del río y dentro del río Matías Hernández paradas o buscando pequeños peces. En el manglar se les pudo ver reposando sobre un tronco en su extremidad posterior derecha (Fig. 43).

Era maravilloso verlas paradas ya que su gran tamaño las hacía ver imponentes y elegantes. Además, con el pico remolineaba a su alrededor, como también la forma en que se quedaban

inmóviles por largo tiempo al acechar su presa para luego impulsar su pico al agua para capturar su alimento (Fig. 44).

Nuestras observaciones corroboran las anotaciones ya publicadas por Wetmore (1965) indicando que son comunes a lo largo de la costa, cerca de cuerpos de agua y lo usual es verlas solitarias o en grupos de hasta tres individuos Ridgely & Gwyne (1993), la observan inmóviles con el cuello recto sobresaliendo de entre las demás especies de garzas, mientras que Meyerriechs (1960) informa que permanecen parada y erguida y caminan lentamente son conductas alimentarias típicas para esta especie.



**Fig. 42.** *Ardea alba* adulta, en el muro de cemento reposando en sus extremidades inferiores.  
12 de abril de 2021.



**Fig. 43.** *Ardea alba* adulta reposando en un tronco de manglar en su extremidad posterior derecha. Se puede observar la acumulación de desechos humanos. 17 de febrero de 2021.



**Fig. 44.** *Ardea alba* adulta comiendo dentro del río. El agua cubre todas las falanges. 19 de febrero de 2021.



*Cochlearius cochlearius*, considerado como raro, se observó en la tarde en el manglar bajo escondido entre las ramas y hojas, se estaba acicalando y se mantenía sujeta a una rama delgada del manglar con ambas extremidades inferiores. Es una garza que generalmente se encuentra separada de otras garzas (Ridgely & Gwynne 1993), es cierto debido a que la vimos solitaria. Nos impresionó mucho verla debido a la forma del pico. Se observó individuos en plumaje juvenil solamente.

*Egretta thula*, considerada como muy común, se le observó en ocasiones, inclinando la cabeza hacia el suelo, explorando y picoteando algunos insectos de la superficie del fango, también, permaneció parada, en ambas extremidades inferiores, con el cuello y la cabeza erguida dentro del agua del río Matías Hernández. También durante la pleamar se le observó juntos garza e ibises (Fig. 45) Otras veces, caminaba lentamente en el manglar en busca de insectos y descansando. En varias ocasiones se les pudo ver reposando en ramas que se encontraban en el litoral fangoso junto a paticuervos (Fig. 46).

Meyerricks (1960) informa que camina lentamente, en ocasiones se detiene y permanece parada con la cabeza inclinada hacia el suelo las cuales representan conductas alimentarias típicas. Común en playas y fangales del pacífico áreas abiertas inundables a lo largo de quebradas (Wetmore 1965; Ridgely & Gwynne 1993), frecuentemente, solitarias a veces en grupos (Wetmore 1965; Ponce & Muschett 2006). Busca su alimento caminando o corriendo en el agua, ahuyenta sus presas con patas y pico (Ridgely & Gwynne 1993).



**Fig. 45.** *Egretta thula* (flecha blanca) y *Ardea alba* (flecha negra), reposando en la zona de marea. El agua les cubre las falanges de las extremidades posteriores. 12 de marzo del 2021.



**Fig. 46.** *Egretta thula* (flecha blanca) posada en una rama en el litoral fangoso en ambas extremidades inferiores junto a *Nannopterum brasilianum* (flecha negra). 12 de marzo de 2021.

*Egretta caerulea*, considerada como abundante, es una especie con poblaciones migratorias estrictas. Se le observó caminando lentamente sobre el litoral fangoso y posadas sobre sus extremidades inferiores o con la cabeza recogida o hacia un lado explorando el suelo, en ocasiones en gran número posadas en los mangles en el río, también posadas sobre sus extremidades inferiores dentro del agua. En el litoral fangoso se les pudo observar que casi siempre se encontraban separadas de otras aves que se encontraran en el lugar y hasta separadas de su misma especie. En una ocasión se logró ver un juvenil caminando cerca de garceta grande y garceta nívea en el manglar. Se les observó con frecuencia durante la bajamar en las orillas de la desembocadura del río intentando atrapar un pez (Fig. 47) y en el espacio aéreo. Además, se observaron individuos con plumaje juvenil y de adulto.

Meyerriecks (1960) indica que caminar lentamente y permanecer agachada son conductas alimentarias notorias en esta especie. Wetmore (1965) informa que es común a lo largo de quebradas y en áreas de la ciudad su número es más evidente durante el periodo invernal. Se alimenta de peces, cangrejos y otros crustáceos (Wetmore 1965) son gregarios (Wetmore 1965; Ponce & Muschett 2006), Busca su alimento, activamente y son comunes los inmaduros y juveniles en la Bahía de Panamá (Ridgely & Gwynne 1993). Nuestras anotaciones corroboran las informaciones ya publicadas.



**Fig. 47.** *Egretta caerulea*, juvenil buscando alimento en la desembocadura del río. El agua cubre la mitad del tarso-metatarso.

*Egretta tricolor*, considerada como común, se le observó en el espacio aéreo (Fig. 48), en el litoral fangoso en la desembocadura del río Matías Hernández (Fig. 49), donde se le podía ver con el cuello extendido mirando hacia abajo en busca de alimento, también se le podía ver en el manglar reposando con ambas extremidades inferiores en los árboles y asoleándose. En una ocasión durante la bajamarse logró ver garza tricolor asoleándose en un desecho humano en el litoral fangoso y cerca de ella se encontraba una gaviota reidora (Fig. 50). Caminaba lentamente en el manglar y el río, donde buscaba alimento y reposaban.

Prefiere el curso de los ríos y pantanos (Wetmore 1965), solitarias (Wetmore 1965; Ridgely & Gwynne 1993; Ponce & Muschett 2006), busca su alimento de manera activa y sombreando el agua (Ridgely & Gwynne 1993).



**Fig. 48.** *Egretta tricolor* adulto, volando bajo sobre la desembocadura del río. 5 de mayo de 2021.

*Butorides virescens*, considerada como raro. Se observó caminando lentamente por la orilla del río con la cabeza agachada en busca de alimento (Fig. 51) y sobre el muro de cemento posando en ambas extremidades inferiores, muchas veces voló rápidamente al detectar presencia humana.



**Fig. 49.** *Egretta tricolor* adulto, buscando alimento en el litoral fangoso húmedo. 12 de marzo de 2021.



**Fig. 50.** *Egretta tricolor* adulto (flecha blanca), asoleándose sobre un desecho humano junto a *Leucophaeus atricilla* (flecha negra). 5 de mayo de 2021.

Corroboramos las anotaciones de Meyerriecks (1960) respecto a mantener una posición agachada durante su búsqueda de alimento. Cerca de la ciudad de Panamá (Wetmore 1965), percha en ramas de árboles y al borde del agua (Wetmore 1965; Ridgely & Gwynne 1993). Solitarias y en humedales (Ponce & Muschett 2006).



**Fig. 51.** *Butorides virescens* adulto (círculo blanco) buscando alimento en el borde del río. 24 de marzo de 2021.

*Nyctanassa violacea*, considerada abundante, presentó juveniles y adultos. Generalmente, caminaba lentamente, permanecía parada en ambas extremidades inferiores en el litoral fangoso. También posaba sobre sus extremidades inferiores en las ramas de los mangles que están en los ríos (Fig. 52), como también los que se encuentran en el litoral fangoso. Camino, lentamente, por la orilla del río en busca de insectos. Se logró observar que tenían nidos en cuatro árboles de mangle, se contaron 12 nidos a 9.6 m de altura (Fig. 53). Se encontraban frecuentemente en grupo de dos cuidando los nidos, uno dentro del nido y otro afuera vigilando, siempre se podía ver muchas aves de estas especies en estos mismos árboles. En los últimos muestreos se observó a los juveniles en los árboles cercanos a los que tenían nidos.

Ampliamente distribuida en el Golfo de Panamá, se les observa en rocas y fangales, además, se les puede apreciar en ramas de árboles en áreas abiertas (Wetmore 1965; Ridgely & Gwynne 1993). Sólo hay informes de una colonia, en febrero y marzo de 1941, en Isla Changamé (Wetmore 1965), Pérez & Tejera reportan una colonia en Panamá Viejo 2012. Solitarias y prefieren zonas húmedas (Ponce & Muschett 2006). Meyerriecks (1960) y Kushlan (1976) informan del caminar y permanecer paradas como conductas alimentarias.



**Fig. 52.** *Nyctanassa violacea* adulta posada en una rama delgada de *Laguncularia racemosa*.  
17 de febrero de 2021.





**Fig. 53.** *Nyctanassa violacea* adultas posadas en una rama delgada de *Laguncularia racemosa*, se puede ver los nidos (círculo blanco). 22 de marzo de 2021.

*Nycticorax nycticorax*, considerada como muy común. Generalmente, permaneció parada, en ambas extremidades inferiores, en el muro de cemento, y posada en los mangles, caminaba lentamente sobre el mangle en busca de alimento, posaba en árboles de *E globulus*, de *L racemosa* (Fig. 54). Bastante asustadiza cuando detectaba presencia humana, volaba emitiendo sonidos fuertes, caminaba por la orilla del río en busca de insectos. Hubo juveniles y adultos.

Permanecen en la densa copa de mangles altos y a lo largo de los ríos (Wetmore 1965; Ridgely & Gwynne 1993). Las anotaciones coinciden con lo citado por Meyerriecks (1960) respecto a permanecer paradas en el sustrato como una conducta alimentaria.



**Fig. 54.** *Nycticorax nycticorax* adulta, reposando en árbol de *Laguncularia racemosa*. 22 de marzo de 2021.

#### **4.3.4.3 Threskiornithidae**

*Eudocimus albus*, considerado como abundante, se observó en litoral fangoso donde caminó lentamente e introducía el pico en el fango durante la bajamar (Fig. 55). Reposo y caminó lentamente y con la cabeza inclinada hacia abajo en un picoteo exploratorio (Fig. 56). Durante la pleamar volaban de una zona a otra hasta en grupos de cinco individuos. También caminaron y exploraron la orilla del río. En ocasiones posaron dentro del río sobre sus extremidades inferiores y se acicalaron las plumas del dorso. También reposaron parados, sobre sus extremidades inferiores, en la copa de los mangles (Fig. 57). Además, se logró ver en el manglar cerca de una gran garceta grande en los árboles. De esta especie se podían observar juveniles y adultos.

Han sido registrados cerca de la ciudad de Panamá, volando de un lado a otro, y en los fangales de la zona costera (Wetmore 1965; Ridgely & Gwynne 1993). Además, buscan su alimento introduciendo su pico en el fango (Ridgely & Gwynne 1993), son gregarios.



**Fig. 55.** *Eudocimus albus*, adulto y juvenil, caminan en el litoral fangoso junto con *Numenius phaeopus*. 17 de febrero de 2021.



**Fig. 56.** *Eudocimus albus* juvenil, observa e introduce en ciertas ocasiones el pico en la desembocadura del río buscando alimento. 17 de febrero de 2021.



**Fig. 57.** *Eudocimus albus* adulto y juveniles reposan en una rama de *Laguncularia racemosa*. 17 de febrero de 2021.

#### **4.3.5 Orden Charadriiformes**

Representado por cuatro familias: Charadriidae, Recurvirostridae, Scolopacidae y Laridae.

Se alimentan de invertebrados y algunos peces, algunos consumen carroña (Ponce & Muschett 2006).

##### **4.3.5.1 Charadriidae**

Sólo presentó cuatro especies: el tero sureño y tres chorlos. Se alimentan de invertebrados (Ponce & Muschett 2006) y según Ridgely & Gwynne (1993) en cuatro sitios de la Entrada Sur del Canal de Panamá los poliquetos y crustáceos forman parte de su dieta.

