
**INFORME DE LÍNEA DE BASE PARTICIPATIVA DE LOS HUMEDALES DE
CALETA TORTEL**
**Proyecto FNDR 6% Medio Ambiente "Valorización ciudadana de los
humedales de Tortel"**



Ejecuta:



Financia:



Colabora:



Agosto 2022

ÍNDICE

1.	PRESENTACIÓN Y AGRADECIMIENTOS	1
2.	FLORA Y VEGETACIÓN	2
3.	INVERTEBRADOS	12
4.	ANFIBIOS	17
5.	AVES	19
6.	FUNGI	21
7.	CONCLUSIONES	23
8.	LITERATURA CITADA	23

1. PRESENTACIÓN Y AGRADECIMIENTOS

El presente informe entrega un inventario de especies observadas en los humedales de Caleta Tortel y sus alrededores, para lo cual se utilizaron dos fuentes de información: la toma de datos en terreno y fotografías del área facilitadas por habitantes de Caleta Tortel.

El equipo de trabajo que desarrolló el estudio en terreno por parte del organismo ejecutor estuvo compuesto por Javiera Cisternas, Ingeniera en Recursos Naturales Renovables y PhD, como responsable del proyecto y responsable de la línea de base de anfibios; y Patricio Saldivia, Ingeniero en Recursos Naturales Renovables y PhD, como responsable de la línea de base de flora y vegetación.

Por parte de la comunidad local, estamos muy agradecidos de todo el apoyo recibido para la realización de este proyecto por parte de la Agrupación Social y Cultural de Tortel y por parte de la Ilustre Municipalidad de Tortel; pero en especial, para este informe, queremos resaltar la colaboración de Rodolfo Aedo, Canela Aedo, Paula Arancibia, Rodrigo Espinosa, Lía Gálvez, Roberto Hernández, Manuel Ramos, Érica Schönffeldtt, Mateo Vargas y Benjamín Zúñiga por facilitar fotografías y/o colaborar con el registro de especies en terreno.

Con el desarrollo de este estudio se generaron datos orientados a establecer una caracterización de la situación actual de distintos componentes de flora, fauna y fungi de este sector. En este sentido, el principal objetivo de este informe fue generar una Línea de Base que sirva como punto de partida para el establecimiento de un catastro espacializado de biodiversidad que contribuya a la conservación y uso sustentable de las especies presentes, tanto por su interés científico y/o turístico.

2. FLORA Y VEGETACIÓN

El objetivo de esta sección fue identificar, delimitar y caracterizar las formaciones de vegetación que se desarrollan en el área de interés para el proyecto, e identificar y caracterizar la flora del área de estudio en términos de su diversidad, origen geográfico, espectro biológico y estado de conservación.

2.1. Metodología

El área de estudio del componente flora y vegetación, se desarrolló en dos áreas cercanas a Caleta Tortel: el delta del Río Baker en su rama sur (**Error! Reference source not found.**) y la porción oriental del Cerro Vigía (**Error! Reference source not found.**). El área de estudio se inserta mayormente dentro de la formación del "Bosque siempreverde con turberas de los Chono" (Gajardo, 1994), la cual se caracteriza por un paisaje vegetal complejo donde se intercalan matorrales pantanosos, turberas y bosques siempreverdes.

La toma de información de terreno se realizó en los días 16 y 17 de octubre del año 2021.

2.1.1. Vegetación

La vegetación fue descrita a través del método "Carta de Ocupación de Tierras" (COT), desarrollado por la escuela fitoecológica Louis Emberger (CEPE/CNRS; Montpellier, Francia) y adaptada para las condiciones ecológicas de Chile por Etienne & Contreras (1981) y Etienne & Prado (1982). Ésta permite discriminar unidades cartográficas de vegetación, en función de sus características estructurales y especies dominantes.

Previo a la visita a terreno, se realizó una fotointerpretación preliminar del área de estudio, en la cual se discriminaron unidades homogéneas de vegetación en función de su color y textura. Para ello, se utilizaron las imágenes de alta resolución obtenidas de plataformas de uso libre como *Google Earth* y *Bing maps*. Estas unidades se emplearon en terreno a modo de información base para la descripción de la vegetación y el desarrollo de la cartografía. Durante la campaña en terreno, se procedió a refinar la delimitación de las unidades cartográficas y describir la vegetación en ellas presente. Como se señaló anteriormente, la vegetación fue descrita a través del método COT, el cual permite caracterizar la estructura vertical y horizontal de las especies.

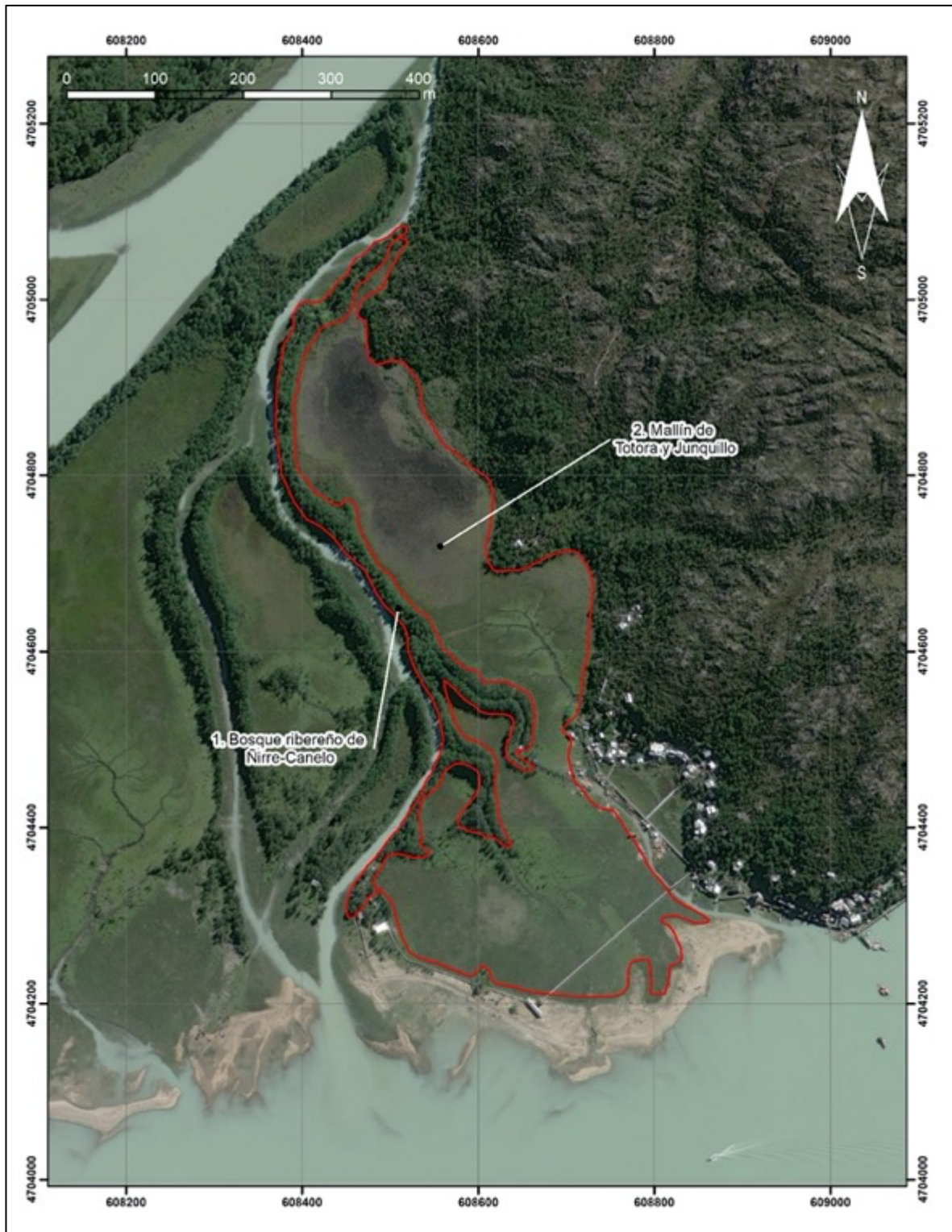


Figura 1. Delta del Río Baker.

