



Informe Monitoreo de Avifauna en los Humedales del río Queule - Temporada Otoño 2022



Constanza Maldonado Murúa

Ingeniero en Conservación de Recursos Naturales

Magíster en Monitoreo de Recursos Naturales

Julio, 2022

INDICE

1	INTRODUCCIÓN	1
2	METODOLOGÍA	2
3	RESULTADOS	3
3.1	Análisis comparativo temporada otoño-primavera	11
3.2	Consideraciones	15
	REFERENCIAS	16
	ANEXOS	18-48

RESUMEN

El presente informe tiene por objetivo la entrega de los resultados obtenidos en el censo de avifauna realizado los días viernes 13 y sábado 14 de mayo, en el área de los humedales del río Queule, en los sitios Caleta, Balsa Nigue, Puente Ramos, Boroa, Boldo, Laguna Patagua y Boroa Sur.

En total fueron registradas para la temporada de otoño 55 especies, con una abundancia total de 1901 individuos, las especies más abundantes son *Chroicocephalus maculipennis* (Gaviota cahuil), *Larus dominicanus* (Gaviota dominicana), representando un 42% y un 17% respectivamente del total de aves censadas en todos los sitios para la jornada de otoño. Estos se concentraron principalmente en el sector camino a la Caleta registrado en embarcación.

Según los datos obtenidos en ambas temporadas se registra un total de 71 especies, distribuidas en 15 órdenes y 33 familias.

Los Humedales del río Queule se ubican en la comuna de Toltén, a 130 km aproximadamente de la ciudad de Temuco en la región de La Araucanía. Este ecosistema fue reconocido como un sitio prioritario de conservación de la Biodiversidad en el año 2002 dentro de la estrategia Nacional de Biodiversidad y actualmente es uno de los 5 pilotos del Proyecto GEF denominado "Conservación de humedales costeros de la zona centro sur de Chile" liderado por el Ministerio del Medio Ambiente.

Los humedales son considerados a nivel nacional de importancia debido a su representatividad ecosistémica, es el hábitat de especies de flora y/o fauna con problemas de conservación, y especies endémicas y migratorias, además de proveer variados servicios ecosistémicos (MMA, 2018).

1.INTRODUCCIÓN

El monitoreo es una herramienta periódica para evaluar tendencias y comprender el comportamiento de un sistema en el transcurso del tiempo (Guerrero, 2007). Esta medición del estado cambiante en el caso de las poblaciones de especies, es un enfoque clave para evaluar entre otros el impacto humano en la naturaleza (Balmford et al., 2003). Así mismo, según Kleiman et al (2000) define que el entendimiento de las tendencias poblacionales es relevante para identificar especies de interés, así como para medir la eficacia de los programas de conservación a largo plazo.

Las aves se han convertido en indicadores ecológicos importantes para muchos esquemas de monitoreo ambiental, evaluaciones de biodiversidad y en la toma de decisiones en programas de conservación (Kati & Şekercioğlu, 2006). Las características que hacen de las aves indicadores por excelencia es que se pueden inferir ciertas características del hábitat que les rodea, además su presencia o ausencia nos puede ayudar a discernir patrones o umbrales de impactos ambientales, puesto que algunas especies persisten a lo largo de gradientes de disturbio, mientras que otras desaparecen (Bryce & Hughes 2002). Además, son fáciles de ver y son atractivas para el público (Carignan & Villard, 2002; Gregory, 2006).

Según De la Maza & Bonacic (2014) existen diferentes aproximaciones para obtener información sobre la presencia y abundancia de las poblaciones de fauna silvestre. Para el caso de las aves (uno de los taxones más fáciles de monitorear debido a su abundancia, actividad y localización), el censo nos permite identificar y contar todos los individuos (de una o varias especies) presentes en un área específica delimitada.

El presente informe tiene por objeto proporcionar información sobre los censos realizados durante la temporada de otoño y comparar con los resultados obtenidos en la temporada anterior (primavera).

2. METODOLOGÍA

El diseño de monitoreo consistió en un muestreo directo, basado en el registro de la avifauna presente en el área, utilizando la técnica de conteo por puntos fijos de observación y recorrido, desde donde el censador contempla un sector de la superficie específica y registra lo detectado visualmente y mediante vocalizaciones (De la Maza & Bonacic, 2014). El monitoreo se ejecutó en dos jornadas, la primera se realizó el día viernes 13 de mayo del presente año, en 7 sectores (Figura 1), adicionalmente y para una mayor representatividad de toda la cuenca se incluyó en este monitoreo un nuevo sector denominado "Boroa Sur" (Figura 2). El horario de censo fue entre las 9:30 y las 14:00 horas y durante la tarde a partir de las 15:00 y 18:00 horas. La segunda jornada se realizó el día sábado 14, desde las 8:00 hasta las 13:00 horas, este recorrido se realizó en embarcación (Figura 2). Los censos fueron realizados en condiciones climáticas favorables, sin presencia de lluvia, con el objeto de disminuir errores atribuibles a factores externos. El radio de observación determinado fue de 200 metros aproximadamente dentro del humedal. El tiempo de observación y registro fue de 30 minutos por cada punto de conteo. Se registró a toda ave avistada sobre el espejo de agua y en los bordes, y vegetación arbustiva y/o arbórea. Para el registro de datos se utilizó una planilla previamente definida (Anexo 1), y como apoyo se utilizó material óptico como binoculares (Konus 10x42) y cámara fotográfica (Canon PowerShot SX 530hs, además de incluir 2 contadores manuales de 4 dígitos y guías de reconocimiento de aves de Chile. Durante los registros participaron 3 personas, 2 personas que observan y otro que registra en la planilla; en la segunda jornada el recorrido en embarcación se realizó con apoyo de un segundo grupo de 2 personas.

Se contempló en el análisis las variables ecológicas Riqueza de especies y Abundancia de individuos. Además, fueron calculados los índices de diversidad: Shannon-Weaver (H'), Simpson (1-D) y el índice de equitatividad de la diversidad de Pielou (J').

El índice de Shannon-Weaver (1949) expresa la uniformidad o equitatividad de los valores, a través de todas las especies de la muestra (Peet 1974, Magurran 1988). Normalmente sus valores oscilan entre 0 y 4,5, tiende a cero en comunidades poco diversas (cuando hay solo una especie) y alcanza la diversidad máxima cuando todas las especies (S) están representadas por el mismo número de individuos (Magurran 1988).

El índice de Simpson es una medida de Dominancia que enfatiza el rol de las especies más comunes y refleja mejor la riqueza de especies. En el presente informe se utilizó el valor de la expresión 1-D, para expresar este índice, tomando valores entre 0 (diversidad baja) hasta un máximo de $[1-1/S]$.