*Vanellus chilensis*, considerado como común. Caminó lentamente y con la cabeza erguida aceleraba su paso al detectar algo en el litoral fangoso durante la pleamar (Fig. 58). También caminó sobre el río Matías Hernández y, en ocasiones, reposaban parados en ambas extremidades y se acicalaron las plumas del dorso. En una ocasión se observó bebiendo agua del río (Fig. 59). Ocasionalmente, vistos en el litoral fangoso de la costa, prefieren pastizales húmedos, en donde busca insectos y otros invertebrados pequeños (Canevari et al. 2001; Ponce & Muschett 2006). Al detectar la presencia humana volaba rápidamente haciendo un sonido muy particular KEER KEER KEER, el cual nos sirvió para saber cuándo estaba cerca de nosotros. En casi todos los muestreos los vimos en grupo de dos individuos y volaban de un lado del litoral fangoso al otro lado del litoral. En varias ocasiones los vimos cerca de ibis blanco y garza nocturna coroniamarilla.



**Fig. 58.** *Vanellus chilensis* en picoteo explorativo en el litoral fangoso húmedo. 25 de febrero de 2021.



**Fig. 59.** *Vanellus chilensis* bebiendo agua en el río. 19 de febrero de 2021.

*Pluvialis squatarola*, considerado como raro. Caminaron, corrieron, exploraron y picotearon el litoral fangoso durante la pleamar, se congregaron con grupos de *Tringa semipalmata*, *Calidris mauri*, y durante la pleamar. Se observaron individuos juveniles y adultos. Pararse derechos e inmóviles y luego correr y picotear son actividades comunes (Ridgely & Gwynne 1993).

Es común en la Costa Pacífica durante el período invernal en playas arenosas y estuarios (Canevari et al. 2001, Ponce & Muschett 2006). Su presencia es muy común en Panamá Viejo y ha sido corroborada por Ridgely & Gwynne (1993).

*Charadrius semipalmatus*, considerado como raro. Se desplazaron en pequeñas bandadas junto a *Calidris mauri*, estuvieron en continuo desplazamiento sobre el litoral fangoso, emprendieron vuelo en grupos de pequeños de individuos en una conducta que Pettingill

(1970) reconoce como facilidad social. Se podían observar volando sobre el litoral fangoso, bajaban al fango, exploraban, picoteaban y, nuevamente, volaban.

Generalmente, esta facilidad social pudo estar relacionada con el área hasta dónde llega el agua salada después del oleaje, ya que al humedecer el fango provocaba que los invertebrados emergieran del fango y eran más fáciles de detectar y capturar. En ocasiones, caminaron, comieron y, al detenerse inclinaron su cabeza, levemente, hacia un lado para escuchar alguna de sus presas dentro del fango, lo cual ha sido documentado por Canevari et al. (2001) acción que realizaban dentro de los angostos canales de agua que quedan durante el inicio de la bajamar.

Wetmore (1965) informa que se alimentan en grupo en la arena y grava de ríos durante la bajamar.

*Charadrius wilsonia*, considerado como raro, se le observó caminando, lentamente, en el fango con la cabeza hacia abajo buscando crustáceos e insectos, también se vio uno en la desembocadura del río Matías Hernández.

Los cangrejos violinistas y los gusanos poliquetos son sus presas preferidas (Ridgely & Gwynne 1993; Canevari et al. 2001). Su distribución en el litoral fangoso difiere un poco de Wetmore (1965) y Ridgely & Gwynne (1993) quienes lo han registrado más comúnmente en el litoral arenoso y fangoso.

#### **4.3.5.2 Recurvirostridae**

Presentó dos especies: *Himantopus mexicanus* y *Jacana jacana*.

*Himantopus mexicanus* se alimenta de invertebrados (Ponce y Muschett, 2006). Especie considerada migratoria con poblaciones estrictas.

*Himantopus mexicanus*, considerada como frecuente. Estuvo asociada al agua de la desembocadura del río Matías Hernández, caminaba (Fig. 60) en el litoral fangoso durante la bajamar, cuando reposaba lo hacía sobre sus extremidades inferiores y con la cabeza hacia abajo, también se vieron bandadas que pasaron volando por la zona de mareas y buscaba alimento introduciendo el pico en ciertas ocasiones en el litoral fangoso (Fig. 61).

Para Panamá Viejo y Juan Díaz se han reportado entre unos cuantos a cientos de ejemplares durante el periodo invernal (Ridgely & Gwynne 1993).



**Fig. 60.** *Himantopus mexicanus* caminando en el litoral fangoso y buscando alimento. 17 de febrero de 2021.



**Fig. 61.** *Himantopus mexicanus* observa e introduce en ciertas ocasiones el pico en el litoral fangoso buscando alimento. 17 de febrero de 2021.



#### 4.3.5.3 Jacanidae

*Jacana jacana*, considerada como rara. Se le observó asoleándose en el borde del manglar (Fig. 62) y buscando alimento en el litoral fangoso en pleamar (Fig. 63). Especie considerada local estricta.

Ridgely & Gwynne (1993) anotan que es usual verla caminar sobre vegetación flotante, para lo que utiliza sus dedos extremadamente largos. A veces se alimenta también en herbazales adyacentes.



**Fig. 62.** *Jacana jacana* juvenil asoleándose en la zona de manglar. 22 de marzo de 2021.



**Fig. 63.** *Jacana jacana* juvenil buscando alimento en el litoral fangoso. 24 de marzo de 2021.

#### 4.3.5.4 Scolopacidae

Estuvieron representados por nueve especies todos playeros, ya sean pequeños, medianos o grandes. Se alimentan, principalmente, de invertebrados y algunos peces (Ponce & Muschett 2006). Todas consideradas con poblaciones migratorias estrictas.

*Actitis macularius*, considerado como común, se le observó caminando en el litoral fangoso de un lado a otro (Fig. 64), exploraba el fango húmedo en busca de crustáceos y poliquetos (Fig. 65), se le observó en la orilla del río Matías Hernández, se le pudo ver volando sobre encima del agua del río y en la zona de marea en bajamar.

Wetmore (1965) indica que se alimenta de crustáceos escarabajos, ortópteros, hormigas, neurópteros y otros insectos acuáticos que según Wetmore (1965), Ridgely & Gwynne (1993) y Canevari et al. (2001). Ventocilla (2004) localiza estas presas inclinando su cabeza hacia abajo y moviendo su región caudal hacia arriba y hacia abajo.



**Fig. 64.** *Actitis macularius*, plumaje no reproductivo, caminando por el litoral fangoso húmedo. 17 de febrero de 2021.



**Fig. 65.** *Actitis macularius*, plumaje no reproductivo, picoteo explorativo en el litoral fangoso húmedo. 12 de marzo de 2021.

*Tringa melanoleuca*, se le observó buscando alimento en el borde del manglar (Fig. 66) y también bañándose en el río junto a otros playeros (Fig. 67).

Es poco común, se encuentra en forma aislada o en pequeñas bandadas. Tiene diferentes técnicas de alimentación: capturando pequeños peces en aguas someras, enterrando el pico en el fango, o en ocasiones nadando y tomando el alimento de la superficie del agua Canevari et al. (2001).

*Tringa semipalmata*, considerado como muy común, caminó en dirección al sustrato e introdujo el pico en el fango húmedo. Atrapó cangrejos pequeños, caminó lentamente y con la cabeza hacia abajo y el pico metido en el fango húmedo buscando alimento, se le vio posado durante la pleamar, sobre sus extremidades inferiores y en grandes bandadas (Fig. 68.). En ocasiones, exploró cerca del borde de agua salada, la cual le cubría la totalidad de sus extremidades inferiores, momento que aprovechó para introducir su pico en el agua y explorar moviendo su cabeza hacia adelante y hacia atrás (Fig. 69).



**Fig. 66.** *Tringa melanoleuca*, plumaje no reproductivo, caminando en el borde del manglar buscando alimento. 17 de febrero de 2021.



**Fig. 67.** *Tringa melanoleuca*, plumaje no reproductivo y *Calidris mauri*, plumaje reproductivo, bañándose en el río. 17 de febrero de 2021.

Tolera la presencia antropogénicos, camina muy lentamente y obtiene su alimento de la superficie del suelo o enterrando su pico en el fango (Canevari et al. 2001), sin embargo, los cangrejos como parte de su dieta, corrobora lo anotado por Ridgely & Gwynne (1993) en cuatro sitios de la Entrada Sur del Canal de Panamá, que además incluye poliquetos y caracoles.

Eisenmann (1951) reportó 23 individuos entre junio y julio en Panamá Viejo, mientras que Wetmore (1965) anotó 35. Durante la pleamar reposan en manglares (Ridgely & Gwynne 1993). Ponce & Muschett (2006) lo reportan sólo para humedales.



**Fig. 68.** *Tringa semipalmata*, plumaje no reproductivo, reposan en la zona de marea. 25 de febrero de 2021.



**Fig. 69.** *Tringa semipalmata*, plumaje no reproductivo, buscando alimento en el litoral fangoso. 22 de febrero de 2021.

*Numenius phaeopus*, considerado como frecuente, caminó lentamente en el litoral fangoso, con su cabeza erguida, hacia la parte húmeda del litoral, luego inclinó su cabeza hacia abajo e introdujo el pico en el fango húmedo, Aquí buscó crustáceos y poliquetos (Fig. 70). Durante la pleamar reposó sobre sus extremidades inferiores junto a otros playeros.

Wetmore (1965), Ridgely & Gwynne (1993) y Canevari et al. (2001) anotan que reposa en manglares y rocas durante la pleamar.

Fueron bastante bulliciosos al volar, cada vez que emprendían el vuelo emitían sonidos hasta llegar a su nuevo destino, quizás indicando una conducta alarmante de peligro o para indicar territorialidad. Esta condición ha sido sustentada por Wetmore (1965), Ridgely & Gwynne (1993) y Canevari et al. (2001).



**Fig. 70.** *Numenius phaeopus* caminando con la cabeza inclinada buscando alimento en el litoral fangoso. 19 de febrero de 2021.

*Limosa fedoa*, considerada como poco común, caminaron, exploraron e introdujeron su pico en el fango en pleamar, también se posaron sobre sus extremidades inferiores. Además, limpiaban su plumaje utilizando su pico, trabajando desde la base hacia la punta (Fig. 71).

Ridgely & Gwynne (1993) informa que las poblaciones en Panamá Viejo y Juan Díaz no superan los 40 individuos, lo cual ha sido superado ya que registramos para diciembre 8 una población de 270 individuos, lo cual es indicativo de que sus poblaciones se han ido recuperando y que el litoral fangoso de este sitio está brindando las condiciones óptimas para reposo, acicalamiento y alimentación durante su migración hacia Suramérica.



**Fig. 71.** *Limosa fedoa* “preening” en el litoral fangoso. 12 de marzo de 2021.

*Calidris pusilla*, considerado como poco común, se le observó caminando, lentamente, para luego introducir el pico en el fango buscando crustáceos (Fig. 72), siempre activo de un lado al otro, también congrego con *Calidris mauri* reposaron en el fango durante la pleamar.

Wetmore (1965) y Ridgely & Gwynne (1993) lo anotan para Panamá Viejo y Juan Díaz. Wetmore (1965), Ridgely & Gwynne (1993), Canevari et al. (2001) y Ponce & Muschett (2006) informan que prefieren litoral fangoso en bajamar. Ridgely & Gwynne (1993)

reportan, en cuatro sitios de la Entrada Sur del Canal de Panamá, poliqueto, crustáceos y remanentes de insectos como parte de su dieta.