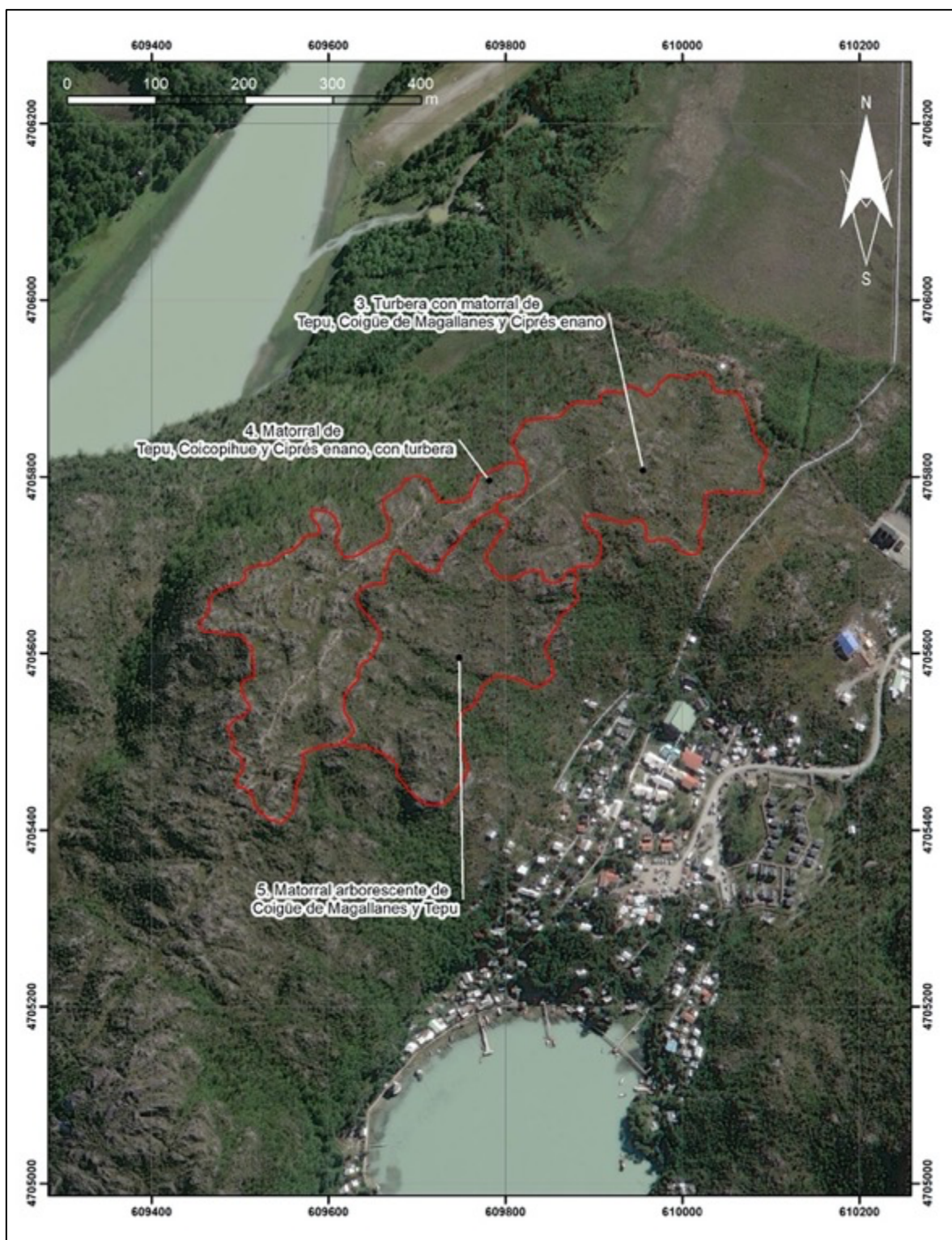


Figura 2. Cerro Vigía.

La descripción de los estratos verticales según tipo biológico, su cubrimiento y la codificación de las especies dominantes se realizó en base a la siguiente pauta:

Estratos verticales según tipo biológico: La vegetación correspondiente a cada tipo biológico fue descrita por separado, discriminando a su vez distintos estratos verticales según la altura de sus especies dominantes. A continuación, se presentan los rangos de altura utilizados para discriminar los estratos, y su codificación (Tabla 1).

Tabla 1. Estratos verticales según tipo biológico.

Leñoso Alto (LA)			Leñoso Bajo (LB)		
Símbolo	Altura	Estrata	Símbolo	Altura	Estrata
$\overline{LA}$	< 2m	Extremadamente Baja	$\overline{LB}$	< 5 cm	Extremadamente Baja
LA	2 – 4 m	Muy Baja	LB	5 – 25 cm	Muy Baja
$\underline{LA}$	4 – 8 m	Baja	$\underline{LB}$	25 – 50 cm	Baja
$\boxed{LA}$	8 – 16 m	Media	$\boxed{LB}$	50 – 100 cm	Media
$\odot LA$	16 – 32 m	Alta	$\odot LB$	100 – 200 cm	Alta
$\triangle LA$	> 32 m	Muy Alta	$\triangle LB$	> 200 cm	Muy Alta

Herbáceo (H)			Suculento (S)		
Símbolo	Altura	Estrata	Símbolo	Altura	Estrata
$\overline{H}$	< 5 cm	Extremadamente Baja	$\overline{S}$	< 5 cm	Extremadamente Baja
H	5 – 25 cm	Muy Baja	S	5 – 25 cm	Muy Baja
$\underline{H}$	25 – 50 cm	Baja	$\underline{S}$	25 – 50 cm	Baja
$\boxed{H}$	50 – 100 cm	Media	$\boxed{S}$	50 – 100 cm	Media
$\odot H$	100 – 200 cm	Alta	$\odot S$	100 – 200 cm	Alta
$\triangle H$	> 200 cm	Muy Alta	$\triangle S$	> 200 cm	Muy Alta

Fuente: Modificado de Etienne y Prado (1982).

Índices de cubrimiento: Luego de identificar los estratos según tipo biológico, se procedió a describir el cubrimiento de la vegetación presente en cada uno de ellos. Dicho cubrimiento se codifica en un índice numérico (n) que acompaña al código del estrato en su costado inferior derecho (ej.: LA_n). Los rangos de cubrimiento porcentual, que definen la densidad del estrato y su codificación, se muestran a continuación en la Tabla 2.

Codificación de las especies dominantes: Las especies dominantes de cada estrato se registraron codificadas y en orden de dominancia. Éstas fueron codificadas en dos letras a partir del binomio de su nombre científico, utilizando mayúsculas y minúsculas según el tipo biológico al cual pertenecen, como se señala en la Tabla 3.

Tabla 2. Índices de cubrimiento para los estratos verticales.

Índice de cubrimiento (n)	Rango de cubrimiento [%]	Densidad
1	< 5%	Muy escaso
2	5 - 10 %	Escaso
3	10 - 25 %	Muy claro
4	25 - 50 %	Claro
5	50 - 75 %	Poco denso
6	75 - 90 %	Denso
7	90 - 100 %	Muy denso

Fuente: Modificado de Etienne y Prado (1982).

Tabla 3. Codificación de especies dominantes según tipo biológico.

Tipo biológico	Codificación		Ejemplos	
	Género	Epíteto específico	Nombre de la especie	Código
Leñoso alto	Mayúscula	Mayúscula	<i>Nothofagus betuloides</i>	NB
Leñoso bajo	Mayúscula	minúscula	<i>Philesia magellanica</i>	Pm
Herbáceo	minúscula	minúscula	<i>Astelia pumila</i>	as
Suculenta	minúscula	Mayúscula	No aplicable	--

Fuente: Modificado de Etienne y Prado (1982).

No obstante, por claridad, las unidades de vegetación se presentan como tipologías en nombres comunes (Figuras 1 y 2).

2.1.2. Flora vascular

Constituyen la flora vascular aquellas entidades vegetales pertenecientes a las tres divisiones taxonómicas tradicionales: *Polypodiophyta* (helechos y afines), *Pinophyta* (coníferas) y *Magnoliophyta* (plantas con flor).

La elaboración del catastro florístico del área de estudio se realizó mediante inventarios florísticos libres de área no definida, rastreando exhaustivamente y de manera dirigida para cubrir la mayor diversidad ambiental posible y aumentar las probabilidades de detección de entidades escasas y raras.

La flora registrada durante este estudio se caracterizó según los siguientes atributos:

- **Posición taxonómica.** Referida a la clasificación de la flora registrada según las categorías jerárquicas taxonómicas División, Clase, Familia, Género y Especie (incluyendo *taxa*

infraespecíficas). Para las tres categorías superiores, se siguió el esquema propuesto por Rodríguez *et al* (2018) y para la denominación de género y especie, se utilizó principalmente el “Catálogo de las Plantas Vasculares del Cono Sur” (Zuloaga *et al*, 2008), disponible como base de datos en la página web del Instituto de Botánica *Darwinion* de Argentina¹.

