

**De:** Martin Ponce <  
**Enviado el:** martes, 11 de junio de 2024 12:44  
**Para:** DS Lista Sitios  
**CC:** dimao; bponce  
**Asunto:** INFORMACIÓN RELEVANTE SOBRE ROCA OCEÁNICA  
**Datos adjuntos:** Monitoreo de flora y fauna.pdf; image005.png; image002.png; DA. 148-2018.pdf; Borrador Plan de Gestión Parque La Isla.pdf

Estimados, junto con saludar, por parte de la ilustre municipalidad de Concón, en virtud de lo solicitado para el **"Procedimiento de determinación de sitios prioritarios de la estrategia nacional de biodiversidad y estrategias regionales de biodiversidad de la macrozona centro, que pasarán a regirse por lo establecido en la ley N° 21.600"**.

Adjunto información relevante sobre el Santuario de la naturaleza PROMONTORIO ROCOSO DENOMINADO ROCA OCEÁNICA. Se incluyen:

- Mapas que muestran los lotes pertenecientes a la empresa ENAP refinerías
- Ordenanza local de protección del humedal urbano
- Borrador del plan de gestión para el humedal urbano y el parque ecológico la isla
- Monitoreo de flora y fauna 2023 realizado por la empresa ENAP
- 

Quedo atento a cualquier consulta al respecto, saludos cordiales.

**Martín Ponce Miranda**

Profesional DIMAO  
Área Medioambiental





REPÚBLICA DE CHILE  
I. MUNICIPALIDAD DE CONCÓN  
ALCALDIA

INGRESO N°

1934

FECHA:

## TRAMITACIÓN DE DOCUMENTOS

UNIDAD MUNICIPAL	PLAZOS	24 HORAS	48 HORAS	10 DIAS	20 DIAS	30 DIAS
		TOMA CONOCIMIENTO	PROVIDENCIA	INFORMAR	CUMPLIDO	ARCHIVAR
ALCALDE		(X)				
SECRETARIA MUNICIPAL						
TRANSPARENCIA						
DIRECTOR JURIDICO						
DIRECTOR DIDEKO						
DIRECTORA SECPLAC						
DIRECTOR DE SALUD						
DIRECTORA FINANZAS						
DEPARTAMENTO DE OBRAS Y CONSTRUCCION						
DIRECTOR DE TRANSITO Y TRANSPORTE PUBLICO						
DIRECTOR DE CONTROL						
DIRECTOR DE EDUCACION						
JUZGADO DE POLICIA LOCAL						
DIRECTORA CULTURA						
DIMAO-M. AMBIENTE		(X)				
DIRECTOR DE SEGURIDAD PUBLICA						
DIRECTOR DESARROLLO RURAL						
DIRECTORA TURISMO Y FOMENTO PRODUCTIVO						
DIRECTORA GESTION DE PERSONAS						
ADMINISTRADOR MUNICIPAL						
JEFATURA INSPECCION						
JEFATURA INFORMATICA						
RENTAS PATENTES						
OPERACIONES						
RIESGO Y DESASTRE						



Concón, 08 de abril de 2024



Nº 50/2024

**Ref.:** Res. Ex. N° 2022050018/2022 de fecha 18 de enero de 2022 de la Comisión de Evaluación de la Región de Valparaíso, que califica ambientalmente favorable el proyecto "Actualización y Mejoras Ambientales del Complejo Industrial Coker" de ENAP Refinerías S.A.

**Mat.:** Envía resultados monitoreo Flora, Vegetación y Fauna del Humedal Río Aconcagua.

Señor  
Freddy Ramírez Villalobos  
Alcalde  
Ilustre Municipalidad de Concón  
Avenida Santa Laura 567  
**Concón**

De nuestra consideración:

En cumplimiento con lo establecido en el Considerando 13.3 de la RCA individualizada en la Referencia, Compromiso Ambiental Voluntario denominado Monitoreo Humedal Río Aconcagua, adjunto a la presente hago entrega a Ud. del informe con los resultados de la campaña de verano 2024 del monitoreo de las componentes flora, vegetación y fauna.

Sin perjuicio de lo anterior, cabe indicar que dichos informes son cargados en la plataforma de seguimiento ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente (SSA), en donde se indica expresamente su distribución, entre otros, a la Ilustre Municipalidad de Concón.

Sin otro particular, saluda atentamente,

Enap Refinerías S.A.

Jorge Santander Jara  
GERENTE REFINERIA ACONCAGUA

SMM/CGP/zcc  
GRA-50  
08.04.2024



# MONITOREO DE FLORA, VEGETACIÓN Y FAUNA SILVESTRE EN HUMEDAL RÍO ACONCAGUA

## Campaña de Verano 2024



## Región de Valparaíso

Realizado por:



Realizado para:



ENAP\_HRA\_06\_11032024\_INF

	Monitoreo de Flora, Vegetación y Fauna Silvestre en Humedal Río Aconcagua	ENAP_HRA_06_11032024_INF
	Versión 1	Página : 2 de 87

*El presente informe ha sido elaborado íntegramente por Sangüesa y Asociados Ltda, en su división SyA Ambiental, y fue emitido el día 28 de marzo de 2024.*

**Sangüesa y Asociados Ltda.**

**ETFA 042-01**

RUT: 77.826.080-8

Los Molinos 747, Quilpué. V Región de Valparaíso

Tel: 56 32 2481559 / Fax: 56 32 2485543

e-mail: [sergio@syagroupchile.com](mailto:sergio@syagroupchile.com)

Web: [www.syagroupchile.com](http://www.syagroupchile.com)

*Este documento puede ser utilizado por ENAP exclusivamente para los usos definidos en su contratación.*

*La propiedad intelectual de todos los contenidos del presente informe, incluidas tablas, figuras e imágenes, pertenece a Sangüesa y Asociados Ltda. El uso o reproducción de sus contenidos, por cualquier medio físico o digital, debe contar con la autorización expresa de los autores o del mandante del mismo.*

Para citar este informe:

**"Sangüesa y Asociados Ltda. 2024. Monitoreo de Flora, Vegetación y Fauna Silvestre en Humedal Río Aconcagua, Campaña de Verano 2024, Región de Valparaíso, ENAP\_HRA\_06\_1103204\_INF. 87 Páginas."**



## Índice de Contenidos

Resumen .....	8
1 Introducción .....	11
2 Objetivo del Estudio .....	13
3 Material y Métodos .....	13
3.1 Área de Muestreo .....	13
3.2 Flora y Vegetación .....	15
3.3 Fauna .....	18
3.3.1 Herpetofauna .....	21
3.3.2 Mamíferos .....	22
3.3.3 Quirópteros .....	22
3.3.4 Aves .....	23
4 Resultados .....	24
4.1 Flora y Vegetación .....	24
4.1.1 Parcelas .....	26
4.1.2 Transectos .....	30
4.2 Fauna .....	34
4.2.1 Herpetofauna .....	34
4.2.2 Mamíferos .....	38
4.2.3 Quirópteros .....	41
4.2.4 Aves .....	45
5 Discusión .....	56
6 Conclusiones .....	67
7 Literatura Consultada .....	70
8 Anexos .....	72



	Monitoreo de Flora, Vegetación y Fauna Silvestre en Humedal Río Aconcagua	ENAP_HRA_06_11032024_INF
	Versión 1	Página : 4 de 87

## Índice de Tablas

<b>Tabla 1.</b> Ubicación geográfica y tipos de estación para la prospección de las matrices de flora y vegetación emplazadas en el sitio de estudio (Datum WGS 84; Zona 19H). ....	15
<b>Tabla 2.</b> Escala de Abundancia-Dominancia Braun Blanquet (Mueller-Dombois & Ellemborg, 1974). ....	17
<b>Tabla 3.</b> Parámetros para el estado sanitario de la vegetación. ....	17
<b>Tabla 4.</b> Categorías de Conservación para las especies, según la UICN. ....	18
<b>Tabla 5.</b> Ubicación geográfica, estación y tipo de técnica utilizada para la prospección de las matrices de fauna emplazadas en el sitio de estudio (Datum WGS 84; Zona 19H).....	20
<b>Tabla 6.</b> Fechas de monitoreo realizadas de acuerdo con la matriz de estudio en la presente campaña.....	24
<b>Tabla 7.</b> Clasificación taxonómica y porcentaje de cobertura total de la flora y vegetación registrada en el área de estudio durante la presente campaña.....	25
<b>Tabla 8.</b> Cobertura relativa de cada especie detectada en las parcelas de estudio durante el presente monitoreo. ....	27
<b>Tabla 9.</b> Estimación de índices ecológicos para la flora y vegetación registrada en las parcelas de estudio durante la presente campaña.....	30
<b>Tabla 10</b> Cobertura relativa (%) de cada especie detectada en los transectos de estudio durante el presente monitoreo. ....	31
<b>Tabla 11.</b> Estimación de índices ecológicos para la flora y vegetación registrada en los transectos de estudio durante la presente campaña.....	34
<b>Tabla 12.</b> Clasificación taxonómica, origen biogeográfico y estado de conservación UICN y nacional de la herpetofauna registrada en el área de estudio durante la presente campaña. ....	35
<b>Tabla 13.</b> Estimación de índices ecológicos para el componente de herpetofauna registrados en el área de estudio durante la presente campaña.....	37
<b>Tabla 14.</b> Clasificación taxonómica, origen biogeográfico y estado de conservación UICN y nacional de los mamíferos registrados en el área de estudio durante la presente campaña. ....	38
<b>Tabla 15.</b> Distribución y frecuencia de ocurrencia de los mamíferos no quirópteros avistados en las diferentes estaciones de monitoreo durante la presente campaña. ....	39
<b>Tabla 16.</b> Estimación de índices ecológicos para el componente de mamíferos registrados en el área de estudio durante la presente campaña.....	41
<b>Tabla 17.</b> Clasificación taxonómica, origen biogeográfico y estado de conservación UICN y nacional de los quirópteros registrados en el área de estudio durante la presente campaña. ....	42
<b>Tabla 18.</b> Número de frecuencias detectadas en cada estación de monitoreo, segregadas por especie. ....	43



	Monitoreo de Flora, Vegetación y Fauna Silvestre en Humedal Río Aconcagua Página : 5 de 87	
-----------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

<b>Tabla 19.</b> Estimación de índices ecológicos para el componente de quirópteros registrados en el área de estudio durante la presente campaña.....	45
<b>Tabla 20.</b> Listado de aves registradas en la presente campaña, de acuerdo con su clasificación taxonómica, Estados de Conservación Chileno (EC MMA), Estados de Conservación UICN (EC UICN) y Origen Biogeográfico (Origen). .....	46
<b>Tabla 21.</b> Actividad biológica de las aves registradas en las estaciones de monitoreo, expresadas en porcentajes de la frecuencia relativa para cada especie. ....	53
<b>Tabla 22.</b> Índices ecológicos obtenidos al comparar el ensamble de aves registrado en las diferentes estaciones de muestreo. ....	54
<b>Tabla 23.</b> Especies de flora y vegetación avistadas durante las diferentes campañas de monitoreo .....	57
<b>Tabla 24.</b> Especies de herpetofauna avistadas durante las diferentes campañas de monitoreo ....	59
<b>Tabla 25.</b> Especies de mamíferos avistados durante las diferentes campañas de monitoreo .....	59
<b>Tabla 26.</b> Especies de quirópteros avistados durante las diferentes campañas de monitoreo .....	61
<b>Tabla 27.</b> Especies de aves avistadas durante las diferentes campañas de monitoreo .....	63



	Monitoreo de Flora, Vegetación y Fauna Silvestre en Humedal Río Aconcagua	ENAP_HRA_06_11032024_INF
	Versión 1	Página : 6 de 87

## Índice de Figuras

<b>Figura 1.</b> Representación gráfica del área de estudio en su totalidad (Datum WGS 84, Zona 19H, Fotografía Google Earth 2023).....	14
<b>Figura 2.</b> Representación gráfica de las estaciones de monitoreo para las matrices de flora y vegetación (Datum WGS 84, Zona 19H, Fotografía Google Earth 2023).....	16
<b>Figura 3.</b> Estructura de las categorías de la Lista Roja de Ecosistemas de UICN. Fuente: UICN, 2016. ....	19
<b>Figura 4.</b> Representación gráfica de las estaciones de monitoreo para la matriz de fauna segregadas por taxa (Datum WGS 84, Zona 19H, Fotografía Google Earth 2023).....	21
<b>Figura 5.</b> Cobertura relativa cada familia de vegetación y flora registrada en el área de estudio durante la presente campaña.....	26
<b>Figura 6.</b> Dominancia de Braun-Branquet de las especies de flora y vegetación presentes en las parcelas de estudio. ....	28
<b>Figura 7.</b> Registro fotográfico de algunas de las especies presentes en las parcelas de estudio. a) <i>Rubus ulmifolius</i> y b) Panorama general de la vegetación detectada.....	29
<b>Figura 8.</b> Riqueza específica de flora y vegetación registrada en las parcelas de estudio, segregadas de acuerdo con su orden taxonómico. ....	29
<b>Figura 9.</b> Dominancia de Braun-Branquet de las especies de flora y vegetación presentes en los transectos de estudio. ....	32
<b>Figura 10.</b> Registro fotográfico de algunos de los transectos prospectados durante la presente campaña.....	32
<b>Figura 11.</b> Riqueza específica de flora y vegetación registrada en los transectos de estudio, segregadas de acuerdo con su orden taxonómico. ....	33
<b>Figura 12.</b> Registro fotográfico de la herpetofauna detectada en la presente campaña. a) Lagartija lemniscata, b) Lagartija esbelta, c) Lagarto chileno y c) Sapito de cuatro ojos.....	35
<b>Figura 13.</b> Representación gráfica de la distribución de la herpetofauna registrada en el área de estudio durante la presente campaña (Datum WGS 84, Zona 19H, Fotografía Google Earth 2023). ....	36
<b>Figura 14.</b> Registro fotográfico de mamíferos detectados en la presente campaña. a) vacas, b) perro doméstico y c) guarén. ....	38
<b>Figura 15.</b> Representación gráfica de la distribución de los mamíferos registrados en el área de estudio durante la presente campaña (Datum WGS 84, Zona 19H, Fotografía Google Earth 2023). ....	40
<b>Figura 16.</b> Sonogramas y representación gráfica de las ecolocalizaciones y especies de quirópteros registrados en el área de estudio durante la presente campaña.....	42



	Monitoreo de Flora, Vegetación y Fauna Silvestre en Humedal Río Aconcagua Página : 7 de 87	
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------	--

<b>Figura 17.</b> Representación gráfica de la distribución de quirópteros registrados en el área de estudio durante la presente campaña (Datum WGS 84, Zona 19H, Fotografía Google Earth 2023). ....	43
<b>Figura 18.</b> Patrones de actividad horaria para las especies de quirópteros detectadas en la zona de estudio. ....	44
<b>Figura 19.</b> Registro fotográfico de avifauna avistada. a) Pitotoy chico, b) Pequéñ, c) Huala, d) Jilguero, e) Gaviota dominicana y f) Gaviota de Franklin. ....	48
<b>Figura 20.</b> Abundancia total y porcentual de cada familia de aves registrada en las estaciones de muestreo durante la presente campaña. ....	49
<b>Figura 21</b> Abundancia total y porcentual de cada especie registrada en las estaciones de muestreo durante la presente campaña. ....	50
<b>Figura 22.</b> Abundancia total y porcentual de aves registradas en las diferentes estaciones de monitoreo de la presente campaña. ....	51
<b>Figura 23.</b> Riqueza específica de aves registrada en las diferentes estaciones de monitoreo, segregadas de acuerdo con su orden taxonómico. ....	52
<b>Figura 24.</b> Índices ecológicos obtenidos del ensamble de aves por cada estación. Las siglas corresponden a d: índice de diversidad de Margalef; J: índice de uniformidad de Pielou; S: número total de especies en la muestra; D: índice de dominancia de Simpson; y H: índice de diversidad de Shannon. ....	55
<b>Figura 25.</b> Fluctuación de la riqueza de especies detectadas entre las diferentes campañas realizadas, segregadas por componente. ....	66



	Monitoreo de Flora, Vegetación y Fauna Silvestre en Humedal Río Aconcagua	ENAP_HRA_06_11032024_INF
	Versión 1	Página : 8 de 87

## Resumen

La flora y vegetación presente en el Humedal Río Aconcagua dio cuenta de una diversidad de 35 especies, donde la cobertura se encuentra dominada por *Acacia dealbata* y *Myoporum laetum*, mientras que, en la barrera de arena y zonas temporalmente inundadas exhiben como especies dominantes a *Tessaria absinthioides*, *Typha angustifolia* y *Ambrossia chamissonis*. La condición sanitaria cuantificada a lo largo de toda el área prospectada oscila entre buena y regular asociada al carácter caducifolio o perenne de cada especie, solo *Arundo donax* muestra una condición sanitaria mala. Por otro lado, al tomar como referencia los resultados obtenidos a lo largo del tiempo, la riqueza de especies obtenida en la presente campaña se posiciona dentro de los valores previamente medidos, los cuales se encuentran entre las 31 y 35 especies, siendo la campaña de primavera de 2023 y el actual monitoreo donde se lograron las más altas riquezas, con 35 taxa por cada una.

En cuanto a la herpetofauna, la representación de los anfibios se limitó al sapito de cuatro ojos (*Pleurodema thaul*), con 7 registros auditivos, con una distribución preferentemente rio arriba, área que cuenta con presencia de hierbas altas y rocas que proporcionan un hábitat óptimo para los anuros. Por otro lado, se identificaron cuatro especies de reptiles: la culebra de cola larga con un ejemplar, la lagartija esbelta, con 3 ocurrencias, el lagarto chileno/chillón (*Liolaemus chiliensis*) con 7 registros, y la lagartija lemniscata con 7 avistamientos. Estos reptiles se distribuyen a lo largo de la cuenca, siendo la mayor riqueza observada en áreas con vegetación, pero en proximidad a zonas abiertas que reciben mayor radiación y por lo tanto presentan una mayor temperatura. Del análisis de la prospección histórica a lo largo de todos los monitoreos, es posible observar que las especies *Liolaemus chiliensis* y *Pleurodema thaul* han sido detectadas recurrentemente en el área de estudio, indicando la importancia de la cuenca como hábitats para la herpetofauna.

Por su parte, dentro de los mamíferos no quirópteros, se registró un total de 7 especies, todas ellas de carácter exótico. La rata negra fue la especie con más avistamientos, con 87 registros, le siguió el guarén con 48 observaciones, seguido de la vaca con 44 avistamientos. La distribución de los mamíferos registrados no presenta una tendencia clara, abarcando toda la cuenca y asociándose al uso antropogénico de esta. El análisis



histórico indica que las especies exóticas, como perros, vacas, caballos, conejos y especies de ratones, han sido frecuentemente detectadas en los monitoreos realizados, mientras que los taxa nativos han sido observados en forma ocasional a lo largo de las prospecciones.

El análisis de quirópteros a través de ecolocalización realizado para la detección de los quirópteros reveló una riqueza de tres especies. Entre ellas, el murciélago de cola libre (*Tadarida brasiliensis*), y el murciélago oreja de ratón del sur (*Myotis chiloensis*), las cuales fueron las especies con mayor número de registros, alcanzando 279 y 66 registros respectivamente. Estas especies muestran una amplia dispersión a lo largo de la cuenca y se describen como habitantes regulares de zonas cercanas a cursos de agua y áreas con presencia humana. En cuanto a los patrones de actividad, se observó que *Histiotus montanus*, presentó su mayor actividad entre las 21:00 y las 01:00 horas, por su parte *Myotis chilensis* presentan su mayor actividad entre las 20:00 y 21:00 horas, poco después del inicio del crepúsculo, mientras que *Tadarida brasiliensis* inicia su actividad biológica casi al amanecer, entre las 05:00 y 06:00 horas. Dentro del contexto histórico, se observó una riqueza menor en comparación a las campañas precedentes, con un ensamble compuesto de tres especies en el monitoreo actual. Se determinó la presencia del murciélago orejudo menor (*Histiotus montanus*) solo en las estaciones PMF15 y PMF18, siendo éstas últimas aquellas donde se reportó la mayor riqueza en el presente monitoreo. Los resultados obtenidos indican la dinámica y la variabilidad en la estructura comunitaria de quirópteros, probablemente basadas en respuesta a las condiciones estacionales y/o a las intervenciones antropogénicas en el ecosistema.

Dentro de la avifauna registrada, se determinaron un total de 50 especies, entre ellas, la gaviota de Franklin que presentó la mayor cantidad de registros con 469 ejemplares, seguido por el jilguero con 208 registros y la gaviota dominicana con 114 individuos. Considerando la taxonomía del ensamble aviar, la familia Anatidae junto con Laridae, así como el orden de las paseriformes y charadriformes, constituyen los taxa predominantes en el área de estudio durante la presente campaña y temporada de verano. Las actividades biológicas más comúnmente observadas incluyen el reposo, vuelo, y forrajeo. Sin embargo, es importante enfatizar la presencia regular de perros asilvestrados y domésticos en el sector. Estos animales representan una amenaza constante para las aves presentes en el humedal, especialmente para el pilpilén. Esta especie utiliza la



	Monitoreo de Flora, Vegetación y Fauna Silvestre en Humedal Río Aconcagua	ENAP_HRA_06_11032024_INF
	Versión 1	Página : 10 de 87

barrera de arena como área de refugio, descanso y reproductivo, encontrándose en un estado de conservación de Casi Amenazado (NT), lo que aumenta su vulnerabilidad. Al comparar los resultados obtenidos en la presente campaña con los monitoreos previamente realizados, se observa que la riqueza de especies en el presente estudio se encuentra dentro del rango previamente observado a lo largo del programa, siendo levemente mayor a la riqueza reportada durante la primavera del año 2022. Cabe destacar que la actual caracterización del ensamble aviar concuerda con las especies características de los hábitats acuáticos, estuarinos y adyacentes a las riberas presentes en el humedal del Río Aconcagua.

A modo general, la caracterización de la fauna, flora y vegetación obtenida durante la presente campaña de verano ejecutada en el Humedal Río Aconcagua exhibe componentes biológicos concordantes con la estacionalidad, siendo descrito previamente por otros autores, y comparable en término de riqueza, abundancia y especies detectadas con lo informado para la zona central costera de Chile.



## 1 Introducción

En el presente informe se exhiben y analizan los resultados conseguidos de la ejecución de la campaña de monitoreo correspondiente al verano del año 2024, la cual se enmarca en el Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) adoptado por ENAP Refinería Aconcagua y descrito en la Tabla 13.3, página 109 de la Adenda Complementaria, en su Anexo 9 del “Monitoreo Humedal Río Aconcagua”, indicado en el Estudio de Impacto Ambiental “Actualización y Mejoras Ambientales del Complejo Industrial Coker” con Resolución Exenta N° 2022050018, en donde se levantará información de los componentes de flora, vegetación y fauna silvestre presentes en el Humedal Río Aconcagua mediante prospecciones temporales y espaciales, con el objetivo de complementar y enriquecer el conocimiento actual del sector, emplazado en las proximidades del Humedal Río Aconcagua, siendo realizado con una frecuencia de trimestral durante el tiempo de duración de la fase de construcción, siendo aproximada en 25 meses, y de manera trimestral durante los primeros cuatro años de la fase de operación del proyecto.

De forma adicional, el compromiso contempla desarrollar estudios extraordinarios en caso de registrarse eventos de episodios críticos de SO<sub>2</sub> en las estaciones de monitoreos de calidad del aire Concón, Junta de Vecinos, Las Gaviotas y/o Colmo. En caso de registrarse niveles de concentración igual o superiores a 500 µg/m<sup>3</sup>N (191 ppbv), correspondiente al Nivel 1 “Alerta” definido en la Tabla 2 del Decreto Supremo N° 104/2018 referente a la Norma Primaria de Calidad de Aire para Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>), durante el tiempo que se desarrolle el monitoreo.

El Río Aconcagua, ubicado entre los 32°15' y 33°11' latitud Sur, presenta una cuenca de aproximadamente 7.340 km<sup>2</sup>, naciendo en la parte alta de la cordillera de los Andes, con rumbo general de Este a Oeste desembocando cerca de la bahía de Concón, con régimen níveo-pluvial con un marcado componente estacional, pasando por clima frío de altura y clima templado mediterráneo. La flora terrestre y acuática se caracteriza por las comunidades de matorral esclerófilo andino en la zona alta del río, con transición a matorral espinoso en las serranías, con presencia de bosque esclerófilo costero en el valle y la desembocadura (CADE-IDEPE, 2004). El humedal Río Aconcagua presenta una morfología somera y relativamente homogénea en la laguna estuarial, con doble surco, siendo las mayores profundidades registradas en la ribera sur (Martínez & Cortez, 2007).



	Monitoreo de Flora, Vegetación y Fauna Silvestre en Humedal Río Aconcagua	ENAP_HRA_06_11032024_INF
	Versión 1	Página : 12 de 87

La planicie intermareal presenta sedimentos blandos, habitada por diversos organismos bentónicos que sirven de alimento para el ensamble de aves playeras que utilizan el humedal del río Aconcagua como zona de forrajeo, descanso y reproducción (Pérez-Vargas *et al.*, 2016), siendo las aves playeras el reflejo de la alta diversidad biológica presente en los humedales estuarinos (Ramsar S.D., 2016).

Para cumplir con el objetivo del compromiso ambiental, ENAP considera como componentes de análisis la prospección de quirópteros, reptiles, anfibios, mamíferos y aves, como también flora y vegetación, registrando riqueza y abundancia de los taxa detectados.

SyA Ambiental (ETFA 042-01) fue el encargado de realizar el monitoreo correspondiente a la verano del año 2024, para los componentes de fauna silvestre, vegetación y flora. En el **Anexo 6** se encuentra el cuadro resumen con los profesionales responsables en sus respectivas áreas de competencia.

Es importante destacar que todas las metodologías utilizadas se enmarcan en la reglamentación requerida por la autoridad.