**Fig. 72.** *Calidris pusilla*, plumaje reproductivo y no reproductivo, caminando y buscando alimento en el borde del río. 22 de marzo de 2021.

*Calidris mauri*, considerado como poco común, se agregaba en grandes bandadas sobrevolando el litoral fangoso y cerca al borde del agua salada en pleamar (Fig. 73). Presentó una conducta social considerada por Pettingill (1970) como facilidad social, ya que se desplazaban en bandadas que bajaban al fango y luego volvían al vuelo. Al verlos en vuelo daban la impresión de estar viendo alguna figura o imagen. Se desplazaron de un lado a otro, viajando como un solo individuo (Fig. 74).

Además, en los meses de febrero y marzo, cuyas poblaciones eran menores, se les apreciaba caminar, explorar y picotear el litoral fangoso, pero siempre manteniéndose en grupos, como lo informó Pérez et al. (2020), sus poblaciones se congregaron en toda la zona costera,



especialmente, en la temporada seca donde se le observó en el litoral fangoso caminando, corriendo, picoteando pequeños invertebrados del fango, bañarse en los canales de agua que quedan expuestos durante la bajamar y realizar continuos vuelos exploratorios en grandes bandadas dada la facilidad social que mantienen sus poblaciones.



**Fig. 73.** *Calidris mauri*, plumaje reproductivo (círculo blanco), reposando con otros playeros en el litoral fangoso en pleamar. 12 de abril de 2021.



**Fig. 74.** *Calidris mauri* volando bajo en bandada en el litoral fangoso en pleamar. 12 de abril de 2021.

Ridgely & Gwynne (1993), indican que estas bandadas representan como un individuo actuando, moviéndose y comportándose como un ave colectiva. Wetmore (1965), Canevari et al. (2001) y Ponce & Muschett (2006) informan que sus poblaciones se congregan a lo largo de la costa pacífica, específicamente, en la Bahía de Panamá.

Ridgely & Gwynne (1993), informan que sus números parecen ser mayores durante la migración primaveral (hacia el norte); en el tránsito hacia el sur, que es más prolongado, nunca parece producir congregaciones tan grandes, esto corrobora nuestras anotaciones. Ridgely & Gwynne (1993) y Canevari et al. (2001) indican que prefieren anélidos insectos y crustáceos que obtienen probando en el fango durante la bajamar.

*Calidris minutilla*, considerado frecuente, siempre se mantuvo en pequeños grupos de individuos y alejados del borde de agua salada y de otras especies, solitario o en grupo no mayor a cinco individuos, en el fango cerca del manglar busca alimento (Fig. 75).

Arácnidos, insectos, crustáceos, moluscos y gusanos son sus presas preferidas, las cuales atrapa picoteando en el sustrato o probando en el fango (Canevari et al. 2001). Wetmore (1965), Ridgely & Gwynne (1993), Canevari et al. (2001) y Ponce & Muschett (2006) corroboran su presencia en grupos pequeños en los hábitats anotados para la zona costera.



**Fig. 75.** *Calidris minutilla* plumaje no reproductivo buscando alimento en el borde del río. 19 de febrero de 2021.

*Limnodromus griseus*, considerada como raro, siempre gregarias, congregadas en el litoral fangoso caminaron exploraron y, en ocasiones reposaban paradas sobre sus extremidades inferiores, se alimentaron solas o en grupo como, también congregadas con otros playeros.

Ridgely & Gwynne (1993), Canevari et al. (2001) y Ponce & Muschett (2006) anotan que son gregarios y buscan su alimento en el litoral fangoso.

#### **4.3.5.5 Laridae**

Estuvo representada por cuatro especies, eran dos gaviotas y dos gaviotines. Se alimentan de invertebrados y peces, algunos consumen carroñas (Ponce & Muschett 2006). Todas consideradas con poblaciones migratorias estrictas.

*Leucophaeus atricilla*, considerada como abundante. Reposaban, paradas en ambas extremidades o caminando, en el litoral fangoso junto a otros playeros (Fig. 76), en otras ocasiones, metidas en el agua donde quedaban sus patas, completamente sumergidas, coincidiendo con las anotaciones de Pérez et al. (2018), sus poblaciones se congregaron en toda la zona costera, especialmente, en la zona de mareas observándosele, en el litoral fangoso, reposando parada, en ambas extremidades, o echada durante la bajamar. Frecuentaron las salidas de los desagües, lo hicieron sobrevolando, explorando y cazando a lo largo de la corriente de agua. Siempre estuvieron cantando, esta comunicación se incrementaba durante los momentos de búsqueda de alimento.

Durante la pleamar emprendían vuelo hacia la zona sublitoral, allí volaron y cantaron sobre la superficie del agua, exploraban desde el aire moviendo su cabeza de un lado para el otro, una vez localizada la presa se suspendían en el aire mediante continuos aleteos, luego bajaban

y picoteaban en el agua no siempre con éxito y se impulsan con sus patas para emprender nuevamente el vuelo. También hubo juveniles (Fig. 77).



**Fig. 76.** *Leucophaeus atricilla* plumaje no reproductivo caminando por el litoral fangoso húmedo. 17 de febrero de 2021.



**Fig. 77.** *Leucophaeus atricilla*, plumaje reproductivo y plumaje no reproductivo, conducta defensiva en muro de cemento. 23 de abril de 2021.

*Leucophaeus pipixcan*, considerado como abundante. Caminaban en el litoral fangoso húmedo buscando alimento. También se le pudo observar volando medio bajo en la pleamar y una gran franja de ellos en el borde de la zona de marea después de bajamar.

Ridgely & Gwynne (1993) anotan que tienen un vuelo más boyante y elegante que la Gaviota Reidora.

*Thalasseus maximus*, considerado como poco común. Estuvo asociado al gaviotín puntiamarillo y a la gaviota reidora, aquí reposó parado sobre sus extremidades en el litoral fangoso, en ocasiones sobrevoló, exploró y cazo en la zona marina junto a otras especies de gaviotines y gaviotas.

Wetmore (1965) registra pequeños grupos en el litoral arenoso y en la zona sublitoral mientras que Ridgely & Gwynne (1993) informan que se alimentan divisando en vuelo y zambulléndose durante la pleamar. Además, Ridgely & Gwynne (1993) y Ponce & Muschett (2006) agregan que reposa en los litorales en bajamar asociados a otros gaviotines.

*Thalasseus sandvicensis*, considerado como raro. Durante la pleamar, sobrevolaron la zona sublitoral explorando la superficie del agua y, en ocasiones, se suspendieron en el aire, batiendo sus alas y bajaban hacia la superficie del agua y capturaban su presa con el pico y emprendían el vuelo, corroborando lo informado por Pérez et al. (2016), *T. sandvicensis* se suspendió en el aire, mediante aleteos continuos, acechaba a su presa, eran peces u otros animales que nadaban cerca de la superficie. Sucesivamente, desarrollaban esta actividad a lo largo de todo el recorrido de la zona, en todas direcciones y a diferentes alturas.

Wetmore (1965) registra algunas poblaciones en Panamá Viejo lo anotan como el más común de la costa pacífica y es numeroso entre diciembre y abril. Además, Ridgely & Gwynne (1993) anotan que sobrevuelan, divisan y se zambullen en la zona sublitoral en busca de peces. Ponce & Muschett (2006) indican que prefieren humedales litorales y zona sublitoral.

#### 4.3.6 Orden Gruiformes

Representado por una especie y una familia. Se localizan en quebradas y ríos bordeados de áreas boscosas. A menudo busca su alimento por la noche y en la costa se alimenta principalmente de cangrejos. (Ridgely & Gwynne 1993).

##### 4.3.6.1 Rallidae

*Aramides cajaneus*, considerada especie frecuente en el estudio. Se les observó caminando en el borde del manglar (Fig. 78) la mayoría de las veces dos individuos. También estuvieron presente en las ramas bajas de los árboles del manglar. Considerada como especie local estricta.

Por lo general se mantiene en cubiertas densas y no se le ve con regularidad; sin embargo, algunas veces se alimenta parcialmente al descubierto, aunque nunca lejos de un escondite. Mejor conocido por sus llamadas fuertes, que son como cacareos y que emite a menudo en dúo, características que destacan Ridgely & Gwynne (1993).



**Fig. 78.** *Aramides cajaneus* caminando en el borde del manglar. 17 de febrero de 2021.

### 4.3.7 Orden Accipitriformes

Representado por dos especies y una familia. Vida remota libremente. Se posa por lo general en perchas altas. Generalmente no suele hallarse lejos del agua (Ridgely & Gwynne 1993).

#### 4.3.7.1 Accipitridae

*Buteogallus anthracinus*, considerado como raro en el estudio y especie local estricta. Se le observó reposando en una rama alta del árbol del manglar (Fig. 79) y también bebiendo agua del río Matías Hernández (Fig. 80).

Normalmente confiado. Se posa en todos los niveles, pero por lo general, más bien en alto, excepto al cazar su alimento principal, cangrejos; entonces puede llegar a caminar en el suelo.



**Fig. 79.** *Buteogallus anthracinus* reposando en un árbol en el manglar. 5 de mayo de 2021.



**Fig. 80.** *Buteogallus anthracinus* bebiendo agua del río, se observa que tiene las extremidades anteriores levantadas. 5 de mayo de 2021.

*Pandion haliaetus*, se le consideró como raro y especie con poblaciones migratorias estrictas. Se le observó volando alto sobre el manglar (Fig. 81) y también reposando en una rama alta de un árbol del manglar (Fig. 82).

Ridgely & Gwynne (1993), anotan que reposa regularmente en perchas altas y expuestas cerca del agua, desde las que sale volando a pescar. Suele cazar al vuelo, a menudo cerniéndose torpemente, y luego tirándose al agua con las patas por delante, muchas veces desde alturas considerables y con un gran chapaleo.





**Fig. 81.** *Pandion haliaetus* adulto volando alto sobre el manglar. 17 de febrero de 2021.



**Fig. 82.** *Pandion haliaetus* reposando en el árbol del manglar. 22 de marzo de 2021.

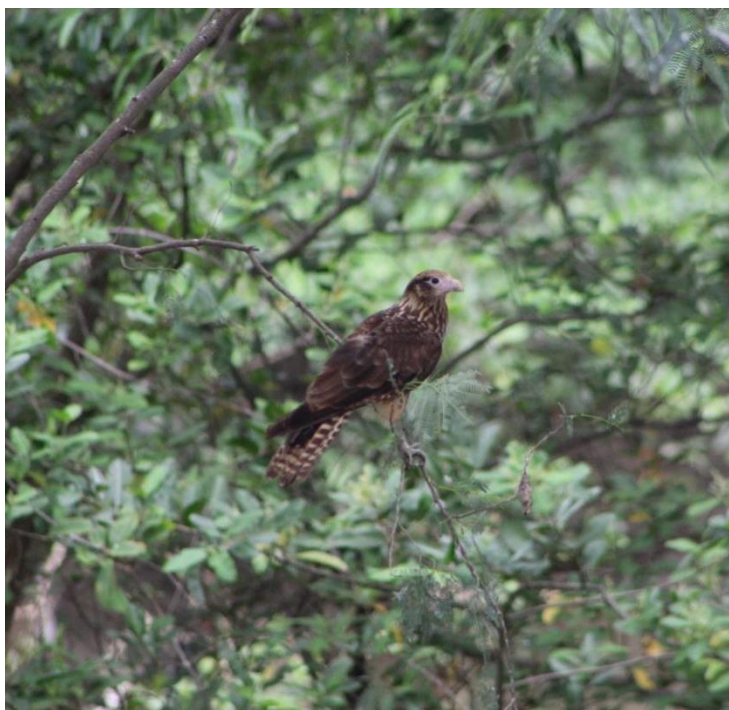
#### **4.3.8 Orden Falconiformes**

Representado por una especie y una familia. Son confiados, la mayor parte de su alimento es carroña y están presente en herbazales y matorrales abiertos (Ridgely & Gwynne 1993).