- **Origen geográfico.** Contextualiza a cada entidad registrada respecto al origen de su desarrollo en Chile, es decir, *taxa* que fueron introducidos al territorio por causa antrópica (alóctona, introducida o adventicia) o *taxa* que se desarrollan naturalmente en nuestro territorio a causa de eventos propios de su historia evolutiva y fitogeográfica (autóctona). Dentro de estos últimos, cuando un taxón es conocido exclusivamente para el territorio chileno, se denomina “endémico”.
- **Tipo biológico.** La flora registrada fue clasificada según las cuatro formas principales de crecimiento, análogas a las establecidas por Etienne y Prado (1982): Arbóreo (Leñoso alto), Arbustivo (Leñoso bajo), Herbáceo y Suculento (Cactáceas y Bromeliáceas), y subclasificaciones de cada uno según Zuloaga *et al*. (2008), ej.: Herbáceo anual.
- **Estado de conservación de la flora local.** Para determinar la flora de importancia en relación con su clasificación dentro de alguna categoría de amenaza, se revisaron los decretos supremos de los procesos finalizados de evaluación de categorías de conservación según el D.S. 75/2005 mod. D.S. 29/2012, Reglamento para la Clasificación de Especies Silvestres según Estado de Conservación (RCE), estos son: D.S. 151/2007, D.S. 50/2008, D.S. 51/2008 y D.S. 23/2009 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia; D.S. 33/2011, D.S. 41/2011, D.S. 42/2011, D.S. 19/2012, D.S. 13/2013, D.S. 52/2014, D.S. 38/2015, D.S. 16/2016, D.S. 6/2017, D.S. 79/2018, D.S. 23/2020, D.S. 16/2020 y D.S. 44/2021 del Ministerio del Medio Ambiente. Además, se revisó la clasificación internacional de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, disponible en <https://www.iucnredlist.org/>.

2.2. Resultados

2.2.1. Vegetación

Si bien ambas áreas presentan condiciones de humedal, estas corresponden a comunidades vegetacionales con distinta estructura y especies dominantes, situación dada principalmente por la diferente posición topográfica y régimen hídrico.

En el delta del Río Baker (**Error! Reference source not found.**), se identificaron dos comunidades de vegetación, las que están sujetas a presiones como ganadería y ocasionalmente corta de madera.

1. Bosque ribereño de Ñirre y Canelo.

¹ <http://www2.darwin.edu.ar/Proyectos/FloraArgentina/FA.asp>.

Formación boscosa ubicada a lo largo del margen o ribera de los brazos del río que conforman el delta. Presenta dos estratos arbóreos dominados por Canelo (*Drimys winteri*) y Ñirre (*Nothofagus antarctica*), uno mayor de 10 m de altura con un cubrimiento de alrededor de un 20%, y otro de entre 4 a 8 m de altura que alcanza cubrimientos del 50-60%. El estrato arbustivo se encuentra representado por individuos dispersos de Calafate (*Berberis microphylla*) y estrato herbáceo se encuentra compuesto por un ensamble de especies nativas como el cadillo (*Acaena ovalifolia*) y la Nalca enana (*Gunnera magellanica*), e introducidas como el Trébol blanco (*Trifolium repens*) y *Poa annua*, las que en su conjunto cubren entre un 10 y un 25% de la superficie del suelo.

2. Mallín de Totorá y Junquillo.

Formación herbácea tipo mallín, que se ubica en situaciones planas que abarcan la mayor parte del delta del río. Estas áreas se encuentran bajo un régimen de inundaciones producto de las oscilaciones del nivel del agua. Presenta un estrato de árboles dispersos (menos de un 5% de cubrimiento) de hasta un metro de altura de Ñirre y ocasionalmente de Coihue de Magallanes (*Nothofagus betuloides*). El estrato herbáceo que marca la fisonomía de la formación está compuesto de Totorá (*Schoenoplectus californicus* var. *spoliatus*) y Junquillo (*Juncus effusus*) de aproximadamente 50 cm de altura y cubrimientos que varían entre un 50 y un 75%. Además, se incluye un estrato herbáceo basal menor de 10 cm de altura compuesto de Nalca enana, *Carex* sp., *Caltha sagittata*, *Ranunculus* sp. y Pasto miel (*Holcus lanatus*).

En la porción media y alta del Cerro Vigía (**Error! Reference source not found.****Error! Reference source not found.**) se identificaron tres comunidades de vegetación. Sin embargo, estas pueden ser entendidas como variaciones de los niveles de cubrimiento de las especies dominantes, que resultan en cambios generales de la fisonomía de la vegetación.

3. Turbera con matorral de Tepu, Coigüe de Magallanes y Ciprés enano.

Presenta dos estratos de árboles dispersos con menos de un 5% de cubrimiento. Uno de 2 a 4 m de altura de Coigüe de Magallanes y otro de hasta 2 m de altura de Coigüe de Magallanes y Ciprés de las Guaitecas (*Pilgerodendron uviferum*). Dos especies marcan el elemento arbustivo, uno de Tepu (*Tepualia stipularis*) y otro de Ciprés enano (*Lepidothamnus fonkii*); el primero con alturas de 1 a 2 m y cubrimientos que alcanzan el 10%, y el segundo formando densos parches de matorral achaparrado (menor a 5 cm de altura) que cubren alrededor del 30% de la unidad, asociándose principalmente a los márgenes de turberas. Las turberas duras acojinadas (menores a 5 cm de altura) de *Donatia fascicularis*, *Astelia pumila*, *Oreobolus obtusangulus* y varias especies de musgos, dominan el paisaje de la unidad. Estas se ubican en situaciones planas o de muy baja pendiente en las cuales la saturación de agua es constante y alcanzan cubrimientos superiores al 50%. Dos especies herbáceas de mayor altura (25 a 50 cm) acompañan generalmente los márgenes de las turberas, *Marsippospermum grandiflorum* y *Schoenus* sp.

4. Matorral de Tepu, Cocopihue y Ciprés enano, con turbera.

Formación similar a la anterior, pero con menor superficie de condiciones topográficas para el desarrollo extensivo de turberas, tomando mayor relevancia el desarrollo de matorrales.

Presenta un estrato de árboles bajos (menores a 2 m de altura) dispersos de Coigüe de Magallanes. El Tepu es la especie que domina los estratos arbustivos; forma matorrales de hasta 2 m de altura y un 10% de cubrimiento, y otro estrato de 0,5 a 1 m de altura en conjunto con Coicopihue (*Philesia magellanica*), ocupando alrededor de un 25% de la superficie de la unidad. Los matorrales achaparrados de Ciprés enano y las turberas duras acojinadas son análogas a lo descrito en la formación anterior, pero con niveles inferiores de cubrimientos, alcanzando un 10 y 25% respectivamente. La especie *Shoenus sp.* toma mayor relevancia, formando champas de hasta 50 cm de altura y cubrimientos mayores al 10%.

5. Matorral arborescente de Coigüe de Magallanes y Tepu.

Formación que se diferencia de las anteriores por el mayor desarrollo del componente arbóreo y de arbustos altos. La mezcla de núcleos o parches de bosques bajos (menores a 4 m) de Coigüe de Magallanes y matorrales de 2 m de altura (u ocasionalmente algo mayores) de Tepu, entregan la fisionomía de un matorral arborescente, el que alcanza sobre un 50% de cubrimiento. Los elementos arbustivos bajos y herbáceos, se componen de parches de los matorrales y turberas descritos en las dos formaciones anteriores.

2.2.2. Flora vascular

Se registraron 54 especies de flora vascular, de las cuales cinco son adventicias y no se registraron especies endémicas de Chile. Cabe mencionar que todas las especies adventicias fueron registradas en el delta del Río Baker, situación probablemente asociada a la presión ganadera y cercanía al centro poblado. Al contrario, el sector evaluado del Cerro Vigía posee una alta naturalidad, sin elementos adventicios.

Con relación a los tipos biológicos, cinco especies corresponden a árboles, 12 a arbustos y 37 a hierbas, principalmente perennes. Las dos especies de hierbas anuales corresponden a *Holcus lanatus* y *Poa annua*, ambas introducidas.

Se registraron dos coníferas y ocho helechos. El resto de las especies (44) corresponden a angiospermas dicotiledóneas (27) y monocotiledóneas (17). El detalle de las especies registradas se presenta en la Tabla 4.