El índice de equitatividad de Pielou (1969) permite medir la proporción de la diversidad observada en cada estación con relación a la máxima diversidad esperada. Su valor va de 0

a 1, de forma que 1 corresponde a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes (Magurran, 1988).

Adicionalmente se llevó a cabo una revisión bibliográfica para determinar el estado de conservación reciente de cada especie registrada en el monitoreo, junto con la clasificación taxonómica, según su orden y familia, con el fin de determinar la diversidad taxonómica de avifauna presente.



Figura 1. Mapa de ubicación de sitios y puntos de conteo.



Figura 2. Mapa de ubicación del sitio Boroa Sur.

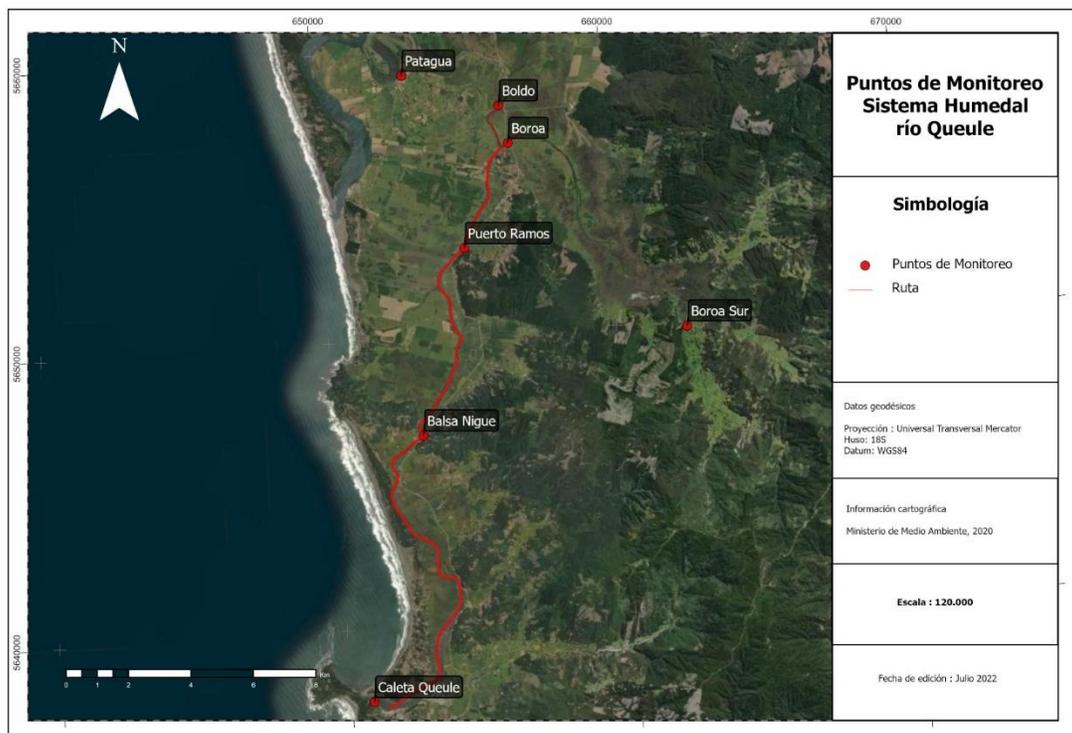


Figura 3. Mapa de recorrido en embarcación.

3.RESULTADOS

Se registró un total de 55 especies, con una abundancia total de 1901 individuos. En la figura 4 se muestra una gráfica que resume la riqueza y abundancia de individuos registrada en cada sitio de muestreo. El sitio con mayor riqueza de especies es Caleta Queule y Puerto Ramos ambas estaciones con 29 especies y una abundancia de 1555 y 83 individuos respectivamente. Para el caso de los demás sitios el Boldo registró 19 especies; luego Boroa (15 spp); Balsa Nigue (12 spp); Boroa Sur (12 spp); y finalmente Laguna Patagua (9 spp).

En cuanto a la abundancia, Caleta Queule concentra el mayor número de individuos, dada por la abundante presencia de la especie *Chroicocephalus maculipennis* (Gaviota cahuil) que alcanza un 51,4% de presencia, lo sigue *Larus dominicanus* (Gaviota dominicana) con un 20,9%. Ambas especies se distribuyen ampliamente en el sur de Sudamérica, para el caso de *C. maculipennis* nidifica generalmente en cuerpos de agua continentales (Guicking et al. 2001; Silva et al. 2000; Del Hoyo et al. 1996). Es importante mencionar que el sector Caleta es una zona de concentración para un número importante de avifauna acuática principalmente del orden Charadriiformes, además se incorporó una jornada de censo realizado en una embarcación lo que permitió un registro más amplio en la zona. Según diversos autores este tipo de humedal del tipo estuario se caracteriza por concentrar las mayores poblaciones de aves acuáticas (residentes y migratorias), debido a su alta productividad y ofrecer una alta diversidad de hábitats (Estades et al, 2017; Umaña et al 2015; Holmer, 2009).

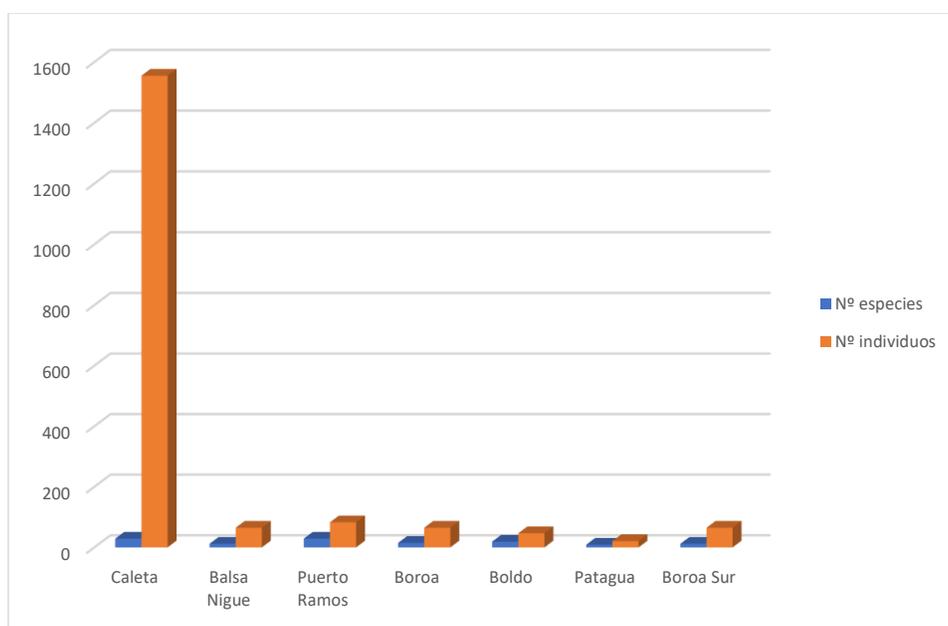


Figura 4. Gráfico de riqueza de especies y abundancia de individuos por sitio de muestreo.