#### 4.3.8.1 Falconidae

*Milvago chimachima*, se le consideró como raro y especie local estricta. Se le observó posado en una rama de altura media del árbol de mangle (Fig. 83) y también aprendiendo el vuelo (Fig. 84).

Ridgely & Gwynne (1993) anotan que a menudo se encuentra en grupos pequeños. Obtienen una buena porción de carroña recorriendo autopistas en busca de animales atropellados. A veces también rebuscando garrapatas en los lomos del ganado.



**Fig. 83.** *Milvago chimachima* juvenil posado en una rama de *Laguncularia racemosa*. 21 de mayo del 2021.



**Fig. 84.** *Milvago chimachima* juvenil aprendiendo el vuelo en una rama de *Laguncularia racemosa*. 21 de mayo del 2021.

#### **4.3.9 Otras especies registradas que visitaron la Zona de Mareas en Costa del Este**

Se observó una mayor relación interespecífica con algunas especies de aves terrestres con las aves acuáticas y playeras en los biotopos del litoral fangoso y manglar, como por ejemplo *Coragyps atratus* se logró visualizar atacando a *Pelecanus occidentalis* (Fig. 40) y otras especies. Entre las especies más vistas en la zona de mareas están *Coragyps atratus* (Fig. 85), *Chloroceryle amazona* (Fig. 86), *Sicalis flaveola* (Fig. 87) y *Patagioenas cayennensis* (Fig. 88).



**Fig. 85.** *Coragyps atratus* caminando en el manglar. 17 de febrero de 2021.



**Fig. 86.** *Chloroceryle amazona* posado en una rama de *Laguncularia racemosa*. 12 de marzo de 2021.



**Fig. 87.** *Sicalis flaveola* buscando alimento en el borde del manglar. 22 de marzo.



**Fig. 88.** *Patagioenas cayennensis* posada en una rama de *Laguncularia racemosa*. 17 de febrero de 2021.

## ESTADO DE CONSERVACIÓN

Sólo están consideradas bajo alguna categoría de conservación a *Spatula discors*, *Cairina moschata*, *Buteogallus anthracinus* y *Pandion haliaetus*.

### 1. Especies protegidas las leyes de vida silvestre de Panamá (EPL)

Se registró *Spatula discors* y *Cairina moschata* los cuales se encuentran bajo amenaza por la destrucción de su hábitat y la caza excesiva.

*Buteogallus anthracinus* y *Pandion haliaetus* también se registraron vulnerables a la alteración y destrucción de su hábitat.

### 2. Especies dentro de Convención internacional del tráfico de especies silvestres (CITES)

*Spatula discors*, *Cairina moschata* y *Buteogallus anthracinus* se registraron en apéndice II, se incluyen especies que no necesariamente se encuentran en peligro de extinción, pero su comercio debe controlarse a fin de evitar una utilización incompatible con su supervivencia.

*Pandion haliaetus* se registró en apéndice II y III, se incluyen especies que están protegidas al menos en un país, el cual ha solicitado la asistencia de otras partes en la CITES para controlar su comercio.

### 3. Especies dentro de la lista roja UICN

No se presentó ninguna especie en estado de amenaza.

**Cuadro 10.** Estado de conservación de las especies registradas en la zona de Costa del Este.

CATEGORÍA TAXONÓMICA, TAXÓN Y AUTORIDAD	EPL	CITES
<b>ANSERIFORMES</b>		
<b>Anatidae</b>		
* <i>Spatula discors</i> (Linnaeus, 1766)	VU	II
<i>Cairina moschata</i> (Linnaeus, 1758)	VU	II
<b>ACCIPITRIFORMES</b>		
<b>Accipitridae</b>		
<i>Buteogallus anthracinus</i> (Deppe, 1830)	VU	II
* <i>Pandion haliaetus</i> (Linnaeus, 1758)	VU	II y III

\*Migratorias estrictas

VU: Vulnerable EPL: Especies protegidas por leyes de vida silvestre de Panamá

CITES: Convención internacional del tráfico de especies silvestres.

## CONCLUSIONES

Se registraron 26 307 visitas, 39 especies, 15 familias y ocho órdenes de aves para la zona de Costa del Este, siendo *Nannopterum brasilianum*, *Pelecanus occidentalis*, Phalacrocoracidae, Pelecanidae, Scolopacidae, Pelecaniformes y Charadriiformes fueron las taxa más destacadas.

Las taxa mejor representada fueron las locales estrictas con *Nannopterum brasilianum*, Phalacrocoracidae, Pelecanidae y Suliformes, mientras que las migratorias estrictas, fueron *Calidris mauri*, Scolopacidae y Charadriidae y para las migratorias con poblaciones locales estuvo representado sólo por *Charadrius wilsonia*.

Las locales y migratorias estrictas presentaron la mayor riqueza de especies, pero las locales estrictas presentaron la mayor riqueza de familias y órdenes.

La zona de mareas fue más visitada por las aves locales estrictas y presentó la mayor riqueza de taxa tanto locales estrictas como migratorias estrictas. Los biotopos naturales superaron a los urbanos, el litoral fangoso y el mangle fueron los biotopos mejor representados. Ninguna especie estuvo en todos los biotopos y ningún biotopo presentó todas las especies, *Nannopterum brasilianum* y *Pelecanus occidentalis* fueron los mayores visitantes.

Solo ocho especies estuvieron en todas las salidas, *Nannopterum brasilianum*, *Pelecanus occidentalis*, *Ardea alba*, *Egretta caerulea*, *Nyctanassa violácea*, *Eudocimus albus*, *Leucophaeus atricilla* y *Leucophaeus pipixcan* consideradas como abundantes y el 81 % fueron consideradas como raras.



El índice de Margalef demostró que la zona costera de Costa del Este presenta una buena diversidad y el índice de Berger- Parker que no hubo dominancia de especies, porque todas explotaron de igual manera la zona costera, la zona de río fue la que tuvo más similitud con las demás zonas.

Las conductas intraespecíficas más destacadas fueron: alimentación, facilidad social, refugio, reproducción, exploración y reposo. Sin embargo, la conducta social agonista, conducta defensiva y comunicando peligro fueron las conductas interespecíficas que más sobresalieron.

*Spatula discors*, *Cairina moschata*, *Buteogallus anthracinus* y *Pandion haliaetus* fueron las únicas especies consideradas bajo algún criterio de amenaza o estado vulnerable en especies protegidas por las leyes panameñas y CITES.

## RECOMENDACIONES

1. Realizar un estudio que conlleve todos los meses del año con la finalidad de determinar las variaciones mensuales, y estacionales, además, conocer el comportamiento y distribución de las aves durante los momentos de la pleamar y la bajamar.
2. Dedicar más horas de muestreos, realizar muestreo durante pleamar y bajamar para así tener registros más detallados de las conductas de las aves y sus cantidades.
3. Hacer un estudio de la fauna existente en la zona costera con la finalidad de conocer de qué se alimentan las aves, para así implementar planes de manejo y de conservación para esta zona de importancia internacional.
4. Realizar estudios de las áreas aledañas a Costa del este, con el fin de comparar la riqueza de especies en los sitios.
5. Contar con más investigadores para este tipo de estudios y herramientas de trabajo que ayuden a observar con más claridad las especies lejanas.
6. Realizar estudios sobre la conducta reproductiva de las aves que visitan este sitio, para conocer si se han visto afectadas por la acción urbanística.
7. Realizar limpieza de la playa y manglar, periódicamente, para disminuir la contaminación por desechos, debido a que se logró ver los efectos de la contaminación en algunas aves. Al realizar la limpieza de playa los desechos recolectados pueden ser reciclados para darle mejor uso.
8. Sembrar árboles de mangle que sirvan de refugio para las aves playeras durante la pleamar, como también árboles con copas altas donde puedan descansar los pelícanos y paticuervos.

9. Colocar letreros más grandes en los puentes o hacer campañas sobre el paso de las aves por los puentes, debido a que se encontraron muchas aves muertas por el exceso de velocidad.
10. Evitar la tala y la contaminación excesiva con cualquier desperdicio o desecho en la franja del manglar y en el río, ya que estos ecosistemas desempeñan un papel importante en la ecología de la zona.
11. Colocar letreros por la zona del manglar sobre la presencia de cocodrilos en el área, debido a que se observó niños jugando muy cerca del área y otros amantes de las aves.
12. Informar a la ciudadanía sobre la importancia de los ecosistemas de manglar para la biodiversidad y dar a conocer la importancia de estas aves.

## BIBLIOGRAFÍA

- ANDRES, B., SMITH, P., MORRISON, I., GRATTO, C., BROWN, S. & FRIIS, C. 2012. Population estimates of North American shorebirds. Wader Study Group Bulletin, 119 (3): 178-194.
- ANGEHR, G. & DEAN, R. 2010. The Birds of Panama: A Field Guide. First edition. A Zona Tropical Publication. Cornell University Press. 456 pp.
- ANGEHR, G. & KUSHLAN, J. 2007. Seabird and Colonial Wading Bird Nesting in the Gulf of Panama. Waterbirds, 30 (3): 335-357.
- A.O.U. (American Ornithologists' Union). 1998. Checklist of North American Birds. Seventh edition. Allan Press. Lawrence, Kansas. 829 pp.
- BANKS, R., CICERO, C., DUNN, J., KRATTER, A., RASMUSSEN, P., REMSEN, J., RISING, J. & STOTZ, D. 2006. Forty-seventh supplement to the American Ornithologists' Union Check-list of North American Birds. Auk, 123(3):926-936.
- BANKS, R., CHESSER, R., CICERO, C., DUNN, J., KRATTER, A., LOVETTE, I., RASMUSSEN, P., REMSEN, J., RISING, J., STOTZ, D. & WINKER, K. 2008. Forty-ninth supplement to the American Ornithologists' Union Check-list of North American Birds. Auk, 125 (3):758-768.

- BUEHLER, D. 2002. Shorebirds Counts in Panama during 200 emphasize the need to monitor and protect the Upper Panama Bay. Center for Biodiversity and conservation Biology, Royal Ontario Museum. 4 pp.
- BUEHLER, D., CASTILLO, A. & ANGEHR, G. 2004. Shorebird counts in the Upper Bay of Panama highlight the importance of this key site and the need to improve its protection. Smithsonian Tropical Research Institute, Animal Ecology, Centre for Ecological and Evolutionary Studies (CEES), University of Groningen. 9 pp.
- CAMACHO, E. 2011. Sismotectónica y amenaza sísmica en Panamá Central, Tesis doctoral. Universidad Nacional Autónoma de México, México DF. 144pp.
- CANEVARI, P., CASTRO, G., SALLABERRY, M. & NARANJO, L. 2001. Guía de los chorlos y playeros de la Región Neotropical. American Bird Conservancy, WWF-US, Humedales para las Américas y Manomet Conservation Science, Asociación Calidris Santiago de Cali, Colombia. 141 pp.
- CARMONA, R. & DANEMANN, G. 2014. Monitoreo de aves playeras migratorias en 11 sitios prioritarios del Noroeste de México y reconocimiento invernal de cuatro sitios adicionales. Reporte Final para la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, México, 226 pp.
- CHESSER, R., BANKS, R., BARKER, K., CICERO, C., DUNN, J., KRATTER, A., LOVETTE, I., RASMUSSEN, P., REMSEN, J., RISING, J., STOTZ, D. & WINKER, K. 2010. Fifty-first supplement to the American Ornithologists' Union Check-list of North American Birds. *Auk*, 127 (3):726-744.