El Ciprés de las Guaitecas es la única especie que ha sido clasificada como amenazada bajo la categoría Vulnerable a nivel global (Souto *et al.* 2013). Dos especies destacan por su particular ecología, atractiva para el turismo de intereses especiales; se trata de *Drosera uniflora* y *Pinguicula antarctica*, ambas diminutas plantas carnívoras endémicas de los bosques templados y subantárticos del sur de Chile y Argentina.

Tabla 4. Especies registradas según clasificación taxonómica, tipos biológico, origen y área de estudio.

DIVISION	CLASE	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	TIPO BIOLOGICO	ORIGEN	Cerro Vigía	Delta Rio Baker
Magnoliophyta	Liliopsida	Asteliaceae	<i>Astelia pumila</i> (G. Forst.) Gaudich.	Herbáceo perenne	Autóctona	x	
Magnoliophyta	Liliopsida	Cyperaceae	<i>Carex</i> sp.	Herbáceo perenne	Autóctona		x
Magnoliophyta	Liliopsida	Cyperaceae	<i>Carpha schoenoides</i> Banks & Sol. ex Hook. f.	Herbáceo perenne	Autóctona	x	
Magnoliophyta	Liliopsida	Cyperaceae	<i>Oreobolus obtusangulus</i> Gaudich.	Herbáceo perenne	Autóctona	x	
Magnoliophyta	Liliopsida	Cyperaceae	<i>Schoenoplectus californicus</i> (C.A. Mey.) Soják var. <i>spoliatus</i> (Barros) Vegetti	Herbáceo perenne	Autóctona		x
Magnoliophyta	Liliopsida	Cyperaceae	<i>Schoenus</i> sp.	Herbáceo perenne	Autóctona	x	
Magnoliophyta	Liliopsida	Iridaceae	<i>Tapeinia pumila</i> (G. Forst.) Baill.	Herbáceo perenne	Autóctona	x	
Magnoliophyta	Liliopsida	Juncaceae	<i>Juncus effusus</i> L.	Herbáceo perenne	Autóctona		x
Magnoliophyta	Liliopsida	Juncaceae	<i>Juncus involucratus</i> Steud. ex Buchenau	Herbáceo perenne	Autóctona		x
Magnoliophyta	Liliopsida	Juncaceae	<i>Juncus stipulatus</i> Nees & Meyen	Herbáceo perenne	Autóctona		x
Magnoliophyta	Liliopsida	Juncaceae	<i>Marsippospermum grandiflorum</i> (L. f.) Hook. f.	Herbáceo perenne	Autóctona	x	x
Magnoliophyta	Liliopsida	Juncaginaceae	<i>Tetroncium magellanicum</i> Willd.	Herbáceo perenne	Autóctona	x	
Magnoliophyta	Liliopsida	Orchidaceae	<i>Chloraea</i> sp.	Herbáceo perenne	Autóctona	x	
Magnoliophyta	Liliopsida	Orchidaceae	<i>Gavilea</i> sp.	Herbáceo perenne	Autóctona		x
Magnoliophyta	Liliopsida	Philesiaceae	<i>Philesia magellanica</i> J.F. Gmel.	Arbustivo	Autóctona	x	x
Magnoliophyta	Liliopsida	Poaceae	<i>Holcus lanatus</i> L.	Herbáceo anual	Adventicia		x
Magnoliophyta	Liliopsida	Poaceae	<i>Poa annua</i> L.	Herbáceo anual	Adventicia		x
Magnoliophyta	Magnoliopsida	Apiaceae	<i>Hydrocotyle</i> sp.	Herbáceo perenne	Autóctona		x
Magnoliophyta	Magnoliopsida	Araliaceae	<i>Raukava laetevirens</i> (Gay) Frodin	Arbustivo	Autóctona		x
Magnoliophyta	Magnoliopsida	Asteraceae	<i>Adenocaulon chilense</i> Less.	Herbáceo perenne	Autóctona		x
Magnoliophyta	Magnoliopsida	Asteraceae	<i>Chilotrimum diffusum</i> (G. Forst.) Kuntze	Arbustivo	Autóctona	x	
Magnoliophyta	Magnoliopsida	Asteraceae	<i>Symphyotrichum vahlii</i> (Gaudich.) G.L. Nesom	Herbáceo perenne	Autóctona		x
Magnoliophyta	Magnoliopsida	Berberidaceae	<i>Berberis microphylla</i> G. Forst.	Arbustivo	Autóctona		x
Magnoliophyta	Magnoliopsida	Donatiaceae	<i>Donatia fascicularis</i> J.R. Forst. & G. Forst.	Arbustivo	Autóctona	x	
Magnoliophyta	Magnoliopsida	Droseraceae	<i>Drosera uniflora</i> Willd.	Herbáceo perenne	Autóctona	x	
Magnoliophyta	Magnoliopsida	Empetraceae	<i>Empetrum rubrum</i> Vahl ex Willd.	Arbustivo	Autóctona	x	
Magnoliophyta	Magnoliopsida	Ericaceae	<i>Gaultheria mucronata</i> (L.f.) Hook. & Arn.	Arbustivo	Autóctona	x	x
Magnoliophyta	Magnoliopsida	Ericaceae	<i>Gaultheria pumila</i> (L.f.) D.J. Middleton	Arbustivo	Autóctona	x	
Magnoliophyta	Magnoliopsida	Escalloniaceae	<i>Escallonia</i> sp.	Arbustivo	Autóctona		x
Magnoliophyta	Magnoliopsida	Fabaceae	<i>Trifolium repens</i> L.	Herbáceo perenne	Adventicia		x
Magnoliophyta	Magnoliopsida	Gunneraceae	<i>Gunnera magellanica</i> Lam.	Herbáceo perenne	Autóctona		x
Magnoliophyta	Magnoliopsida	Lamiaceae	<i>Prunella vulgaris</i> L.	Herbáceo perenne	Adventicia		x
Magnoliophyta	Magnoliopsida	Lentibulariaceae	<i>Pinguicula antarctica</i> Vahl	Herbáceo perenne	Autóctona	x	

DIVISION	CLASE	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	TIPO BIOLOGICO	ORIGEN	Cerro Vigía	Delta Rio Baker
Magnoliophyta	Magnoliopsida	Myrtaceae	<i>Tepualia stipularis</i> (Hook. & Arn.) Griseb.	Arbustivo	Autóctona	x	
Magnoliophyta	Magnoliopsida	Nothofagaceae	<i>Nothofagus antarctica</i> (G. Forst.) Oerst.	Arbóreo	Autóctona	x	x
Magnoliophyta	Magnoliopsida	Nothofagaceae	<i>Nothofagus betuloides</i> (Mirb.) Oerst.	Arbóreo	Autóctona	x	
Magnoliophyta	Magnoliopsida	Plantaginaceae	<i>Plantago major</i> L.	Herbáceo perenne	Adventicia		x
Magnoliophyta	Magnoliopsida	Proteaceae	<i>Lomatia ferruginea</i> (Cav.) R. Br.	Arbóreo	Autóctona		x
Magnoliophyta	Magnoliopsida	Ranunculaceae	<i>Caltha sagittata</i> Cav.	Herbáceo perenne	Autóctona		x
Magnoliophyta	Magnoliopsida	Ranunculaceae	<i>Ranunculus sp.</i>	Herbáceo perenne	Autóctona		x
Magnoliophyta	Magnoliopsida	Rosaceae	<i>Acaena ovalifolia</i> Ruiz & Pav.	Herbáceo perenne	Autóctona		x
Magnoliophyta	Magnoliopsida	Rubiaceae	<i>Nertera granadensis</i> (Mutis ex L. f.) Druce	Herbáceo perenne	Autóctona		x
Magnoliophyta	Magnoliopsida	Valerianaceae	<i>Valeriana lapathifolia</i> Vahl	Herbáceo perenne	Autóctona		x
Magnoliophyta	Magnoliopsida	Winteraceae	<i>Drimys winteri</i> J.R. Forst. & G. Forst.	Arbóreo	Autóctona		x
Pinophyta	Pinopsida	Cupressaceae	<i>Pilgerodendron uviferum</i> (D. Don) Florin	Arbóreo	Autóctona	x	
Pinophyta	Pinopsida	Podocarpaceae	<i>Lepidothamnus fonkii</i> Phil.	Arbustivo	Autóctona	x	
Polypodiophyta	Lycopodiopsida	Lycopodiaceae	<i>Lycopodium confertum</i> Willd.	Herbáceo perenne	Autóctona	x	
Polypodiophyta	Polypodiopsida	Blechnaceae	<i>Blechnum cordatum</i> (Desv.) Hieron.	Arbustivo	Autóctona		x
Polypodiophyta	Polypodiopsida	Blechnaceae	<i>Blechnum penna-marina</i> (Poir.) Kuhn	Herbáceo perenne	Autóctona		x
Polypodiophyta	Polypodiopsida	Hymenophyllaceae	<i>Hymenophyllum caespitosum</i> Gaudich.	Herbáceo perenne	Autóctona		x
Polypodiophyta	Polypodiopsida	Hymenophyllaceae	<i>Hymenophyllum falklandicum</i> Baker	Herbáceo perenne	Autóctona	x	
Polypodiophyta	Polypodiopsida	Hymenophyllaceae	<i>Hymenophyllum pectinatum</i> Cav.	Herbáceo perenne	Autóctona		x
Polypodiophyta	Polypodiopsida	Hymenophyllaceae	<i>Hymenophyllum tortuosum</i> Hook. & Grev.	Herbáceo perenne	Autóctona		x
Polypodiophyta	Polypodiopsida	Schizaeaceae	<i>Schizaea fistulosa</i> Labill.	Herbáceo perenne	Autóctona	x	