Tabla 1. Detalle de riqueza de especies y abundancia de individuos por sitio de muestreo.

	Caleta	Balsa Nigue	Puerto Ramos	Boroa	Boldo	Patagua	Boroa Sur	Total
Riqueza	29	12	29	15	19	9	12	55
Abundancia	1555	65	83	65	47	21	65	1901

En la tabla 2, se observa el detalle del total de las especies registradas con su respectiva abundancia por sitio. De acuerdo a la abundancia total, cerca de un 42% corresponde a la especie *C. maculipennis* (Gaviota cahuil), un 17% a *L. dominicanus* (Gaviota dominicana) y un 5,5% a la presencia de *Nannopterum brasilianus* (Yeco) (Tabla 2, Figura 5). Algunos registros fotográficos de las especies registradas se encuentran en el Anexo 1.

Tabla 2. Detalle de abundancia de individuos por punto de muestreo y sitio.

N	Nombre común	Nombre científico	Caleta	Balsa Nigue	Puerto Ramos	Boroa	Boldo	Laguna Patagua	Boroa Sur	Abundancia total
1	Aguilucho	<i>Geranoaetus polyosoma</i>			1					1
2	Bailarín	<i>Elanus leucurus</i>			1					1
3	Bandurria	<i>Theristicus melanopus</i>		37	2	7			15	61
4	Cachudito	<i>Anairetes parulus</i>	1		2	4	3			10
5	Cernícalo	<i>Falco sparverius</i>			1					1
6	Chercán común	<i>Troglodytes aedon</i>	1	1	2	3	1	2	2	12
7	Chercán de las vegas	<i>Cistothorus platensis</i>		1	1		2		1	5
8	Chucao	<i>Scelorchilus rubecula</i>	2	1						3
9	Churrete común	<i>Cinclodes patagonicus</i>	3							3
10	Churrín del sur	<i>Scytalopus magellanicus</i>	1	1	1		1			4
11	Cisne cuello negro	<i>Cygnus melancoryphus</i>			11	2	2	4		19
12	Cometocino	<i>Phrygilus patagonicus</i>					1			1
13	Diucón	<i>Pyrope pyrope</i>			1	1			1	3
14	Garza bueyera	<i>Bubulcus ibis</i>	8							8
15	Garza chica	<i>Egretta thula</i>	8			2	2			12
16	Garza cuca	<i>Ardea cocoi</i>	1		1					2
17	Garza grande	<i>Ardea alba</i>	3					2		5
18	Gaviota cahuil	<i>Chroicocephalus maculipennis</i>	800							800
19	Gaviota dominicana	<i>Larus dominicanus</i>	325							325
20	Golondrina chilena	<i>Tachycineta meyeri</i>			5					5
21	Hued hued	<i>Pterotochos tarnii</i>							1	1
22	Jilguero	<i>Spinus barbata</i>					3			3
23	Jote cabeza negra	<i>Coragyps atratus</i>	20	13	1		1		20	55
24	Loica	<i>Leistes loyca</i>			1	3		1		5
25	Martín pescador	<i>Megaceryle torquata</i>					1			1
26	Pato capuchino	<i>Spatula versicolor</i>	4							4
27	Pato colorado	<i>Spatula cyanoptera</i>	40							40
28	Pato gargantillo	<i>Anas bahamensis</i>	6							6
29	Pato jergón chico	<i>Anas flavirostris</i>	2							2
30	Pato jergón grande	<i>Anas georgica</i>	25		20					45
31	Pato real	<i>Anas sibilatrix</i>	62							62
32	Pato rinconero	<i>Heteronetta atricapilla</i>			2					2
33	Pelicano	<i>Pelecanus thagus</i>	1							1
34	Perrito	<i>Himantopus mexicanus</i>	80							80
35	Picaflor	<i>Sephanoides sephanioides</i>	2		1					3
36	Picurio	<i>Podilymbus podiceps</i>			2					2
37	Pilpilén	<i>Haematopus palliatus</i>	43							43

38	Pitío	<i>Colaptes pitius</i>			1		2		3	6
39	Pitotoy chico	<i>Tringa flavipes</i>	4							4
40	Playero	<i>Calidris alba</i>	3							3
41	Rara	<i>Phytotoma rara</i>				1	1			2
42	Siete colores	<i>Tachuris rubrigastra</i>		2	1	4	2	3		12
43	Tagua común	<i>Fulica armillata</i>						3		3
44	Tenca	<i>Mimus thenca</i>					1			1
		<i>Leptasthenura aegithaloides</i>			3					3
45	Tijeral	<i>Leptasthenura aegithaloides</i>			3					3
46	Tiuque	<i>Daptrius chimango</i>	2	2	2	3		1	3	13
47	Torcaza	<i>Patagioenas araucana</i>			2		2			4
48	Tordo	<i>Curaeus curaeus</i>	1	2	2	2	13		13	33
49	Traro	<i>Caracara plancus</i>			1					1
50	Treile	<i>Vanellus chilensis</i>	10	2	8	13	2	4	3	42
51	Trile	<i>Agelasticus thilius</i>				9		1		10
52	Vari	<i>Circus cinereus</i>			1					1
		<i>Colorhamphus parvirostris</i>								
53	Viudita	<i>Colorhamphus parvirostris</i>			1		2		1	4
54	Yeco	<i>Nannopterum brasilianus</i>	95	2		9				106
55	Zorzal	<i>Turdus falcklandii</i>	2	1	5	2	5		2	17
Total			1555	65	83	65	47	21	65	1901

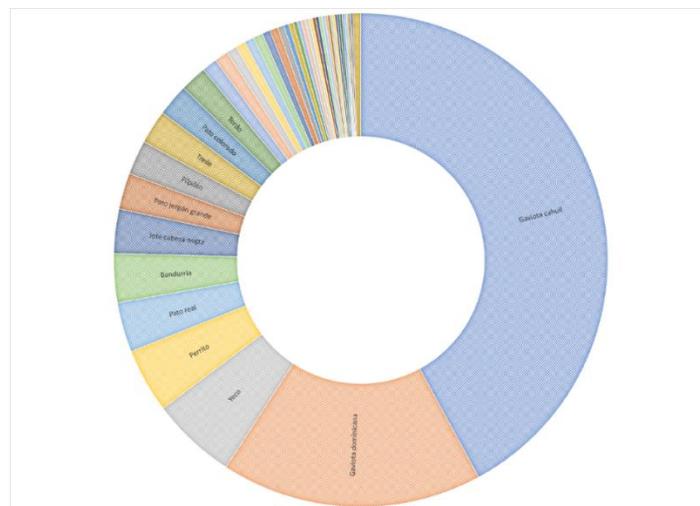


Figura 5. Gráfica de distribución de abundancia total por especie.