- CHESSER, R., BILLERMAN, S., BURNS, K., CICERO, C., DUNN, J., HERNÁNDEZ, B., KRATTER, A., LOVETTE, I., MASSON, N., RASMUSSEN, P., REMSEN, J., RISING, J., STOTZ, D. & WINKER, K. 2021. Sixty-second supplement to the American Ornithological Society's Check-list of North American Birds. *Auk*, 138 (3):726-744.
- DELGADO, F. & BUTLER, R. 1993. Shorebirds in Parita Bay. *Wader Study Group Bull*, 67:50-53.
- EISENNAM, E. 1951. Northern birds summerers in Panama *Wilson Bull*, 63(3): 181-185.
- GACETA OFICIAL 2009-26221. Resolución AG-0072-2009. Por medio de la cual se declara como área protegida el humedal Bahía de Panamá. AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE. República de Panamá.
- HILDEN, O. 1965. Habitat selection in birds a review *Ann Zool Fennici*, 2:53-75.
- HUSTON, M. 1994. Biological diversity the coexistence of species on changing landscapes. Cambridge University Press New York. 708 pp.
- JARAMILLO, A. & SEGURA, L. 2006. Un compañero neotropical. Segunda edición. American Binding Association, Inc. U.S.A. 437 pp.
- KAUFMANN, K. 2012. Plan de Conservación para los Humedales de la bahía de Panamá. Sociedad Audubon de Panamá. Panamá. 73 pp.
- KWIECINSKI, B., JAÉN, A. & MOSCHETT, A. 1973. Afloramiento en el Golfo de Panamá durante la temporada de 1973. Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología. Departamento de Biología Marina. Universidad de Panamá. 10 pp.

- MÉNDEZ, E. 1987. Elementos de la fauna panameña. Editora Renovación, S.A. Panamá. 216 pp.
- MEYERRIECKS, A. 1960. Comparative breeding behavior of four species of North American herons. Publ. Nuttall. Ornithol, 2: 1-158.
- MORENO, C. 2001. Métodos para medir la biodiversidad. M&T-Manuales y Tesis SEA, vol.1. Zaragoza. 84 pp.
- MORRISON, L., BUTLER, R., DELGADO, E. & ROSS, R. 1998. Atlas of nearctic shorebirds and other waterbirds on the Coast of Panama. Canadian Wildlife Service, Ottawa. 106 pp.
- NEBEL, S. & LANK, D. 2003. Cross-seasonal and cross-disciplinary studies of migratory shorebirds. Water Study Group Bull, 100: 118-121.
- OJASTI, J. 2000. Manejo de fauna silvestre Neotropical. F. Dallmeier (ed.). SIMAB Series No. 5. Smithsonian Institution/MAB Program, Washington, D.C. 290 pp.
- PÉREZ, R., TEJERA, V. & JIMÉNEZ, A. 2020a. Aporte a la historia natural de *Nyctanassa violacea* (LINNAEUS, 1758) en la zona costera de Panamá Viejo, ciudad de Panamá. Revista Nicaragüense de Biodiversidad, 60: 1-12.
- PÉREZ, R., TEJERA, V. & JIMÉNEZ, A. 2020b. Aves migratorias en la zona costera de Costa del Este, ciudad de Panamá durante la temporada seca y lluviosa. Revista Nicaragüense de Biodiversidad, 56: 1-17.
- PÉREZ, R., TEJERA, V. & JIMÉNEZ, A. 2018. Aves migratorias y su distribución en la zona costera de Panamá Viejo, ciudad de Panamá. Revista Nicaragüense de Biodiversidad, 27: 1-17.

- PÉREZ, R., TEJERA, V. & JIMÉNEZ, A. 2016. Distribución espacial de aves migratorias en la zona costera de Costa del Este, ciudad de Panamá. *Tecnociencia*, 18 (2): 21-33.
- PÉREZ, R. & TEJERA, V. 2013. Aves en la zona costera de Costa del Este, Ciudad de Panamá, 2007. Libro de resúmenes del XXV Congreso Científico Nacional. Universidad de Panamá, Panamá.
- PÉREZ, R. 2011. Diversidad, distribución y Etología de la avifauna e la zona Costera de la Ciudad de Panamá. Tesis de Maestría; Vicerrectora de Investigación y Posgrado, Universidad de Panamá. 491 pp.
- PETTINGILL, O. 1970. *Ornithology in Laboratory and Field*. Fourth edition, the Canadian field- Naturalist. United States of America. 524 pp.
- PONCE, E. & MUSCHETT, G. 2006. *Guía de campo Ilustrada de las Aves de Panamá*. Ediciones San Marcos, Madrid España. Publicado por Ediciones Balboa Panamá. 551 pp.
- RIDGELY, R. & GWYNNE, J. 1993. *Guía de las aves de Panamá*. Primera edición. Asociación Nacional para la Conservación de la Naturaleza, Panamá, Impreso en Colombia. 614 pp.
- SANCHEZ, L., BUEHLER, D. & CASTILLO, A. 2006. Shorebird monitoring in the Upper Bay of Panama. Pp: 166-170. *In*: G.C. Boere, C.A. Galbraith and D.A. Stroud. (Eds.). *Waterbirds around the world*. The Stationery Office, Edinburgh, UK.
- SCHNEIDER, D. & MALLORY, E. 1982. Spring migration of shrorebirds in Panama, *Condor* 84: 344-345.



- SIMMONS, K. 1964. Feather maintenance *In* A new dictionary of birds A. L Thomson (ed) McGraw Hill Book Company New York. 278-286 pp.
- TEJERA, V., BROOKS, O. & RILEY, D. 1984. Aves de un manglar en Juan Diaz. Primer Congreso Científico Nacional. Universidad de Panamá, Panamá.
- TINBERGEN, N. 1962. Behavioral research at the Cornell Laboratory of Ornithology. *Living Bird*, 1:79-82.
- VEGAS, V. 1971. Introducción a la Ecología del Bentos Marino. Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico. Serie de Biología. Monografía no.9. Washington, D.C. U.S.A. 91 pp.
- VENTOCILLA, J. 2004. ¿Que vuela ahí?. Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales y Sociedad Audubon de Panamá. Imprelibros, S. A: Colombia. 159pp.
- WATTS, B. 1998. An investigation of waterbirds within the Panama Canal Area and the Uper Bay of Panamá. Center for Conservation Biology, College of William and Mary, Williamsburg, Virginia. 18 pp.
- WETMORE, F. 1965. The birds of the Republic of Panama: Part 1. Tinamidae (Tinamous) to Rhynchopidae (Skimmers). Smithsonian Institution Press, Washington, D.C. 645 pp.

# APÉNDICES

## Apéndice 1a. Listado taxonómico de las especies registradas en Costa del Este

Categoría taxonómica, Taxón y Autoridad	Nombre común
<b>ANSERIFORMES</b>	
<b>Anatidae</b>	
<i>Spatula discors</i> (Linnaeus, 1766)*	cerceta aliazul
<i>Cairina moschata</i> (Linnaeus, 1758)	pato real
<b>CICONIIFORMES</b>	
<b>Ciconiidae</b>	
<i>Mycteria americana</i> (Linnaeus, 1758)	cigüeña americana
<b>SULIFORMES</b>	
<b>Phalacrocoracidae</b>	
<i>Nannopterum brasilianum</i> (Gmelin, 1789)	paticuervo
<b>Fregatidae</b>	
<i>Fregata magnificens</i> (Mathews, 1914)	tijereta de mar
<b>PELECANIFORMES</b>	
<b>Pelecanidae</b>	
<i>Pelecanus occidentalis</i> (Linnaeus, 1766)	pelícano pardo
<b>Ardeidae</b>	
<i>Ardea cocoi</i> (Linnaeus, 1758)	garza cocoi
<i>Ardea alba</i> (Linnaeus, 1758)	garceta grande
<i>Cochlearius cochlearius</i> (Linnaeus, 1766)	garza cucharón
<i>Egretta thula</i> (Molina, 1782)	garceta nívea
<i>Egretta caerulea</i> (Linnaeus, 1758)*	garza azul menor
<i>Egretta tricolor</i> (Müller, 1776)	garza tricolor
<i>Butorides virescens</i> (Linnaeus, 1758)	garza dorsiverde
<i>Nycticorax nycticorax</i> (Linnaeus, 1758)	garza-nocturna coroninegra
<i>Nyctanassa violacea</i> (Linnaeus, 1758)	garza-nocturna coroniamarilla
<b>Threskiornithidae</b>	
<i>Eudocimus albus</i> (Linnaeus, 1758)	ibis blanco
<b>CHARADRIIFORMES</b>	
<b>Charadriidae</b>	
<i>Vanellus chilensis</i> (Molina, 1782)	tero sureño
<i>Pluvialis squatarola</i> (Linnaeus, 1758)*	chorlo gris
<i>Charadrius wilsonia</i> (Ord, 1814)**	chorlo de wilson
<i>Charadrius semipalmatus</i> (Bonaparte, 1825)*	chorlo semipalmeado
<b>Recurvirostridae</b>	
<i>Himantopus mexicanus</i> (Müller, 1776)*	monjita
<b>Jacaniidae</b>	
<i>Jacana jacana</i> (Linnaeus, 1766)	jacana común
<b>Scolopacidae</b>	
<i>Actitis macularius</i> (Linnaeus, 1766)*	playero coleador
<i>Tringa melanoleuca</i> (Gmelin, 1789)*	patiamarillo mayor
<i>Tringa semipalmata</i> (Gmelin, 1789)*	playero aliblanco
<i>Numenius phaeopus</i> (Linnaeus, 1758)*	zarapito trinador
<i>Limosa fedoa</i> (Linnaeus, 1758)*	aguja canela
<i>Calidris pusilla</i> (Linnaeus, 1766)*	playero semipalmeado
<i>Calidris mauri</i> (Cabanis, 1857)*	playero occidental
<i>Calidris minutilla</i> (Vieillot, 1819)*	playero menudo
<i>Limnodromus griseus</i> (Gmelin, 1789)*	agujeta piquicorta

## Apéndice 1a. Listado taxonómico de las especies registradas en Costa del Este

Categoría taxonómica, Taxón y Autoridad	Nombre común
<b>Laridae</b>	
<i>Leucophaeus atricilla</i> (Linnaeus, 1758)*	gaviota reidora
<i>Leucophaeus pipixcan</i> (Wagler, 1831)*	gaviota de Franklin
<i>Thalasseus maximus</i> (Boddaert, 1783)*	gaviotín real
<i>Thalasseus sandvicensis</i> (Latham, 1787)*	gaviotín puntiamarillo
<b>GRUIFORMES</b>	
<b>Rallidae</b>	
<i>Aramides cajaneus</i> (Müller, 1776)	cocaleca
<b>ACCIPITRIFORMES</b>	
<b>Accipitridae</b>	
<i>Buteogallus anthracinus</i> (Deppe, 1830)	gavilán cangrejero
<i>Pandion haliaetus</i> (Linnaeus, 1758)*	águila pescadora
<b>FALCONIFORMES</b>	
<b>Falconidae</b>	
<i>Milvago chimachima</i> (Vieillot, 1816)	caracara chimachima

**Leyenda:** \*Especies con poblaciones migratorias estrictas, según criterio de Angehr & Dean, 2010.

\*\*Especies migratorias con poblaciones locales, según criterios de Angehr & Dean, 2010..