3. INVERTEBRADOS

El objetivo de esta sección fue identificar las especies de animales invertebrados registradas por los habitantes locales dentro del área circundante a Caleta Tortel en base a la observación de caracteres morfológicos externos utilizando información disponible en la literatura.

En total, se identificaron nueve especies de la clase Arachnida (Figura 3) y 37 especies de la clase Insecta disgregadas en 16 especies del orden Coleoptera (Figura 4), seis especies del orden Hemiptera (Figura 5), ocho especies del orden Hymenoptera (Figura 6) y siete especies del orden Lepidoptera (Figura 7).

Cabe destacar la presencia de abejorro colorado, *Bombus dahlbomii* (orden Hymenoptera), que es una especie en Peligro de Extinción a nivel nacional, pero muy abundante y común de observar en los meses de primavera y verano libando flores en los alrededores de Caleta Tortel.



Figura 3. Registro de observaciones de especies pertenecientes a la clase Arachnida.

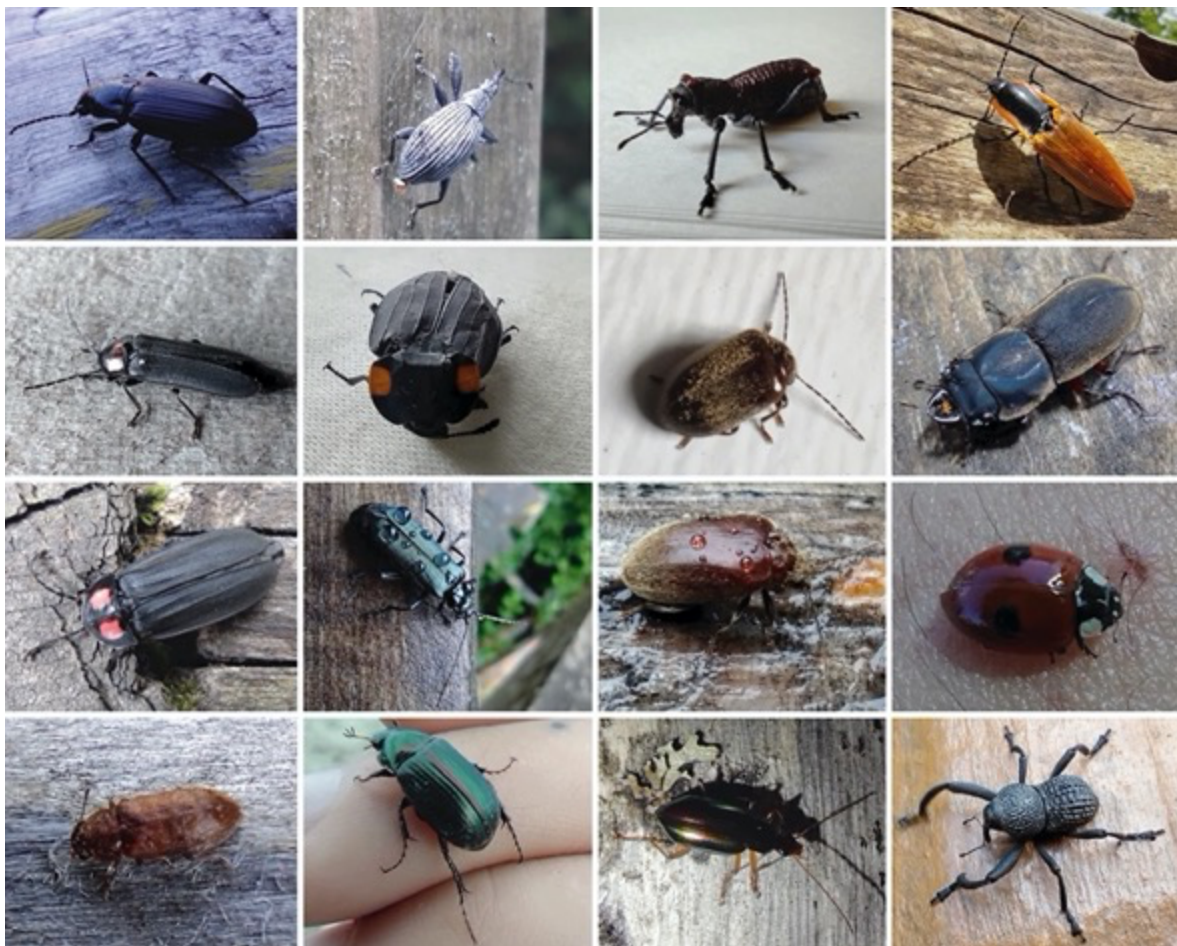


Figura 4. Registro de observaciones de especies pertenecientes al orden Coleoptera.



Figura 5. Registro de observaciones de especies pertenecientes al orden Hemiptera.



Figura 6. Registro de observaciones de especies pertenecientes al orden Hymenoptera.