Según la clasificación taxonómica y de acuerdo al total de especies registradas, estas se distribuyen en 14 órdenes (Tabla 3) lo que equivale aproximadamente al 52% del total de órdenes que se registran a nivel nacional. Para el caso de la distribución por familias éstas se distribuyen en 31 familias (Tabla 3, Figura 6), siendo la Familia Laridae (gaviotas) la más abundante, seguido de Anatidae y las Plalacocoracidae pertenecientes al conjunto de cormoranes. Para el caso del estado de conservación la única especie que presenta problemas de conservación es *C. melancoryphus* (Cisne cuello negro) en estado "Vulnerable" (MMA, Clasificación de especies).

Tabla 3. Clasificación taxonómica de las aves presentes en el Humedal río Queule.

Nº	Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común
1	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Geranoaetus polyosoma</i>	Aguilucho común
2	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Elanus leucurus</i>	Bailarín
3	Pelecaniformes	Threskiornithidae	<i>Theristicus melanopis</i>	Bandurria
4	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Anairetes parulus</i>	Cachudito
5	Falconiformes	Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo
6	Passeriformes	Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	Chercán común
7	Passeriformes	Troglodytidae	<i>Cistothorus platensis</i>	Chercán de las vegas
8	Passeriformes	Rhinocryptidae	<i>Scelorchilus rubecula</i>	Chucao
9	Passeriformes	Furnariidae	<i>Cinclodes patagonicus</i>	Churrete común
10	Passeriformes	Rhinocryptidae	<i>Scytalopus magellanicus</i>	Churrín del sur
11	Anseriformes	Anatidae	<i>Cygnus melancoryphus</i>	Cisne cuello negro
12	Passeriformes	Thraupidae	<i>Phrygilus patagonicus</i>	Cometocino
13	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pyrope pyrope</i>	Diucón
14	Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	Garza bueyera
15	Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Egretta thula</i>	Garza chica
16	Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Ardea cocoi</i>	Garza cuca
17	Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	Garza grande
18	Charadriiformes	Laridae	<i>Chroicocephalus maculipennis</i>	Gaviota cáhuil
19	Charadriiformes	Laridae	<i>Larus dominicanus</i>	Gaviota dominicana
20	Passeriformes	Hirundinidae	<i>Tachycineta meyeni</i>	Golondrina chilena
21	Passeriformes	Rhinocryptidae	<i>Pteroptochos tarnii</i>	Hued hued
22	Passeriformes	Fringillidae	<i>Spinus barbata</i>	Jilguero
23	Cathartiformes	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Jote cabeza negra
24	Passeriformes	Icteridae	<i>Leistes loyca</i>	Loica
25	Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Megaceryle torquata</i>	Martín pescador
26	Anseriformes	Anatidae	<i>Spatula versicolor</i>	Pato capuchino
27	Anseriformes	Anatidae	<i>Spatula cyanoptera</i>	Pato colorado
28	Anseriformes	Anatidae	<i>Anas bahamensis</i>	Pato gargantillo
29	Anseriformes	Anatidae	<i>Anas flavirostris</i>	Pato jergón chico
30	Anseriformes	Anatidae	<i>Anas georgica</i>	Pato jergón grande
31	Anseriformes	Anatidae	<i>Anas sibilatrix</i>	Pato real
32	Anseriformes	Anatidae	<i>Heteronetta atricapilla</i>	Pato rinconero
33	Pelecaniformes	Pelecanidae	<i>Pelecanus thagus</i>	Pelicano
34	Charadriiformes	Recurvirostridae	<i>Himantopus mexicanus</i>	Perrito
35	Apodiformes	Trochilidae	<i>Sephanoides sephaniodes</i>	Picaflor
36	Podicipediformes	Podicipedidae	<i>Podilymbus podiceps</i>	Picurio
37	Charadriiformes	Haematopodidae	<i>Haematopus palliatus</i>	Pilpilén
38	Piciformes	Picidae	<i>Colaptes pitius</i>	Pitío
39	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Tringa flavipes</i>	Pitotoy chico
40	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Calidris alba</i>	Playero
41	Passeriformes	Cotingidae	<i>Phytotoma rara</i>	Rara
42	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tachuris rubrigastra</i>	Siete colores

43	Gruiformes	Rallidae	<i>Fulica armillata</i>	Tagua común
44	Passeriformes	Mimidae	<i>Mimus thenca</i>	Tenca
45	Furnariidae	Furnariinae	<i>Leptasthenura aegithaloides</i>	Tijeral
46	Falconiformes	Falconidae	<i>Daptrius chimango</i>	Tiuque
47	Culumbiformes	Culumbidae	<i>Patagioenas araucana</i>	Torcaza
48	Passeriformes	Icteridae	<i>Curaeus curaeus</i>	Tordo
49	Falconiformes	Falconidae	<i>Caracara plancus</i>	Traro
50	Charadriiformes	Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>	Treile
51	Passeriformes	Elcteridae	<i>Agelasticus thilius</i>	Trile
52	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Circus cinereus</i>	Vari
53	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Colorhamphus parvirostris</i>	Viudita
54	Suliformes	Plalacocoracidae	<i>Nannopterum brasilianus</i>	Yeco
55	Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus falcklandii</i>	Zorzal

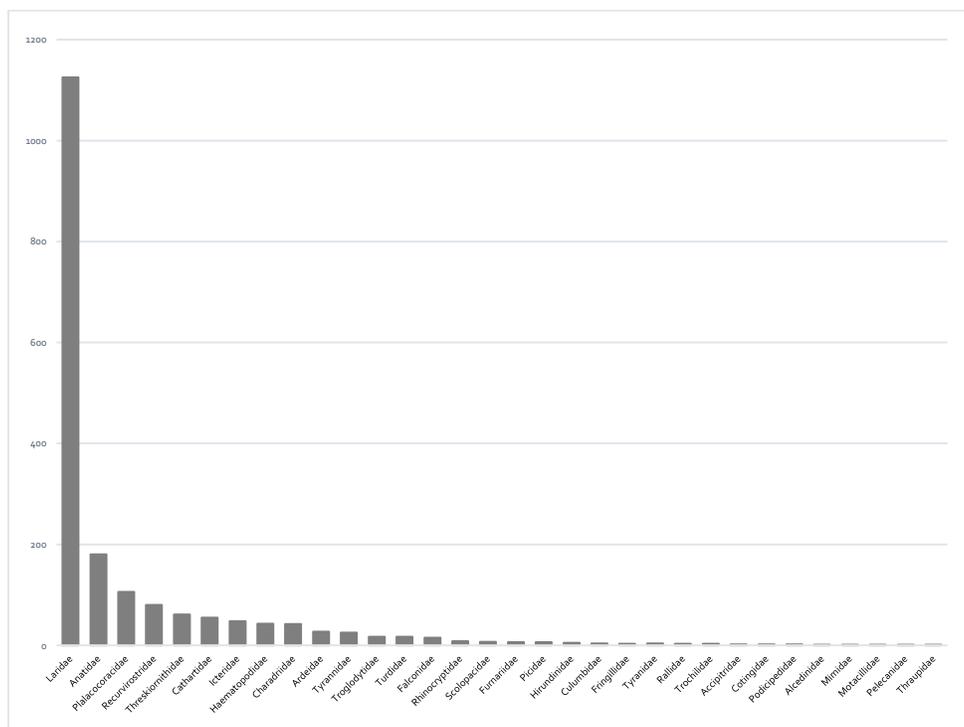


Figura 6. Número total de individuos por Familia (temporada Otoño-2022).