**Apéndice 1b. Listado taxonómico y cantidad mensual de individuos registrados en Costa del Este**

<b>Categoría taxonómica y Taxón</b>	<b>Febrero</b>	<b>Marzo</b>	<b>Abril</b>	<b>Mayo</b>	<b>Total</b>
<b>ANSERIFORMES</b>					
<b>Anatidae</b>					
<i>Spatula discors</i> *	3	1			4
<i>Cairina moschata</i>		2	5		7
<b>CICONIIFORMES</b>					
<b>Ciconiidae</b>					
<i>Mycteria americana</i>			42	22	64
<b>SULIFORMES</b>					
<b>Phalacrocoracidae</b>					
<i>Nannopterum brasilianum</i>	2154	1159	2740	2394	8447
<b>Fregatidae</b>					
<i>Fregata magnificens</i>	17	92	42	98	249
<b>PELECANIFORMES</b>					
<b>Pelecanidae</b>					
<i>Pelecanus occidentalis</i>	353	434	4531	874	6192
<b>Ardeidae</b>					
<i>Ardea cocoi</i>	8	23	6	6	43
<i>Ardea alba</i>	209	200	310	161	880
<i>Cochlearius cochlearius</i>	1	1			2
<i>Egretta thula</i>	8	17	16	12	53
<i>Egretta caerulea</i> *	24	85	33	34	176
<i>Egretta tricolor</i>	8	2	3	11	24
<i>Butorides virescens</i>		1		1	2
<i>Nycticorax nycticorax</i>	7	32	42	55	136
<i>Nyctanassa violacea</i>	70	254	189	208	721
<b>Threskiornithidae</b>					
<i>Eudocimus albus</i>	48	158	145	22	373
<b>CHARADRIIFORMES</b>					
<b>Charadriidae</b>					
<i>Vanellus chilensis</i>	7	22	7	7	43
<i>Pluvialis squatarola</i> *				7	7
<i>Charadrius wilsonia</i> **		1	13		14
<i>Charadrius semipalmatus</i> *		1	2		3
<b>Recurvirostridae</b>					
<i>Himantopus mexicanus</i> *	333	181	12		526
<b>Jacaniae</b>					
<i>Jacana jacana</i>		4			4
<b>Scolopacidae</b>					
<i>Actitis macularius</i> *	12	53	45	8	118
<i>Tringa melanoleuca</i> *	11	53			64
<i>Tringa semipalmata</i> *	95	1070	100	19	1284
<i>Numenius phaeopus</i> *	37	43	2	2	84
<i>Limosa fedoa</i> *	34	18	25		77
<i>Calidris pusilla</i> *	3	342	886		1231
<i>Calidris mauri</i> *	2	211	1602		1815
<i>Calidris minutilla</i> *	40	184	502		726

**Continuación**

**Apéndice 1b. Listado taxonómico y cantidad mensual de individuos registrados en Costa del Este.**

<b>Categoría taxonómica y Taxón</b>	<b>Febrero</b>	<b>Marzo</b>	<b>Abril</b>	<b>Mayo</b>	<b>Total</b>
<i>Limnodromus griseus</i> *	8	152			160
<b>Laridae</b>					
<i>Leucophaeus atricilla</i> *	90	23	394	94	601
<i>Leucophaeus pipixcan</i> *	37	44	361	112	554
<i>Thalasseus maximus</i> *	7	60	104		171
<i>Thalasseus sandvicensis</i> *		1281	143		1424
<b>GRUIFORMES</b>					
<b>Rallidae</b>					
<i>Aramides cajaneus</i>	7	5	4	1	17
<b>ACCIPITRIFORMES</b>					
<b>Accipitridae</b>					
<i>Buteogallus anthracinus</i>		1	1	3	5
<i>Pandion haliaetus</i> *	1	4			5
<b>FALCONIFORMES</b>					
<b>Falconidae</b>					
<i>Milvago chimachima</i>				1	1

**Leyenda:** \*Especies con poblaciones migratorias estrictas, según criterio de Angehr & Dean, 2010.

\*\*Especies migratorias con poblaciones locales, según criterios de Angehr & Dean, 2010.

**Apéndice 1c. Listado de cantidad de visitas de individuos y especies en Costa del Este**

Categoría taxonómica y Taxón	Febrero				Marzo			
	17/2/2021 (bajamar)	19/2/2021 (pleamar)	22/2/2021 (bajamar)	25/2/2021 (pleamar)	08/3/2021 (bajamar)	12/3/2021 (pleamar)	22/3/2021 (bajamar)	24/3/2021 (pleamar)
<b>ANSERIFORMES</b>								
<b>Anatidae</b>								
<i>Spatula discors</i> *		2		1	1			
<i>Cairina moschata</i>								2
<b>SULIFORMES</b>								
<b>Phalacrocoracidae</b>								
<i>Nannopterum brasilianum</i>	88	532	145	1389	67	89	623	380
<b>Fregatidae</b>								
<i>Fregata magnificens</i>		5		12	12		54	26
<b>PELECANIFORMES</b>								
<b>Pelecanidae</b>								
<i>Pelecanus occidentalis</i>	163	24	83	83	93	47	153	141
<b>Ardeidae</b>								
<i>Ardea cocoi</i>	2		3	3	4	4	5	10
<i>Ardea alba</i>	65	80	34	30	51	47	56	46
<i>Cochlearius cochlearius</i>			1		1			
<i>Egretta thula</i>	1	6		1	1	7	3	6
<i>Egretta caerulea</i> *	4	9	4	7	10	46	3	26
<i>Egretta tricolor</i>	2	5	1			1	1	
<i>Butorides virescens</i>								1
<i>Nycticorax nycticorax</i>			5	2	19	8	4	1
<i>Nyctanassa violacea</i>	11	20	34	5	48	62	80	64
<b>Threskiornithidae</b>								
<i>Eudocimus albus</i>	15	21	3	9	31	104	10	13
<b>CHARADRIIFORMES</b>								
<b>Charadriidae</b>								
<i>Vanellus chilensis</i>		3	2	2	8	6	6	2
<i>Charadrius wilsonia</i> **							1	
<i>Charadrius semipalmatus</i> *							1	

**Continuación**

**Apéndice 1c. Listado de cantidad de visitas de individuos y especies en Costa del Este**

Categoría taxonómica y Taxón	Febrero				Marzo			
	17/2/2021 (bajamar)	19/2/2021 (pleamar)	22/2/2021 (bajamar)	25/2/2021 (pleamar)	08/3/2021 (bajamar)	12/3/2021 (pleamar)	22/3/2021 (bajamar)	24/3/2021 (pleamar)
<b>Recurvirostridae</b>								
<i>Himantopus mexicanus</i> *	36	62	11	224	48	70	42	21
<b>Jacnidae</b>								
<i>Jacana jacana</i>							1	3
<b>Scolopacidae</b>								
<i>Actitis macularius</i> *	2	10			19	15	12	7
<i>Tringa melanoleuca</i> *	4	6		1	1	3	48	1
<i>Tringa semipalmata</i> *	10	16	11	58	10	974	5	81
<i>Numenius phaeopus</i> *	3	4	2	28	4	35	3	1
<i>Calidris pusilla</i> *		1		2		134	115	93
<i>Limosa fedoa</i> *		5		29		18		
<i>Calidris mauri</i> *				2		133	21	57
<i>Calidris minutilla</i> *	24	4	7	5		133	11	40
<i>Limnodromus griseus</i> *	1	7					152	
<b>Laridae</b>								
<i>Leucophaeus atricilla</i> *	15	60	8	7	5	5	12	1
<i>Leucophaeus pipixcan</i> *	9	14	6	8	15	25	2	2
<i>Thalasseus maximus</i> *	3	4				10		50
<i>Thalasseus sandvicensis</i> *							1100	181
<b>GRUIFORMES</b>								
<b>Rallidae</b>								
<i>Aramides cajaneus</i>	1	2	2	2		2	1	2
<b>ACCIPITRIFORMES</b>								
<b>Accipitridae</b>								
<i>Buteogallus anthracinus</i>							1	
<i>Pandion haliaetus</i> *	1						3	1



**Continuación**

**Apéndice 1c. Listado de cantidad de visitas de individuos y especies en Costa del Este**

Categoría taxonómica y Taxón	Abril				Mayo			
	12/4/2021 (pleamar)	15/4/2021 (bajamar)	21/4/2021 (bajamar)	23/4/2021 (pleamar)	5/5/2021 (bajamar)	8/5/2021 (pleamar)	19/5/2021 (bajamar)	21/5/2021 (pleamar)
<b>ANSERIFORMES</b>								
<b>Anatidae</b>								
<i>Cairina moschata</i>		3	2					
<b>CICONIIFORMES</b>								
<b>Ciconiidae</b>								
<i>Mycteria americana</i>	6	9	19	8	10	1		11
<b>SULIFORMES</b>								
<b>Phalacrocoracidae</b>								
<i>Nannopterum brasilianum</i>	997	423	675	645	1,005	180	805	404
<b>Fregatidae</b>								
<i>Fregata magnificens</i>	20	5	17		1	50	12	35
<b>PELECANIFORMES</b>								
<b>Pelecanidae</b>								
<i>Pelecanus occidentalis</i>	1277	185	876	2193	593	83	88	110
<b>Ardeidae</b>								
<i>Ardea cocoi</i>	2	1	2	1	3	1	1	1
<i>Ardea alba</i>	96	84	78	52	46	32	35	48
<i>Egretta thula</i>	7	4	1	4	2	2	3	5
<i>Egretta caerulea*</i>	20	6	1	6	12	16	3	3
<i>Egretta tricolor</i>	1	1		1	2	5	3	1
<i>Butorides virescens</i>							1	
<i>Nycticorax nycticorax</i>	7	10	14	11	12	16	11	16
<i>Nyctanassa violacea</i>	52	41	50	46	50	46	47	65
<b>Threskiornithidae</b>								
<i>Eudocimus albus</i>	41	67	24	13	4	8	1	9
<b>CHARADRIIFORMES</b>								
<b>Charadriidae</b>								
<i>Vanellus chilensis</i>		3		4	2		4	1

**Continuación**

**Apéndice 1c. Listado de cantidad de visitas de individuos y especies en Costa del Este**

Categoría taxonómica y Taxón	Abril				Mayo			
	12/4/2021 (pleamar)	15/4/2021 (bajamar)	21/4/2021 (bajamar)	23/4/2021 (pleamar)	5/5/2021 (bajamar)	8/5/2021 (pleamar)	19/5/2021 (bajamar)	21/5/2021 (pleamar)
<i>Pluvialis squatarola</i> *					2	5		
<i>Charadrius wilsonia</i> **	13							
<i>Charadrius semipalmatus</i> *	2							
<b>Recurvirostridae</b>								
<i>Himantopus mexicanus</i> *	12							
<b>Scolopacidae</b>								
<i>Actitis macularius</i> *	15	8	16	6	3	5		
<i>Tringa semipalmata</i> *	64	1	18	17		15	3	1
<i>Numenius phaeopus</i> *	2						1	1
<i>Limosa fedoa</i> *	25							
<i>Calidris pusilla</i> *	333		553					
<i>Calidris mauri</i> *	1102		500					
<i>Calidris minutilla</i> *			500	2				
<b>Laridae</b>								
<i>Leucophaeus atricilla</i> *	52	79	187	76	55	10	19	10
<i>Leucophaeus pipixcan</i> *	106	103	101	51	38	7	60	7
<i>Thalasseus maximus</i> *		13	91					
<i>Thalasseus sandvicensis</i> *			143					
<b>GRUIFORMES</b>								
<b>Rallidae</b>								
<i>Aramides cajaneus</i>	1	2		1		1		
<b>ACCIPITRIFORMES</b>								
<b>Accipitridae</b>								
<i>Buteogallus anthracinus</i>			1		3			
<b>FALCONIFORMES</b>								
<b>Falconidae</b>								
<i>Milvago chimachima</i>								1

**Leyenda:** \*Especies con poblaciones migratorias estrictas y \*\*Especies migratorias con poblaciones locales, según criterios de Angehr & Dean, 2010.