	Monitoreo de Flora, Vegetación y Fauna Silvestre en Humedal Río Aconcagua Página : 13 de 87	
-----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

## 2 Objetivo del Estudio

El objetivo del presente monitoreo es complementar y enriquecer el conocimiento biológico del sector Humedal Río Aconcagua en sus componentes de flora, vegetación y fauna silvestre, enfocado en cumplir el Compromiso Ambiental Voluntario por parte de ENAP, descrito en la Tabla 13.3, página 109 de la Adenda Complementaria, en su Anexo 9 del “Monitoreo Humedal Río Aconcagua”, enmarcado en el Estudio de Impacto Ambiental “Actualización y Mejoras Ambientales del Complejo Industrial Coker” con Resolución Exenta N° 2022050018.

## 3 Material y Métodos

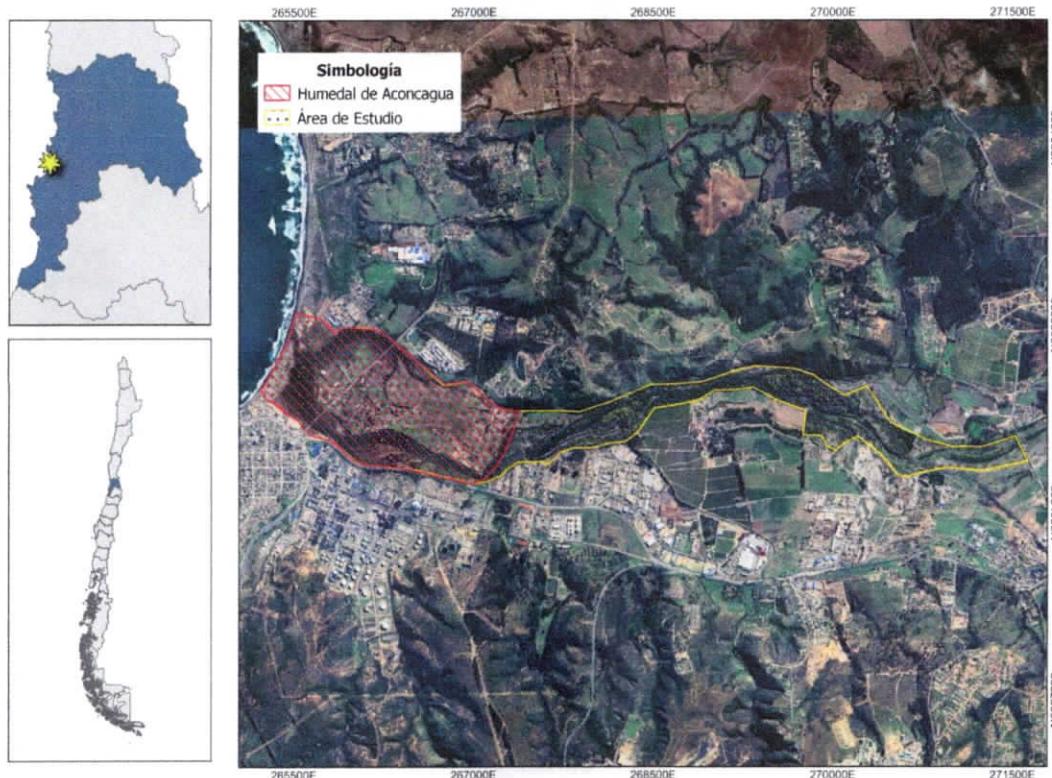
Las prospecciones directas se realizaron en el área del Humedal Río Aconcagua, conforme a lo estipulado en el Compromiso Ambiental Voluntario, como también, de acuerdo con lo indicado por el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) en su guía para la descripción de los componentes suelo, flora y fauna de ecosistemas terrestres (SEA, 2015). Cabe destacar que toda la metodología aplicada fue realizada con los permisos sectoriales correspondientes para efectuar la investigación científica (**Anexo 1**).

### 3.1 Área de Muestreo

El Humedal Río Aconcagua se encuentra ubicado en la comuna de Concón, perteneciente a la región de Valparaíso, situado entre los paralelos 635400N a 635500N y las longitudes 265000E a 271000E, mientras que el área de estudio extiende dichos límites, abarcando un área de prospección mayor, tal como se observa en la **Figura 1**.



	Monitoreo de Flora, Vegetación y Fauna Silvestre en Humedal Río Aconcagua	ENAP_HRA_06_11032024_INF
	Versión 1	Página : 14 de 87



**Figura 1.** Representación gráfica del área de estudio en su totalidad (Datum WGS 84, Zona 19H, Fotografía Google Earth 2023).



### 3.2 Flora y Vegetación

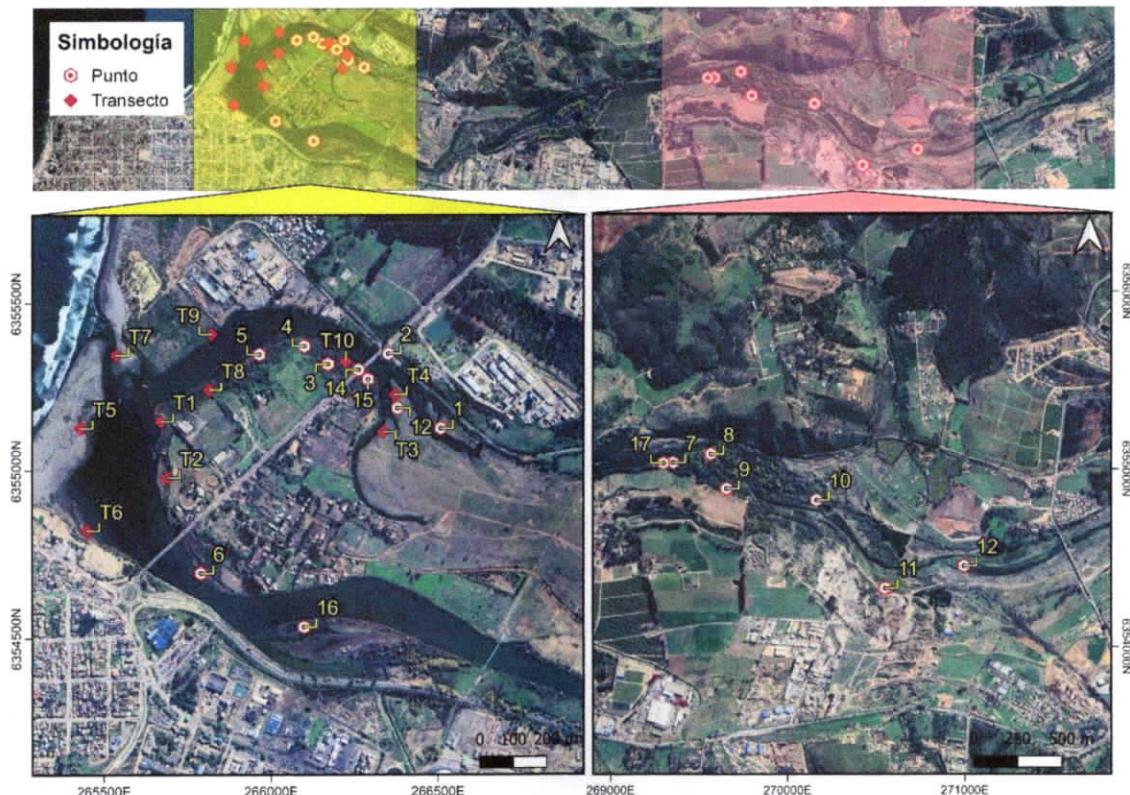
Para el estudio del componente de flora y vegetación, se siguieron los puntos y transectos aprobados en el Compromiso Ambiental Voluntario (CAV), que consta de 17 estaciones y 10 transectos presentados de acuerdo con su georreferenciación y tipo de monitoreo en la **Tabla 1**, siendo representando gráficamente en la **Figura 2**.

**Tabla 1.** Ubicación geográfica y tipos de estación para la prospección de las matrices de flora y vegetación emplazadas en el sitio de estudio (Datum WGS 84; Zona 19H).

Nombre Equivalente	Nombre CAV	Coordenadas UTM		Tipo de Estación
		Este (m)	Norte (m)	
1	10	266.509	6.355.127	Punto
2	12	266.351	6.355.350	Punto
3	14	266.171	6.355.319	Punto
4	15	266.100	6.355.373	Punto
5	17	265.965	6.355.348	Punto
6	25	265.791	6.354.694	Punto
7	44	269.354	6.355.038	Punto
8	46	269.569	6.355.086	Punto
9	48	269.657	6.354.891	Punto
10	50	270.164	6.354.826	Punto
11	52	270.552	6.354.329	Punto
12	53	270.995	6.354.455	Punto
13	9x	266.379	6.355.187	Punto
14	58	266.262	6.355.302	Punto
15	HX08	266.290	6.355.273	Punto
16	x002	266.100	6.354.534	Punto
17	63	269.299	6.355.035	Punto
T1	H20	265.672	6.355.147	Transecto
T2	HX24	265.692	6.354.979	Transecto
T3	H8	266.337	6.355.117	Transecto
T4	H9	266.371	6.355.227	Transecto
T5	H22	265.432	6.355.127	Transecto
T6	H23	265.452	6.354.821	Transecto
T7	H21	265.538	6.355.345	Transecto
T8	H19	265.816	6.355.241	Transecto
T9	HX01	265.822	6.355.408	Transecto
T10	H13	266.224	6.355.327	Transecto



	Monitoreo de Flora, Vegetación y Fauna Silvestre en Humedal Río Aconcagua	ENAP_HRA_06_11032024_INF
	Versión 1	Página : 16 de 87



**Figura 2.** Representación gráfica de las estaciones de monitoreo para las matrices de flora y vegetación (Datum WGS 84, Zona 19H, Fotografía Google Earth 2023).

En terreno, la georreferenciación se realizó con el apoyo de navegador satelital Garmin GPSMAP 66s, donde las estaciones de punto corresponden a parcelas de 500 m<sup>2</sup> o 1000 m<sup>2</sup> dependiendo si se encuentra presente una formación de tipo matorral o arbórea, junto con transectos de 30 metros de longitud, en donde se levantó información cuantitativa a nivel del estrato vertical y horizontal (altura de copa y diámetro) de la flora y vegetación presente, siguiendo la escala modificada de Abundancia-Dominancia de Braun Blanquet (Mueller-Dombois y Ellenberg, 1974), donde su escala y atributo se presenta en la **Tabla 2**.



**Tabla 2.** Escala de Abundancia-Dominancia Braun Blanquet (Mueller-Dombois & Elleemberg, 1974).

Registro	Atributo de la población
5	Cualquier número de individuos, con cobertura superior al 75% de la parcela.
4	Cualquier número de individuos, con cobertura entre el 50% y 75% de la parcela.
3	Cualquier número de individuos, con cobertura entre el 25% y 50% de la parcela.
2	Cualquier número de individuos, con cobertura entre el 5% y 25% de la parcela.
1	Cualquier número de individuos, con cobertura menor al 5% de cobertura.
+	Pocos individuos, con cobertura reducida (< 1%)
R	Individuos solitarios, con muy baja cobertura (< 1%)

Se utilizó como apoyo técnico, cámaras fotográficas, binoculares y sobrevuelos de dron DJI Air 2S, permitiendo estimar cobertura desde el espacio aéreo en zonas de difícil acceso.

Asimismo, se describió la estructura de las formaciones vegetativas y se caracterizó cada sitio prospectado con los parámetros comunitarios de diversidad, estimada por el índice de Shannon ( $H'$ ), la Uniformidad o Equidad, estimada mediante el índice de Pielou ( $J'$ ) (Clarke *et al.*, 2014, Krebs, 1999).

Además, se registró el estado sanitario de las formaciones vegetacionales presentes en el área de estudio (**Tabla 3**).

**Tabla 3.** Parámetros para el estado sanitario de la vegetación.

Estado	Parámetros
Bueno	Hojas turgentes, presencia de rebrote, con presencia de floración, sin presencia de ramas secas.
Regular	Falta de hojas en el ápice (muerte apical), hojas amarillas, ramas cortadas, daños mecánicos.
Malo	Ramas secas, poca presencia de hojas en el individuo completo.



	Monitoreo de Flora, Vegetación y Fauna Silvestre en Humedal Río Aconcagua	ENAP_HRA_06_11032024_INF
	Versión 1	Página : 18 de 87

### 3.3 Fauna

Se realizó una recopilación de antecedentes bibliográficos de las posibles especies de Fauna a localizar en el lugar de estudio. El listado fue clasificado por orden, nombre científico, nombre común, origen y estado de conservación en base a lo definido por el "Reglamento para la Clasificación de Especies Silvestres" del Ministerio de Medio Ambiente, abarcando hasta el décimo octavo proceso de clasificación D.S N° 10/2023.

Para determinar las categorías de conservación en las especies registradas, se aplicaron los criterios dictaminados por el Decreto Supremo N°29/2011 del Ministerio del Medio Ambiente, que establece la utilización de las categorías descritas por UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, Criterios UICN 3.1, 2001) (**Tabla 4** y **Figura 3**).

**Tabla 4.** Categorías de Conservación para las especies, según la UICN.

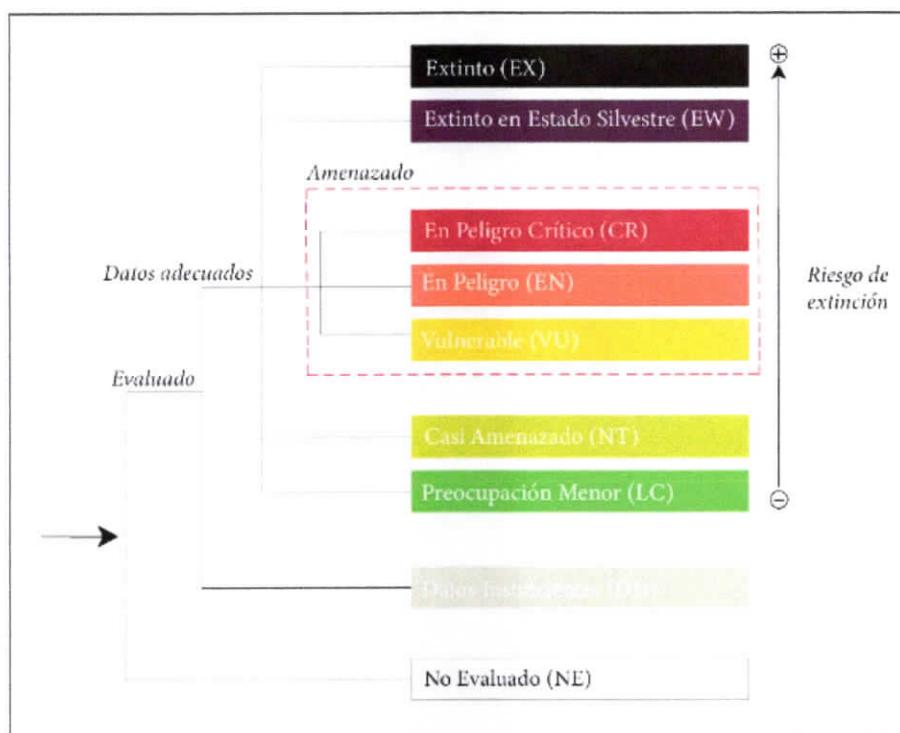
CATEGORÍA	ABREVIATURA	DEFINICIÓN
Extinta	EX	Se presume que un taxón está Extinto cuando: No queda duda de que el último individuo existente ha muerto. La realización de prospecciones exhaustivas a lo largo de su área de distribución histórica, en distintos y apropiados períodos de tiempo (diarias, estacionales, anuales) con respecto a su ciclo de vida, no han podido detectar un solo individuo.
Extinta en el Estado Silvestre	EW	Se entiende como Extinto en Estado Silvestre cuando: Sobrevive únicamente en cultivo, en cautividad o como poblaciones naturalizadas completamente fuera de su distribución original. La realización de prospecciones exhaustivas a lo largo de su área de distribución histórica, en distintos y apropiados períodos de tiempo (diarias, estacionales, anuales) con respecto a su ciclo de vida, no han podido detectar un solo individuo.
En Peligro Crítico	CR	Un taxón se encuentra en Peligro Crítico cuando: La evidencia disponible indica un riesgo extremadamente alto de extinción en estado de vida silvestre. Para ser clasificada en esta categoría, la especie debe cumplir con cualquiera de los criterios técnicos "A" y "E" (Sección V) establecidos por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN).
En Peligro	EN	Es considerado En Peligro cuando: No puede clasificarse como "En Peligro Crítico" y enfrenta un riesgo muy alto de extinción. Para ser clasificada en esta categoría, la especie debe cumplir con cualquiera de los criterios técnicos "A" y "E" (Sección V) establecidos por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN).
Vulnerable	VU	Se presume que un taxón es Vulnerable cuando: No pudo clasificarse en la categoría denominada "En Peligro", la mejor evidencia disponible indica que cumple con alguno de los criterios establecidos por la UICN para tal categoría y, por consiguiente, se considera que está enfrentando un riesgo alto de extinción en estado silvestre.



 S y A Ambiental Servicios y Asesorías Ambientales	<b>Monitoreo de Flora, Vegetación y Fauna Silvestre en Humedal Río Aconcagua</b> Página : 19 de 87	 <b>E N A P</b>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------

CATEGORÍA	ABREVIATURA	DEFINICIÓN
Casi Amenazada	NT	Un taxón se encuentra Casi Amenazada cuando: Posterior a su evaluación, no satisface los criterios para las categorías En Peligro Crítico, En Peligro o Vulnerable; pero está próximo a satisfacer los criterios de estos últimos, o posiblemente los satisface, en el futuro cercano.
Preocupación Menor	LC	Es considerado Preocupación Menor cuando: Ha sido evaluado según los criterios y no cumple ninguno de los criterios que describen las categorías de En Peligro Crítico, En Peligro, Vulnerable o Casi Amenazado. En esta categoría se incluyen taxones abundantes y de amplia distribución.
Datos Insuficientes	DD	Un taxón se incluye en la categoría de Datos Insuficientes cuando: Carece de información para hacer una evaluación de su riesgo de extinción basándose en la distribución de la población. Puede estar bien estudiado, pero puede carecer de los datos apropiados sobre su abundancia y/o distribución, por lo tanto, se requiere mayor información y se reconoce la posibilidad de que investigaciones futuras demuestren cualquier información disponible.
No Evaluado	NE	Un taxón se considera No Evaluado cuando todavía no ha sido clasificado en relación a estos criterios.

Fuente: UICN, 2016.



**Figura 3.** Estructura de las categorías de la Lista Roja de Ecosistemas de UICN.

Fuente: UICN, 2016.



	Monitoreo de Flora, Vegetación y Fauna Silvestre en Humedal Río Aconcagua	ENAP_HRA_06_11032024_INF
	Versión 1	Página : 20 de 87

Para la observación y determinación de la fauna vertebrada en el área de influencia se utilizaron georreceptores satelitales GARMIN® modelo GPSMAP 66s, cámara fotográfica (CANON® PowerShot SX60 HS) y binoculares 10X42 (Celestron® Outland® X). Para poder acceder a todas las estaciones y transectos a realizar en el monitoreo, se contó con una embarcación menor tipo bote inflable, impulsada a remo.

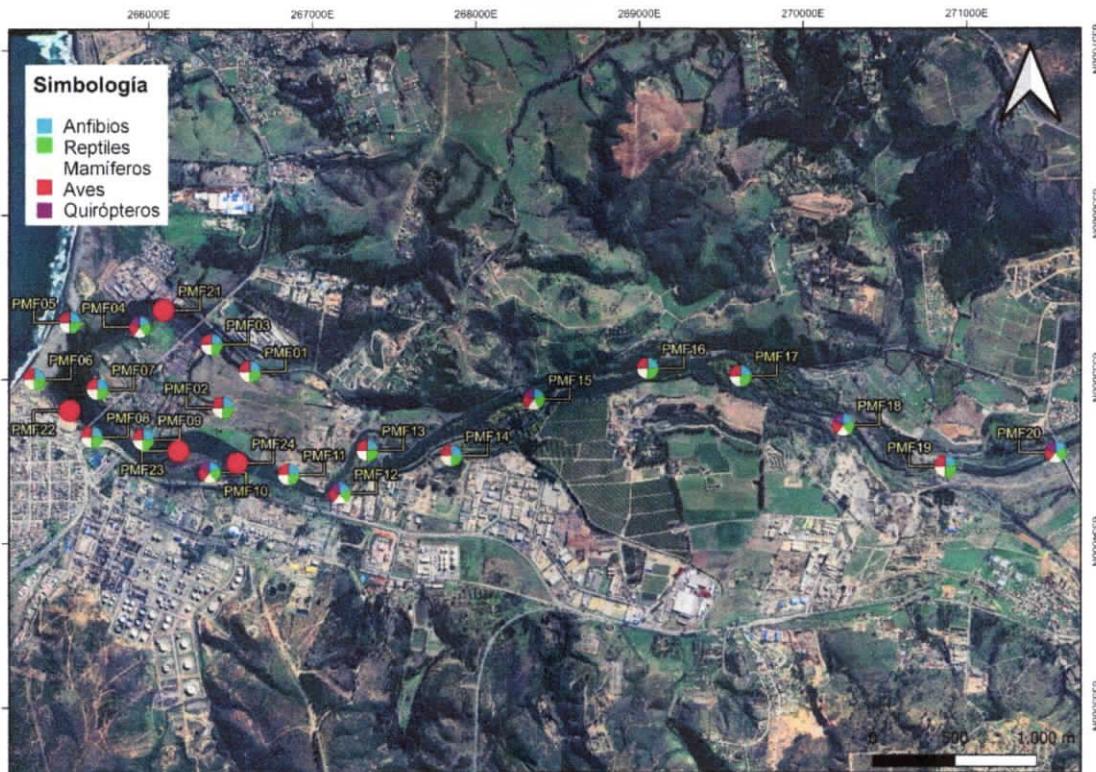
Por otro lado, la fauna silvestre adjudica un total de 24 estaciones de prospección, detalladas en la **Tabla 5**, de acuerdo con la matriz y tipo de estudio, siendo representadas geográficamente en la **Figura 4**. Se destaca que la identificación no considera captura o traslado de los individuos para posterior su determinación taxonómica, contando con los permisos correspondientes emitidos por el Servicio Agrícola Ganadero (SAG) (**Anexo 1**).

**Tabla 5.** Ubicación geográfica, estación y tipo de técnica utilizada para la prospección de las matrices de fauna emplazadas en el sitio de estudio (Datum WGS 84; Zona 19H).

Estación	Coordinadas UTM		Anfibios	Aves	Mamíferos	Reptiles	Quirópteros
	Este (m)	Norte (m)					
PMF01	266.616	6.355.046	T - BD	POF	T - BD	T - BD	-
PMF02	266.450	6.354.825	T - BD	POF	T - BD	T - BD	-
PMF03	266.383	6.355.212	T - BD	POF	T - BD	T - BD	-
PMF04	265.944	6.355.319	T - BD - PB	POF - PB	T - BD - CT - TSh	T - BD	DQ
PMF05	265.519	6.355.346	T - BD	POF	T - BD	T - BD	-
PMF06	265.302	6.355.001	T - BD	POF	T - BD	T - BD	-
PMF07	265.685	6.354.939	T - BD	POF	T - BD	T - BD	-
PMF08	265.651	6.354.647	T - BD	POF	T - BD	T - BD	-
PMF09	265.966	6.354.631	T - BD	POF	T - BD	T - BD	-
PMF10	266.371	6.354.431	T - BD - PB	POF - PB	T - BD - CT - TSh	T - BD	DQ
PMF11	266.854	6.354.417	T - BD	POF	T - BD	T - BD	-
PMF12	267.166	6.354.301	T - BD - PB	POF - PB	T - BD - CT - TSh	T - BD	DQ
PMF13	267.333	6.354.564	T - BD	POF	T - BD	T - BD	-
PMF14	267.848	6.354.530	T - BD	POF	T - BD	T - BD	-
PMF15	268.352	6.354.871	T - BD - PB	POF - PB	T - BD - CT - TSh	T - BD	DQ
PMF16	269.048	6.355.061	T - BD	POF	T - BD	T - BD	-
PMF17	269.617	6.355.015	T - BD	POF	T - BD	T - BD	-
PMF18	270.245	6.354.712	T - BD - PB	POF - PB	T - BD - CT - TSh	T - BD	DQ
PMF19	270.869	6.354.460	T - BD	POF	T - BD	T - BD	-
PMF20	271.540	6.354.546	T - BD - PB	POF - PB	T - BD - CT - TSh	T - BD	DQ
PMF21	266.090	6.355.420	-	POF	-	-	-
PMF22	265.516	6.354.809	-	POF	-	-	-
PMF23	266.181	6.354.562	-	POF	-	-	-
PMF24	266.538	6.354.488	-	POF	-	-	-

T: Transecto, BD: Búsqueda Dirigida, PB: Playback, POF: Puntos de Observación Fijos, CT: Cámara Trampa, TSh: Trampa Sherman, DQ: Detector de Quirópteros





**Figura 4.** Representación gráfica de las estaciones de monitoreo para la matriz de fauna segregadas por taxa (Datum WGS 84, Zona 19H, Fotografía Google Earth 2023).

### 3.3.1 Herpetofauna

Para el estudio de los anfibios y reptiles, se realizaron 20 transectos de 400 metros de largo y 6 metros de ancho, especificados en la **Figura 4** y **Tabla 5**, con recorridos pedestres de búsqueda dirigida realizados en horario diurno, durante las horas de máximas temperaturas ambientales para reptiles, mientras que para anfibios, las prospecciones se realizaron en horario crepuscular y efectuando playback en 6 sitios específicos para estas últimas taxa, contando con el apoyo para la georreferenciación del navegador satelital Garmin GPSMAP 66s, cámaras fotográficas y equipo de reproducción portátil para playback.