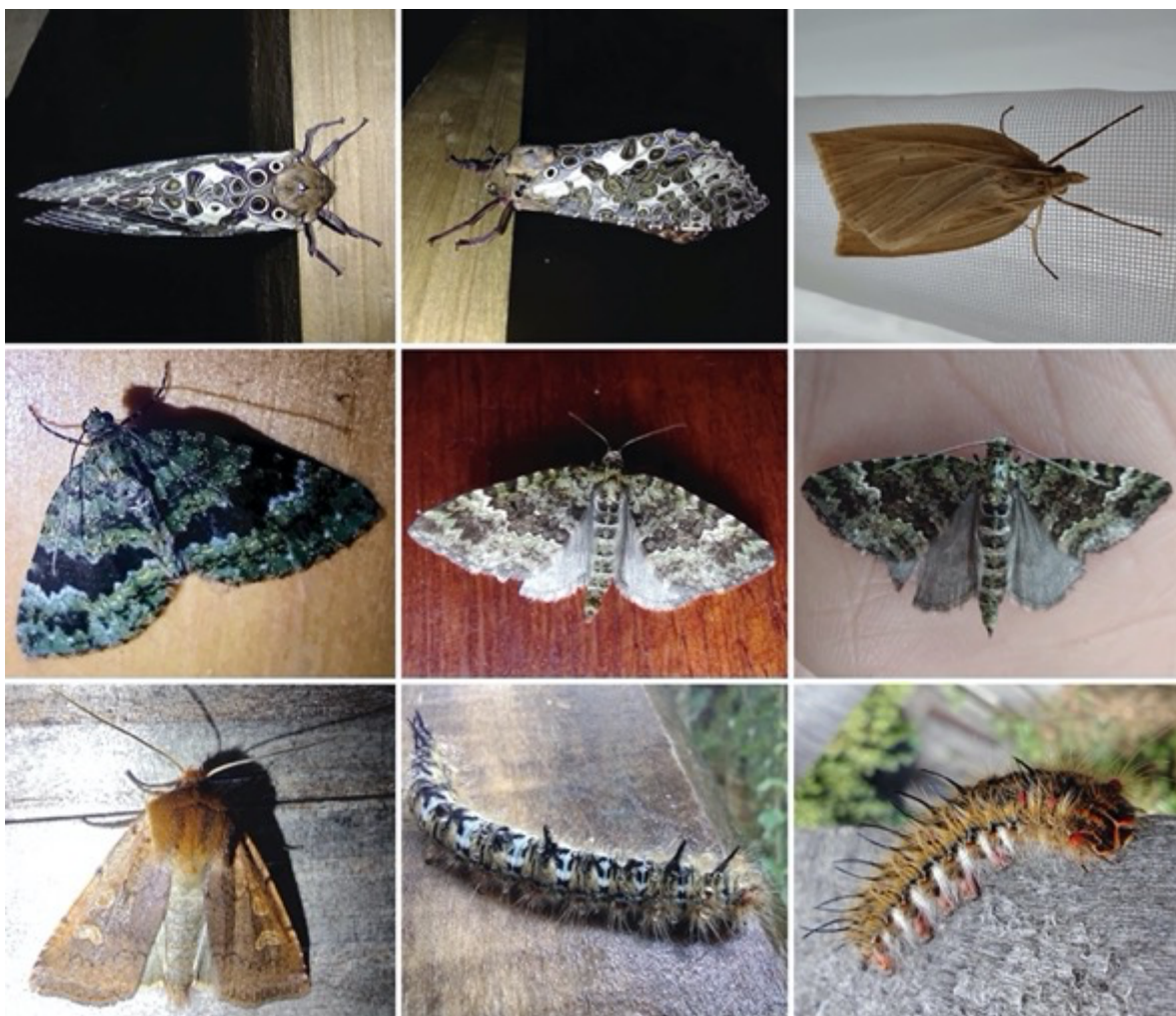


Figura 7. Registro de observaciones de especies pertenecientes al orden Lepidoptera.

4. ANFIBIOS

El objetivo de esta sección fue identificar, localizar espacialmente y caracterizar sitios con presencia de anuros dentro del área circundante a Caleta Tortel, determinando taxonómicamente la riqueza de anuros presentes.

4.1. Metodología

Se realizaron dos campañas de terreno, la primera el 16 y 17 de octubre de 2021 y la segunda entre el 26 y 28 de agosto de 2022. El área de estudio correspondió al circuito completo del sendero Cerro Vigía que cruza el poblado de Caleta Tortel (Figura 3). A lo largo de todo el sendero, se registró presencia de especies de anuros en cualquiera de sus estados de ciclo de vida (huevo, larva o adulto) en ambientes propicios para la presencia de anuros (cuerpos de agua lénticos, lóticos y zonas húmedas del bosque). Todas las observaciones fueron posicionadas utilizando un sistema de posicionamiento satelital (GPS). La observación de los ejemplares se realizó mediante dos métodos: encuentro visual y registro auditivo (Heyer et al, 2001). Encuentro visual corresponde a la búsqueda activa en la vegetación del suelo y la ribera y superficie de los cuerpos de agua, realizada en todos los ambientes accesibles; y fue realizada en horario diurno. Registro auditivo se refiere al registro de vocalizaciones de anuros en los sitios de muestreo y fue realizada en horarios diurnos y nocturnos. Además, se agregaron registros de especies observadas de manera anecdótica por ciudadanos locales. La determinación taxonómica de las especies se realizó en base a la observación de caracteres morfológicos externos utilizando las publicaciones de descripción de las especies potenciales y registros fotográficos disponibles en la literatura.

4.2. Resultados

Se registraron cuatro especies para la zona estudiada, las que se encuentran agrupadas en tres familias y cuatro géneros (Figura 8, Tabla 5). La especie más abundante fue *Batrachyla antartandica*, la cual fue registrada visual y acústicamente (Figura 9, Tabla 5). Solo se registraron larvas de *B. antartandica* (Figura 8) y no se registraron huevos de ninguna especie.

Tabla 5. Especies de anfibios presentes en Caleta Tortel.

Familia	Especie	Registro visual	Registro auditivo
Alsodidae	<i>Eupsophus calcaratus</i>	X	X
Batrachylidae	<i>Batrachyla antartandica</i>	X	X
	<i>Hylorina sylvatica</i>	X	
Bufonidae	<i>Nannophryne variegata</i>	X	

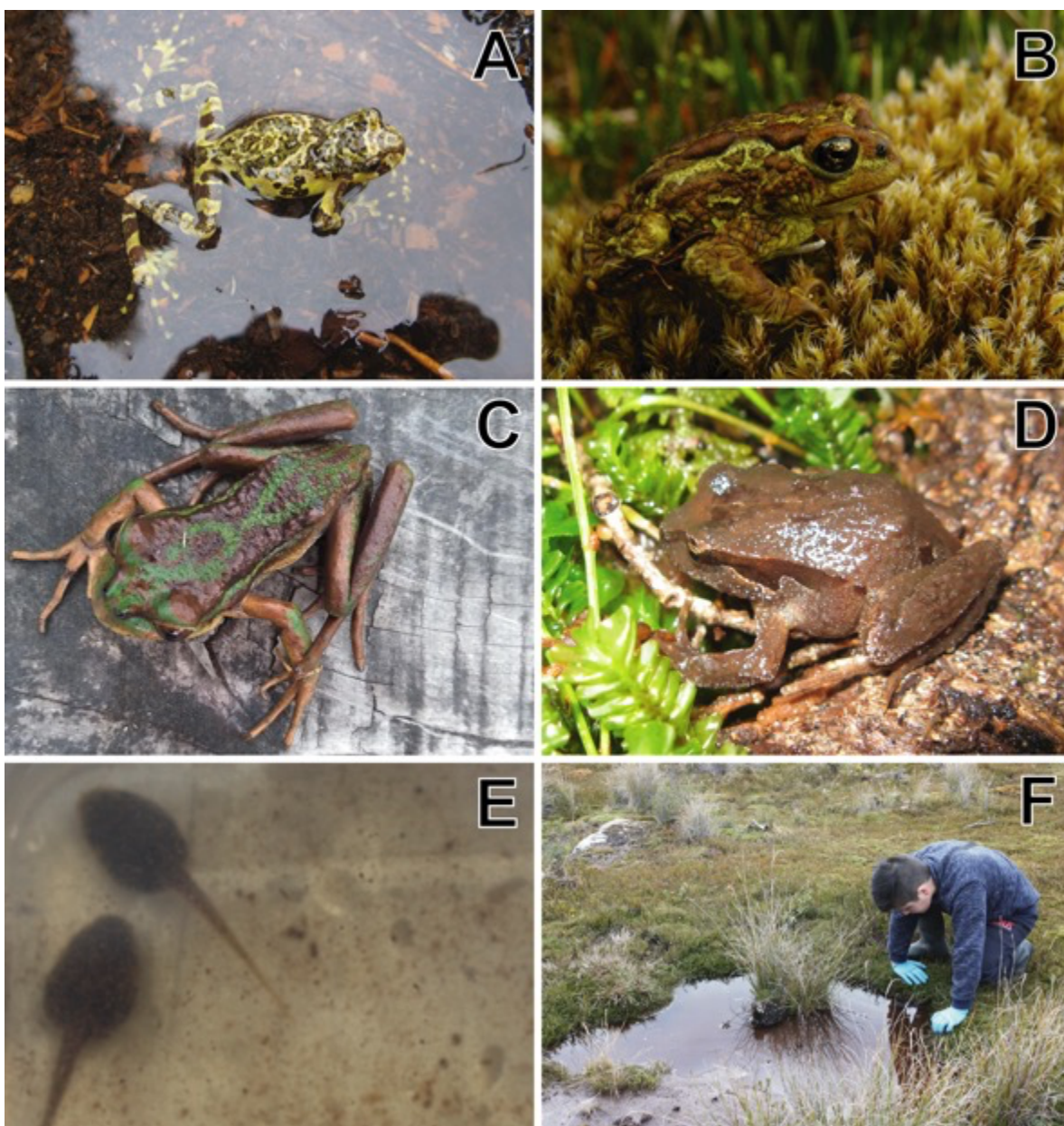


Figura 8. Anfibios registrados en Caleta Tortel y sus alrededores. A) *Batrachyla antartandica*. B) *Nannophryne variegata*. C) *Hylorina sylvatica*. D) *Eupsophus calcaratus*. E) Larva de *B. antartandica*. F) Habitante local observando larvas de *B. antartandica*.