**Apéndice 1d. Listado de frecuencia mensual de individuos que visitaron las diferentes zonas en Costa del Este**

Categoría taxonómica y Taxón	Febrero					Marzo				
	ZAA	ZM	ZMa	ZR	ZU	ZAA	ZM	ZMa	ZR	ZU
<b>ANSERIFORMES</b>										
<b>Anatidae</b>										
<i>Spatula discors</i> *		3					1			
<i>Cairina moschata</i>									2	
<b>SULIFORMES</b>										
<b>Phalacrocoracidae</b>										
<i>Nannopterum brasilianum</i>	304	1230		7		44	418	667	2	
<b>Fregatidae</b>										
<i>Fregata magnificens</i>										
<b>PELECANIFORMES</b>										
<b>Pelecanidae</b>										
<i>Pelecanus occidentalis</i>	131	50	154	1	1	46	92	211		
<b>Ardeidae</b>										
<i>Ardea cocoi</i>		8					19	2		
<i>Ardea alba</i>		106	24	60	5	6	135	15	7	7
<i>Cochlearius cochlearius</i>		1					1			
<i>Egretta thula</i>		8					14		2	
<i>Egretta caerulea</i> *		13		4			39	32	5	
<i>Egretta tricolor</i>		5	3				1			
<i>Butorides virescens</i>							1			
<i>Nycticorax nycticorax</i>		7				3	28			
<i>Nyctanassa violacea</i>		70					241		1	
<b>Threskiornithidae</b>										
<i>Eudocimus albus</i>		38		10		18	104	16	2	
<b>CHARADRIIFORMES</b>										
<b>Charadriidae</b>										
<i>Vanellus chilensis</i>		4		3		4	12		2	
<i>Charadrius wilsonia</i> **							1			
<i>Charadrius semipalmatus</i> *							1			
<b>Recurvirostridae</b>										

**Continuación**

**Apéndice 1d. Listado de frecuencia mensual de individuos que visitaron las diferentes zonas en Costa del Este**

Categoría taxonómica y Taxón	Febrero					Marzo				
	ZAA	ZM	ZMa	ZR	ZU	ZAA	ZM	ZMa	ZR	ZU
<i>Himantopus mexicanus</i> *		326		4			114	62	5	
<b>Jacaniidae</b>										
<i>Jacana jacana</i>							4			
<b>Scolopacidae</b>										
<i>Actitis macularius</i> *		11		1			34		12	2
<i>Tringa melanoleuca</i> *		11					51		2	
<i>Tringa semipalmata</i> *		95					1038	32		
<i>Numenius phaeopus</i> *		37					41		1	
<i>Limosa fedoa</i> *		34					18			
<i>Calidris pusilla</i> *		3					342			
<i>Calidris mauri</i> *		2					181		19	
<i>Calidris minutilla</i> *		40					175		9	
<i>Limnodromus griseus</i> *		8					152			
<b>Laridae</b>										
<i>Leucophaeus atricilla</i> *		87					11	12		
<i>Leucophaeus pipixcan</i> *		37					28	15		
<i>Thalasseus maximus</i> *		2					60			
<i>Thalasseus sandvicensis</i> *							1279			
<b>GRUIFORMES</b>										
<b>Rallidae</b>										
<i>Aramides cajaneus</i>		7					5			
<b>ACCIPITRIFORMES</b>										
<b>Accipitridae</b>										
<i>Buteogallus anthracinus</i>							1			
<i>Pandion haliaetus</i> *							2			

**Legenda:** ZAA: Zona de área abierta, ZM: Zona de Mareas, ZMa: Zona Marina, ZR: Zona de Río, ZU: Zona Urbanizada.

\*Especies con poblaciones migratorias estrictas y \*\*Especies migratorias con poblaciones locales, según criterios de Angehr & Dean, 2010.

**Continuación**

**Apéndice 1d. Listado de frecuencia mensual de individuos que visitaron las diferentes zonas en Costa del Este**

Categoría taxonómica y Taxón	Abril					Mayo				
	ZAA	ZM	ZMa	ZR	ZU	ZAA	ZM	ZMa	ZR	ZU
<b>ANSERIFORMES</b>										
<b>Anatidae</b>										
<i>Cairina moschata</i>		2		3						
<b>CICONIIFORMES</b>										
<b>Ciconiidae</b>										
<i>Mycteria americana</i>		23		19			4		16	
<b>SULIFORMES</b>										
<b>Phalacrocoracidae</b>										
<i>Nannopterum brasilianum</i>	664	1722		17		521	1332	37	2	
<b>Fregatidae</b>										
<i>Fregata magnificens</i>										
<b>PELECANIFORMES</b>										
<b>Pelecanidae</b>										
<i>Pelecanus occidentalis</i>	150	3048	104	1		166	636	37		3
<b>Ardeidae</b>										
<i>Ardea cocoi</i>		6					3		1	1
<i>Ardea alba</i>	4	221		5	58	19	98	7	11	18
<i>Egretta thula</i>		16					3	2	2	
<i>Egretta caerulea</i> *		31		1			32		1	
<i>Egretta tricolor</i>		2					9		1	
<i>Butorides virescens</i>										1
<i>Nycticorax nycticorax</i>		38			1		47			5
<i>Nyctanassa violacea</i>		174					184			
<b>Threskiornithidae</b>										
<i>Eudocimus albus</i>		131		6			16			
<b>CHARADRIIFORMES</b>										
<b>Charadriidae</b>										
<i>Vanellus chilensis</i>		5					7			
<i>Pluvialis squatarola</i> *							7			

**Continuación**

**Apéndice 1d. Listado de frecuencia mensual de individuos que visitaron las diferentes zonas en Costa del Este**

Categoría taxonómica y Taxón	Abril					Mayo				
	ZAA	ZM	ZMa	ZR	ZU	ZAA	ZM	ZMa	ZR	ZU
<i>Charadrius wilsonia</i> **		13								
<i>Charadrius semipalmatus</i> *		2								
<b>Recurvirostridae</b>										
<i>Himantopus mexicanus</i> *		12								
<b>Scolopacidae</b>										
<i>Actitis macularius</i> *		45					8			
<i>Tringa semipalmata</i> *		100					19			
<i>Numenius phaeopus</i> *		2					2			
<i>Limosa fedoa</i> *		25								
<i>Calidris pusilla</i> *		886								
<i>Calidris mauri</i> *		1602								
<i>Calidris minutilla</i> *		502								
<b>Laridae</b>										
<i>Leucophaeus atricilla</i> *		391			1		79		2	7
<i>Leucophaeus pipixcan</i> *		358					108			3
<i>Thalasseus maximus</i> *		104								
<i>Thalasseus sandvicensis</i> *		143								
<b>GRUIFORMES</b>										
<b>Rallidae</b>										
<i>Aramides cajaneus</i>		4					1			
<b>ACCIPITRIFORMES</b>										
<b>Accipitridae</b>										
<i>Buteogallus anthracinus</i>							3			
<b>FALCONIFORMES</b>										
<b>Falconidae</b>										
<i>Milvago chimachima</i>							1			

**Leyenda:** ZAA: Zona de área abierta, ZM: Zona de Mareas, ZMa: Zona Marina, ZR: Zona de Río, ZU: Zona Urbanizada.

\*Especies con poblaciones migratorias estrictas y \*\*Especies migratorias con poblaciones locales, según criterios de Angehr & Dean, 2010.

Apéndice 1e. Listado de frecuencia mensual de individuos que visitaron los diferentes biotopos por zonas en Costa del Este

CATEGORÍA TAXONÓMICA Y TAXÓN	Febrero											Marzo										
	ZAA				ZM	ZMa		ZR	ZU		EA	ZAA				ZM	ZMa		ZR	ZU		EA
	A	a	h	ll	Lf	M	ag	r	mc	p		A	a	h	ll	Lf	M	ag	r	mc	p	
<b>ANSERIFORMES</b>																						
<b>Anatidae</b>																						
<i>Spatula discors</i> *					3									1								
<i>Cairina moschata</i>																		2				
<b>SULIFORMES</b>																						
<b>Phalacrocoracidae</b>																						
<i>Nannopterum brasilianum</i>	304				659	571		7			613	44			324	94	667	2			28	
<b>Fregatidae</b>																						
<i>Fregata magnificens</i>											17											92
<b>PELECANIFORMES</b>																						
<b>Pelecanidae</b>																						
<i>Pelecanus occidentalis</i>	131				50		154	1	1		16	46			90	2	211				85	
<b>Ardeidae</b>																						
<i>Ardea cocoi</i>					1	7								9	10	2						2
<i>Ardea alba</i>					57	49	24	60	5		14	6			112	23	15	7	7			30
<i>Cochlearius cochlearius</i>						1										1						
<i>Egretta thula</i>					8									10	4			2				1
<i>Egretta caerulea</i> *					12	1		4			7			38	1	32	5					9
<i>Egretta tricolor</i>					5		3							1								1
<i>Butorides virescens</i>																1						
<i>Nycticorax nycticorax</i>						7						3				28						1
<i>Nyctanassa violacea</i>					3	67									72	169		1				12
<b>Threskiornithidae</b>																						
<i>Eudocimus albus</i>					36	2		10				18			89	15	16	2				18
<b>CHARADRIIFORMES</b>																						
<b>Charadriidae</b>																						
<i>Vanellus chilensis</i>					2	2		3						4	9	3		2				4
<i>Charadrius wilsonia</i> **															1							
<i>Charadrius semipalmatus</i> *															1							

Continuación

Apéndice 1e. Listado de frecuencia mensual de individuos que visitaron los diferentes biotopos por zonas en Costa del Este

CATEGORÍA TAXONÓMICA Y TAXÓN	Febrero										Marzo											
	ZAA				ZM	ZMa		ZR	ZU		EA	ZAA				ZM	ZMa		ZR	ZU		EA
	A	a	h	ll	Lf	M	ag	r	mc	p		A	a	h	ll	Lf	M	ag	r	mc	p	
<b>Recurvirostridae</b>																						
<i>Himantopus mexicanus</i> *					313	13		4			3				112	2	62	5				
<b>Jacaniidae</b>																						
<i>Jacana jacana</i>																4						
<b>Scolopacidae</b>																						
<i>Actitis macularius</i> *					10	1		1						23	11			12	2			5
<i>Tringa melanoleuca</i> *							11							48	3			2				
<i>Tringa semipalmata</i> *					95									1037	1	32						
<i>Numenius phaeopus</i> *					37									41				1				1
<i>Limosa fedoa</i> *					34									18								
<i>Calidris pusilla</i> *					3									342								
<i>Calidris mauri</i> *					2									181				19				11
<i>Calidris minutilla</i> *						40								173	2			9				
<i>Limnodromus griseus</i> *					8									152								
<b>Laridae</b>																						
<i>Leucophaeus atricilla</i> *					87						3			11		12						
<i>Leucophaeus pipixcan</i> *					37									25	3	15						1
<i>Thalasseus maximus</i> *					2						5			60								
<i>Thalasseus sandvicensis</i> *														1279								2
<b>GRUIFORMES</b>																						
<b>Rallidae</b>																						
<i>Aramides cajaneus</i>						7										5						
<b>ACCIPITRIFORMES</b>																						
<b>Accipitridae</b>																						
<i>Buteogallus anthracinus</i>														1								
<i>Pandion haliaetus</i> *											1		2									2





**Continuación**

**Apéndice 1e Listado de frecuencia mensual de individuos que visitaron los diferentes biotopos por zonas en Costa del Este**

Categoría taxonómica y Taxón	Abril											Mayo										
	ZAA				ZM	ZMa		ZR	ZU		EA	ZAA				ZM	ZMa		ZR	ZU		EA
	A	a	h	ll	Lf	M	ag	r	mc	p		A	a	h	ll	Lf	M	ag	r	mc	p	
<i>Charadrius wilsonia</i> **					13																	
<i>Charadrius semipalmatus</i> *					2																	
<b>Recurvirostridae</b>																						
<i>Himantopus mexicanus</i> *					12																	
<b>Scolopacidae</b>																						
<i>Actitis macularius</i> *					39	6									7	1						
<i>Tringa semipalmata</i> *					100										19							
<i>Numenius phaeopus</i> *					2										2							
<i>Limosa fedoa</i> *					25																	
<i>Calidris pusilla</i> *					886																	
<i>Calidris mauri</i> *					1602																	
<i>Calidris minutilla</i> *					502																	
<b>Laridae</b>																						
<i>Leucophaeus atricilla</i> *					391					1	2				79				2	7		6
<i>Leucophaeus pipixcan</i> *					358						3				108					3		1
<i>Thalasseus maximus</i> *					104																	
<i>Thalasseus sandvicensis</i> *					143																	
<b>GRUIFORMES</b>																						
<b>Rallidae</b>																						
<i>Aramides cajaneus</i>						4											1					
<b>ACCIPITRIFORMES</b>																						
<b>Accipitridae</b>																						
<i>Buteogallus anthracinus</i>											1						3					
<b>FALCONIFORMES</b>																						
<b>Falconidae</b>																						
<i>Milvago chimachima</i>																	1					

**Leyenda:** ZAA: Zona de área abierta, ZM: Zona de Mareas, ZMa: Zona Marina, ZR: Zona de Río, ZU: Zona Urbanizada. A: árbol, a: arbusto, h: herbazal, ll: llano; Lf: litoral fangoso, M: mangle, ag: agua; r: río; mc: muro de cemento, puente: puente, EA: espacio aéreo.