	Monitoreo de Flora, Vegetación y Fauna Silvestre en Humedal Río Aconcagua	ENAP_HRA_06_11032024_INF
	Versión 1	Página : 22 de 87

### 3.3.2 Mamíferos

Para el caso de los mamíferos, se realizó búsqueda dirigida en 20 transectos de 400 metros de largo con 25 metros de ancho (**Tabla 5**), mediante las metodologías de observación directa a partir de la indagación visual y fotográfica de ejemplares, junto con la observación indirecta en la búsqueda y examinación de presencia de heces, madrigueras, cuevas, huellas y otras señales que den indicios de la presencia de algún mamífero.

De forma complementaria, se instalaron Estaciones de Atracción Olfativa (EAO) de acuerdo con la metodología indicada por CONAF (2016) y De La Maza & Bonacic (2013) en los puntos geográficos indicados en la **Figura 4** y **Tabla 5**, siendo un método eficiente para la detección de la presencia de macro y mesomamíferos. El registro de cada EAO se realizó mediante uso de cámaras-trampa por tres noches, permitiendo la identificación directa de las especies sin interacción.

Además, se situaron 25 Trampas Sherman en cada estación indicada por el Compromiso Ambiental Voluntario en la **Figura 4** y **Tabla 5**, dispuestas en líneas y separadas equidistantes una de otra por tres noches con monitoreo diario para estrés en las potenciales especies capturadas, liberando a cada individuo tras su identificación taxonómica y registro fotográfico.

### 3.3.3 Quirópteros

Para la detección de quirópteros se utilizó señuelo auditivo mediante detector de ultrasonido modelo Song Meter mini Bat ultrasonic recorder, grabando las llamadas de ecolocación de las especies que pueden habitar en el área de estudio, situando el detector en 6 sitios especificados en la **Figura 4** y **Tabla 5** durante 1 noche en cada lugar de prospección, iniciando el señuelo 15 minutos antes de la puesta de sol y extendiéndose a lo largo de la noche para determinar el pico máximo de actividad de los murciélagos insectívoros. Estas llamadas fueron visualizadas, procesadas y analizadas por un experto en los taxa (**Anexo 6**).



	Monitoreo de Flora, Vegetación y Fauna Silvestre en Humedal Río Aconcagua Página : 23 de 87	 ENAP
-----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------

### 3.3.4 Aves

Para la caracterización del ensamble aviar, se realizaron 20 puntos de observación fijos de acceso terrestre junto con 4 puntos específicos para aves estuarinas y/o playeras de acceso en embarcación ligera, especificadas en la **Figura 4** y **Tabla 5**, sumando 6 estaciones donde se aplicó la técnica de playback, contando con el apoyo para la georreferenciación de un navegador satelital marca Garmin modelo GPSMAP 66s, cámaras fotográficas y equipo de reproducción portátil para playback.



	Monitoreo de Flora, Vegetación y Fauna Silvestre en Humedal Río Aconcagua	ENAP_HRA_06_11032024_INF
	Versión 1	Página : 24 de 87

## 4 Resultados

La campaña de terreno se realizó en las fechas presentadas en la **Tabla 6**, en donde se efectuó la caracterización de la fauna, flora y vegetación presente en el Humedal Río Aconcagua. A continuación, se detallan los resultados obtenidos en la presente campaña de verano de 2024.

**Tabla 6.** Fechas de monitoreo realizadas de acuerdo con la matriz de estudio en la presente campaña.

Matriz	Fecha de muestreo
Flora y vegetación	02 de enero al 04 de enero 2024
Anfibios	16 de enero a 18 de enero 2024
Reptiles	8 de enero a 19 de enero 2024
Aves	8 de enero a 19 de enero 2024
Mamíferos	8 de enero a 19 de enero 2024
Quirópteros	30 de enero a 01 de febrero 2024

### 4.1 Flora y Vegetación

La flora y vegetación registradas en la totalidad del área de estudio, junto con su clasificación taxonómica corresponde a la formación de bosque esclerófilo costero perteneciente a la región del Matorral y Bosque esclerófilo, descrito para la zona central de Chile por sus características de clima mediterráneo con marcada estacionalidad (Gajardo, 1994), registrando 35 especies, distribuidas en 18 familias, 14 órdenes y 3 clases (**Tabla 7**). Se determinaron las alturas de copa de las especies arbóreas y arbustivas más representativas del área de estudio, donde *Acacia dealbata* presenta una altura que va desde los 4,1 m hasta los 13,9 m, alcanzando un promedio de  $9,4 \pm 4,9$  m. Por su parte, *Eucalyptus globulus* alcanza un promedio de  $16,5 \pm 5,0$  m, fluctuando en ejemplares con altura de 11,9 m a 21,8 m. Mientras que el representante arbustivo *Myoporum laetum* osciló entre un rango de altura de 2,6 m y los 3,5 metros, adjudicándose una media de  $3,0 \pm 0,5$  m. Cabe destacar que los valores obtenidos no mostraron gran variación en comparación con la campaña anterior realizada.



**Tabla 7.** Clasificación taxonómica y porcentaje de cobertura total de la flora y vegetación registrada en el área de estudio durante la presente campaña.

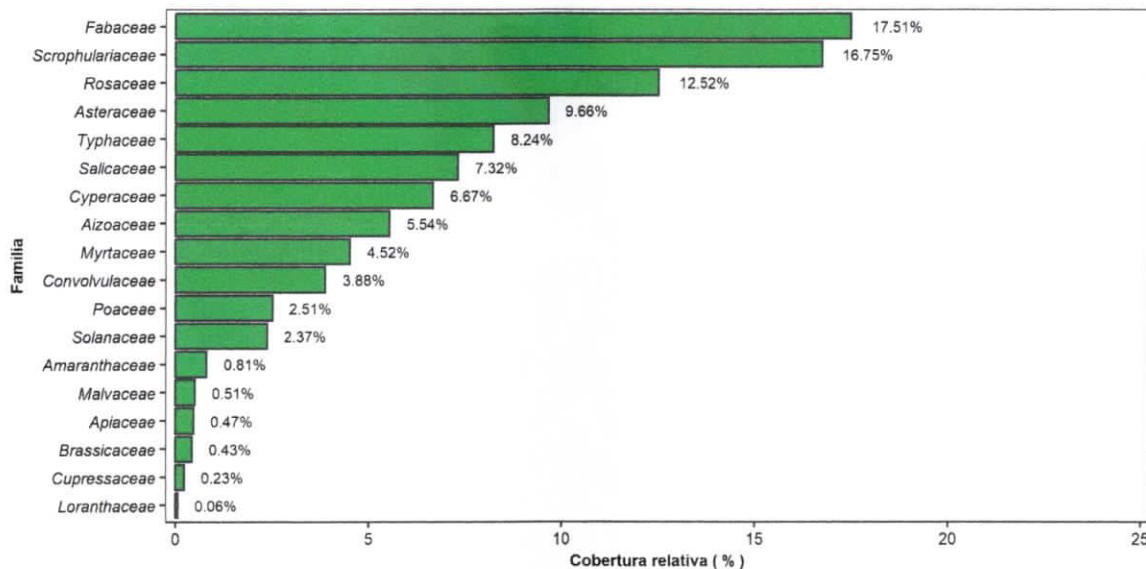
Clase	Orden	Familia	Especie	Cobertura relativa (%)
Magnoliopsida	Fabales	Fabaceae	<i>Acacia dealbata</i>	13,22
Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	<i>Ambrossia chamissonis</i>	0,82
Liliopsida	Poales	Poaceae	<i>Arundo donax</i>	2,51
Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	<i>Baccharis salicifolia</i>	3,31
Magnoliopsida	Caryophyllales	Aizoaceae	<i>Carpobrotus chilensis</i>	5,54
Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	<i>Chrysanthemoides monilifera</i>	0,25
Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	<i>Cirsium vulgare</i>	0,04
Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	<i>Cotula coronopifolia</i>	0,45
Pinopsida	Pinales	Cupressaceae	<i>Cupressus sp</i>	0,23
Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	<i>Cynara cardunculus</i>	0,66
Magnoliopsida	Myrales	Myrtaceae	<i>Eucalyptus globulus</i>	4,52
Magnoliopsida	Apiales	Apiaceae	<i>Foeniculum vulgare</i>	0,47
Magnoliopsida	Fabales	Fabaceae	<i>Galega officinalis</i>	0,43
Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	<i>Haplopappus foliosus</i>	0,05
Magnoliopsida	Brassicales	Brassicaceae	<i>Hirschfeldia incana</i>	0,43
Magnoliopsida	Solanales	Convolvulaceae	<i>Ipomoea aquatica</i>	3,88
Magnoliopsida	Solanales	Solanaceae	<i>Lycium chilense</i>	0,19
Magnoliopsida	Malvales	Malvaceae	<i>Malva parviflora</i>	0,22
Magnoliopsida	Malvales	Malvaceae	<i>Malva sylvestris</i>	0,28
Magnoliopsida	Fabales	Fabaceae	<i>Melilotus indicus</i>	1,56
Magnoliopsida	Lamiales	Scrophulariaceae	<i>Myoporum laetum</i>	16,75
Magnoliopsida	Solanales	Solanaceae	<i>Nicotiana glauca</i>	1,41
Magnoliopsida	Fabales	Fabaceae	<i>Paraserianthes lophantha</i>	0,04
Magnoliopsida	Malpighiales	Salicaceae	<i>Populus sp</i>	0,57
Magnoliopsida	Fabales	Fabaceae	<i>Psoralea glandulosa</i>	2,06
Magnoliopsida	Rosales	Rosaceae	<i>Rubus ulmifolius</i>	12,52
Magnoliopsida	Malpighiales	Salicaceae	<i>Salix humboldtiana</i>	0,4
Magnoliopsida	Malpighiales	Salicaceae	<i>Salix sp</i>	6,35
Magnoliopsida	Caryophyllales	Amaranthaceae	<i>Sarcocornia fruticosa</i>	0,81
Liliopsida	Poales	Cyperaceae	<i>Schoenoplectus californicus</i>	6,67
Magnoliopsida	Fabales	Fabaceae	<i>Senna candolleana</i>	0,2
Magnoliopsida	Solanales	Solanaceae	<i>Solanum maritimum</i>	0,77
Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	<i>Tessaria absinthioides</i>	4,07
Magnoliopsida	Santalales	Loranthaceae	<i>Tristerix corymbosus</i>	0,06
Liliopsida	Poales	Typhaceae	<i>Typha angustifolia</i>	8,24

La **Figura 5** muestra la cobertura a nivel taxonómico de familia, donde se observa que las Fabaceae alcanzan la mayor cobertura en toda el área prospectada, siendo este el 17,51% del conjunto de familias registradas, siendo su representante más dominante *Acacia dealbata* (Aromo), seguida de las Scrophulariaceae con un 16,75% de cobertura, siendo representada por *Myoporum laetum* (Mióporo), y finalmente, la familia de las



	Monitoreo de Flora, Vegetación y Fauna Silvestre en Humedal Río Aconcagua	ENAP_HRA_06_11032024_INF
	Versión 1	Página : 26 de 87

Rosaceae logra el 12,52%, donde *Rubus ulmifolius* (Zarzamora) se adjudica como la especie dominante dentro de su taxón. En general, estas tres familias abarcan en total, el 46,78% de la cobertura registrada.



**Figura 5.** Cobertura relativa cada familia de vegetación y flora registrada en el área de estudio durante la presente campaña.

#### 4.1.1 Parcelas

Como se presenta en la **Tabla 8**, dentro de las parcelas monitoreadas, las especies *Rubus ulmifolius* (Zarzamora), *Acacia dealbata* (Aromo) y *Mioporum laetum* (Mióporo) son quienes presentan los valores de cobertura más elevados, siendo la zarzamora, el taxón con mayor frecuencia de ocurrencia observado dentro de las parcelas prospectadas.



	Monitoreo de Flora, Vegetación y Fauna Silvestre en Humedal Río Aconcagua Página : 27 de 87	
-----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

**Tabla 8.** Cobertura relativa de cada especie detectada en las parcelas de estudio durante el presente monitoreo.

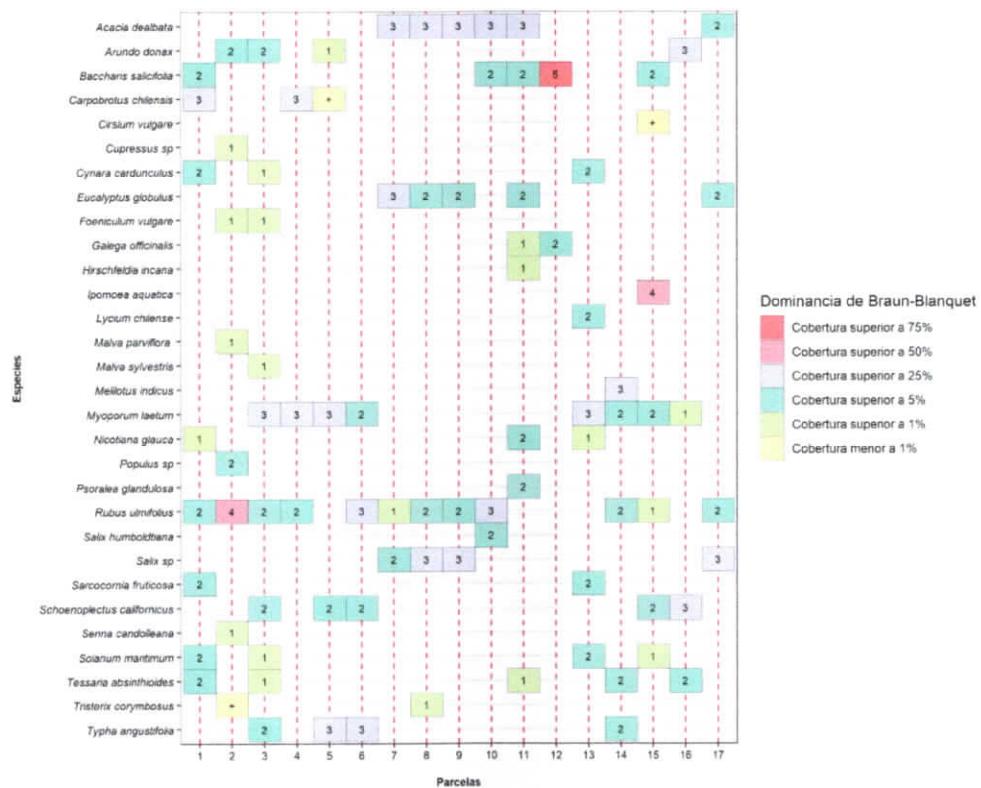
Especie	Parcelas																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<i>Acacia dealbata</i>	0	0	0	0	0	0	41,2	29,5	41,0	49,2	40,3	0	0	0	0	0	15,3
<i>Arundo donax</i>	0	16,5	7,4	0	2,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28,3
<i>Baccharis salicifolia</i>	14,8	0	0	0	0	0	0	0	0	11,9	8,7	94,0	0	0	6,4	0	0
<i>Carpobrotus chilensis</i>	27,7	0	0	45,2	0,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Cirsium vulgare</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,8	0	0
<i>Cupressus sp</i>	0	3,9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Cynara cardunculus</i>	10,2	0	2,9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8,6	0	0	0
<i>Eucalyptus globulus</i>	0	0	0	0	0	0	45,0	16,5	12,1	0	6,0	0	0	0	0	0	19,3
<i>Foeniculum vulgare</i>	0	3,4	3,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Galega officinalis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,5	6,1	0	0	0	0	0
<i>Hirschfeldia incana</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,5	0	0	0	0	0	0
<i>Ipomoea aquatica</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	65,6	0	0
<i>Lycium chilense</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19,0	0	0	0
<i>Malva parviflora</i>	0	3,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Malva sylvestris</i>	0	0	3,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Melilotus indicus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33,0	0	0	0
<i>Myoporum laetum</i>	0	0	33,5	46,4	49,3	20,0	0	0	0	0	0	0	0	42,2	7,5	7,0	2,0
<i>Nicotiana glauca</i>	3,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14,5	0	1,5	0	0	0	0
<i>Populus sp</i>	0	9,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Psoralea glandulosa</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21,5	0	0	0	0	0	0
<i>Rubus ulmifolius</i>	12,6	59,1	8,7	8,5	0	32,0	2,8	11,7	17,7	32,6	0	0	0	16,1	2,2	0	23,4
<i>Salix humboldtiana</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,3	0	0	0	0	0	0	0
<i>Salix sp</i>	0	0	0	0	0	0	11,1	41,2	29,3	0	0	0	0	0	0	0	42,1
<i>Sarcocornia fruticosa</i>	9,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11,5	0	0	0
<i>Schoenoplectus californicus</i>	0	0	20,4	0	15,4	19,9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15,3	47,2
<i>Senna candolleana</i>	0	3,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Solanum maritimum</i>	11,0	0	5,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17,1	0	2,8	0
<i>Tessaria absinthioides</i>	11,2	0	4,8	0	0	0	0	0	0	0	0	1,1	0	0	20,9	0	22,5
<i>Tristerix corymbosus</i>	0	0,4	0	0	0	0	0	1,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Typha angustifolia</i>	0	0	10,2	0	32,3	28,1	0	0	0	0	0	0	0	0	22,4	0	0
Total por Parcela	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Siguiendo la clasificación la condición sanitaria expuesta en la **Tabla 3**, las especies registradas dentro de las parcelas monitoreadas en el actual monitoreo, exhiben una condición sanitaria mayoritariamente buena de los individuos, especialmente los representantes de *Rubus ulmifolius*, *Eucalyptus globulus* y *Acacia dealbata*, coincidiendo con su follaje perenne. Por otro lado, la condición regular se presentó con frecuencia en la zona con totoral, concordando con el aumento de la temperatura y disminución de la humedad retenida en los sedimentos estuarinos. Por su parte, algunos ejemplares de *Myoporum laetum* presentaron una condición sanitaria mala, debido a una baja en el nivel del agua en la zona de la desembocadura.



	Monitoreo de Flora, Vegetación y Fauna Silvestre en Humedal Río Aconcagua	ENAP_HRA_06_11032024_INF
Versión 1		Página : 28 de 87

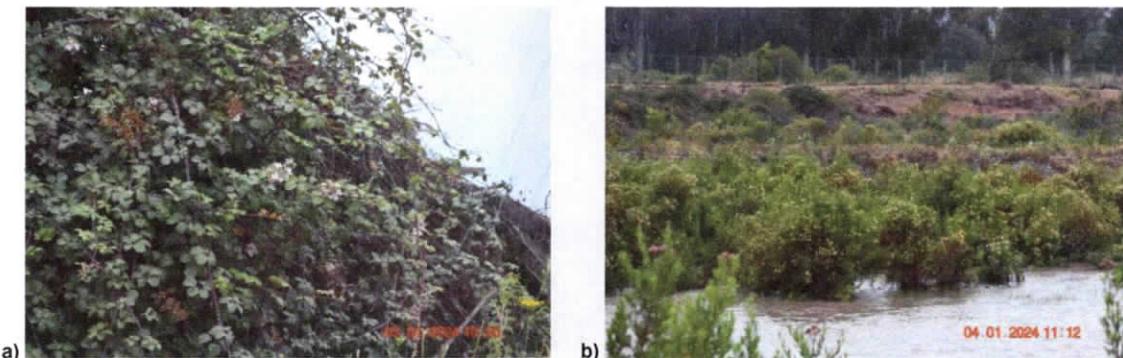
La dominancia resultante en las parcelas del estudio mediante el índice de Braun-Blanquet (Mueller-Dombois & Ellemborg, 1974) indica que *Rubus ulmifolius* se encuentra presente en 12 de las 17 parcelas, con índice de cobertura que oscila entre 1 y 4. Además, *Baccharis salicifolia* domina en la parcela 12, con un índice de cobertura de 5, mientras que *Acacia dealbata* alcanza valores de dominancia medios a altos con una cobertura superior al 25%, excepto en la parcela 17 que presenta una cobertura superior al 5%. En general, los valores de dominancia oscilan mayoritariamente entre 1 y 3 entre las diferentes especies y parcelas, con excepción a doca (*Carpobrotus chilensis*) en la parcela 5, el cardo común (*Cirsium vulgare*) en la parcela 15 y el quinbral (*Tristerix corymbosus*) en la parcela 2 que exponen una cobertura menor al 1% (**Figura 6**).



**Figura 6.** Dominancia de Braun-Branquet de las especies de flora y vegetación presentes en las parcelas de estudio.

La **Figura 7** expone algunas imágenes de la flora y vegetación presentes en las parcelas monitoreadas en la actual campaña.

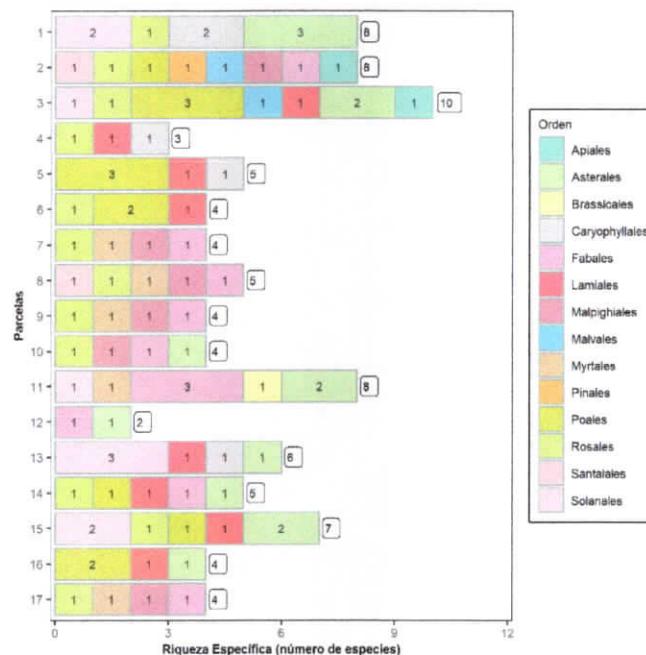




**Figura 7.** Registro fotográfico de algunas de las especies presentes en las parcelas de estudio.

a) *Rubus ulmifolius* y b) Panorama general de la vegetación detectada.

La riqueza específica de la flora y vegetación alcanzada en las parcelas de estudio, muestra el mayor número de especies en la parcela 3, con 10 exponentes, de las cuales, tres corresponden a los Poales. Por el contrario, la parcela 12 solo presenta dos especies, del orden de los Fabales y Asterales. En general, se puede advertir una distribución heterogénea dentro de los órdenes taxonómicos detectados (**Figura 8**).



**Figura 8.** Riqueza específica de flora y vegetación registrada en las parcelas de estudio, segregadas de acuerdo con su orden taxonómico.



	Monitoreo de Flora, Vegetación y Fauna Silvestre en Humedal Río Aconcagua	ENAP_HRA_06_11032024_INF
	Versión 1	Página : 30 de 87

Los parámetros ecológicos adquiridos a partir de las especies y coberturas observadas en las parcelas de estudio son presentados en la **Tabla 9**, donde se muestra que la riqueza de especies fluctúa entre 2 hasta un máximo de 10 especies, detectadas en las parcelas 12 y 3 respectivamente. Por otra parte, la diversidad de Margalef muestra en la parcela 12 su mínimo valor con 0,22, llegando a un máximo de 1,95 en la parcela 3. Del mismo modo, las parcelas 12 y 3 alcanzan las mínimas y máximas magnitudes en cuanto a la diversidad específica, con valores de 0,23 a 1,97 respectivamente. Ambas parcelas también se adjudican la mínima y máxima dominancia, la cual fluctúa entre los 0,11 a los 0,85. Finalmente, la uniformidad de Pielou registra un mínimo de 0,33 en la parcela 12, logrando un máximo de 0,98 en la parcela 6.

**Tabla 9.** Estimación de índices ecológicos para la flora y vegetación registrada en las parcelas de estudio durante la presente campaña.

Estación	S	d	J'	H'	D
1	8	1,52	0,94	1,96	0,85
2	8	1,52	0,64	1,33	0,61
3	10	1,95	0,85	1,97	0,82
4	3	0,43	0,84	0,92	0,58
5	5	0,87	0,70	1,12	0,63
6	4	0,65	0,98	1,36	0,75
7	4	0,65	0,77	1,07	0,62
8	5	0,87	0,82	1,32	0,71
9	4	0,65	0,93	1,29	0,71
10	4	0,65	0,82	1,14	0,64
11	8	1,52	0,80	1,66	0,76
12	2	0,22	0,33	0,23	0,11
13	6	1,09	0,84	1,51	0,74
14	5	0,87	0,94	1,52	0,77
15	7	1,30	0,59	1,15	0,54
16	4	0,65	0,81	1,13	0,65
17	4	0,65	0,94	1,31	0,72

S: Riqueza de especies, d: Diversidad de Margalef J':Uniformidad de Pielou, H': Diversidad específica, D: Dominancia.

#### 4.1.2 Transectos

En los transectos recorridos, se detectaron un total de 18 especies, dentro de las cuales *Typha angustifolia*, *Myoporum laetum* y *Tessaria absinthioides* presentan las coberturas más altas, siendo *T. absinthioides* la más frecuente dentro de los tramos monitoreados, presentándose en 7 de los 10 transectos pedestres (**Tabla 10**). La condición sanitaria de



la vegetación en transectos exhibe nueve especies, siendo representadas por *Paraserianthes lophantha* y *Sarcocornia fruticosa* que presentan una condición sanitaria buena, mientras que ocho especies alcanzan una condición sanitaria regular con *T. absinthioides* y *T. angustifolia* como representantes. Finalmente, solo *Arundo donax* presenta una mala condición sanitaria.

**Tabla 10** Cobertura relativa (%) de cada especie detectada en los transectos de estudio durante el presente monitoreo.