En relación a los índices de diversidad, el índice de diversidad de Shannon-Weaver (H') (Figura 7) muestra una mediana diversidad para la mayoría de los sitios, debido a obtener valores superiores a 2 (Aguirre, 2013), en este caso los sitios de mayor diversidad son Puerto Ramos (2,8), Boldo (2,6), Boroa (2,4) y Patagua (2,07). Los sitios de menor diversidad fueron Balsa Nigue, Caleta y Boroa Sur. Estos resultados se relacionan con los obtenidos por el índice de Simpson (1-D) (Figura 8), el cual evidencia la alta diversidad dada por la baja dominancia de especies, con un promedio de 0,86; para el caso del sitio Caleta Queule se obtuvo el menor valor (0,63), aunque según López (2015) un valor cercano a 0,67 se considera diversidad media.

Finalmente, para el caso del índice de equitatividad (Figura 9), según Aguirre (2013) valores mayores a 0,67 representan una diversidad alta debido a que las abundancias son equitativas o igualmente abundantes, esto sucede para los 6 sectores, y para el caso del sector Caleta presenta una diversidad media dado a ser ligeramente heterogéneo en abundancias con un valor de 0,49.

Mediante la aplicación de los índices de diversidad se reconoce la relevancia de estos sitios que comprenden el sistema de humedales del río Queule como hábitat que proporciona alimento, refugio y sitios de nidificación para una gran diversidad de aves. Los sitios presentan variados patrones de cobertura vegetal y tipo de uso de suelo en la matriz circundante, este factor es relevante ya que podría explicar la riqueza y abundancia de aves en los humedales.

Es importante mencionar la presencia de diversas perturbaciones antrópicas se pudieron constatar en las diversas jornadas de censos como, por ejemplo: perros callejeros en el Sector Laguna Patagua, Puerto Ramos, Balsa Nigue; y ganado bovino en las orillas de juncales (Laguna Patagua, Sector Caleta y Boroa Sur). Estos factores son una amenaza frecuente en los humedales, generan impacto en la mortandad de diversas especies y una alteración relevante a la cobertura vegetal. No obstante, necesario generar medidas para regular y controlar estas amenazas al sistema natural, incluyendo diversas medidas de concientización y revalorización de estos espacios naturales de gran relevancia.

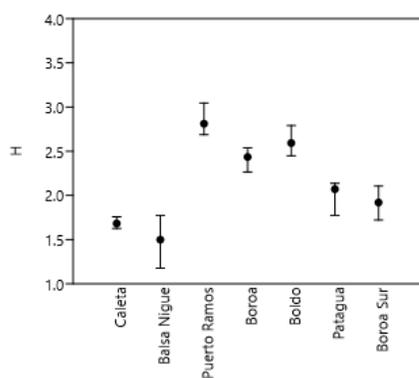


Figura 6. Gráfica de Diversidad de Shannon-Weaver (H').

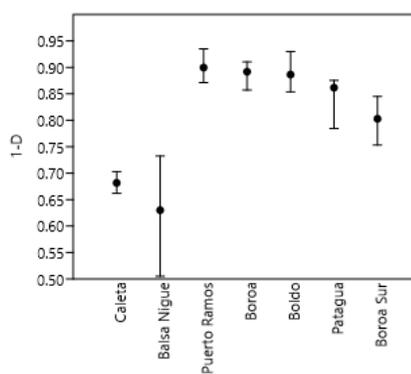


Figura 7. Gráfica de Diversidad de Simpson (1-D).

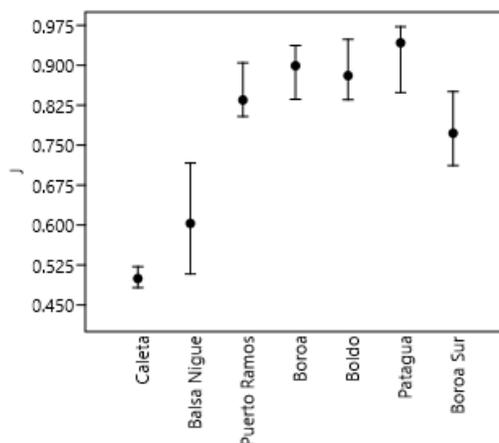


Figura 8. Gráfica de Equitatividad de Pielou (J').

3.1 Análisis comparativo temporada otoño-primavera

De acuerdo a los antecedentes levantados en la temporada de primavera y los datos presentados en este informe para otoño, se registra un total de 71 especies (Tabla 4). Al realizar un análisis comparativo de la riqueza de especies en la estación de primavera se registró un mayor número de especies con 57 registros, y en otoño 55 especies (Figura 9), estos resultados podrían asociarse a la presencia de aves migrantes, asociado a las condiciones favorables de la estación primavera-verano (Cumming et al., 2012; Lorenzón et al 2019). Para el caso de los sitios en cada temporada de otoño se observó un aumento en el número de especies en los sectores Caleta Queule y Puerto Ramos (Figura 10 y 11), debido a la detección de aves acuáticas del orden Anseriformes (Patos, gansos, y cisnes) en zonas de aguas someras y profundas; y aves rapaces en el borde del humedal, registrados en el recorrido en embarcación. Estas variaciones pueden responder a los cambios de actividad y conductas de las aves durante el transcurso del día, al preferir estas zonas como sitio de descanso y alimentación (Irons 1998). No obstante, para el caso de los otros sectores como Boroa, Boldo y Patagua (hacia el interior del humedal) la mayor riqueza se concentró en la temporada de Primavera (Figura 10 y 11) debido posiblemente a la disponibilidad de alimento y época reproductiva, se destacó la presencia de aves Passeriformes como Cachuditos, Chercánes, Cometocinos, Loicas, y la especie Fío fío (*Elaenia albiceps*) que se reproduce en territorio nacional (norte, zona central y sur) durante la primavera-verano y en otoño migra hacia el norte de Sudamérica a la zona amazónica de Perú y Brasil. Además, es importante mencionar el registro de aves de conducta migratoria en la temporada de primavera como el Zarapito pico recto (*Limosa haemastica*), Zarapito pico curvo (*Numenius phaeopus*), Rayador (*Rynchops niger*) y Gaviotín elegante (*Thalasseus elegans*) estas migran desde sus sitios de reproducción en el hemisferio norte,

hasta sus sitios de invernada, (varios de estos en Chile) durante la primavera y verano austral.