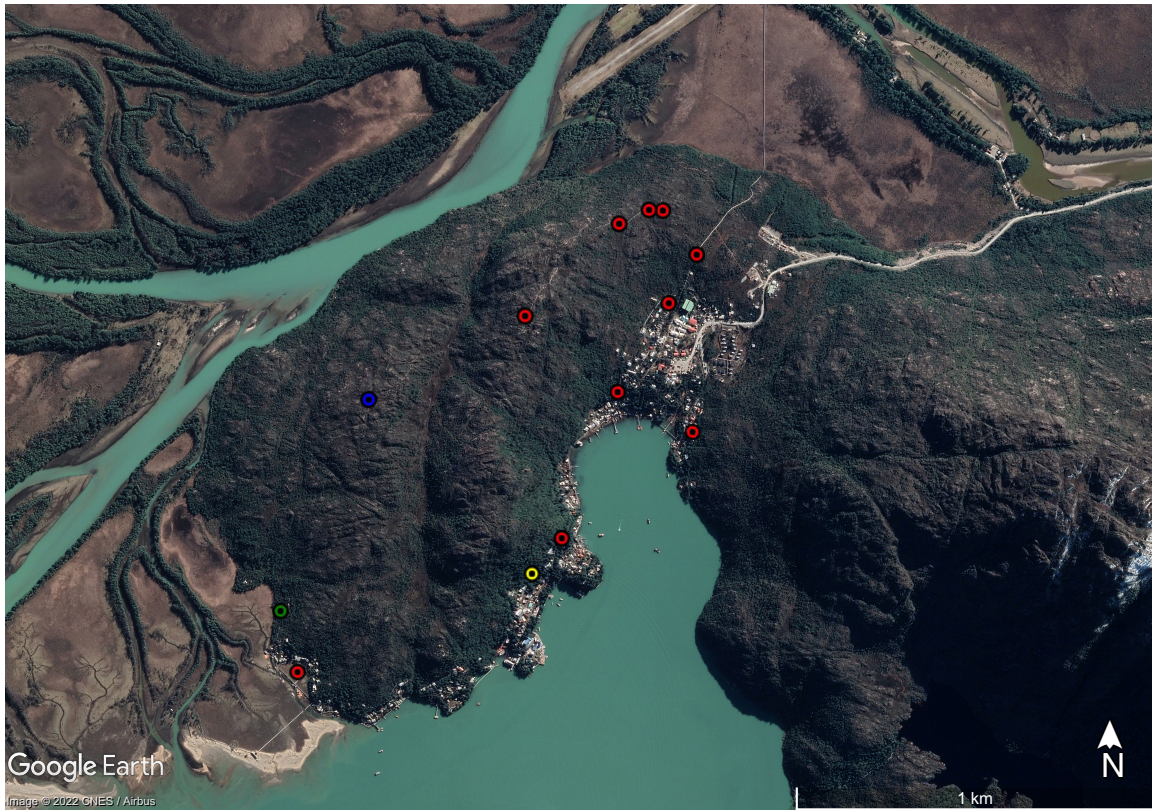


Figura 9. Ubicación de las especies de anfibios en Caleta Tortel: *Batrachyla antartandica* (círculos rojos), *Eupsophus calcaratus* (círculo amarillo), *Hylorina sylvatica* (círculo verde) y *Nannophryne variegata* (círculo azul).

5. AVES

El objetivo de esta sección fue identificar las especies de aves registradas por los habitantes locales dentro del área circundante a Caleta Tortel en base a la observación de caracteres morfológicos externos utilizando información disponible en la literatura.

En total, se registraron ocho especies de aves, seis de las cuales corresponden a registros fotográficos de habitantes locales (Figura 10) y dos especies fueron avistadas durante las actividades de terreno (Figura 11).

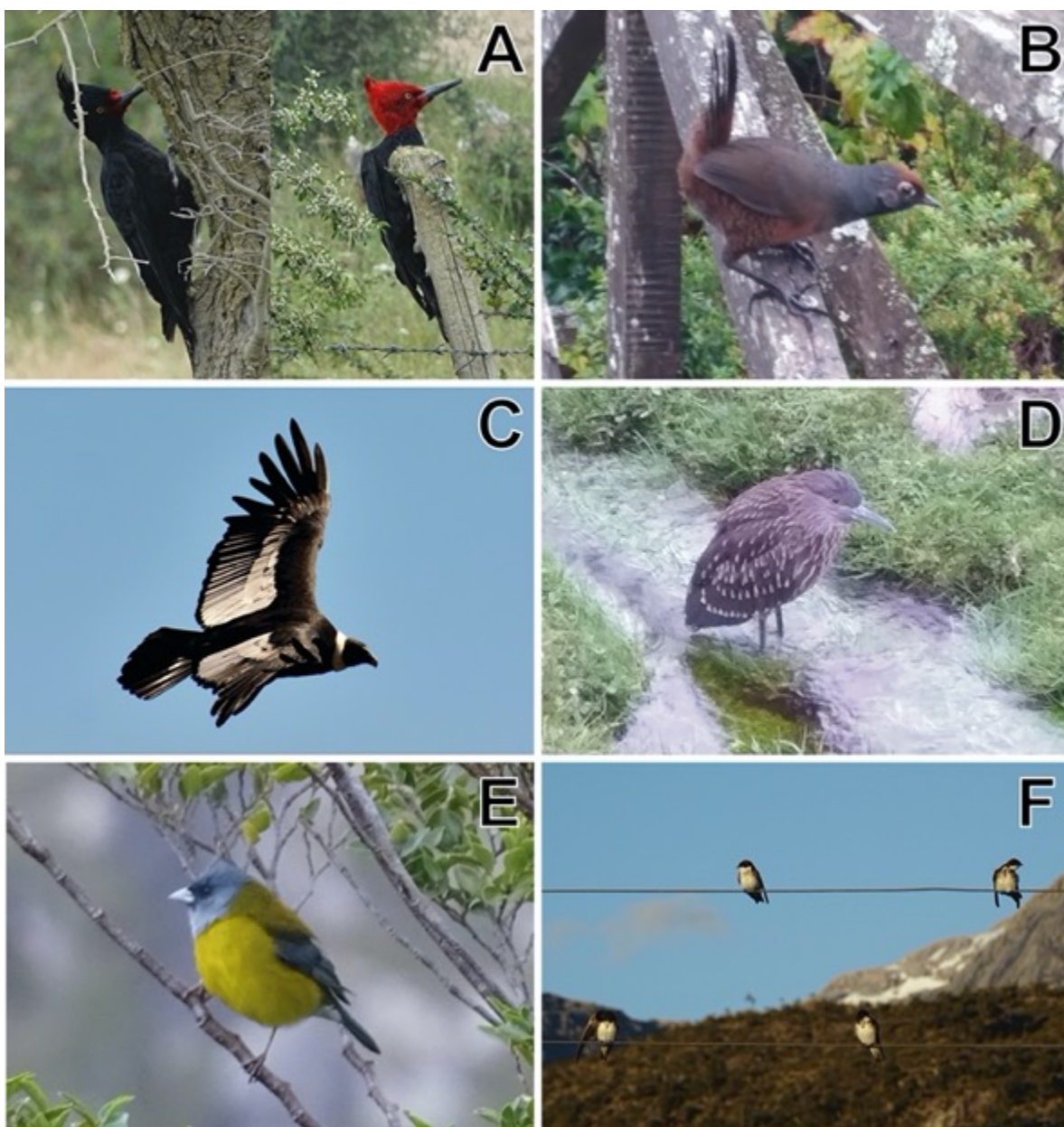


Figura 10. Aves registradas en Caleta Tortel y sus alrededores. A) Carpintero negro (*Campephilus magellanicus*), hembra a la izquierda y macho a la derecha. B) Hued-hued del sur (*Pterotochos tarnii*). C) Cóndor (*Vultur gryphus*). D) Huairavo (*Nycticorax nycticorax*). E) Cometocino de Gay (*Phrygilus gayi*). F) Golondrina chilena (*Tachycineta meyeri*).



Figura 11. Ubicación de las especies de aves observadas en Caleta Tortel: Garza cuca *Ardea cocoi* (círculo rojo), Chucao *Scelorchilus rubecula* (círculo azul).

6. FUNGI

El objetivo de esta sección fue identificar las especies de hongos registradas por los habitantes locales dentro del área circundante a Caleta Tortel en base a la observación de caracteres morfológicos externos utilizando información disponible en la literatura.

En total, se identificaron cinco especies de hongos (Figura 12), de las cuales el hallazgo más relevante corresponde a una especie de hongo-liquenizado que no está reportado dentro de la biota nacional y del cual se presume podría corresponder a una especie nueva para la ciencia (las muestras recolectadas se encuentran siendo analizadas por especialistas y están siendo sometidas a análisis filogenéticos para dilucidar su identidad taxonómica).