Especie	Transectos									
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10
<i>Ambrossia chamissonis</i>	0	0	0	0	77,75	0	0	0	0	0
<i>Arundo donax</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5,47
<i>Carpobrotus chilensis</i>	0	4,98	0	0	0	0	0	5,32	67,41	0
<i>Chrysanthemoides monilifera</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	11,38	0
<i>Cotula coronopifolia</i>	0	0	8,47	0	8,4	0	70,2	0	0	0
<i>Cynara cardunculus</i>	0	0	19,06	4,13	0	0	0	0	0	0
<i>Galega officinalis</i>	0	0	0,65	0	0	0	0	0	0	0
<i>Haplopappus foliosus</i>	0	3,43	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Ipomoea aquatica</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11,47
<i>Lycium chilense</i>	0	0	0	3,66	0	0	0	0	0	0
<i>Malva sylvestris</i>	0	0	0	0	0	0	0	2,37	0	0
<i>Myoporum laetum</i>	8,03	4,6	0	71,72	0	0	0	32,51	1,14	68,79
<i>Paraserianthes lophantha</i>	0	0	0	0	0	0	0	3,02	0	0
<i>Sarcocornia fruticosa</i>	7,94	0	19,11	20,49	0	1,86	29,8	0	0	0
<i>Schoenoplectus californicus</i>	47,03	0	0	0	0	18,94	0	32,4	0	8,24
<i>Solanum maritimum</i>	0	0	5,38	0	0	0	0	0	0	0
<i>Tessaria absinthioides</i>	15,74	10,96	47,32	0	13,85	8,25	0	0	20,07	6,03
<i>Typha angustifolia</i>	21,26	76,03	0	0	0	70,95	0	24,39	0	0
<b>Total</b>	<b>100</b>									

La **Figura 9** expone la dominancia alcanzada mediante el índice de Braun-Blanquet a lo largo de cada transecto, donde se observa que dos especies obtienen una cobertura por sobre el 75%, con un índice de 5, siendo estas *Ambrossia chamissonis* y *Typha angustifolia* en los transectos T5 y T2 respectivamente. Por otro lado, cuatro especies muestran un índice de 4, es decir superior al 50% de cobertura, de las cuales *Myoporum laetum* en los tramos T4 y T10, al igual que *Carpobrotus chilensis* en T9, *Cotula coronopifolia* en T7 y *Typha angustifolia* en T6. En general, la mayoría de las especies exhibe un índice de dominancia que oscila entre 1 y 3, excepto por *Galega officinalis* que registra una cobertura por debajo del 1%. La **Figura 10** exhibe algunos representantes de las especies registradas.



	Monitoreo de Flora, Vegetación y Fauna Silvestre en Humedal Río Aconcagua	ENAP_HRA_06_11032024_INF
	Versión 1	Página : 32 de 87

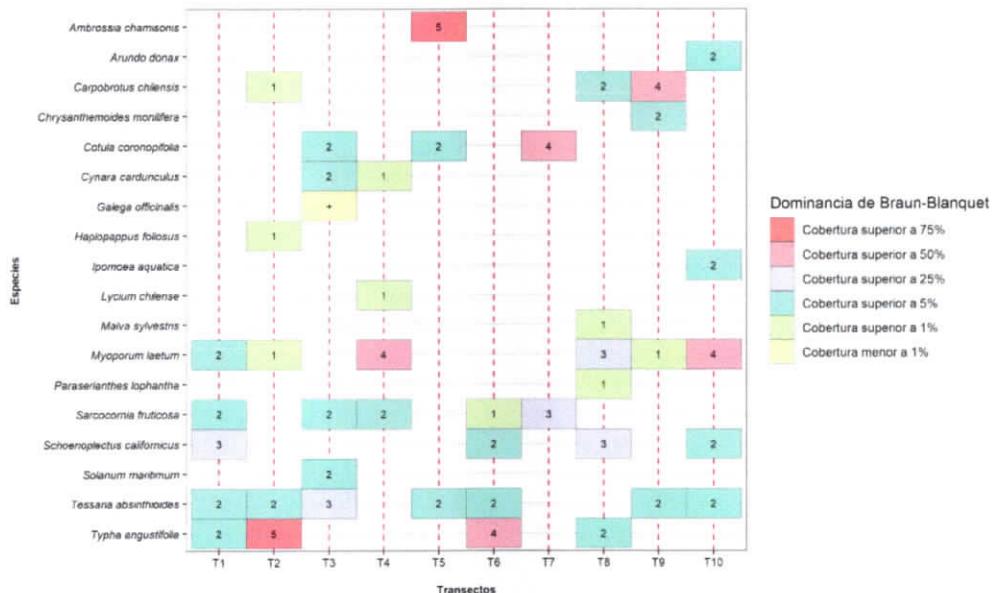


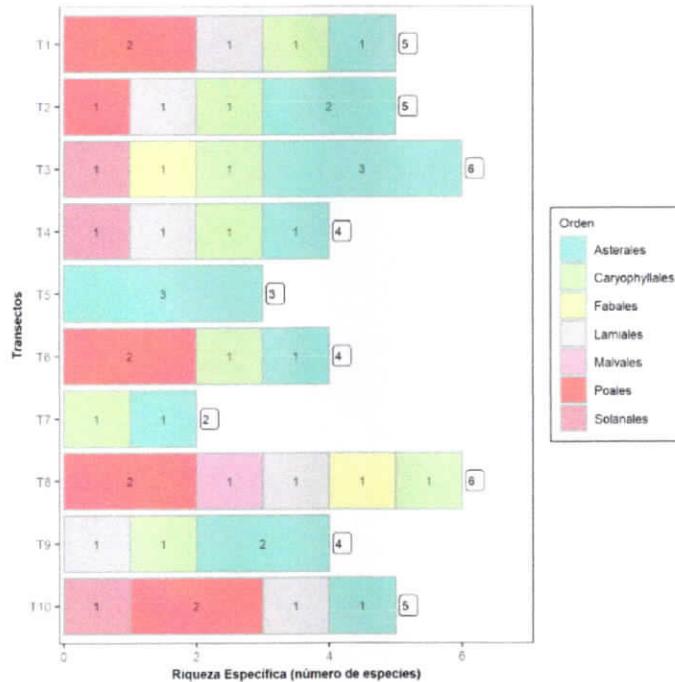
Figura 9. Dominancia de Braun-Branquet de las especies de flora y vegetación presentes en los transectos de estudio.



Figura 10. Registro fotográfico de algunos de los transectos prospectados durante la presente campaña.

La riqueza específica alcanzada en los transectos se muestra en la Figura 11, donde se observa que el mayor número de especies se presenta en los tramos T3 y T8 con 6 taxa respectivamente, mientras que la menor riqueza se observa en el transecto T7, con 2 especies avistadas. En cuanto al orden taxonómico, los taxa Poales y Asterales son los mayores representantes distribuidos a lo largo de la zona monitoreada.





**Figura 11.** Riqueza específica de flora y vegetación registrada en los transectos de estudio, segregadas de acuerdo con su orden taxonómico.

La **Tabla 11** muestra los índices ecológicos de la flora y vegetación detectadas en los tramos pedestres indican que la riqueza de especies oscila entre 2 y 6 representantes observados en T7 para el menor y T3 y T8 para los valores más elevados. Por otra parte, la diversidad de Margalef muestra una magnitud que fluctúa entre los 0,22 detectados en el tramo T7, llegando a los 1,09 en T8. Por otro lado, la diversidad específica muestra valores máximos y mínimos de 1,43 y 0,61, correspondientes a los tramos T8 y T7 respectivamente. La dominancia presentó su máximo en T8 con 0,73, mientras que T5 muestra el menor valor con 0,37. Finalmente, la uniformidad varía entre los 0,53, cuantificados en T2, y los 0,88, en T7.



	Monitoreo de Flora, Vegetación y Fauna Silvestre en Humedal Río Aconcagua	ENAP_HRA_06_11032024_INF
	Versión 1	Página : 34 de 87

**Tabla 11.** Estimación de índices ecológicos para la flora y vegetación registrada en los transectos de estudio durante la presente campaña.

Transectos	S	d	J'	H	D
T1	5	0,87	0,86	1,38	0,70
T2	5	0,87	0,53	0,86	0,41
T3	6	1,09	0,77	1,39	0,70
T4	4	0,65	0,59	0,82	0,45
T5	3	0,43	0,62	0,68	0,37
T6	4	0,65	0,60	0,84	0,46
T7	2	0,22	0,88	0,61	0,42
T8	6	1,09	0,80	1,43	0,73
T9	4	0,65	0,64	0,89	0,50
T10	5	0,87	0,65	1,04	0,51

S: Riqueza de especies, d: Diversidad de Margalef J': Uniformidad de Pielou, H: Diversidad específica, D: Dominancia. \*Índices no calculados por presentar 1 o 0 especies.

## 4.2 Fauna

### 4.2.1 Herpetofauna

Los resultados conseguidos en cuanto a herpetofauna dan cuenta que los reptiles registrados en los transectos pedestres ejecutados en las horas de mayor radiación solar y temperatura corresponden a la culebra de cola larga (*Philodryas chamissonis*) presente solamente en PMF14, lagartija lemniscata (*Liolaemus lemniscatus*), detectada en cinco de las 20 estaciones, las cuales corresponden a las estaciones PMF02, PMF03, PMF11, PMF19 y PMF20, lagarto llorón (*Liolaemus chiliensis*) observado en 6 estaciones y por último, lagartija esbelta (*Liolaemus tenuis*), que fue registrada en las estaciones PMF8 y PM12. Por otro lado, en relación a los anfibios detectados en horario crepuscular mediante observación directa y playback, el anuro *Pleurodema thaul* o sapito de cuatro ojos dio cuenta de 7 registros, detallados en el **Anexo 2**, los cuales se distribuyen en las estaciones PMF15 y PMF19 (**Figura 12**).





**Figura 12.** Registro fotográfico de la herpetofauna detectada en la presente campaña. a) Lagartija lemniscata, b) Lagartija esbelta, c) Lagarto chileno y c) Sapito de cuatro ojos.

La **Tabla 12** muestra la clasificación taxonómica de la herpetofauna avistada en la presente campaña, donde también se presenta el origen biogeográfico de los taxa, siendo las cinco especies observadas de origen nativo.

Al analizar el estado de conservación, la IUCN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza) junto con el Ministerio de Medioambiente (MMA) clasifican a los escuamatos *L. chilensis*, *L. lemniscatus*, *L. tenuis* y *P. chamissonis* dentro de la categoría Preocupación Menor (LC). Por otro lado, el anuro *P. thaul* se registra como Casi Amenazado (NT) de acuerdo con el MMA, mientras que la IUCN lo categoriza dentro de Preocupación menor (LC).

**Tabla 12.** Clasificación taxonómica, origen biogeográfico y estado de conservación UICN y nacional de la herpetofauna registrada en el área de estudio durante la presente campaña.

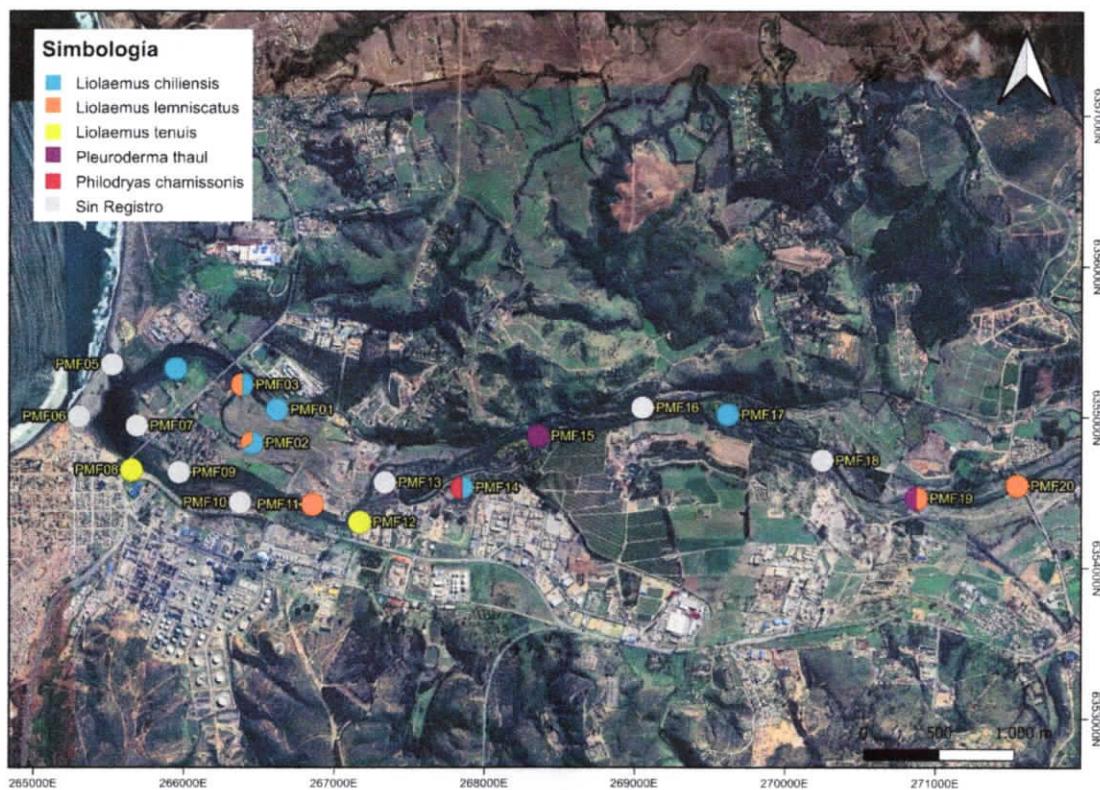
Clase	Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	OB	EC IUCN	EC MMA
Amphibia	Anura	Leiuperidae	<i>Pleurodema thaul</i>	Sapito de cuatro ojos	Nativa	LC	NT
Reptilia	Squamata	Dipsadidae	<i>Philodryas chamissonis</i>	Culebra de cola larga	Nativa	LC	LC
Reptilia	Squamata	Liolaemidae	<i>Liolaemus chilensis</i>	Lagarto chileno/chillón	Nativa	LC	LC
Reptilia	Squamata	Liolaemidae	<i>Liolaemus lemniscatus</i>	Lagartija lemniscata	Nativa	LC	LC
Reptilia	Squamata	Liolaemidae	<i>Liolaemus tenuis</i>	Lagartija esbelta	Nativa	LC	LC

OB: Origen Biogeográfico, EC IUCN: Estado de Conservación UICN, EC MMA: Estado de conservación del Ministerio de Medio Ambiente, LC: Preocupación menor, NT: Casi Amenazado.



	Monitoreo de Flora, Vegetación y Fauna Silvestre en Humedal Río Aconcagua	ENAP_HRA_06_11032024_INF
	Versión 1	Página : 36 de 87

La distribución de la herpetofauna identificada en las estaciones de monitoreo en la presente campaña indica que la mayoría de los reptiles fueron avistados principalmente en zonas de uso urbano, con presencia de vegetación de matorral y bosque esclerófilo y con parches próximos sin vegetación, siendo destacada la presencia de *L. chilensis* con registro en 6 de las 20 estaciones prospectadas, *L. lemniscatus* en cinco de las estaciones, mientras que *L. tenuis* solo fue observada en dos estaciones a lo largo de la cuenca prospectada, siendo próximas entre sí. Por su parte, el sapito de cuatro ojos fue registrado en el área ribereña, la cual presenta una zona rocosa y con mayor cobertura vegetacional, con mayor humedad y levemente distanciado de la urbanización. Cabe destacar la ausencia de especies en gran parte de la zona de la desembocadura, que corresponde a zonas pobladas o con alta presencia de mamíferos exóticos como perros y ganado (**Figura 13**).



**Figura 13.** Representación gráfica de la distribución de la herpetofauna registrada en el área de estudio durante la presente campaña (Datum WGS 84, Zona 19H, Fotografía Google Earth 2023).



La **Tabla 13** presenta los índices ecológicos obtenidos en las estaciones de monitoreo para el componente de herpetofauna, indican que la riqueza varió entre una a dos especies, siendo el mayor número de organismos detectados en las estaciones PMF02, PMF03, PMF14 y PMF19. Por su parte, la diversidad de Margalef muestra su menor valor en la estación PMF19 con 0,56, alcanzando su máximo de 1,44 en las estaciones PMF03 y PMF14. Del mismo modo, la diversidad específica obtuvo su menor valor de 0,64 en la estación PMF02, alcanzando un máximo de 0,69 en las estaciones PMF03, PMF14 y PMF19. La uniformidad varía entre 0,92 y 1,00, observados en las estaciones PMF02 y PMF3, PMF14 y PMF19 respectivamente. Finalmente, la dominancia de Simpson fluctúa entre 0,60 y 1,00, correspondiendo a las estaciones PMF19; PMF03 y PMF14.

**Tabla 13.** Estimación de índices ecológicos para el componente de herpetofauna registrados en el área de estudio durante la presente campaña.

Estación	S	d	J'	H'	D
PMF01	1	*	*	0,00	*
PMF02	2	0,91	0,92	0,64	0,67
PMF03	2	1,44	1,00	0,69	1,00
PMF04	1	*	*	0,00	*
PMF05	0	*	*	0,00	*
PMF06	0	*	*	0,00	*
PMF07	0	*	*	0,00	*
PMF08	1	*	*	0,00	*
PMF09	0	*	*	0,00	*
PMF10	0	*	*	0,00	*
PMF11	1	*	*	0,00	*
PMF12	1	0,00	*	0,00	0,00
PMF13	0	*	*	0,00	*
PMF14	2	1,44	1,00	0,69	1,00
PMF15	1	0,00	*	0,00	0,00
PMF16	0	*	*	0,00	*
PMF17	1	*	*	0,00	*
PMF18	0	*	*	0,00	*
PMF19	2	0,56	1,00	0,69	0,60
PMF20	1	*	*	0,00	*

S: Riqueza de especies, d: Diversidad de Margalef J': Uniformidad de Pielou, H': Diversidad específica, D: Dominancia. \*Índices no calculados por presentar 1 o 0 especies.



	Monitoreo de Flora, Vegetación y Fauna Silvestre en Humedal Río Aconcagua	ENAP_HRA_06_11032024_INF
	Versión 1	Página : 38 de 87

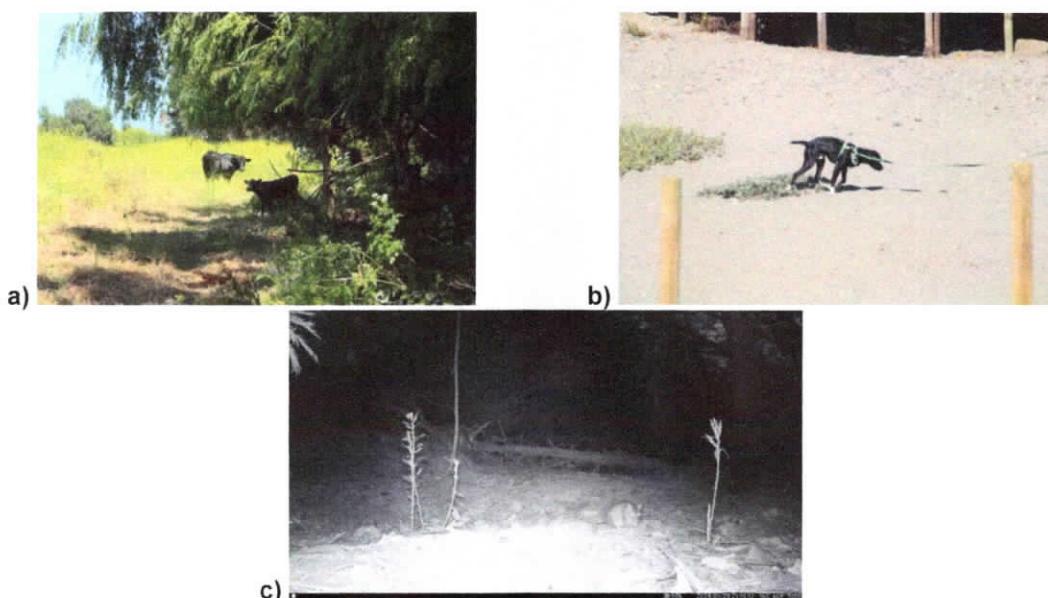
#### 4.2.2 Mamíferos

Los mamíferos no quirópteros registrados durante la presente campaña, dan cuenta de siete especies, distribuidas en 5 órdenes y 5 familias, de los cuales Rodentia es el más frecuente, con tres especies. El origen biogeográfico de las especies registradas indica que fueron avistadas solo especies de origen exótico, ninguna nativa. En cuanto al estado de conservación de las especies detectadas, de acuerdo con la categoría de conservación UICN, tanto la rata negra y el guarén en Preocupación Menor (LC) y para la MMA está registrada como No Evaluado (NE). Las especies restantes tanto para la UICN como para el MMA se registran como No Evaluado (NE) (**Tabla 14 y Figura 14**)

**Tabla 14.** Clasificación taxonómica, origen biogeográfico y estado de conservación UICN y nacional de los mamíferos registrados en el área de estudio durante la presente campaña.

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	OB	EC IUCN	EC MMA
Artiodactyla	Bovidae	<i>Bos taurus</i>	Vaca	Exótica	NE	NE
Carnivora	Canidae	<i>Canis lupus familiaris</i>	Perro asilvestrado	Exótica	NE	NE
Perissodactyla	Equidae	<i>Equus ferus caballus</i>	Caballo	Exótica	NE	NE
Rodentia	Muridae	<i>Mus musculus</i>	Laucha	Exótica	NE	NE
Lagomorpha	Leporidae	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Conejo	Exótica	NE	NE
Rodentia	Muridae	<i>Rattus norvegicus</i>	Guarén	Exótica	LC	NE
Rodentia	Muridae	<i>Rattus rattus</i>	Rata negra	Exótica	LC	NE

OB: Origen Biogeográfico, EC IUCN: Estado de Conservación IUCN, EC MMA: Estado de conservación del Ministerio de Medio Ambiente LC: Preocupación menor, NE: No Evaluado, EN: En Peligro



**Figura 14.** Registro fotográfico de mamíferos detectados en la presente campaña. a) vacas, b) perro doméstico y c) guarén.



La **Tabla 15** muestra la distribución y la frecuencia de ocurrencia de los mamíferos avistados en las estaciones monitoreadas, en donde se observa que las especies exóticas como la vaca, la rata negra y guarén son los más abundantes, mientras que el caballo es la especie más frecuente. Particularmente, las estaciones PMF13 y PMF15 logran el mayor número de registros para *Rattus rattus*, mientras que *Equus caballus* se distribuye en 11 de las 20 estaciones, siendo la mayor recurrencia detectada en la estación PMF02.

**Tabla 15.** Distribución y frecuencia de ocurrencia de los mamíferos no quirópteros avistados en las diferentes estaciones de monitoreo durante la presente campaña.

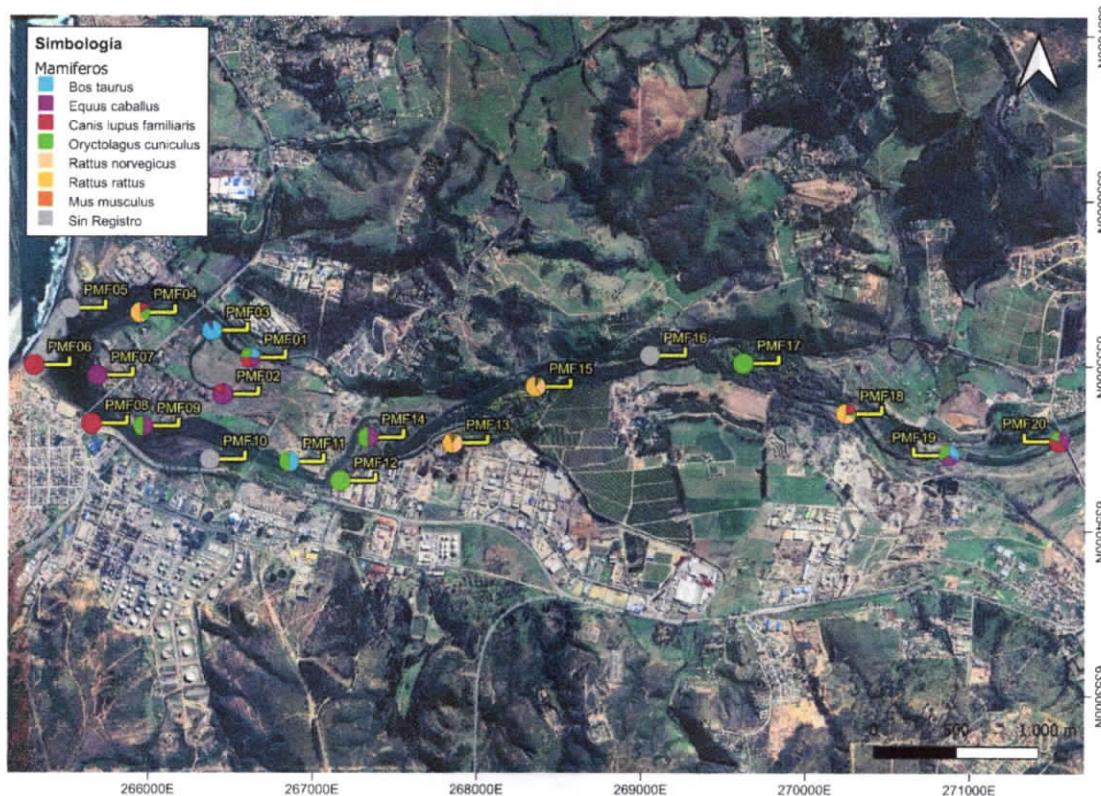
Estación	<i>Bos taurus</i>	<i>Canis lupus familiaris</i>	<i>Equus ferus caballus</i>	<i>Mus musculus</i>	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	<i>Rattus norvegicus</i>	<i>Rattus rattus</i>	Frecuencia de ocurrencia
PMF01	1	1	1	0	1	0	0	4
PMF02	0	2	10	0	0	0	0	12
PMF03	41	0	3	0	1	0	0	45
PMF04	0	5	1	0	8	2	18	34
PMF05	0	0	0	0	0	0	0	0
PMF06	0	4	0	0	0	0	0	4
PMF07	0	0	1	0	0	0	0	1
PMF08	0	7	0	0	0	0	0	7
PMF09	0	0	1	0	1	0	0	2
PMF10	0	0	0	0	0	0	0	0
PMF11	1	0	0	0	1	0	0	2
PMF12	0	0	0	0	1	0	0	1
PMF13	0	2	0	4	4	27	31	68
PMF14	0	0	2	0	2	0	0	4
PMF15	0	1	1	0	2	12	23	39
PMF16	0	0	0	0	0	0	0	0
PMF17	0	0	0	0	1	0	0	1
PMF18	0	7	1	0	3	7	15	33
PMF19	1	0	1	0	1	0	0	3
PMF20	0	2	2	0	1	0	0	5
<b>Frecuencia de ocurrencia</b>	<b>44</b>	<b>31</b>	<b>24</b>	<b>4</b>	<b>27</b>	<b>48</b>	<b>87</b>	<b>265</b>

La distribución de los mamíferos registrados en el área de estudio es presentada en la **Figura 15**, donde se observa que la presencia de vacas, caballos, perros y conejos es detectada a lo largo de la cuenca, siendo la excepción las estaciones desde PMF13.