Según el total de especies registradas, estas se distribuyen en 15 órdenes, por lo cual podemos encontrar a más del 50% de los órdenes presentes en Chile, valor que es sumamente importante considerando que solo se han registrados censos en dos temporadas (Tabla 5).

De acuerdo a los datos registrados en ambas temporadas, es posible observar cambios estacionales en el ensamble de aves, información que es fundamental para determinar cambios o alteraciones en el estado de salud del sistema de humedales del río Queule, por lo cual se hace necesario seguir con los monitoreos, con el objeto de evaluar la dinámica estacional y la respuesta en abundancia y riqueza de especies.

Tabla 4. Registro de aves presentes en el Humedal río Queule en ambas temporadas.

Nº	Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común
1	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Geranoaetus polyosoma</i>	Aguilucho común
2	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Elanus leucurus</i>	Bailarín
3	Pelecaniformes	Threskiornithidae	<i>Theristicus melanopis</i>	Bandurria
4	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Gallinago magellanica</i>	Becacina
5	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Anairetes parulus</i>	Cachudito
6	Falconiformes	Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo
7	Passeriformes	Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	Chercán común
8	Passeriformes	Troglodytidae	<i>Cistothorus platensis</i>	Chercán de las vegas
9	Passeriformes	Passerellidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	Chincol
10	Passeriformes	Thraupidae	<i>Sicalis luteola luteiventris</i>	Chirigüe
11	Passeriformes	Rhinocryptidae	<i>Scelorchilus rubecula</i>	Chucao
12	Passeriformes	Furnariidae	<i>Cinclodes patagonicus</i>	Churrete común
13	Passeriformes	Rhinocryptidae	<i>Eugralla paradoxa</i>	Churrín de la mocha
14	Passeriformes	Rhinocryptidae	<i>Scytalopus magellanicus</i>	Churrín del sur
15	Anseriformes	Anatidae	<i>Cygnus melancoryphus</i>	Cisne cuello negro
16	Passeriformes	Thraupidae	<i>Phrygilus gayi</i>	Cometocino
17	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Xolmis pyrope</i>	Diucón
18	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Elaenia albiceps</i>	Fío fio
19	Charadriiformes	Laridae	<i>Thalasseus elegans</i>	Gaviotín elegante
20	Charadriiformes	Laridae	<i>Sterna trudeaui</i>	Gaviotín piquerito
21	Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	Garza bueyera
22	Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Egretta thula</i>	Garza chica
23	Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Ardea cocoi</i>	Garza cuca
24	Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	Garza grande
25	Charadriiformes	Laridae	<i>Chroicocephalus maculipennis</i>	Gaviota cáhuil
26	Charadriiformes	Laridae	<i>Larus dominicanus</i>	Gaviota dominicana

27	Passeriformes	Hirundinidae	<i>Tachycineta meyeri</i>	Golondrina chilena
28	Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Huairavo
29	Passeriformes	Rhinocryptidae	<i>Pteroptochos tarnii</i>	Hued hued
30	Passeriformes	Fringillidae	<i>Spinus barbata</i>	Jilguero
31	Cathartiformes	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Jote cabeza negra
32	Cathartiformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura jota</i>	Jote cabeza roja
33	Passeriformes	Icteridae	<i>Leistes loyca</i>	Loica
34	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Enicognathus leptorhynchus</i>	Loro choroy
35	Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Megaceryle torquata</i>	Martín pescador
36	Anseriformes	Anatidae	<i>Spatula versicolor</i>	Pato capuchino
37	Anseriformes	Anatidae	<i>Spatula cyanoptera</i>	Pato colorado
38	Anseriformes	Anatidae	<i>Anas bahamensis</i>	Pato gargantillo
39	Anseriformes	Anatidae	<i>Anas flavirostris</i>	Pato jergón chico
40	Anseriformes	Anatidae	<i>Anas georgica</i>	Pato jergón grande
41	Anseriformes	Anatidae	<i>Anas sibilatrix</i>	Pato real
42	Anseriformes	Anatidae	<i>Heteronetta atricapilla</i>	Pato rinconero
43	Pelecaniformes	Pelecanidae	<i>Pelecanus thagus</i>	Pelicano
44	Charadriiformes	Recurvirostridae	<i>Himantopus mexicanus</i>	Perrito
45	Apodiformes	Trochilidae	<i>Sephanoides sephaniodes</i>	Picaflor
46	Podicipediformes	Podicipedidae	<i>Podilymbus podiceps</i>	Picurio
47	Charadriiformes	Haematopodidae	<i>Haematopus palliatus</i>	Pilpilén
48	Piciformes	Picidae	<i>Colaptes pitius</i>	Pitío
49	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Tringa flavipes</i>	Pitotoy chico
50	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Tringa melanoleuca</i>	Pitotoy grande
51	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Calidris alba</i>	Playero
52	Passeriformes	Cotingidae	<i>Phytotoma rara</i>	Rara
53	Charadriiformes	Laridae	<i>Rynchops niger</i>	Rayador
54	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Hymenops perspicillata</i>	Run run
55	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tachuris rubrigastra</i>	Siete colores
56	Gruiformes	Rallidae	<i>Fulica armillata</i>	Tagua común
57	Passeriformes	Mimidae	<i>Mimus thenca</i>	Tenca
58	Furnariidae	Furnariinae	<i>Leptasthenura aegithaloides</i>	Tijeral
59	Falconiformes	Falconidae	<i>Milvago chimango</i>	Tiuque
60	Columbiformes	Columbidae	<i>Patagioenas araucana</i>	Torcaza
61	Passeriformes	Icteridae	<i>Curaeus curaeus</i>	Tordo
62	Passeriformes	Furnariidae	<i>Phleocryptes melanops</i>	Trabajador
63	Falconiformes	Falconidae	<i>Caracara plancus</i>	Traro
64	Charadriiformes	Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>	Treile
65	Passeriformes	Icteridae	<i>Agelasticus thilius</i>	Trile
66	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Circus cinereus</i>	Vari
67	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Colorhamphus parvirostris</i>	Viudita
68	Suliformes	Plalacocoracidae	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Yeco
69	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Numenius phaeopus</i>	Zarapito común

70	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Limosa haemastica</i>	Zarapito pico recto
71	Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus falcklandii</i>	Zorzal