Figura 12. Registro de hongos observados en Caleta Tortel y sus alrededores.

7. CONCLUSIONES

Los resultados del presente trabajo constituyen una primera aproximación a la caracterización de la situación actual de la biodiversidad presente en Caleta Tortel y sus humedales circundantes. Sin embargo, existen diversas limitaciones que son necesarias a considerar para completar esta línea base. La primera limitación tiene relación a que los muestreos en terreno fueron realizados durante un limitado periodo de tiempo (cuatro días en total) durante invierno (agosto) y principios de primavera (octubre). La segunda limitación tiene relación con la ausencia de taxónomos expertos en grupos específicos, tales como entomólogos y micólogos. Por lo tanto, concluimos que este listado debe ser entendido como preliminar y que con el desarrollo de futuras prospecciones y/o la acumulación de nuevas observaciones por parte de los habitantes locales, se podrá elaborar un catálogo más completo de la biodiversidad presente en Caleta Tortel.

8. LITERATURA CITADA

Etienne, M. & Contreras, D. (1981) *Cartografía de la vegetación y sus aplicaciones en Chile*. Boletín Técnico 46. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad de Chile. Santiago, Chile. 27 p. 10 cartas.

Etienne, M. & Prado, C. (1982) *Descripción de la vegetación mediante la Carta de Ocupación de Tierras: conceptos y manual de uso práctico*. Publicaciones Misceláneas 9. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad de Chile. Santiago, Chile. 119 p.

Gajardo, R. (1994) *La vegetación natural de Chile: clasificación y distribución geográfica*. Editorial Universitaria. Santiago, Chile. 166 p.

Heyer, W.R., Donnelly, M.A., McDiarmid, R.W., Hayek, L.C. & Foster, M.S. (Eds.). (1994). *Medición y monitoreo de la diversidad biológica, Métodos estandarizados para Anfibios*. Smithsonian Institution Press. 349 p.

MINISTERIO SECRETARÍA GENERAL DE LA PRESIDENCIA (MINSEGPRES). (2007) Decreto supremo 151/2007. Oficializa primera clasificación de especies silvestres según estado de conservación. Diario oficial de la república de Chile. Publicado el sábado 24 de marzo de 2007.

MINISTERIO SECRETARÍA GENERAL DE LA PRESIDENCIA (MINSEGPRES). (2008a) Decreto Supremo 50/2008. Aprueba y oficializa nómina para el segundo proceso de clasificación de especies según estado de conservación. Diario oficial de la república de Chile. Publicado el lunes 30 de junio de 2008.

MINISTERIO SECRETARÍA GENERAL DE LA PRESIDENCIA (MINSEGPRES). (2008b) Decreto Supremo 51/2008. Aprueba y oficializa nómina para el tercer proceso de clasificación de especies según estado de conservación. Diario oficial de la república de Chile. Publicado el lunes 30 de junio de 2008.

MINISTERIO SECRETARÍA GENERAL DE LA PRESIDENCIA (MINSEGPRES). (2009) Decreto Supremo 23/2009. Aprueba y oficializa nómina para el cuarto proceso de clasificación de especies silvestres según estado de conservación. Diario oficial de la república de Chile. Publicado el jueves 7 de mayo de 2009

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE (MMA). (2012a). Decreto Supremo 33/2011. Aprueba y oficializa clasificación de especies según su estado de conservación, quinto proceso. Diario oficial de la república de Chile. Publicado el lunes 27 de febrero de 2012.

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE (MMA). (2012b) Decreto Supremo 41/2011. Aprueba y oficializa clasificación de especies según su estado de conservación, sexto proceso. Diario oficial de la república de Chile. Publicado el miércoles 11 de abril de 2012.

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE (MMA). (2012c) Decreto Supremo 42/2011. Aprueba y oficializa clasificación de especies según su estado de conservación, séptimo proceso. Diario oficial de la república de Chile. Publicado el miércoles 11 de abril de 2012.

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE (MMA). (2013) Decreto Supremo 19/2012. Aprueba y oficializa clasificación de especies según su estado de conservación, octavo proceso. Diario oficial de la república de Chile. Publicado el miércoles 11 de febrero de 2013.

MINISTERIO DEL MEDIOAMBIENTE (MMA). (2013) Decreto Supremo 13/2013. Aprueba y oficializa nómina para el noveno proceso de clasificación de especies silvestres según estado de conservación. Diario oficial de la república de Chile. Publicado el jueves 25 de julio de 2013.

MINISTERIO DEL MEDIOAMBIENTE (MMA). (2014) Decreto Supremo 52/2014. Aprueba y oficializa nómina para el décimo proceso de clasificación de especies silvestres según estado de conservación. Diario oficial de la república de Chile. Publicado el viernes 29 de agosto de 2014.

MINISTERIO DEL MEDIOAMBIENTE (MMA). (2015) Decreto Supremo 38/2015. Aprueba y oficializa nómina para el undécimo proceso de clasificación de especies silvestres según estado de conservación. Diario oficial de la república de Chile. Publicado el lunes 4 de diciembre de 2015.

MINISTERIO DEL MEDIOAMBIENTE (MMA). (2016) Decreto Supremo N° 16/2016. Aprueba y oficializa clasificación de especies según su estado de conservación, duodécimo proceso. Ministerio del Medio Ambiente. Santiago, Chile. Diario Oficial, 30 de septiembre de 2016. <https://www.diariooficial.interior.gob.cl/publicaciones/2016/09/30/41572/01/1118600.pdf>

MINISTERIO DEL MEDIOAMBIENTE (MMA). (2017) Decreto Supremo N° 6/2017. Aprueba y oficializa clasificación de especies según su estado de conservación, decimotercer proceso. Ministerio del Medio Ambiente. Santiago, Chile. Diario Oficial, 2 de junio de 2017. <https://www.diariooficial.interior.gob.cl/publicaciones/2017/06/02/41773/01/1222411.pdf>

MINISTERIO DEL MEDIOAMBIENTE (MMA). (2018) Decreto Supremo N° 79/2018. Aprueba y oficializa clasificación de especies según su estado de conservación, decimocuarto proceso. Ministerio del Medio Ambiente. Santiago, Chile. Diario Oficial, 19 de diciembre de 2018. <https://www.diariooficial.interior.gob.cl/publicaciones/2018/12/19/42233/01/1513840.pdf>

MINISTERIO DEL MEDIOAMBIENTE (MMA). (2020) Decreto Supremo N° 23/2019. Aprueba y oficializa clasificación de especies según su estado de conservación, decimoquinto proceso. Ministerio del Medio Ambiente. Santiago, Chile. Diario Oficial, 10 de julio de 2020. <https://www.diariooficial.interior.gob.cl/publicaciones/2020/07/10/42702/01/1782634.pdf>

MINISTERIO DEL MEDIOAMBIENTE (MMA). (2020) Decreto Supremo N° 16/2020. Aprueba y oficializa clasificación de especies según su estado de conservación, decimosexto proceso. Ministerio del Medio Ambiente. Santiago, Chile. Diario Oficial, 27 de octubre de 2020. <https://www.diariooficial.interior.gob.cl/publicaciones/2020/10/27/42790/01/1836396.pdf>

MINISTERIO DEL MEDIOAMBIENTE (MMA). (2021) Decreto Supremo N° 44/2021. Aprueba y oficializa clasificación de especies según su estado de conservación, decimoséptimo proceso. Ministerio del Medio Ambiente. Santiago, Chile. Diario Oficial, 30 de diciembre de 2021. <https://www.diariooficial.interior.gob.cl/publicaciones/2020/10/27/42790/01/1836396.pdf>

Rodríguez, R., Marticorena, C., Alarcón, D., Baeza, C., Cavieres, L., Finot, V.L., Fuentes, N., Kiessling, A., Mihoc, M., Pauchard, A., Ruiz, E., Sanchez P. & Marticorena, A. (2018) Catálogo de las plantas vasculares de Chile. *Gayana Botánica* 75(1): 1-430.

Souto, C., Premoli, A. & Gardner, M. 2013. *Pilgerodendron uviferum*. The IUCN Red List of Threatened Species 2013: e.T32052A2809552. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2013-1.RLTS.T32052A2809552.en>. Accessed on 20 September 2022.

Zuloaga, F. O., Morrone, O. & Belgrano, M.J. (2008) (eds.). *Catálogo de las plantas vasculares del Cono Sur (Argentina, sur de Brasil, Chile, Paraguay y Uruguay)*. Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden 107: 1-3348