	Monitoreo de Flora, Vegetación y Fauna Silvestre en Humedal Río Aconcagua	ENAP_HRA_06_11032024_INF
	Versión 1	Página : 40 de 87

PMF15 y PMF18, el cual es dominado por el orden Rodentia. Además, en las estaciones PMF05, PMF10 y PMF16 no se detectó presencia de mamíferos. De manera general, la distribución geográfica de los mamíferos exóticos indica un comportamiento heterogéneo.



**Figura 15.** Representación gráfica de la distribución de los mamíferos registrados en el área de estudio durante la presente campaña (Datum WGS 84, Zona 19H, Fotografía Google Earth 2023).

La **Tabla 16** presenta los índices ecológicos obtenidos para los mamíferos no quirópteros avistados, donde el mayor número de especies lo adjudican las estaciones PMF04, PMF13, PMF15 y PMF18 con cinco representantes, mientras que la diversidad de Margalef presenta valores iguales a cero en las estaciones PMF06 y PMF08, pero dentro de las que tienen valores mayores a cero estos fluctúan entre un mínimo de 0,40 en la estación PMF02 y un máximo de 2,16 en la estación PMF01. Asimismo, la uniformidad de Pielou presenta un rango de 0,32 detectado en la estación PMF03, hasta 1,00 alcanzado en cinco de las 20 estaciones monitoreadas. La diversidad específica muestra valores iguales a cero en 8 estaciones, pero dentro de los valores que se encuentran sobre cero presenta un máximo de 1,39 en PMF01 y un mínimo de 0,35 en PMF03. Por su parte, la



dominancia también presentó valores iguales a cero en las estaciones PMF06 y PMF08, y sus valores por que se encuentran por encima de cero varían entre los 0,17 observados en la estación PMF03 hasta un máximo de 1,00 en cuatro estaciones de estudio.

**Tabla 16.** Estimación de índices ecológicos para el componente de mamíferos registrados en el área de estudio durante la presente campaña.

Estación	S	d	J'	H'	D
PMF01	4	2,16	1,00	1,39	1,00
PMF02	2	0,40	0,65	0,45	0,30
PMF03	3	0,53	0,32	0,35	0,17
PMF04	5	1,13	0,76	1,23	0,66
PMF05	0	*	*	0,00	*
PMF06	1	0,00	*	0,00	0,00
PMF07	1	*	*	0,00	*
PMF08	1	0,00	*	0,00	0,00
PMF09	2	1,44	1,00	0,69	1,00
PMF10	0	*	*	0,00	*
PMF11	2	1,44	1,00	0,69	1,00
PMF12	1	*	*	0,00	*
PMF13	5	0,95	0,72	1,16	0,64
PMF14	2	0,72	1,00	0,69	0,67
PMF15	5	1,09	0,63	1,01	0,57
PMF16	0	*	*	0,00	*
PMF17	1	*	*	0,00	*
PMF18	5	1,14	0,83	1,34	0,72
PMF19	3	1,82	1,00	1,10	1,00
PMF20	3	1,24	0,96	1,06	0,80

S: Riqueza de especies, d: Diversidad de Margalef J': Uniformidad de Pielou, H': Diversidad específica, D: Dominancia. \*Índices no calculados por presentar 1 o 0 especies.

#### 4.2.3 Quirópteros

En cuanto a la detección de quirópteros, realizada mediante el detector de ultrasonido y posterior análisis de llamadas de ecolocalización y sonogramas fue posible determinar la presencia de tres especies, dos correspondientes a la familia Vespertilionidae y un representante de la familia Molossidae (**Figura 16**). Como se presenta en la **Tabla 17**, la totalidad de las especies ostentan origen biogeográfico nativo y clasificados en estado de conservación de Preocupación Menor (LC), tanto por IUCN y MMA.

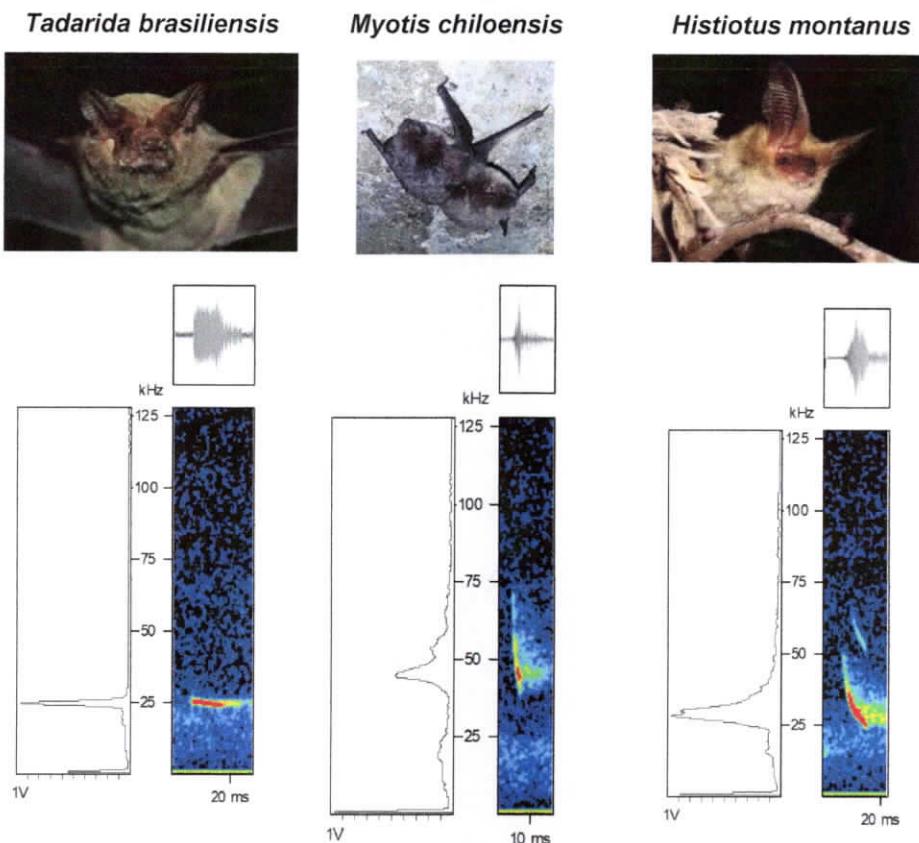


	Monitoreo de Flora, Vegetación y Fauna Silvestre en Humedal Río Aconcagua	ENAP_HRA_06_11032024_INF
	Versión 1	Página : 42 de 87

**Tabla 17.** Clasificación taxonómica, origen biogeográfico y estado de conservación UICN y nacional de los quirópteros registrados en el área de estudio durante la presente campaña.

Clase	Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	OB	EC IUCN	EC MMA
Mammalia	Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Histiotus montanus</i>	Murciélagos orejudo menor	Nativa	LC	LC
Mammalia	Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Myotis chiloensis</i>	Murciélagos oreja de ratón	Nativa	LC	LC
Mammalia	Chiroptera	Molossidae	<i>Tadarida brasiliensis</i>	Murciélagos de cola libre	Nativa	LC	LC

OB: Origen Biogeográfico, EC IUCN: Estado de Conservación IUCN, EC MMA: Estado de conservación del Ministerio de Medio Ambiente.



**Figura 16.** Sonogramas y representación gráfica de las ecolocalizaciones y especies de quirópteros registrados en el área de estudio durante la presente campaña.

Como se observa en la **Figura 17**, la distribución de los quirópteros entre las diferentes estaciones indica que PMF10 y PMF20 no registran ecolocalizaciones, mientras que las especies *Myotis chiloensis* y *Tadarida brasiliensis* fueron avistadas en las cuatro estaciones restantes, abarcando la mayor parte de la cuenca, tanto río arriba como en la desembocadura. Por su parte, *Histiotus montanus* fue detectada en las estaciones PMF15 y PMF18, siendo los puntos de monitoreo con mayor riqueza de especies.





**Figura 17.** Representación gráfica de la distribución de quirópteros registrados en el área de estudio durante la presente campaña (Datum WGS 84, Zona 19H, Fotografía Google Earth 2023).

El número de frecuencias con mayor recurrencia observada registradas durante el presente monitoreo las adjudican *Tadarida brasiliensis*, seguida por *Myotis chiloensis*, mientras que, *Histiotus montanus* es quien presenta la menor frecuencia de ecolocalizaciones registradas, correspondiente a las estaciones PMF15 y PMF18. Además, la estación PMF04 es quien alcanza el número más alto de pulsos obtenidos, con 198 registros (**Tabla 18**).

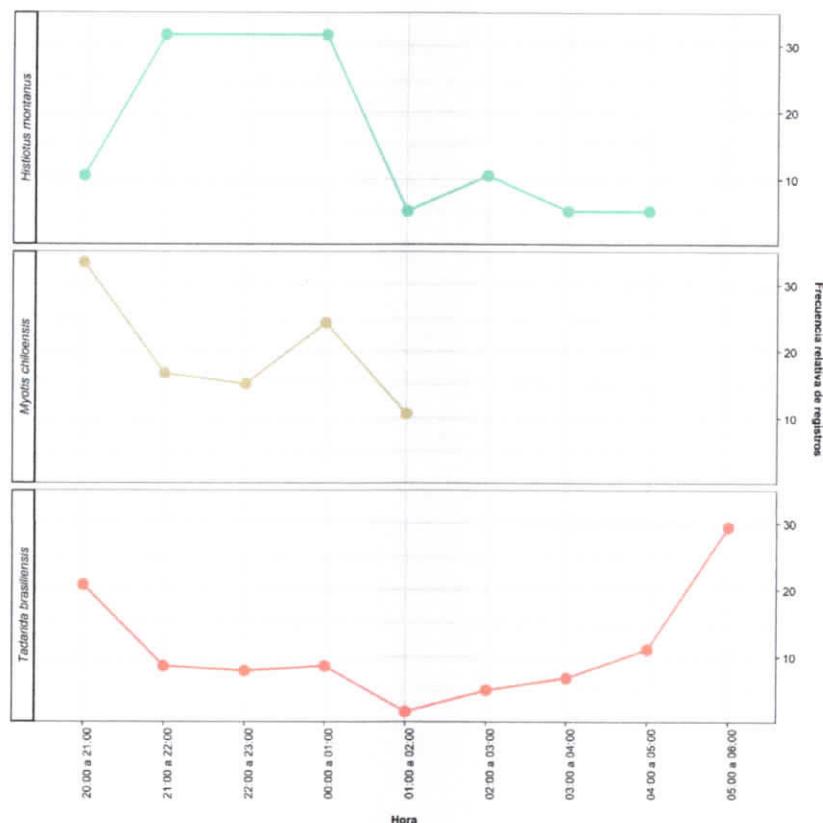
**Tabla 18.** Número de frecuencias detectadas en cada estación de monitoreo, segregadas por especie.

Estación	<i>Myotis chiloensis</i>	<i>Tadarida brasiliensis</i>	<i>Histiotus montanus</i>	Total por estación
PMF04	1	197	0	198
PMF10	0	0	0	0
PMF13	4	56	0	60
PMF15	5	17	4	26
PMF18	56	9	15	80
PMF20	0	0	0	0
<b>Total por especie</b>	<b>66</b>	<b>279</b>	<b>19</b>	<b>364</b>



	Monitoreo de Flora, Vegetación y Fauna Silvestre en Humedal Río Aconcagua	ENAP_HRA_06_11032024_INF
	Versión 1	Página : 44 de 87

La **Figura 18** exhibe los patrones de actividad nocturna realizados a partir de la frecuencia relativa de las ecolocalizaciones registradas, en donde se observa que *Histiotus montanus* fue registrado principalmente entre las 22:00 y las 00:00 siendo alrededor de las 05:00 la última detección de esta especie, por otro lado *Myotis chiloensis* se observa entre las 20:00 y 21:00 horas, tiempo después del inicio del crepúsculo, estando activa hasta cercano las 02:00 horas. Finalmente, *Tadarida brasiliensis* registra su mayor actividad entre las 05:00 y 06:00 horas, con presencia desde las 20:00 horas hasta su horario de mayor actividad.



**Figura 18.** Patrones de actividad horaria para las especies de quirópteros detectadas en la zona de estudio.



Los índices ecológicos adquiridos al analizar el número de ecolocalizaciones detectadas se exhiben en la **Tabla 19**, en donde la estación PMF15 y PMF18 muestra la mayor riqueza de especies, con tres representantes, siendo el mínimo 2 especies en la estación PMF04 y PMF13. En cuanto a la diversidad de Margalef, los valores fluctuaron entre 0,19 y 0,61, observados en las estaciones PMF04 y PMF15 respectivamente. La diversidad específica presenta el menor valor en la estación PMF04 con 0,03, y un máximo de 0,92 en PMF15. Asimismo, la uniformidad de Pielou oscila entre los 0,05 y 0,84, detectados al igual que en la diversidad específica, los puntos PMF04 y PMF15. Finalmente, la Dominancia muestra su mínimo valor en la estación PMF04 con 0,01, llegando a un máximo de 0,53 en la estación PMF15.

**Tabla 19.** Estimación de índices ecológicos para el componente de quirópteros registrados en el área de estudio durante la presente campaña.

Estación	S	d	J'	H'	D
PMF04	2	0,19	0,05	0,03	0,01
PMF10	*	*	*	*	*
PMF13	2	0,24	0,37	0,25	0,13
PMF15	3	0,61	0,84	0,92	0,53
PMF18	3	0,46	0,75	0,82	0,47
PMF20	*	*	*	*	*

S: Riqueza de especies. d: Diversidad de Margalef J': Uniformidad de Pielou.  
H': Diversidad específica. D: Dominancia. \*Índices no calculados por presentar 1 o 0 especies.

#### 4.2.4 Aves

Como se presenta en la **Tabla 20**, la totalidad del área monitoreada presentó un total de 50 especies de aves, distribuidas en 28 familias y 14 órdenes. El origen biogeográfico de los organismos registrados da cuenta de 47 especies nativas y tres ejemplares de origen exótico, las cuales son el gorrión (*Passer domesticus*), paloma doméstica (*Columba livia*) y codorniz (*Callipepla californica*).

Con respecto al estado de conservación la clasificación a partir de la Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN), la mayoría de las especies avistadas en el actual monitoreo se encuentran en la categoría de Preocupación Menor (LC), a excepción del gaviotín elegante (*Thalasseus elegans*) y el pelícano (*Pelecanus thagus*), el cual se encuentra en la categoría de NT (Casi Amenazado). Por su parte, la categorización actualizada hasta su 18º proceso de Clasificación de Especies



	Monitoreo de Flora, Vegetación y Fauna Silvestre en Humedal Río Aconcagua	ENAP_HRA_06_11032024_INF
	Versión 1	Página : 46 de 87

(D.S. N° 10/2023) del Ministerio de Medio Ambiente (MMA), coincide con la asignación de la IUCN en 5 de las especies avistadas catalogadas como Preocupación Menor (LC), junto con el pelícano *P. thagus* y el gavotín elegante (*Thalasseus elegans*) clasificado por ambas entidades como Casi Amenazado. Asimismo, la clasificación nacional agrega al listado NT al pilpilén común (*Haematopus palliatus*). Mientras que 42 de las 50 especies presentes son clasificadas con No Clasificado (NC). Además, el pilpilén común (*Haematopus palliatus*) según la MMA está clasificado como NT, a diferencia de la IUCN que esta como LC. Cabe destacar que las especies avistadas en el presente estudio no presentaron categorías de amenaza más altas de acuerdo al MMA.

**Tabla 20.** Listado de aves registradas en la presente campaña, de acuerdo con su clasificación taxonómica, Estados de Conservación Chileno (EC MMA), Estados de Conservación IUCN (EC IUCN) y Origen Biogeográfico (Origen).

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	OB	EC IUCN	EC MMA
Passeriformes	Icteridae	<i>Agelaius thilius</i>	Trile	NC	LC	Nativa
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Anairetes parulus</i>	Cachudito	NC	LC	Nativa
Anseriformes	Anatidae	<i>Anas flavirostris</i>	Pato jergón chico	NC	LC	Nativa
Anseriformes	Anatidae	<i>Anas georgica</i>	Pato jergón grande	NC	LC	Nativa
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	Garza grande	NC	LC	Nativa
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Ardea cocoi</i>	Garza cuca	LC	LC	Nativa
Strigiformes	Strigidae	<i>Athene cunicularia</i>	Pequen	NC	LC	Nativa
Galliformes	Odontophoridae	<i>Callipepla californica</i>	Codorniz	NC	LC	Exótica
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Jote de cabeza colorada	NC	LC	Nativa
Columbiformes	Columbidae	<i>Columba livia</i>	Paloma domestica	NC	LC	Exótica
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina picui</i>	Tortolita cuyana	NC	LC	Nativa
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Jote de cabeza negra	NC	LC	Nativa
Passeriformes	Icteridae	<i>Curaeus curaeus</i>	Tordo	NC	LC	Nativa
Passeriformes	Thraupidae	<i>Diuca diuca</i>	Diuca	NC	LC	Nativa
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Egretta thula</i>	Garza chica	NC	LC	Nativa
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Elaenia albiceps</i>	Fio fio	NC	LC	Nativa
Gruiformes	Rallidae	<i>Fulica armillata</i>	Tagua común	NC	LC	Nativa
Gruiformes	Rallidae	<i>Fulica rufifrons</i>	Tagua de frente roja	NC	LC	Nativa
Charadriiformes	Haematopodidae	<i>Haematopus palliatus</i>	Pilpilén común	NT	LC	Nativa
Charadriiformes	Recurvirostridae	<i>Himantopus himantopus</i>	Perrito	NC	LC	Nativa
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Hymenops perspicillatus</i>	Run run	NC	LC	Nativa
Charadriiformes	Laridae	<i>Larus dominicanus</i>	Gaviota dominicana	NC	LC	Nativa
Charadriiformes	Laridae	<i>Larus pipixcan</i>	Gaviota de Franklin	LC	LC	Nativa
Passeriformes	Icteridae	<i>Leistes loyca</i>	Loica	NC	LC	Nativa
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Lessonia rufa</i>	Colegial	NC	LC	Nativa
Anseriformes	Anatidae	<i>Mareca sibilatrix</i>	Pato real	NC	LC	Nativa
Suliformes	Phalacrocoracidae	<i>Nannopterum brasiliianus</i>	Yeco	NC	LC	Nativa
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Numenius phaeopus</i>	Zarapito común	LC	LC	Nativa



	Monitoreo de Flora, Vegetación y Fauna Silvestre en Humedal Río Aconcagua Página : 47 de 87	
-----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	OB	EC IUCN	EC MMA
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Huairavo	NC	LC	Nativa
Passeriformes	Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión	NC	LC	Exótica
Columbiformes	Columbidae	<i>Patagioenas araucana</i>	Torcaza	LC	LC	Nativa
Apodiformes	Trochilidae	<i>Patagona gigas</i>	Picaflor gigante	NC	LC	Nativa
Pelecaniformes	Pelecanidae	<i>Pelecanus thagus</i>	Pelicano	NT	NT	Nativa
Falconiformes	Falconidae	<i>Phalcoboenus chimango</i>	Tiuque	NC	LC	Nativa
Passeriformes	Cotingidae	<i>Phytotoma rara</i>	Rara	NC	LC	Nativa
Podicipediformes	Podicipedidae	<i>Podiceps major</i>	Huala	NC	LC	Nativa
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	Golondrina de dorso negro	NC	LC	Nativa
Passeriformes	Fringillidae	<i>Spinus barbatus</i>	Jilguero	NC	LC	Nativa
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Tachycineta meyeni</i>	Golondrina chilena	NC	LC	Nativa
Charadriiformes	Laridae	<i>Thalasseus elegans</i>	Gaviotín elegante	NT	NT	Nativa
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Tringa flavipes</i>	Pitotoy chico	LC	LC	Nativa
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Tringa melanoleuca</i>	Pitotoy grande	NC	LC	Nativa
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	Chercán	NC	LC	Nativa
Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus falcklandii</i>	Zorzal	NC	LC	Nativa
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>	Queltehue	NC	LC	Nativa
Piciformes	Picidae	<i>Veniliornis lignarius</i>	Carpinterito	NC	LC	Nativa
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Xolmis pyrope</i>	Diucón	NC	LC	Nativa
Columbiformes	Columbidae	<i>Zenaida auriculata</i>	Tórtola	NC	LC	Nativa
Columbiformes	Columbidae	<i>Zenaida meloda</i>	Paloma de alas blancas	NC	LC	Nativa
Passeriformes	Passerellidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	Chincol	NC	LC	Nativa

NC: No Clasificado, LC: Preocupación Menor, NT: Casi Amenazado, VU: Vulnerable, EN: En Peligro, N/D: No determinado.

La **Figura 19** exhibe un resumen fotográfico de algunas especies de aves observadas en el área de monitoreo de la campaña actual. Además, en el **Anexo 5** se muestra el detalle de la riqueza y abundancias totales de las aves detectadas con el número de individuos segregado por estación de monitoreo.



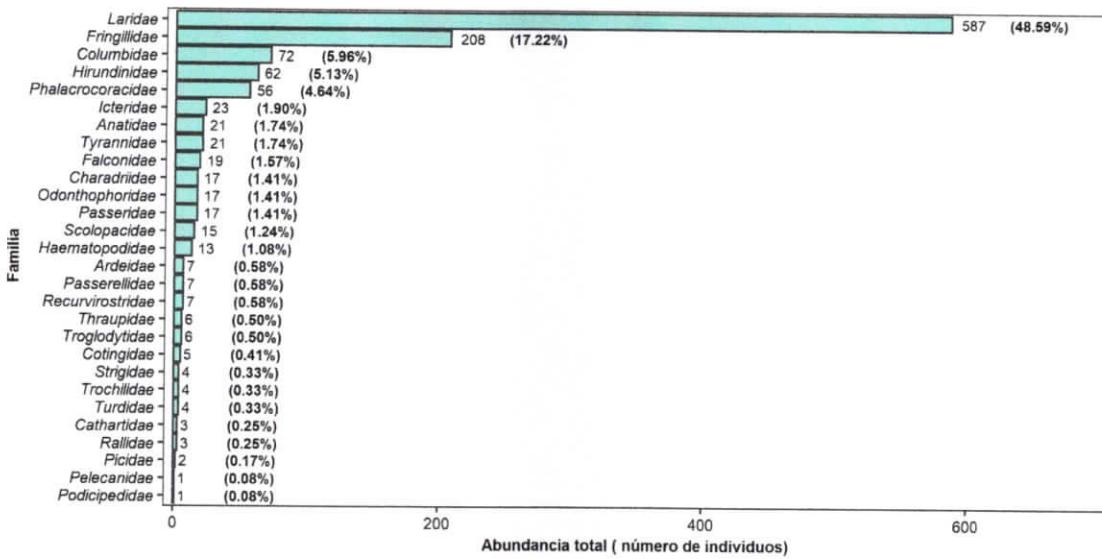
	Monitoreo de Flora, Vegetación y Fauna Silvestre en Humedal Río Aconcagua	ENAP_HRA_06_11032024_INF
	Versión 1	Página : 48 de 87



**Figura 19.** Registro fotográfico de avifauna avistada. a) Pitoty chico, b) Pequén, c) Huala, d) Jilguero, e) Gaviota dominicana y f) Gaviota de Franklin.

La **Figura 20**, evidencia que, dentro de las Familias, Laridae es la mayor representada, con una abundancia de 587 ejemplares (48,59%), seguida por Fringillidae con 208 individuos (17,22%).