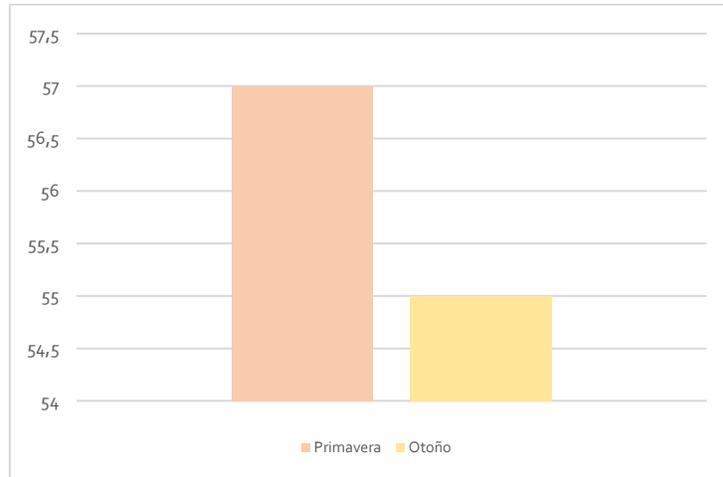


Figura 9. Grafica comparativa de riqueza de aves por temporada.

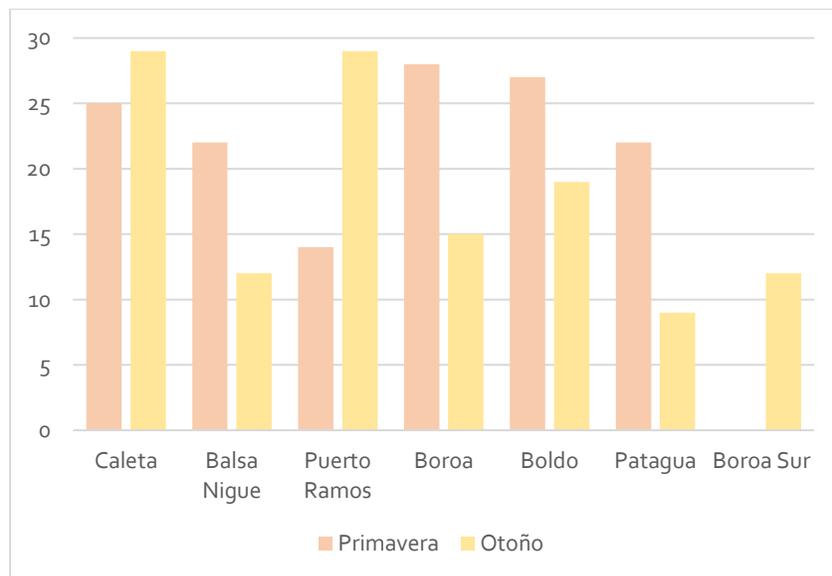


Figura 10. Grafica comparativa de riqueza de aves por sitio y temporada.

*En este registro de primavera se consideró las observaciones aportadas por los profesionales de la Seremia de Medio Ambiente región de La Araucanía.

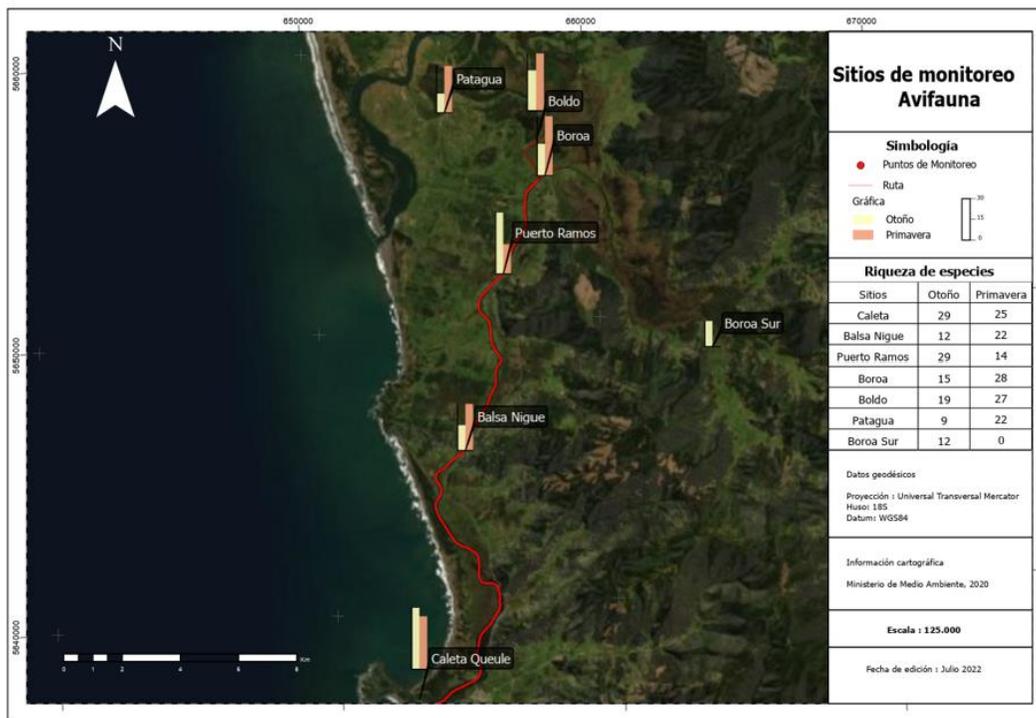


Figura 11. Ubicación comparativa de riqueza de aves por temporada.

3.2 Consideraciones

Se recomienda incluir jornadas de avistamiento comunitario, con el fin de favorecer la participación activa de los habitantes del territorio, y así poder instaurar un monitoreo a largo plazo de la diversidad de aves del sistema de humedales del río Queule.

De acuerdo a los datos obtenidos se observa una alta diversidad de avifauna presente en el humedal del río Queule, además fue posible identificar cambios estacionales en el ensamble de especies, debido a los niveles de actividad y cambios en la conducta de las aves, además del factor migratorio, lo que podría indicar ciertas características favorables que entrega esta zona como sitio de refugio y alimentación para este grupo de aves. Sin embargo, es necesario continuar con los monitoreos para las siguientes estaciones.

Es importante mencionar que se registró nuevamente la presencia de Huillín (*Lontra provocax*) en el sector Boldo. Esta especie se encuentra clasificada “En Peligro” por la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y Recursos Naturales).