\*Especies con poblaciones migratorias estrictas y \*\*Especies migratorias con poblaciones locales, según criterios de Angehr & Dean, 2010.

**Apéndice 1f. Listado de frecuencia de las diferentes especies que visitaron los distintos biotopos por zona en Costa del Este**

CATEGORÍA TAXONÓMICA Y TAXÓN	ZAA				ZM	ZMa		ZR	ZU		EA	Total
	A	a	h	ll	Lf	M	ag	r	mc	p		
<b>ANSERIFORMES</b>												
<b>Anatidae</b>												
<i>Spatula discors</i> *					4							4
<i>Cairina moschata</i>						2		5				7
<b>CICONIFORMES</b>												
<b>Ciconiidae</b>												
<i>Mycteria americana</i>					6	21		35			2	64
<b>SULIFORMES</b>												
<b>Phalacrocoracidae</b>												
<i>Nannopterum brasilianum</i>	1533				2124	2578	704	28			1480	8447
<b>Fregatidae</b>												
<i>Fregata magnificens</i>											249	249
<b>PELECANIFORMES</b>												
<b>Pelecanidae</b>												
<i>Pelecanus occidentalis</i>	493				3760	66	506	2	2	2	1361	6192
<b>Ardeidae</b>												
<i>Ardea cocoi</i>					11	25	2	1	1		3	43
<i>Ardea alba</i>	9		20		330	230	46	83	88		74	880
<i>Cochlearius cochlearius</i>						2						2
<i>Egretta thula</i>					23	18	2	4			6	53
<i>Egretta caerulea</i> *					92	23	32	11			18	176
<i>Egretta tricolor</i>					12	5	3	1			3	24
<i>Butorides virescens</i>						1			1			2
<i>Nycticorax nycticorax</i>	3					120			6		7	136
<i>Nyctanassa violacea</i>					105	564		1			51	721
<b>Threskiornithidae</b>												
<i>Eudocimus albus</i>	18				233	56	16	18			32	373
<b>CHARADRIIFORMES</b>												
<b>Charadriidae</b>												

**Continuación**

**Apéndice 1f. Listado de frecuencia de las diferentes especies que visitaron los distintos biotopos por zona en Costa del Este**

CATEGORÍA TAXONÓMICA Y TAXÓN	ZAA				ZM	ZMa		ZR	ZU		EA	Total
	A	a	h	ll	Lf	M	ag	r	mc	p		
<i>Vanellus chilensis</i>			4		23	5		5			6	43
<i>Pluvialis squatarola</i> *					7							7
<i>Charadrius wilsonia</i> **					14							14
<i>Charadrius semipalmatus</i> *					3							3
<b>Recurvirostridae</b>												
<i>Himantopus mexicanus</i> *					437	15	62	9			3	526
<b>Jacaniidae</b>												
<i>Jacana jacana</i>						4						4
<b>Scolopacidae</b>												
<i>Actitis macularius</i> *					79	19		13	2		5	118
<i>Tringa melanoleuca</i> *					48	14		2				64
<i>Tringa semipalmata</i> *					1251	1	32					1284
<i>Numenius phaeopus</i> *					82			1			1	84
<i>Limosa fedoa</i> *					77							77
<i>Calidris pusilla</i> *					1231							1231
<i>Calidris mauri</i> *					1785			19			11	1815
<i>Calidris minutilla</i> *					675	42		9				726
<i>Limnodromus griseus</i> *					160							160
<b>Laridae</b>												
<i>Leucophaeus atricilla</i> *					568		12	2	7	1	11	601
<i>Leucophaeus pipixcan</i> *					528	3	15		3		5	554
<i>Thalasseus maximus</i> *					166						5	171
<i>Thalasseus sandvicensis</i> *					1422						2	1424
<b>GRUIFORMES</b>												
<b>Rallidae</b>												
<i>Aramides cajaneus</i>						17						17
<b>ACCIPITRIFORMES</b>												
<b>Accipitridae</b>												

**Continuación**

**Apéndice 1f. Listado de frecuencia de las diferentes especies que visitaron los distintos biotopos por zona en Costa del Este**

CATEGORÍA TAXONÓMICA Y TAXÓN	ZAA				ZM	ZMa		ZR	ZU		EA	Total
	A	a	h	ll	Lf	M	ag	r	mc	p		
<i>Buteogallus anthracinus</i>	1					3					1	5
<i>Pandion haliaetus</i> *	2										3	5
<b>FALCONIFORMES</b>												
<b>Falconidae</b>												
<i>Milvago chimachima</i>						1						1

**Leyenda:** ZAA: Zona de área abierta, ZM: Zona de Mareas, ZMa: Zona Marina, ZR: Zona de Río, ZU: Zona Urbanizada. A: árbol, a: arbusto, h: herbazal, ll: llano; Lf: litoral fangoso, M: mangle, ag: agua; r: río; mc: muro de cemento, puente: puente, EA: espacio aéreo.

\*Especies con poblaciones migratorias estrictas y \*\*Especies migratorias con poblaciones locales, según criterios de Angehr & Dean, 2010.

Apéndice 1g. Listado taxonómico con criterios de abundancia de las distintas especies que visitaron Costa del Este.

CATEGORÍA TAXONÓMICA Y TAXÓN	A	MC	C	F	PC	R
<b>ANSERIFORMES</b>						
<b>Anatidae</b>						
<i>Spatula discors</i> *						+
<i>Cairina moschata</i>						+
<b>CICONIIFORMES</b>						
<b>Ciconiidae</b>						
<i>Mycteria americana</i>					+	
<b>SULIFORMES</b>						
<b>Phalacrocoracidae</b>						
<i>Nannopterum brasilianum</i>	+					
<b>Fregatidae</b>						
<i>Fregata magnificens</i>			+			
<b>PELECANIFORMES</b>						
<b>Pelecanidae</b>						
<i>Pelecanus occidentalis</i>	+					
<b>Ardeidae</b>						
<i>Ardea cocoi</i>		+				
<i>Ardea alba</i>	+					
<i>Cochlearius cochlearius</i>						+
<i>Egretta thula</i>		+				
<i>Egretta caerulea</i> *	+					
<i>Egretta tricolor</i>			+			
<i>Butorides virescens</i>						+
<i>Nycticorax nycticorax</i>		+				
<i>Nyctanassa violacea</i>	+					
<b>Threskiornithidae</b>						
<i>Eudocimus albus</i>	+					
<b>CHARADRIIFORMES</b>						
<b>Charadriidae</b>						
<i>Vanellus chilensis</i>			+			
<i>Pluvialis squatarola</i> *						+
<i>Charadrius wilsonia</i> **						+
<i>Charadrius semipalmatus</i> *						+

Continuación

Apéndice 1g. Listado taxonómico con criterios de abundancia de las distintas especies que visitaron Costa del Este.

CATEGORÍA TAXONÓMICA Y TAXÓN	A	MC	C	F	PC	R
<b>Recurvirostridae</b>						
<i>Himantopus mexicanus</i> *				+		
<b>Jacanidae</b>						
<i>Jacana jacana</i>						+
<b>Scolopacidae</b>						
<i>Actitis macularius</i> *			+			
<i>Tringa melanoleuca</i> *					+	
<i>Tringa semipalmata</i> *		+				
<i>Numenius phaeopus</i> *				+		
<i>Limosa fedoa</i> *					+	
<i>Calidris pusilla</i> *					+	
<i>Calidris mauri</i> *					+	
<i>Calidris minutilla</i> *				+		
<i>Limnodromus griseus</i> *						+
<b>Laridae</b>						
<i>Leucophaeus atricilla</i> *	+					
<i>Leucophaeus pipixcan</i> *	+					
<i>Thalasseus maximus</i> *					+	
<i>Thalasseus sandvicensis</i> *						+
<b>GRUIFORMES</b>						
<b>Rallidae</b>						
<i>Aramides cajaneus</i>				+		
<b>ACCIPITRIFORMES</b>						
<b>Accipitridae</b>						
<i>Buteogallus anthracinus</i>						+
<i>Pandion haliaetus</i> *						+
<b>FALCONIFORMES</b>						
<b>Falconidae</b>						
<i>Milvago chimachima</i>						+

**Leyenda:** A: abundante, MC: muy común C: común, F: frecuente, Pc: poco frecuente, R: raro. +: presencia

\*Especies con poblaciones migratorias estrictas y \*\*Especies migratorias con poblaciones locales, según criterios de Angehr & Dean, 2010.

## Apéndice 1h. Otras especies registradas que visitaron la Zona de Mareas en Costa del Este

Categoría Taxonómica, Taxón y Autoridad
<b>COLUMBIFORMES</b>
<b>Columbidae</b>
<i>Columbina talpacoti</i> ( Temminck, 1810)
<i>Patagioenas cayennensis</i> (Bonaterre, 1792)
<b>CATHARTIFORMES</b>
<b>Cathartidae</b>
<i>Coragyps atratus</i> (Saint-Hilaire, 1853)
<i>Cathartes aura</i> (Linnaeus, 1758)
<b>CORACIIFORMES</b>
<b>Cerylidae</b>
<i>Chloroceryle amazona</i> Latham, 1790
<b>PASSERIFORMES</b>
<b>Furnariidae</b>
<i>Xiphorhynchus picus</i> (Gmelin, 1788)
<b>Tyrannidae</b>
<i>Myiozetetes similis</i> (Spix, 1825)
<b>Mimidae</b>
<i>Mimus gilvus</i> (Vieillot, 1808)
<b>Parulidae</b>
<i>Parkesia noveboracensis</i> (Gmelin 1789)
<i>Setophaga petechia</i> (Linnaeus, 1766)
<b>Thraupidae</b>
<i>Sicalis flaveola</i> (Linnaeus, 1766)
<i>Thraupis episcopus</i> (Linnaeus, 1766)
<b>Icteridae</b>
<i>Quiscalus mexicanus</i> (Gmelin, 1788)

**Leyenda:** \*Especies con poblaciones migratorias estrictas y \*\*Especies migratorias con poblaciones locales, según criterios de Angehr & Dean, 2010.