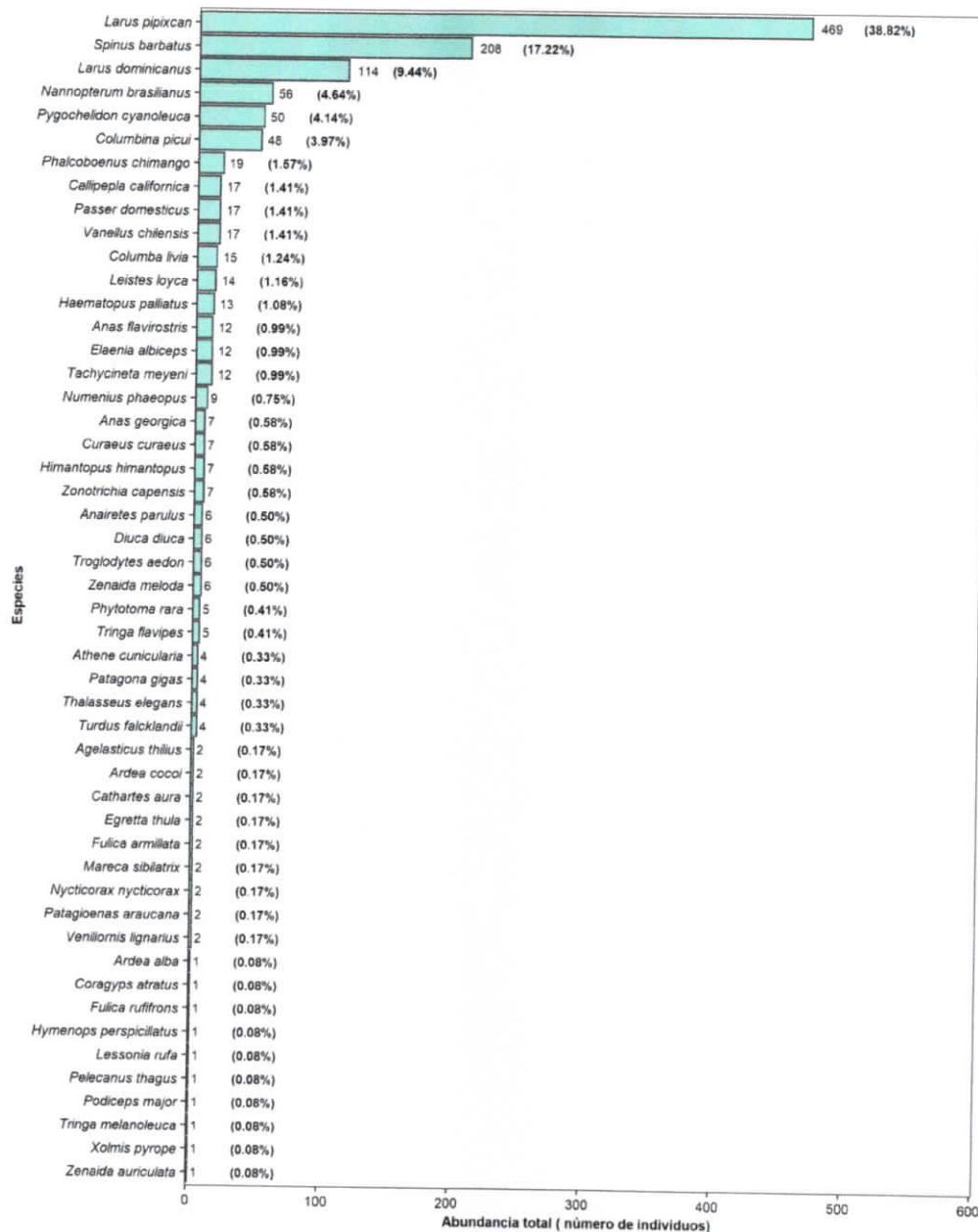


**Figura 20.** Abundancia total y porcentual de cada familia de aves registrada en las estaciones de muestreo durante la presente campaña.

En cuanto a la abundancia total por especie (**Figura 21**), se observó un total de 1208 individuos, segregadas en 50 especies, de las cuales, la gaviota de Franklin (*Larus pipixcan*) se adjudica la mayor cantidad de individuos, la cual representa el 38,52% del ensamble aviar (469 organismos), seguido por el jilguero (*Spinus barbatus*) siendo el 17,12% (208 individuos) de la totalidad de aves registradas y la gaviota dominicana (*Larus dominicanus*) con un total de 114 ejemplares (9,44%).



	Monitoreo de Flora, Vegetación y Fauna Silvestre en Humedal Río Aconcagua	ENAP_HRA_06_11032024_INF
Versión 1		Página : 50 de 87

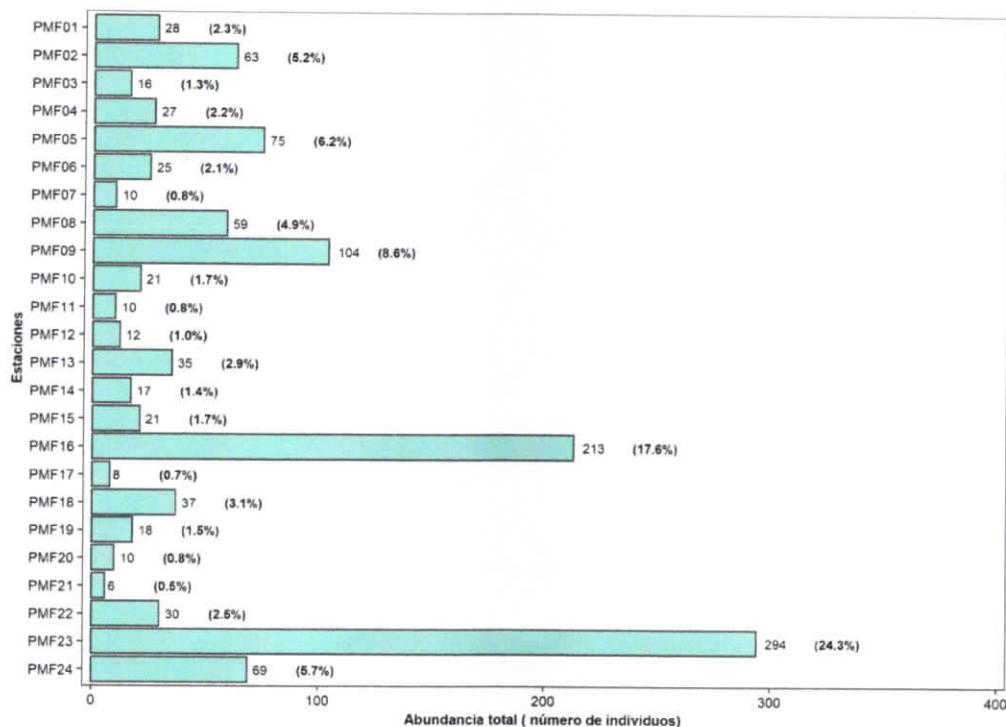


**Figura 21** Abundancia total y porcentual de cada especie registrada en las estaciones de muestreo durante la presente campaña.

En la **Figura 22** se ve representado el número de individuos avistados en función de las estaciones de monitoreo, donde se aprecia que la estación PMF23 alcanza la mayor abundancia total con 294 individuos (24,3%), seguido por las estaciones PMF16 con 213 organismos (17,6%) y PMF09 con 104 ejemplares avistados (8,6%). Por el contrario,



las estaciones PMF21 y PMF17 son las que presentan la menor abundancia con 6 (0,5%) y 8 (0,7%) individuos respectivamente.

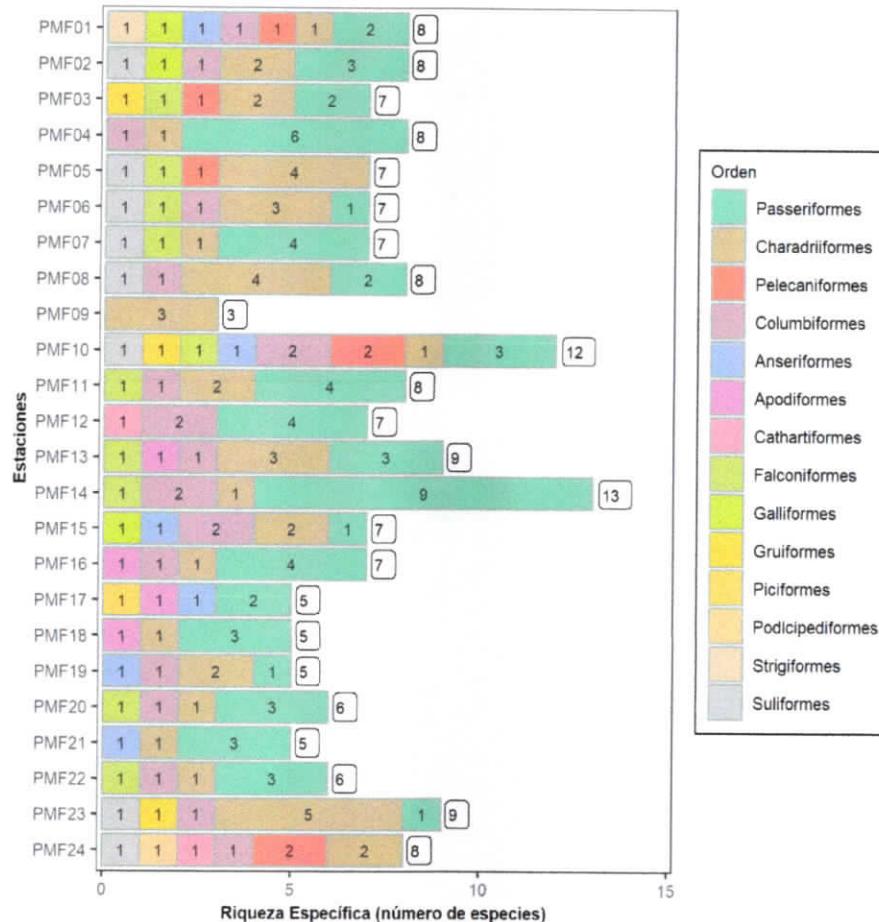


**Figura 22.** Abundancia total y porcentual de aves registradas en las diferentes estaciones de monitoreo de la presente campaña.

En la riqueza específica del ensamble aviar (**Figura 23**), se observa que las estaciones PMF14 y PMF10 presentan el mayor número de especies, con 13 y 12 especies respectivamente, siendo el orden de los Passeriformes quien predomina en ambas estaciones. Por el contrario, PMF09 registra la menor riqueza con 3 especies representada exclusivamente por el orden Charadriiformes. En general, los órdenes más dominantes en la mayoría de las estaciones son los Passeriformes junto a los Charadriiformes.



 S.A ambiental Servicios y Asesorías ambientales	Monitoreo de Flora, Vegetación y Fauna Silvestre en Humedal Río Aconcagua	ENAP_HRA_06_11032024_INF
	Versión 1	Página : 52 de 87



**Figura 23.** Riqueza específica de aves registrada en las diferentes estaciones de monitoreo, segregadas de acuerdo con su orden taxonómico.

Dentro de la actividad biológica reportada para las aves detectadas en el monitoreo, se registra al descanso y forrajeo, como las actividades con mayor recurrencia observada entre las diferentes especies avistadas, seguidas por vuelo y vigilia (**Tabla 21**). De este análisis se puede desprender que el área prospectada es utilizada mayoritariamente para descansar y alimentarse por gran parte del ensamble, siendo relevante en cuanto al cortejo y vocalización para estas y otras especies, indicando la importancia ecológica de la cuenca.



**Tabla 21.** Actividad biológica de las aves registradas en las estaciones de monitoreo, expresadas en porcentajes de la frecuencia relativa para cada especie.

<b>Especies</b>	<b>Actividad registrada (%)</b>			
	<b>Forrajeo</b>	<b>Reposando</b>	<b>Vuelo</b>	<b>En vigilia</b>
<i>Agelasticus thilius</i>	0	50	50	0
<i>Anairetes parulus</i>	0	100	0	0
<i>Anas flavirostris</i>	16,67	83,33	0	0
<i>Anas georgica</i>	0	85,71	14,29	0
<i>Ardea alba</i>	0	0	100	0
<i>Ardea cocoi</i>	0	100	0	0
<i>Athene cunicularia</i>	0	100	0	0
<i>Callipepla californica</i>	0	100	0	0
<i>Cathartes aura</i>	0	0	0	100
<i>Columba livia</i>	13,33	26,67	60	0
<i>Columbina picui</i>	0	81,25	18,75	0
<i>Coragyps atratus</i>	0	0	0	100
<i>Curaeus curaeus</i>	85,71	0	14,29	0
<i>Diuca diuca</i>	0	100	0	0
<i>Egretta thula</i>	50	0	50	0
<i>Elaenia albiceps</i>	0	100	0	0
<i>Fulica armillata</i>	100	0	0	0
<i>Fulica rufifrons</i>	0	100	0	0
<i>Haematopus palliatus</i>	0	100	0	0
<i>Himantopus himantopus</i>	85,71	0	14,29	0
<i>Hymenops perspicillatus</i>	0	100	0	0
<i>Larus dominicanus</i>	0	14,91	70,18	14,91
<i>Larus pipixcan</i>	0	0	100	0
<i>Leistes loyca</i>	0	100	0	0
<i>Lessonia rufa</i>	100	0	0	0
<i>Mareca sibilatrix</i>	0	0	0	100
<i>Nannopterum brasiliense</i>	0	89,29	7,14	3,57
<i>Numenius phaeopus</i>	0	100	0	0
<i>Nycticorax nycticorax</i>	0	100	0	0
<i>Passer domesticus</i>	0	100	0	0
<i>Patagioenas araucana</i>	0	100	0	0
<i>Patagona gigas</i>	25	25	25	25
<i>Pelecanus thagus</i>	0	0	100	0
<i>Phalacrocorax chimango</i>	0	47,37	15,79	36,84
<i>Phytotoma rara</i>	0	80	0	20
<i>Podiceps major</i>	100	0	0	0
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	0	0	18	82
<i>Spinus barbatus</i>	99,52	0,48	0	0
<i>Tachycineta meyeni</i>	66,67	0	33,33	0
<i>Thalasseus elegans</i>	0	0	100	0
<i>Tringa flavipes</i>	100	0	0	0
<i>Tringa melanoleuca</i>	100	0	0	0



	Monitoreo de Flora, Vegetación y Fauna Silvestre en Humedal Río Aconcagua	ENAP_HRA_06_11032024_INF
	Versión 1	Página : 54 de 87

Especies	Actividad registrada (%)			
	Forrajeo	Reposando	Vuelo	En vigilia
<i>Troglodytes aedon</i>	0	100	0	0
<i>Turdus falcklandii</i>	0	75	25	0
<i>Vanellus chilensis</i>	35,29	35,29	0	29,41
<i>Veniliornis lignarius</i>	100	0	0	0
<i>Xolmis pyrope</i>	0	100	0	0
<i>Zenaida auriculata</i>	0	0	100	0
<i>Zenaida meloda</i>	0	100	0	0
<i>Zonotrichia capensis</i>	0	100	0	0

La **Tabla 22** y **Figura 24**, presenta los índices ecológicos conseguidos en las estaciones de monitoreo e indican que la estación PMF09 solo detecta tres ejemplares, mientras que las estaciones PMF14 y PMF10 alcanzan el mayor número de especies con 13 y 12 respectivamente. Por otra parte, la diversidad de Margalef muestra su máximo en PMF14 de 4,24, siendo el mínimo valor de 0,43 en la estación PMF09. En cambio, la diversidad específica muestra su menor magnitud en la estación PMF16 con 0,18, alcanzando un máximo de 2,48 en la estación PMF14. Del mismo modo, la dominancia presenta su menor valor en PMF16 con 0,06 mientras que el mayor se observa en la estación PMF14 con 0,96. De este análisis se deprender que las estaciones PMF11, PMF14 y PMF21 exponen un área diversa, con alta gama de especies de distribución relativamente equitativa. Por el contrario, la estación PMF16 sugiere un área que alberga un ensamble menos diverso pero uniforme. Por su parte, en PMF16 se registra una estructura levemente menos equilibrada, con algunas especies más dominantes que otras, en particular el orden de las paseriformes.

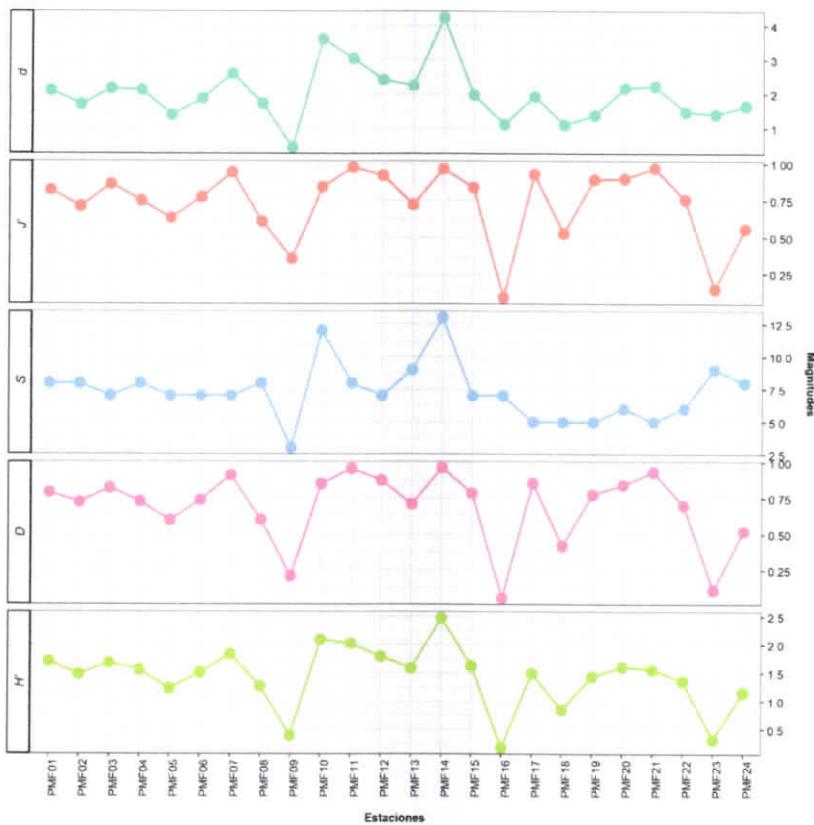
**Tabla 22.** Índices ecológicos obtenidos al comparar el ensamblaje de aves registrado en las diferentes estaciones de muestreo.

Estación	S	d	J'	H'	D
PMF01	8	2,10	0,82	1,71	0,79
PMF02	8	1,69	0,71	1,48	0,72
PMF03	7	2,16	0,86	1,68	0,83
PMF04	8	2,12	0,75	1,56	0,73
PMF05	7	1,39	0,63	1,23	0,60
PMF06	7	1,86	0,78	1,51	0,74
PMF07	7	2,61	0,94	1,83	0,91
PMF08	8	1,72	0,61	1,27	0,60
PMF09	3	0,43	0,36	0,39	0,21
PMF10	12	3,61	0,84	2,10	0,85
PMF11	8	3,04	0,97	2,03	0,96



Estación	S	d	J'	H'	D
PMF12	7	2,42	0,92	1,79	0,88
PMF13	9	2,25	0,72	1,59	0,71
PMF14	13	4,24	0,97	2,48	0,96
PMF15	7	1,97	0,84	1,63	0,79
PMF16	7	1,12	0,09	0,18	0,06
PMF17	5	1,92	0,93	1,49	0,86
PMF18	5	1,11	0,53	0,85	0,42
PMF19	5	1,38	0,89	1,44	0,78
PMF20	6	2,17	0,90	1,61	0,84
PMF21	5	2,23	0,97	1,56	0,93
PMF22	6	1,47	0,76	1,35	0,70
PMF23	9	1,41	0,15	0,32	0,11
PMF24	8	1,65	0,56	1,16	0,52

S: Riqueza de especies, d: Diversidad de Margalef J':Uniformidad de Pielou, H': Diversidad específica, D: Dominancia.



**Figura 24.** Índices ecológicos obtenidos del ensamble de aves por cada estación. Las siglas corresponden a d: índice de diversidad de Margalef; J': índice de uniformidad de Pielou; S: número total de especies en la muestra; D: índice de dominancia de Simpson; y H': índice de diversidad de Shannon.



	Monitoreo de Flora, Vegetación y Fauna Silvestre en Humedal Río Aconcagua	ENAP_HRA_06_11032024_INF
	Versión 1	Página : 56 de 87

## 5 Discusión

La flora y vegetación registrada en el Humedal Río Aconcagua dio cuenta de un total de 35 especies, donde *Myoporum laetum* y *Acacia dealbata*, logran los mayores porcentajes de cobertura relativa en todo el área de monitoreo. Al separar por parcelas y transectos, se observa que *Rubus ulmifolius*, *Acacia dealbata*, y *Myoporum laetum* logran los más altos valores de cobertura, siendo *R. ulmifolius* (Zarzamora), el taxón con mayor frecuencia de presencia observado dentro de las parcelas, mientras que *Typha angustifolia*, *Myoporum laetum* y *Tessaria absinthioides* son las que exhiben mayores coberturas, siendo *T. absinthioides* (Brea) la más frecuente dentro de los tramos pedestres. La condición sanitaria en general oscila entre regular a buena, siendo asociado al carácter caducifolio o perenne de cada especie en general para todos los sitios prospectados.

En general, el cauce de 6 kilómetros río arriba prospectados indican que el área de estudio presenta una alta intervención antrópica, con proximidad a complejos industriales, lo cual se ve reflejado en la flora y vegetación registrada, siendo favorecida la dominancia de especies exóticas como *Rubus ulmifolius*, sin embargo, se mantiene una diversidad equivalente a otros estuarios cercanos, con características similares, como el Humedal de Mantagua (Iturriaga & De La Harpe, 2012).

Por otro lado, la barrera de arena presente en el sector de la desembocadura exhibe unidades ambientales propias, dominadas por *Ambrosia chamissonis*. La estacionalidad del cauce, evidenciada con hidroperiodos que cubren temporalmente zonas planas de suelo, permite observar áreas que se encuentran expuestas y libres para establecer sucesiones ecológicas, al menos de forma temporal, con dominancia de una a dos especies, con leve a nula vegetación herbácea. Con respecto a la altura de los árboles, estos se utilizan principalmente como barrera entre el Río Aconcagua y los terrenos aledaños.

El contexto histórico de las especies de flora y vegetación detectadas a largo del tiempo es presentado en la **Tabla 23**, donde 19 taxa muestran una recurrencia constante en la totalidad de campañas de monitoreo realizadas, correspondiendo a especies asociadas a la desembocadura misma como los totorales (*Schoenoplectus californicus* y *Typha angustifolia*), o especies arbóreas establecidas como *Eucalyptus globulus* o



*Populus* sp, o representantes exóticos con amplia capacidad de adaptación a la marcada estacionalidad que se observa en el Río Aconcagua, como la zarzamora (*Rubus ulmifolius*). Asimismo, es posible observar que la riqueza de especies oscila entre los  $33 \pm 2$  especies, donde el menor número registrado corresponde a la campaña de otoño de 2023 con 31 representantes, mientras que el máximo fue cuantificado durante primavera de 2023 y el presente monitoreo, con una riqueza de 35 especies en ambas campañas.

**Tabla 23.** Especies de flora y vegetación avistadas durante las diferentes campañas de monitoreo

Especies	Primavera 2022	Verano 2023	Otoño 2023	Invierno 2023	Primavera 2023	Verano 2024
<i>Acacia dealbata</i>	x	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Albizia lophantha</i>	✓	x	x	x	x	x
<i>Ambrosia chamissonis</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Arundo donax</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Atriplex</i> sp	✓	x	x	x	x	x
<i>Baccharis salicifolia</i>	x	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Beta vulgaris</i>	✓	x	x	x	x	x
<i>Calystegia sepium</i>	✓	x	x	x	x	x
<i>Carduus pycnocephalus</i>	✓	x	x	x	x	x
<i>Carpobrotus chilensis</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Chenopodium album</i>	✓	x	x	x	x	x
<i>Chrysanthemoides monilifera</i>	x	x	x	✓	✓	✓
<i>Chrysanthemum coronarium</i>	x	x	x	x	✓	x
<i>Cirsium vulgare</i>	x	x	x	x	x	✓
<i>Conium maculatum</i>	✓	✓	x	x	x	x
<i>Cotula coronopifolia</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Cupressus macrocarpa</i>	✓	x	x	x	x	x
<i>Cupressus</i> sp	x	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Cynara cardunculus</i>	x	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Eucalyptus globulus</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Foeniculum vulgare</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Galega officinalis</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Haplopappus foliosus</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Hirschfeldia incana</i>	x	✓	✓	x	x	✓
<i>Ipomoea aquatica</i>	x	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Lycium chilense</i>	x	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Malva parviflora</i>	x	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Malva sylvestris</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Melilotus indicus</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Myoporum laetum</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Nicotiana glauca</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Oxalis pres-caprae</i>	x	x	x	✓	✓	x
<i>Paraserianthes lophantha</i>	x	x	x	✓	✓	✓



	Monitoreo de Flora, Vegetación y Fauna Silvestre en Humedal Río Aconcagua	ENAP_HRA_06_11032024_INF
	Versión 1	Página : 58 de 87

Especies	Primavera 2022	Verano 2023	Otoño 2023	Invierno 2023	Primavera 2023	Verano 2024
<i>Polypogon monspeliensis</i>	✓	✗	✗	✗	✗	✗
<i>Populus sp</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Psoralea glandulosa</i>	✗	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Rubus ulmifolius</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Salix humboldtiana</i>	✗	✗	✗	✗	✗	✓
<i>Salix interior</i>	✓	✗	✗	✗	✗	✗
<i>Salix sp</i>	✗	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Sarcocornia fruticosa</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Schinus molle</i>	✗	✗	✗	✓	✓	✗
<i>Schoenoplectus californicus</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Senna candolleana</i>	✗	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Solanum heterantherum</i>	✓	✗	✗	✗	✗	✗
<i>Solanum maritimum</i>	✗	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Tessaria absinthioides</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Tristerix corymbosus</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Typha angustifolia</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓

✓ Presencia; ✗ Ausencia.

En cuanto al ensamble faunístico, se observó que la herpetofauna, específicamente Reptilia, se distribuye predominantemente en zonas de uso urbano adyacentes a las áreas ribereñas, con presencia de vegetación de matorral, bosque esclerófilo y suelo expuesto sin vegetación, lo observación coincide con las necesidades ectotérmicas de los escuamatos, que requieren radiación UV directa para su supervivencia (Vidal & Labra, 2008). Por otro lado, el único representante de Anura registrado fue encontrado principalmente en parches de vegetación río arriba en el área ribereña, lejos de las zonas urbanas. El sapito de cuatro ojos (*Pleurodema thaul*) fue el único representante identificado en estas áreas, lo cual está en línea con sus necesidades biológicas y alimenticias. Este anuro requiere un ambiente de humedad constante y la presencia de dípteros, anfípodos y arácnidos, que constituyen su dieta (Díaz-Páez & Ortiz, 2003).