REFERENCIAS

1. Balmford, A., Green, R., Jenkins, M. (2003). Measuring the changing state of nature. *Trends in Ecology and Evolution* 18:326-330 pp.
2. Carignan, V., & Villard, M. (2002). Selecting indicator species to monitor ecological integrity: A review. *Environmental Monitoring and Assessment* 78: 45-61pp.
3. Cumming, G. S.; Paxton, M.; King, J. & Beuster, H. (2012). Foraging guild membership explains variation in waterbird responses to the hydrological regime of an arid-region flood-pulse river in Namibia.
4. De la Maza M. & C. Bonacic (Eds.). (2013). Manual para el Monitoreo de Fauna Silvestre en Chile. Serie Fauna Australis, Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal. Pontificia Universidad Católica de Chile, 194pp.
5. Del Hoyo J, A Elliot & J Sargatal. 1996. Handbook of the birds of the world. Vol. 3. Hoatzin to Auks: 1-821. Lynx Edicions, Barcelona.
6. Estades, C. F., Vukasovic, M. A., & Aguirre, J. (2017). Birds in coastal wetlands of Chile. In J. M. Fariña, & A. Camaño (Eds.), *The ecology and natural history of Chilean saltmarshes* (pp. 47-70). Springer.
7. Gregory, R. (2006). Birds as biodiversity indicators for Europe. *Significance* 3: 106-110.
8. Guicking D, S Mickstein, P Becker & R Schlatter. 2001. Nest site selection by brown-hooded gull (*Larus maculipennis*), trudeau's tern (*Sterna trudeaui*) and white-faced ibis (*Plegadis chihi*) in a south Chilean tule marsh. *Ornitología Neotropical* 12: 285-296.
9. Holmer M. 2009. Productivity and biogeochemical cycling in seagrasses ecosystems. En: *Coastal Wetlands: An Integrated Ecosystem Approach*, Perillo, Wolanski, Cahoon, Brinson (eds.). Elsevier Science. Amsterdam.. 377-402 pp.
10. Hutto, R.L., S.M. Pletschet., & P. Hendricks. 1986. A fixed-radius point count method for nonbreeding and breeding season use. *Auk* 103:593-607 pp.
11. Irons D. 1998. Foraging area fidelity of individual seabirds in relation to tidal cycles and flock feeding. *Ecology*. 79(2): 647-655 pp..
12. Guerrero, L. (2007). Monitoreo de Aves Reserva de La Biosfera de Ría Lagartos. Informe Técnico. 34 pp.
13. Kati, V., & Şekercioğlu, Ç.H. (2006). Diversity, ecological structure, and conservation of the landbird community of Dadia reserve, Greece. *Diversity and Distributions* 12:620:629. <https://doi.org/10.1111/j.1366-9516.2006.00288.x>.
14. Krebs, C. (1985). *Ecología: Estudios de la distribución y abundancia*. Harla. México. 753 p.
15. Kleiman, D.G., Reading, R.P., Miller, B.J., Clark, T.W., Scott, M., Robinson, J., Wallace, R.L., Cabin, R.J., & Felleman, F. (2000). Improving the evaluation of conservation programs. *Conserv. Biol.* 14:356-365pp.
16. Lorenzón, R. E.; Beltzer, A. H.; Peltzer, P. M.; Olguín, P. F.; León, E. J.; Sovrano, L. & Ronchi-Virgolini, A. L. (2017). Habitat mediated influence of water level fluctuations on waterbird occurrence in floodplain wetlands of the Parana River, Argentina. *River Research and Applications* 33(9):1494-1505.
17. Magurran, A. E., (1988). *Ecological diversity and its measurement*. Princeton University Press, New Jersey. 179 p.
18. Ministerio del Medio Ambiente Chile (MMA). (2018). Sección categorías de especies con problemas de conservación.
19. Peet RK (1974). The measurement of species diversity. *Ann. Rev. Ecol. Sistem.* 5: 285-307.

20. Ruíz, J. (2020). Sobre Vuelos & Plumas Australes: Apuntes de historia natural y conservación del Cisne de Cuello Negro. <http://www.birdecologylab.cl/cisnedecuellonegro/>
21. Silva M, R Bastida & C Darrieu. 2000. Dieta de la gaviota cocinera (*Larus dominicanus*) en zonas costeras de la provincia de Buenos Aires, Argentina. *Ornitología Neotropical* 11: 331-339.
22. Willson M., DeSanto, T., Armesto, J., & Sagag, C. (1994). Avian communities of fragmented South- Temperatte rainforests in Chile. *Conservation Biology*, 8(2):508-520 pp.

ANEXOS

Anexo 1. Registros fotográficos.



Imagen 1. Sector Boroa Sur.



Imagen 2. Área de censo sector Boroa Sur, zona agrícola con presencia de parches de vegetación arbórea nativa.



Imagen 3. Sector Boroa Sur, *Xolmis pyrope* (Diucón).



Imagen 4. Sector Boroa Sur, pareja de *Colaptes pitius* (Pitío).



Imagen 5. Área de censo sector Boldo.



Imagen 5. Área de censo sector Boldo.



Imagen 5. Sector Laguna Patagua. *Cygnus melancoryphus* (Cisnes de cuello negro) y *Fulica leucoptera* (Tagua).



Imagen 6. Área de censo sector Caleta.



Imagen 7. Área de censo sector Caleta.



Imagen 8. Área de censo sector Puerto Ramos.



Imagen 9. *Megasceryle torquata* (Martín Pescador).



Imagen 10. *Cygnus melancoryphus* (Cisnes de cuello negro) y *Ardea alba* (Garza grande).



Imagen 11. *Anas geórgica*.



Imagen 12. *Geranoaetus polyosoma* (Aguilucho hembra).



Imagen 13. *Coragyps atratus* (Jote cabeza negra).



Imagen 14. *Podilymbus podiceps* (Picurio).



Imagen 15. *Falco sparverius* (Cernícalo).



Imagen 16. *Phalacrocorax brasilianus* (Yeco).



Imagen 17. Desplazamiento de vacuno.



Imagen 18. Residuos de plástico en el río.



Imagen 19. *Anas georgica* (Pato jergón grande) y *Spatula cyanoptera* (Pato colorado).



Imagen 20. *Phalacrocorax brasilianus* (Yeco) y *Ardea cocoi* (Garza cuca).



Imagen 21. *Larus dominicanus* (Gaviota dominicana) y *Chroicocephalus maculipennis* (Gaviota cahuil).



Imagen 22. *Himantopus mexicanus* (Perrito). Registro Marta Hernández (profesional MMA).



Imagen 23. *Agelasticus thilius* (Trile). Registro Marta Hernández (profesional MMA).



Imagen 24. *Anas georgica* (Pato jergón grande). Registro Marta Hernández (profesional MMA).



Imagen 25. *Geranoaetus polyosoma* (Aguilucho). Registro Marta Hernández (profesional MMA).



Imagen 26. *Anas sibilatrix* (Pato real) y *Chroicocephalus maculipennis* (Gaviota Cahuil). Registro Marta Hernández (profesional MMA).