Al realizar el análisis temporal de la herpetofauna registrada en la zona de monitoreo, se observa que *Liolaemus chiliensis* y *Pleurodema thaul* corresponden a especies que han sido recurrentemente detectadas en el área de prospectada, mientras que *Liolaemus tenuis* presenta las menores recurrencias, registrándose solo durante la campaña de primavera de 2023 y en el presente monitoreo (**Tabla 24**). Por otra parte, la riqueza de especies osciló en torno a una media de  $4 \pm 1$  taxa, donde el mayor número de registros se observa en la presente campaña, con 5 especies detectadas, mientras que



los menores valores fueron observados en las campañas de primavera, verano y otoño de 2023, con 3 representantes.

**Tabla 24.** Especies de herpetofauna avistadas durante las diferentes campañas de monitoreo

Especies	Primavera 2022	Verano 2023	Otoño 2023	Invierno 2023	Primavera 2023	Verano 2024
<i>Liolemus chiliensis</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Liolemus lemniscatus</i>	✗	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Liolemus tenuis</i>	✗	✗	✗	✗	✓	✓
<i>Philodryas chamissonis</i>	✓	✗	✗	✓	✗	✓
<i>Pleurodema thaul</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓

✓: Presencia, ✗: Ausencia.

En cuanto a los mamíferos no quirópteros detectados, todas las especies registradas, corresponden a taxa de carácter doméstico, de uso agrícola-ganadero o bien, asociadas a plagas propias de asentamientos urbanos aledaños al área de estudio, como es el caso de perros, caballos, vacas, ratones y conejos.

La **Tabla 25** muestra las fluctuaciones temporales de los mamíferos no quirópteros avistados a lo largo de las campañas realizadas, donde se indica la recurrencia de especies exóticas, específicamente perros, vacas, caballos, conejos y ratones, los cuales han sido detectados en los todos los estudios ejecutados. Es preciso mencionar que las taxa nativas son esporádicamente registradas, no siendo observados ejemplares de carácter nativo en el actual monitoreo. En términos de riqueza, ésta tuvo una fluctuación en torno a una media de  $8 \pm 2$  especies, con un valor máximo de 11 taxa observados en el monitoreo de primavera de 2022, y un mínimo de 6 representantes, que fueron registrados durante la campaña de invierno de 2023.

**Tabla 25.** Especies de mamíferos avistados durante las diferentes campañas de monitoreo

Especies	Primavera 2022	Verano 2023	Otoño 2023	Invierno 2023	Primavera 2023	Verano 2024
<i>Abrothrix olivacea</i>	✓	✗	✓	✗	✗	✗
<i>Bos taurus</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Canis lupus familiaris</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Equus asinus</i>	✓	✗	✗	✗	✗	✗
<i>Equus caballus</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Felis catus</i>	✗	✓	✓	✗	✗	✗
<i>Galictis cuja</i>	✗	✓	✗	✗	✗	✗
<i>Lepus europaeus</i>	✓	✗	✗	✗	✗	✗
<i>Lycalopex culpaeus</i>	✗	✓	✗	✗	✗	✗



	Monitoreo de Flora, Vegetación y Fauna Silvestre en Humedal Río Aconcagua				ENAP_HRA_06_11032024_INF	
	Versión 1				Página : 60 de 87	

Especies	Primavera 2022	Verano 2023	Otoño 2023	Invierno 2023	Primavera 2023	Verano 2024
<i>Lycalopex griseus</i>	x	x	✓	x	x	x
<i>Mus musculus</i>	x	x	x	x	✓	✓
<i>Myocastor coypus</i>	✓	✓	x	x	x	x
<i>Oligoryzomys longicaudatus</i>	✓	x	x	x	x	x
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Rattus norvegicus</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Rattus rattus</i>	x	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Thylamys elegans</i>	✓	x	x	x	x	x

✓: Presencia; x: Ausencia.

Los resultados obtenidos a través de la ecolocalización de los quirópteros concuerdan con los patrones de distribución conocidos para los representantes del taxa, donde se observó que la mayor frecuencia de ocurrencia fue adjudicada por la especie *Tadarida brasiliensis*, seguida de *Myotis chiloensis*. Lo anterior coincide con el comportamiento conocido de la especie, que se caracteriza por su amplia distribución geográfica y su tendencia a habitar en zonas con presencia humana. Además, *T. brasiliensis* corresponde a una especie que a menudo se asocia con otros quirópteros, como *Myotis spp.* (Iriarte, 2008). En cuanto a los patrones de actividad, se observó que el horario con mayor número de registros ocurrió con posterioridad al crepúsculo vespertino. De las especies detectadas, *Tadarida brasiliensis* mostró el rango de actividad más amplio, observándose su mayor frecuencia de registro entre las 05:00 y 06:00 horas, lo que refuerza su adaptabilidad y versatilidad dentro del ecosistema.

En relación al análisis del contexto histórico de quirópteros avistados, la **Tabla 26** indica que las especies *T. brasiliensis* y *M. chiloensis* han presentado la mayor recurrencia observada, donde se registró su presencia a lo largo de las seis campañas realizadas, mientras que *Histiotus macrotus* ha sido reportada solo durante la campaña correspondiente a primavera de 2023. Con respecto a la riqueza lograda en la totalidad de los monitoreos, ésta exhibió una media en torno a los  $5 \pm 1$  taxa, siendo el mayor número de especies determinado en las campañas de primavera 2022 y verano, invierno y primavera de 2023, cada una de ellas con 5 especies identificadas.



**Tabla 26.** Especies de quirópteros avistados durante las diferentes campañas de monitoreo

Especies	Primavera 2022	Verano 2023	Otoño 2023	Invierno 2023	Primavera 2023	Verano 2024
<i>Histiotus macrotus</i>	✗	✗	✗	✗	✓	✗
<i>Histiotus montanus</i>	✓	✓	✗	✓	✓	✓
<i>Lasiurus varius</i>	✓	✓	✓	✓	✗	✗
<i>Lasiurus villossissimus</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✗
<i>Myotis chiloensis</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Tadarida brasiliensis</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓

✓: Presencia; ✗: Ausencia.

El ensamble de aves observado en la presente campaña de verano de 2024 alcanzó una riqueza específica de 50 especies, de las cuales 47 poseen origen biogeográfico nativo y 3 de origen exótico. De acuerdo con los estados de conservación dictados por el Ministerio del Medio Ambiente, la máxima clasificación de conservación detectada corresponde a la categoría de especies Casi Amenazadas (NT), la cual es adjudicada por el pilpilén común (*Haematopus palliatus*), el pelícano (*Pelecanus thagus*) y el gaviotín elegante (*Thalasseus elegans*), de las cuales las dos últimas especies referidas coinciden con la clasificación brindada por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN).

Cabe destacar, como en anteriores monitoreos, las especies avistadas han sido registradas preferentemente en zonas ribereñas con vegetación diversa y en el sector del humedal estuarino de la desembocadura del río Aconcagua, añadiendo aún más relevancia a estas áreas, la cual no se restringe solo a los servicios ecosistémicos que entrega, dado que presenta un importante potencial para la protección y conservación de estas especies amenazadas. Igualmente, cabe mencionar que la zona de las barreras de arena situadas la desembocadura del río corresponden a un área de relevancia para la nidificación de *Haematopus palliatus* (Medrano et al. 2018), en particular entre las estaciones PMF05 y PMF06, por lo que se encuentran expuestos a amenazas antrópicas como perros asilvestrados o domésticos sin supervisión que generan la persecución y acoso, muchas veces provocando la muerte directa, destrucción de nidos y estrés fisiológico, siendo, además, potenciales vectores de transmisión de enfermedades. Estas especies asilvestradas han sido recurrentemente observadas a lo largo de las seis campañas de monitoreo ejecutadas.



	Monitoreo de Flora, Vegetación y Fauna Silvestre en Humedal Río Aconcagua	ENAP_HRA_06_11032024_INF
	Versión 1	Página : 62 de 87

Por otro lado, las aves más abundantes corresponden a la gaviota de Franklin (*Larus pipixcan*), seguida por el jilguero (*Spinus barbatus*) y la gaviota dominicana (*Larus dominicanus*). A nivel taxonómico de familia, Laridae y Fringillidae mostraron la mayor representatividad en el área prospectada, concordando con los hábitats acuáticos, estuarinos y adyacentes a las riberas presentes en el humedal del Río Aconcagua, mientras que, en general, el Orden de los Passeriformes dominó en la estructura aviar de mayoría de las estaciones prospectadas, seguido de Charadriiformes.

El análisis de la distribución del ensamble revela que las áreas con una cobertura vegetal arbórea más densa albergan una mayor cantidad de paseriformes. Además, se observa que los tramos del río que son más anchos y de poca profundidad permiten la presencia de aves acuáticas que se alimentan en estas zonas, como los anátidos. Estos sitios suelen estar alejados de la presencia humana, lo que puede contribuir a la alta diversidad de especies observada. Asimismo, las actividades biológicas más comúnmente registradas incluyen el descanso, el forrajeo, el vuelo y la conducta de vigilia. Este patrón de comportamiento resalta la importancia de los humedales estuarinos y los ecotonos circundantes a la cuenca como reservorios de diversidad biológica (Ramsar, 2016). Estas observaciones indican la relevancia de las acciones con fines de conservación y protección efectiva de estos ecosistemas.

La **Tabla 27** muestra la composición de especies de aves avistadas en las diferentes campañas de monitoreo ejecutadas a la fecha, de la cual es posible apreciar que 23 taxa se detectaron en forma recurrente a través de las seis campañas, siendo mayoritariamente de carácter residente, mientras que las especies restantes, se encuentran asociadas a ciclos migratorios, lo que da cuenta de su registro esporádico. En términos de la riqueza registrada en los monitoreos señalados, el número de especies osciló alrededor de una media de  $60 \pm 11$  taxa, cuyo máximo fue obtenido durante la campaña de otoño de 2023 con 77 representantes, en cambio, el mínimo valor fue registrado en la campaña de primavera de 2022, con 49 representantes.



	Monitoreo de Flora, Vegetación y Fauna Silvestre en Humedal Río Aconcagua Página : 63 de 87	
-----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

Tabla 27. Especies de aves avistadas durante las diferentes campañas de monitoreo

Especies	Primavera 2022	Verano 2023	Otoño 2023	Invierno 2023	Primavera 2023	Verano 2024
<i>Agelasticus thilius</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Anairetes parulus</i>	✗	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Anas flavirostris</i>	✗	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Anas georgica</i>	✓	✓	✓	✗	✓	✓
<i>Anas platyrhynchos</i>	✗	✗	✓	✗	✗	✗
<i>Anthus correndera</i>	✗	✓	✗	✗	✓	✗
<i>Aphrastura spinicauda</i>	✓	✗	✓	✗	✓	✗
<i>Ardea alba</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Ardea cocoi</i>	✓	✓	✓	✓	✗	✓
<i>Athene cunicularia</i>	✗	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Calidris bairdii</i>	✗	✗	✗	✗	✓	✗
<i>Callipepla californica</i>	✓	✗	✓	✓	✓	✓
<i>Cathartes aura</i>	✗	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Charadrius collaris</i>	✓	✓	✓	✓	✗	✗
<i>Charadrius semipalmatus</i>	✗	✓	✗	✗	✗	✗
<i>Cinclodes albiventris</i>	✗	✗	✓	✓	✓	✗
<i>Cinclodes oustaleti</i>	✗	✗	✓	✗	✗	✗
<i>Cinclodes patagonicus</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✗
<i>Colorhamphus parvirostris</i>	✗	✗	✓	✓	✗	✗
<i>Columba livia</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Columbina picui</i>	✗	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Coragyps atratus</i>	✗	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Corydospiza alaudina</i>	✗	✗	✓	✗	✗	✗
<i>Coscoroba coscoroba</i>	✗	✗	✓	✗	✗	✗
<i>Curaeus curaeus</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Diuca diuca</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Egretta thula</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Elaenia albiceps</i>	✗	✓	✗	✗	✓	✓
<i>Falco sparverius</i>	✗	✓	✓	✗	✗	✗
<i>Fulica armillata</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Fulica leucoptera</i>	✗	✓	✓	✗	✗	✗
<i>Fulica rufifrons</i>	✗	✓	✓	✗	✗	✓
<i>Geranoaetus polyosoma</i>	✗	✓	✗	✗	✗	✗
<i>Glaucidium nana</i>	✗	✗	✓	✗	✗	✗
<i>Golondrina sp</i>	✓	✗	✗	✗	✗	✗
<i>Haematopus palliatus</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Himantopus himantopus</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Hymenops perspicillatus</i>	✓	✓	✗	✗	✓	✓
<i>Larus dominicanus</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Larus maculipennis</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✗
<i>Larus modestus</i>	✗	✓	✓	✗	✗	✗
<i>Larus pipixcan</i>	✓	✓	✓	✗	✓	✓
<i>Leistes loyca</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Leptasthenura aegithaloides</i>	✓	✓	✓	✓	✗	✗



	Monitoreo de Flora, Vegetación y Fauna Silvestre en Humedal Río Aconcagua			ENAP_HRA_06_11032024_INF		
	Versión 1			Página : 64 de 87		

Especies	Primavera 2022	Verano 2023	Otoño 2023	Invierno 2023	Primavera 2023	Verano 2024
<i>Lessonia rufa</i>	✓	✓	✓	✗	✓	✓
<i>Mareca sibilatrix</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Mimus thenca</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✗
<i>Molothrus bonariensis</i>	✗	✗	✓	✓	✓	✗
<i>Muscisaxicola maclovianus</i>	✗	✗	✗	✓	✗	✗
<i>Nannopterum brasilianus</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Numenius phaeopus</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Nycticorax nycticorax</i>	✓	✓	✓	✗	✓	✓
<i>Oxyura vittata</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✗
<i>Parabuteo unicinctus</i>	✓	✓	✓	✗	✗	✗
<i>Pardirallus sanguinolentus</i>	✗	✓	✓	✓	✓	✗
<i>Passer domesticus</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Patagioenas araucana</i>	✓	✓	✓	✗	✗	✓
<i>Patagona gigas</i>	✗	✓	✗	✗	✓	✓
<i>Pelecanus thagus</i>	✓	✗	✗	✓	✓	✓
<i>Phalcoboenus chimango</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Phleocryptes melanops</i>	✗	✗	✓	✗	✗	✗
<i>Phrygilus gayi</i>	✗	✓	✗	✗	✓	✗
<i>Phytotoma rara</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Podiceps major</i>	✓	✓	✗	✗	✗	✓
<i>Podiceps occipitalis</i>	✗	✗	✓	✗	✗	✗
<i>Podilymbus podiceps</i>	✗	✓	✓	✗	✗	✗
<i>Porphyriops melanops</i>	✓	✓	✓	✓	✗	✗
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	✗	✓	✓	✗	✓	✓
<i>Rollandia rolland</i>	✗	✓	✓	✓	✗	✗
<i>Rynchops niger</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✗
<i>Scytalopus fuscus</i>	✗	✗	✓	✓	✓	✗
<i>Sephanoides sephanioides</i>	✗	✓	✓	✓	✓	✗
<i>Sicalis luteola</i>	✗	✗	✓	✓	✓	✗
<i>Spatula cyanoptera</i>	✓	✗	✓	✗	✓	✗
<i>Spatula platalea</i>	✓	✓	✗	✓	✗	✗
<i>Spinus barbatus</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Sterna hirundinacea</i>	✗	✗	✗	✗	✓	✗
<i>Tachuris rubrigastra</i>	✗	✗	✓	✗	✓	✗
<i>Tachycineta meyeni</i>	✗	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Thalasseus elegans</i>	✗	✗	✓	✗	✗	✓
<i>Tringa flavipes</i>	✓	✓	✓	✗	✗	✓
<i>Tringa melanoleuca</i>	✓	✓	✓	✗	✗	✓
<i>Troglodytes aedon</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Turdus falcklandii</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Turdus merula</i>	✗	✓	✗	✗	✗	✗
<i>Upucerthia saturatior</i>	✗	✗	✓	✗	✗	✗
<i>Vanellus chilensis</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Veniliornis lignarius</i>	✓	✓	✓	✓	✗	✓
<i>Xolmis pyrope</i>	✗	✓	✓	✓	✗	✓



	Monitoreo de Flora, Vegetación y Fauna Silvestre en Humedal Río Aconcagua Página : 65 de 87	
-----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

Especies	Primavera 2022	Verano 2023	Otoño 2023	Invierno 2023	Primavera 2023	Verano 2024
Zenaida auriculata	✗	✓	✓	✗	✓	✓
Zenaida meloda	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Zonotrichia capensis	✓	✓	✓	✓	✓	✓

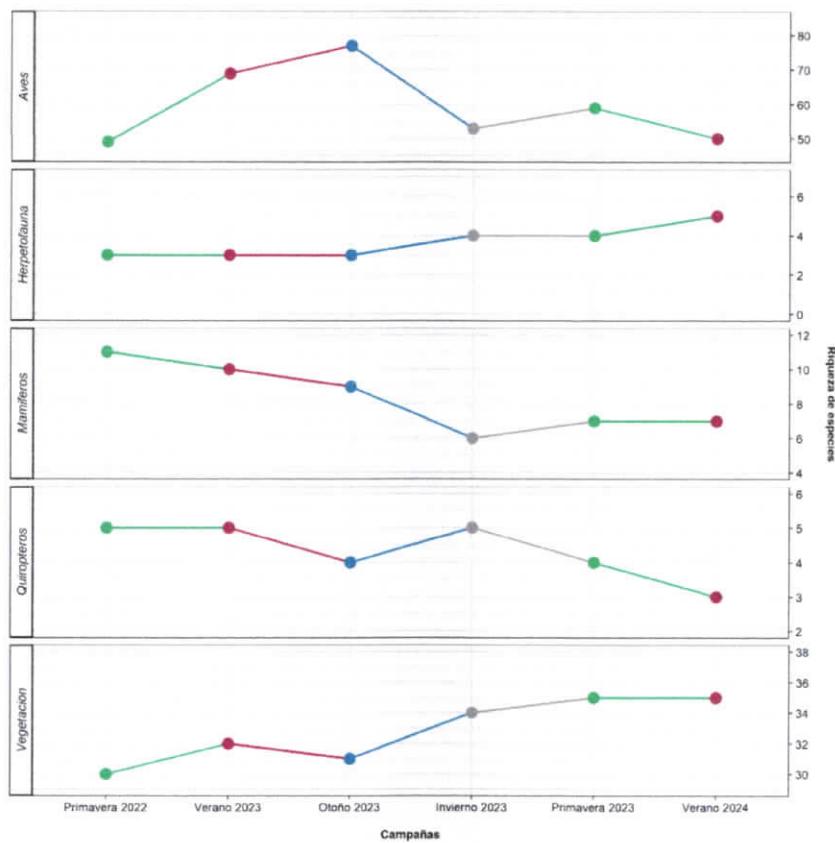
✓: Presencia; ✗: Ausencia.

Como se presenta en la **Figura 25**, la riqueza de los componentes de fauna y vegetación registradas en el área de estudio durante las seis campañas realizadas muestra que, en el caso de las aves hay una ligera disminución en el número en comparación con la pasada temporada de invierno, asimismo, muestra un menor número de organismos en comparación a la misma temporada de primavera del año 2022. En cuanto a la herpetofauna, la riqueza específica se mantiene relativamente constante a lo largo del tiempo, oscilando entre tres y cinco especies totales. Dentro de los mamíferos no quirópteros, se aprecia una disminución en el número de organismos detectados, pero se mantuvo estable con la campaña anterior, pero un disminución con respecto a la campaña de la misma estación del año anterior, en su mayoría son de origen exótico, y carácter agrícola-ganadero. Con respecto a los mamíferos quirópteros, se aprecia una disminución en esta campaña con respecto a las anteriores, donde en campañas anteriores el ensamble se mantuvo similar a lo largo del tiempo, componiéndose entre 4 y 5 especies, no obstante, en esta que presenta solamente se registran tres especies. Finalmente, la vegetación indica una oscilación de 31 a 35 especies, manteniéndose relativamente estable a lo largo del tiempo.

Aunque se observa una variabilidad temporal en los componentes de fauna y vegetación, es probable que estas fluctuaciones estén atribuidas a la marcada estacionalidad del clima mediterráneo presente en la zona centro del país. Sin embargo, es importante destacar que, durante el estudio realizado en invierno del 2023, se registraron diversas actividades a lo largo de la cuenca, correspondientes a las medidas implementadas por el Ministerio de Obras Públicas y la Dirección General de Aguas, como respuesta a la actual crisis hídrica de la zona (RE 809/2023), la cual ocurre en momentos de deshielo y aumento del caudal para redirigir al embalse. Por lo tanto, es plausible que estas obras hayan tenido un impacto en la fauna y la vegetación presentes en el área de estudio hasta el día de hoy, pudiendo dar cuenta de la ausencia de mamíferos nativos y un cambio en el ensamble faunístico en general. Esto indica la importancia de considerar los posibles impactos de las intervenciones humanas en los ecosistemas locales.



 <b>Monitoreo de Flora, Vegetación y Fauna Silvestre en Humedal Río Aconcagua</b>	<b>Versión 1</b>	<b>ENAP_HRA_06_11032024_INF</b>
		<b>Página : 66 de 87</b>



**Figura 25.** Fluctuación de la riqueza de especies detectadas entre las diferentes campañas realizadas, segregadas por componente.



## 6 Conclusiones

La determinación de la fauna, flora y vegetación presente en el Humedal Río Aconcagua indican que la matriz vegetacional exhibe una diversidad de 35 especies, la cual concuerda con la formación de bosque esclerófilo costero y bosque esclerófilo descrito comúnmente para la zona centro de Chile, siendo *Myoporum laetum* y *Acacia dealbata*, quienes presentan el más alto porcentaje de cobertura en toda el área monitoreada, alcanzando el 16,75% y 13,22% respectivamente. Dentro de las asociaciones, junto con *Acacia dealbata* y *Myoporum laetum* se enfatiza en la barrera de arena y zonas temporalmente inundadas las especies *Tessaria absinthioides*, *Typha angustifolia* y *Ambrossia chamissonis*. La vegetación muestra alturas de copa que oscilan entre 2,6 m a 21,8 m. La condición sanitaria tanto de las parcelas como en transectos oscila entre buena y regular asociada al carácter caducifolio o perenne de cada especie. Cabe mencionar que *Arundo donax* y algunos ejemplares de *Myoporum laetum* fueron las únicas especies que ostentaron una condición sanitaria mala. Al comparar los resultados obtenidos con los monitoreos previamente realizados, se observa que la riqueza específica se mantiene dentro del rango previamente detectado, que oscila entre las 31 y 35 especies.

En el ámbito de la herpetofauna, se identificaron cuatro especies de reptiles: culebra de cola larga con un registro en la estación PMF14, lagartija esbelta, con 3 registros, lagarto chileno/chillón con una frecuencia de ocurrencia de 7 registros, y lagartija lemniscata 7 ocurrencias. Estos reptiles se distribuyen a lo largo de la desembocadura del río, en áreas con vegetación y cercanas a rocas, y en proximidad a áreas abiertas que reciben mayor radiación y temperatura. Por otro lado los anfibios estuvieron constituidos únicamente por el sapito de cuatro ojos, con 7 individuos. Estos fueron registrados a lo largo de la cuenca río arriba, en las estaciones PMF15 y PMF19, las cuales se caracterizan por poseer una alta presencia de hierbas y rocas, creando un hábitat ideal para los anuros. Adicionalmente, del análisis de registros históricos se desprende que, entre las campañas de monitoreo realizadas, *Liolaemus chiliensis* y *Pleurodema thaul* han sido detectadas de manera recurrente en el área de estudio, a través de todas las prospecciones ejecutadas, lo cual corresponde a un indicio de la importancia de la cuenca como hábitats para una variedad de especies de herpetofauna.



	Monitoreo de Flora, Vegetación y Fauna Silvestre en Humedal Río Aconcagua	ENAP_HRA_06_11032024_INF
	Versión 1	Página : 68 de 87

Dentro de los mamíferos no quirópteros, se registró un total de 7 especies, de los cuales, todos corresponden a ejemplares exóticos, siendo frecuentemente detectada la rata negra (*Rattus rattus*) con 87 registros, seguido del guarén (*Rattus norvegicus*) con 48 detecciones y la vaca (*Bos taurus*) con 44 observaciones. Por su parte, la distribución de los mamíferos registrados no presenta una clara tendencia, abarcando toda la cuenca y asociándose a la presencia de humanos habitando cerca del área de estudio. En relación al análisis temporal realizado entre las campañas, las especies exóticas han sido frecuentemente detectadas en los monitoreos realizados a la fecha, específicamente perros, vacas, caballos, conejos y especies de ratones, mientras que los organismos nativos han sido ocasionalmente observados.

La detección de los quirópteros realizada a través de la ecolocalización exhibió una riqueza de tres especies. Entre ellas, el murciélagos de cola libre, *Tadarida brasiliensis*, y el murciélagos oreja de ratón del sur, *Myotis chiloensis*, fueron las especies con mayor número de registros, dando cuenta de con 279 y 66 ecolocalizaciones obtenidas respectivamente. Estas especies muestran una amplia dispersión a lo largo de la cuenca y se describen como habitantes regulares de zonas cercanas a cursos de agua y áreas con presencia humana. En cuanto a los patrones de actividad, se observó que *Histiotus montanus*, registró su mayor actividad entre las 21:00 y las 01:00 horas, ya adentrada la noche, por otra parte, *Myotis chilensis* presentan su mayor actividad entre las 20:00 y 21:00 horas, poco después del inicio del crepúsculo, mientras que *Tadarida brasiliensis* es detectado comenzando su actividad biológica casi al amanecer alrededor de las 05:00 y 06:00 horas. Cabe destacar que la especie *Histiotus montanus* fue detectada solo en las estaciones PMF15 y PMF18, las cuales, en su conjunto, lograron la mayor riqueza en el presente monitoreo. Dentro del contexto histórico, se observó una riqueza menor en comparación a las campañas de monitoreo anteriores, correspondiente a tres especies, oscilando las precedentes entre un rango de cuatro y cinco taxa. Los hallazgos obtenidos a nivel histórico remarcan la dinámica y la variabilidad de la comunidad de quirópteros en respuesta a las condiciones estacionales y probablemente a las intervenciones antropogénicas en el ecosistema.



	Monitoreo de Flora, Vegetación y Fauna Silvestre en Humedal Río Aconcagua Página : 69 de 87	
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------	--

En el estudio de la avifauna, se identificaron un total de 50 especies. Entre ellas, la gaviota de Franklin, el jilguero y la gaviota dominicana presentaron la mayor abundancia, con 469, 208 y 114 ejemplares respectivamente. Tomando en consideración la taxonomía del ensamble, la familia Laridae junto con Fringillidae, como también el orden de las Passeriformes y Charadriiformes componen los taxa dominantes en el área prospectada. Las actividades biológicas más comunes observadas corresponden al reposo y vuelo, seguido de forrajeo y vigilia. Sin embargo, es importante destacar la presencia regular de perros asilvestrados y domésticos, siendo estos animales una amenaza recurrente para las aves presentes en el humedal, especialmente para el pilpilén común (*Haematopus palliatus*). Esta especie utiliza la barrera de arena como área de refugio, descanso y como sitio de nidificación, y se encuentran en un estado de conservación de Casi Amenazado (NT), lo que aumenta su vulnerabilidad. La comparación de las prospecciones históricas realizadas en todas las campañas de monitores ejecutadas a la fecha, recalca que la riqueza de especies del presente estudio se encuentra dentro del rango previamente observado a lo largo del programa de monitoreo, siendo levemente mayor a la riqueza reportada durante la primavera del año 2022. Asimismo, las especies avistadas corresponden a representantes característicos de los hábitats acuáticos, estuarinos y adyacentes a las riberas presentes en el humedal del Río Aconcagua.

A modo general, la caracterización efectuada en la presente campaña de verano del año 2024 en el Humedal Río Aconcagua muestra una vegetación, flora y fauna concordantes con la temporada actual, siendo descrito previamente por diversos autores y comparable en términos de especies detectadas con lo informado para la zona central costera de Chile.



	Monitoreo de Flora, Vegetación y Fauna Silvestre en Humedal Río Aconcagua	ENAP_HRA_06_11032024_INF
	Versión 1	Página : 70 de 87

## 7 Literatura Consultada

**Barraza D & Ponce C.** 2014. Caracterización ecológica del Humedal de Mantagua, Región de Valparaíso, como base para su protección y conservación. Trabajo de Titulación. Facultad de Ciencias. Universidad de Valparaíso.

**CADE – IDEPE.** 2004. Cuenca del Río Aconcagua, Diagnóstico y Clasificación de los cursos y cuerpos de agua según objetivos de Calidad. Dirección General de Aguas, Ministerio de Obras Públicas, Gobierno de Chile.

**Clarke K, Gorley R, Somerfield P & Warwick R.** 2014. Change in Marine Communities: An Approach to Statistical Analysis and Interpretation. Plymouth Marine Laboratory, Plymouth UK. 3nd edition: PRIMER-E., 262 pp.

**Crespo JA.** 1975. Ecology of the pampas grey fox and the large fox (culpeo). In MW Fox, ed. The wild canids. Van Norstrand Reinhold Company, New York, USA. 190 pp.

**CONAF - Universidad de Chile.** 2016. Manual para el establecimiento de programas de monitoreo en humedales insertos en el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado de Chile. Zamorano, C.; de la Maza, M.; y López, M. (editores). Santiago, Chile. 134 p

**Couve E, Vidal C y Ruiz J.** 2016. Aves de Chile: Sus Islas Oceánicas y Península Antártica. Punta Arenas. Chile

**De La Maza M. & Bonacic C. (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, 194 pp.

**Díaz-Páez H & Ortiz JC.** 2003. Hábitos Alimentarios De Pleurodema Thaul (Anura, Leptodactylidae), En Concepcion, Chile. Gayana (Concepción), 67(1), 25-32

**Gajardo R.** 1994. La vegetación natural de Chile: Clasificación y distribución geográfica. Editorial Universitaria. 165 p.

**Iriarte A.** 2010. Guía de campo de los mamíferos de Chile. Editorial Flora y Fauna Chile. Santiago, Chile.



	Monitoreo de Flora, Vegetación y Fauna Silvestre en Humedal Río Aconcagua Página : 71 de 87	
-----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

**Iturriaga L. & De La Harpe J.** 2012. Flora, Vegetación Y Fauna Vertebrada, Del Humedal De Mantagua, Región De Valparaíso. Informe de Línea base. Valparaíso.

**Jaramillo A.** 2005. Aves de Chile: incluye la península Antártica, las Islas Malvinas y Georgia del Sur. Lynx Edicions.

**Krebs CJ.** 1999. Ecological Methodology. 2da edición. Welsey Educational Publishers Inc.

**Martínez C. & Cortez C.** 2007. Características hidrográficas y sedimentológicas en el estuario del río Aconcagua, Chile Central. Revista de Geografía Norte Grande, n.37, pp.63-74.3

**Medrano F., Barros R., Norambuena H.V., Matus R. & Schmitt F.** 2018. Atlas de las aves nidificantes de Chile. Red de Observadores de Aves y Vida Silvestre de Chile. Santiago, Chile.

**Mueller-Dombois D. & Ellenberg H.** 1974. Aims and methods of vegetation ecology. John Wiley & Sons. New York. 547 pp.

**Muñoz-Pedreros A & J Yáñez.** 2009. Mamíferos de Chile, 571 pp. CEA Ediciones, Santiago de Chile.

**Pauchard, A.** 2017. Catálogo de las especies exóticas asilvestradas/naturalizadas en Chile.

**Pérez Vargas A., Bernal M., Delgadillo C., González Navarro E., & Landaeta M.** 2016. Benthic food distribution as a predictor of the spatial distribution for shorebirds in a wetland of central Chile. Revista de Biología Marina y Oceanografía, vol. 51, núm. 1, abril 2016, p 147-159.

**Ramsar S. D.** 2016. Introducción a la convención sobre los humedales. Secretaría de la convención de Ramsar, Gland, Suiza.

**Schneider M.** 2010 Freshwater Mammals as Indicators of Habitat Condition. In:Hurford C., Schneider M., Cowx I. (eds) Conservation Monitoring in Freshwater Habitats. Springer, Dordrecht.

**Servicio de Evaluación Ambiental SEA 2015.** Guía para la descripción de los componentes suelo, flora y fauna de ecosistemas terrestres en el SEIA. Gobierno de Chile

**Vidal M. & Labra A.** 2008 Herpetología de Chile. Science Verlag. Santiago, Chile. 593 pp.



	Monitoreo de Flora, Vegetación y Fauna Silvestre en Humedal Rio Aconcagua	ENAP_HRA_06_11032024_INF
	Versión 1	Página : 72 de 87

## 8 Anexos

Anexo 1. Permiso de captura de fauna por parte del Servicio Agrícola Ganadero SAG



### RESOLUCIÓN EXENTA N°: 1913/2022

AUTORIZA A LA SRTA. ANAHI XIMENA CANTO CUBILLO,  
LA CAPTURA DE MICROMAMIFEROS, REPTILES Y  
ANFIBIOS QUE INDICA, PARA LINEA BASE EN EL MARCO  
DEL SEIA QUE INDICA.

Quillota, 08/11/2022

#### VISTOS:

Lo dispuesto en el Decreto con Fuerza de Ley N°19.653, de 2000, del Ministerio Secretaria General de la Presidencia, que fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N°18.575; Orgánica Constitucional de Bases Generales de la Administración del Estado; la Ley N°19.880, sobre Bases de los Procedimientos Administrativos que rigen los Actos de los Órganos de la Administración del Estado; la Ley N°18.755, que establece normas sobre el Servicio Agrícola y Ganadero; la Ley N°4.601, de Caza, modificada por la Ley N°19.473, de 1996; el D.S. N° 5, de 1998, del Ministerio de Agricultura, y sus Modificaciones; la Resolución N°2.433, de 2012 del Director Nacional del Servicio Agrícola y Ganadero, modificada por la Res. Exenta N°437, de 2013 y las facultades que Invisto como Director Regional (S) del SAG Región Valparaíso en virtud de la Resolución RA N°240/644/2022, de 07 de julio de 2022, de la Dirección Nacional del Servicio Agrícola y Ganadero.

#### CONSIDERANDO:

- Que, mediante Carta S/N, de fecha 12 de octubre de 2022, de la empresa Sangüesa y Asociados Limitada, firmada por Sergio Sangüesa Fernández, Representante Legal y Gerente General de SyA Group Chile, que encomienda a la Srita. **Anahi Ximena Canto Cubillo**, ejecutar la captura de especies protegidas de fauna silvestre, actividades comprometidas en los documentos del proceso de evaluación ambiental, cancelada mediante el CORE N° 755649 electrónico, de fecha 26 de octubre de 2022.
- Que, por carta S/N, de fecha 12 de octubre de 2022, doña **Anahi Ximena Canto Cubillo**, solicita permiso de captura con fines de Investigación N°73, para ejecución del proyecto "Actualización y Mejoramiento Ambientales del Complejo Industrial Coker" de ENAP REFINERIA S.A., con el fin de dar cumplimiento a las actividades comprometidas en los documentos del proceso de evaluación ambiental.

#### RESUELVO:

- AUTORIZASE** a doña **Anahi Ximena Canto Cubillo**, cédula de identidad N°17.092.625-0, Licenciada en Ciencias, Mención Biología, con domicilio en Los Molinos N° 747, Quilpué, Región de Valparaíso, Fono +56956383488, la captura de Micromamíferos, Reptiles y Anfibios, bajo las condiciones de la presente Resolución.
- Se autoriza la captura de Micromamíferos a través de trampas Sherman, Reptiles mediante lazo corredizo y manual y los Anfibios mediante captura manual (chingullo) y Trampas de caída (Pitfall), en el sector Humedal Río Aconcagua, Comuna de Concón, Provincia de Valparaíso, Región de Valparaíso, desde la fecha de esta Resolución hasta el 11 de noviembre de 2023.

#### Área de Captura:

Estaciones de Muestreo Fauna	Este (m)	Norte (m)



PMF01	266.616	6.355.046
PMF02	266.450	6.354.825
PMF03	266.383	6.355.212
PMF04 Tipo 2	265.944	6.355.319
PMF05	265.519	6.355.346
PMF06	265.302	6.355.001
PMF07	265.685	6.354.939
PMF08	265.651	6.354.647
PMF09	265.966	6.354.631
PMF10 Tipo 2	266.371	6.354.431
PMF11	266.854	6.354.417
PMF12	267.166	6.354.301
PMF13 Tipo 2	267.333	6.354.564
PMF14	267.848	6.354.530
PMF15 Tipo 2	268.352	6.354.871
PMF16	269.048	6.355.061
PMF17	269.617	6.355.015
PMF18 Tipo 2	270.245	6.354.712
PMF19	270.869	6.354.460
PMF20 Tipo 2	271.540	6.354.546
PMF21	271.305	6.354.090
PMF22	271.716	6.353.728
PMF23	272.052	6.353.467



	Monitoreo de Flora, Vegetación y Fauna Silvestre en Humedal Río Aconcagua	ENAP_HRA_06_11032024_INF
	Versión 1	Página : 74 de 87

PMF24	266.090	6.355.420
PMF25	265.516	6.354.809
PMF26	266.181	6.354.562
PMF27	266.538	6.354.488

Coordenadas geográficas para estaciones de matriz fauna (UTM: WGS84, Huso 19H)

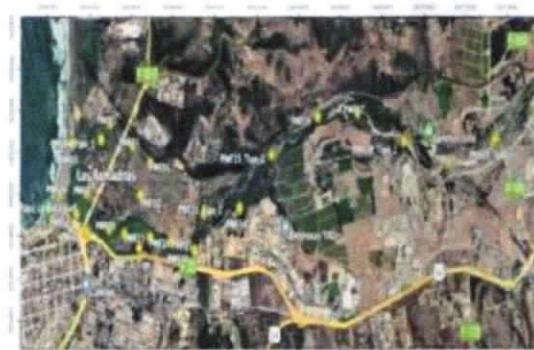


Figura. Ubicación geográfica de estaciones de reconocimiento de fauna.

<b>Clase Mamíferos</b>			
Taxón	Método	Horas Activas	Frecuencia de revisión
<i>Micromamíferos</i>	Trampas Sherman	12	Una vez al día a partir de las 7.00 horas

<b>Clase Reptiles</b>			
Taxón	Método	Horas Activas	Frecuencia de revisión



Reptiles	Lazo corredizo y Manual	N/A	N/A
----------	-------------------------	-----	-----

<b>Clase Anfibios</b>			
Taxón	Método	Horas Activas	Frecuencia de revisión
Anfibios	Captura manual (chingullo) y Trampas de caída (Pitfall)	N/A	N/A

3. Los ejemplares capturados de Micromamíferos, Reptiles y Anfibios serán identificados, fotografiados y liberados en el mismo sitio de captura, lo antes posible, teniendo en consideración las condiciones de la especie, el estado del individuo y las condiciones de captura. Además, serán marcados con pintura acrílica (Reptiles), etiquetas subdermáticas y fotografías (Anfibios) y un pequeño corte de pelo en una pequeña área del miembro posterior derecho (micromamíferos).
4. Para la Manipulación de los ejemplares, deberán utilizarse las medidas de bioseguridad respectivas, que aseguren la protección de la fauna.

Para la captura y manipulación de anfibios deberán utilizarse las medidas de bioseguridad respectivas, tomando especial precaución en evitar la contaminación cruzada entre ejemplares y sitios de captura.

En caso que ocurra la muerte de un ejemplar se deberá dar aviso inmediato al SAG de la jurisdicción correspondiente al sitio de captura.

En caso de captura de ejemplares de especies de fauna silvestre catalogadas como perjudiciales o dañinas, según el Artículo 6 del Reglamento de la Ley de Caza, éstos no podrán ser devueltos al medio.

Mientras permanezcan activas y/o abiertas las trampas Sherman, deberán ser revisadas con una frecuencia acorde a las condiciones de captura.

5. **TÉNGASE PRESENTE** que para las capturas se autoriza, bajo la supervisión de la titular de esta resolución, Sra. **Anahí Ximena Canto Cubillo**, cédula de identidad N°10.693.092-9, a:

Sr. Hugo Antonio Aquino Labrin, cédula de identidad N°11.330.336-0

Sra. Karen Cathy Rocuant González, cédula de identidad N°18.842.410-4

Sr. Jary Rafael Valdívía Silva, cédula de identidad N°12.222.162-8

Sr. Sergio Sangüesa Fernández, cédula de Identidad N°12.001.419-6

El Titular de esta Resolución deberá estar presente en las actividades de captura y supervisar en forma directa las actividades que realicen los participantes autorizados. La captura y manipulación de los ejemplares, sólo está permitida para las personas autorizadas en esta Resolución.

6. **DÉJASE CONSTANCIA** que para las capturas, se deberá contar con la autorización expresa de la Corporación Nacional Forestal, en caso que éstas se realicen dentro de Áreas Silvestres Protegidas del Estado, o de los respectivos propietarios en caso, de realizarse fuera de ellas.



	Monitoreo de Flora, Vegetación y Fauna Silvestre en Humedal Rio Aconcagua	ENAP_HRA_06_11032024_INF
	Versión 1	Página : 76 de 87

7. **TENGASE PRESENTE** que en forma previa a la captura, con al menos diez (10) días de anticipación, el titular de esta Resolución, deberá informar, por escrito, a la Dirección Regional SAG Región de Valparaíso, al correo electrónico [capturas\\_fauna@sag.gob.cl](mailto:capturas_fauna@sag.gob.cl) y al Subdepartamento de Vida Silvestre del SAG Central, al correo [diproren@sag.gob.cl](mailto:diproren@sag.gob.cl), las fechas y sitios específicos de captura, además de un número de teléfono y/o dirección de correo electrónico de contacto.

En caso de suspender o modificar las fechas de las campañas de capturas, deberá informar por escrito, a la Dirección Regional SAG Región de Valparaíso, al correo electrónico [capturas\\_fauna@sag.gob.cl](mailto:capturas_fauna@sag.gob.cl), las nuevas fechas y las razones de tal cambio, con una anticipación mínima de 48 horas.

8. Una vez concluidas las actividades de terreno, el Titular de esta Resolución, deberá enviar a la Dirección Regional SAG de la región de Valparaíso y al Subdepartamento de Vida Silvestre del SAG Central a los correos indicados anteriormente, un informe basado en el formato proporcionado por este Servicio, a más tardar treinta (30) días después de finalizadas las capturas.

En caso de existir alguna publicación originada de la autorización otorgada, deberá hacer referencia en ellas del permiso expedido.

9. Toda infracción a las disposiciones contenidas en la Ley de Caza y su Reglamento, y a la autorización que se ha otorgado será sancionada por el Servicio Agrícola y Ganadero.

ANÓTESE Y COMUNIQUESE



PEDRO BERHO ARTEAGOITIA  
DIRECTOR REGIONAL (S) SAG REGIÓN DE  
VALPARAISO

#### Anexos

Nombre	Tipo	Archivo	Copias	Hojas
Solicitud N°73	Digital	<a href="#">Ver</a>		
Carta Mandante	Digital	<a href="#">Ver</a>		
Carta Investigadora	Digital	<a href="#">Ver</a>		
CV Investigadora	Digital	<a href="#">Ver</a>		
CV 1	Digital	<a href="#">Ver</a>		
CV 2	Digital	<a href="#">Ver</a>		
CV 3	Digital	<a href="#">Ver</a>		
CV 4	Digital	<a href="#">Ver</a>		
CORE	Digital	<a href="#">Ver</a>		

MOS/DMP/NGM

Distribución:

- Luis Alberto Celedon Montenegro - Jefe (S) Oficina Sectorial Valparaíso - Servicio Agrícola y Ganadero - Oficina Regional Valparaíso
- Claudio Fabian Fernández Pino - Coordinador Regional SIRSD-S Recursos Naturales Renovables, Región de Valparaíso - Oficina Regional Valparaíso
- Claudio Fabian Fernández Pino - Coordinadora Gestión Ambiental (S) Recursos Naturales Renovables, Región de Valparaíso - Oficina Regional Valparaíso
- Angelica Segura Silva - Oficina de Partes SAG Región de Valparaíso - Oficina Regional Valparaíso
- Anahi Ximena Canto Cubillo



 S.A Ambiental Servicios y Asesorías Ambientales	Monitoreo de Flora, Vegetación y Fauna Silvestre en Humedal Río Aconcagua Página : 77 de 87	 ENAP
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------

SAG Región de Valparaíso - Freire 765



El presente documento ha sido suscrito por medio de firma electrónica avanzada en los términos de la Ley 19.799  
Validar en:  
<https://ceropapel.saq.gob.cl/validar/?key=128765172&hash=a577e>



	Monitoreo de Flora, Vegetación y Fauna Silvestre en Humedal Río Aconcagua	ENAP_HRA_06_11032024_INF
	Versión 1	Página : 78 de 87

**Anexo 2.** Registro detallado del levantamiento de información en terreno correspondiente al monitoreo del componente Anfibio.

Estacion	Abundancia	Especie	Hora de inicio del monitoreo	Hora del registro	Fecha de monitoreo	Tipo de registro
PMF01	0	Sin registro	20:15	Sin registro	12-01-2024	Sin registro
PMF02	0	<i>Sin registro</i>	20:15	Sin registro	12-01-2024	Sin registro
PMF03	0	<i>Sin registro</i>	20:15	Sin registro	12-01-2024	Sin registro
PMF04	0	<i>Sin registro</i>	21:30	Sin registro	16-01-2024	Sin registro
PMF05	0	<i>Sin registro</i>	21:00	Sin registro	16-01-2024	Sin registro
PMF06	0	<i>Sin registro</i>	20:45	Sin registro	16-01-2024	Sin registro
PMF07	0	<i>Sin registro</i>	21:45	Sin registro	16-01-2024	Sin registro
PMF08	0	<i>Sin registro</i>	20:45	Sin registro	16-01-2024	Sin registro
PMF09	0	<i>Sin registro</i>	20:45	Sin registro	08-01-2024	Sin registro
PMF10	0	<i>Sin registro</i>	20:45	Sin registro	08-01-2024	Sin registro
PMF11	0	<i>Sin registro</i>	20:45	Sin registro	12-01-2024	Sin registro
PMF12	0	<i>Sin registro</i>	20:45	Sin registro	12-01-2024	Sin registro
PMF13	0	<i>Sin registro</i>	20:45	Sin registro	18-01-2024	Sin registro
PMF14	0	<i>Sin registro</i>	21:48	Sin registro	18-01-2024	Sin registro
PMF15	1	<i>Pleurodema thaul</i>	22:04	Sin registro	18-01-2024	Registro auditivo
PMF15	1	<i>Pleurodema thaul</i>	22:04	Sin registro	18-01-2024	Registro auditivo
PMF15	1	<i>Pleurodema thaul</i>	22:04	Sin registro	18-01-2024	Registro auditivo
PMF15	1	<i>Pleurodema thaul</i>	22:04	Sin registro	18-01-2024	Registro auditivo
PMF16	0	<i>Sin registro</i>	20:55	Sin registro	17-01-2024	Sin registro
PMF17	0	<i>Sin registro</i>	21:15	Sin registro	17-01-2024	Sin registro
PMF18	0	<i>Sin registro</i>	21:30	Sin registro	17-01-2024	Sin registro
PMF19	3	<i>Pleurodema thaul</i>	22:00	Sin registro	17-01-2024	Registro auditivo
PMF20	0	<i>Sin registro</i>	21:45	Sin registro	17-01-2024	Sin registro

T: Transecto, BD: Búsqueda Dirigida, PB: Playback



	Monitoreo de Flora, Vegetación y Fauna Silvestre en Humedal Río Aconcagua Página : 79 de 87	
-----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

**Anexo 3.** Registro detallado del levantamiento de información en terreno correspondiente al monitoreo del componente Reptilia.

Estacion	Abundancia	Especie	Hora de inicio del monitoreo	Hora del registro	Fecha de monitoreo	Tipo de registro
PMF01	1	<i>Liolaemus chiliensis</i>	11:07	11:21	12-01-2024	Observación directa
PMF02	1	<i>Liolaemus lemniscatus</i>	11:47	12:02	12-01-2024	Observación directa
PMF02	1	<i>Liolaemus chiliensis</i>	11:47	12:07	12-01-2024	Observación directa
PMF02	1	<i>Liolaemus chiliensis</i>	11:47	12:14	12-01-2024	Observación directa
PMF03	1	<i>Liolaemus lemniscatus</i>	12:23	12:42	12-01-2024	Observación directa
PMF03	1	<i>Liolaemus chiliensis</i>	12:23	12:44	12-01-2024	Observación directa
PMF04	1	<i>Liolaemus chiliensis</i>	13:13	13:13	30-01-2024	Observación directa
PMF05	0	<i>Sin registro</i>	10:39	Sin registro	08-01-2024	Sin registro
PMF06	0	<i>Sin registro</i>	10:12	Sin registro	08-01-2024	Sin registro
PMF08	1	<i>Liolaemus tenuis</i>	11:36	12:14	08-01-2024	Observación directa
PMF09	0	<i>Sin registro</i>	12:27	Sin registro	08-01-2024	Sin registro
PMF10	0	<i>Sin registro</i>	13:13	Sin registro	08-01-2024	Sin registro
PMF11	1	<i>Liolaemus lemniscatus</i>	13:35	13:50	12-01-2024	Observación directa
PMF12	1	<i>Liolaemus tenuis</i>	10:51	11:16	10-01-2024	Observación directa
PMF12	1	<i>Liolaemus tenuis</i>	10:51	11:25	10-01-2024	Observación directa
PMF13	0	<i>Sin registro</i>	12:46	Sin registro	09-01-2024	Sin registro
PMF14	1	<i>Philodryas chamissonis</i>	12:01	12:01	09-01-2024	Observación directa
PMF14	1	<i>Liolaemus chiliensis</i>	12:01	12:21	09-01-2024	Observación directa
PMF15	0	<i>Sin registro</i>	10:01	Sin registro	09-01-2024	Sin registro
PMF16	0	<i>Sin registro</i>	12:46	Sin registro	10-01-2024	Sin registro
PMF17	1	<i>Liolaemus chiliensis</i>	13:25	13:41	10-01-2024	Observación directa
PMF18	0	<i>Sin registro</i>	12:58	Sin registro	12-01-2024	Sin registro
PMF19	1	<i>Liolaemus lemniscatus</i>	10:15	10:22	09-01-2024	Observación directa
PMF19	1	<i>Liolaemus lemniscatus</i>	10:15	10:30	09-01-2024	Observación directa
PMF19	1	<i>Liolaemus lemniscatus</i>	10:15	10:38	09-01-2024	Observación directa
PMF20	1	<i>Liolaemus lemniscatus</i>	11:01	11:04	09-01-2024	Observación directa



	Monitoreo de Flora, Vegetación y Fauna Silvestre en Humedal Río Aconcagua	ENAP_HRA_06_11032024_INF
	Versión 1	Página : 80 de 87

**Anexo 4.** Registro detallado del levantamiento de información en terreno correspondiente al monitoreo de fauna.

Estación	Especies	Abundancia	Hora avistamiento	Fecha avistamiento	Tipo de registro
PMF01	<i>Bos taurus</i>	1	Sin registro	12-01-2024	Registro de heces
PMF01	<i>Canis lupus familiaris</i>	1	11:10	12-01-2024	Observación directa
PMF01	<i>Equus ferus caballus</i>	1	Sin registro	12-01-2024	Registro de heces
PMF01	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	1	Sin registro	12-01-2024	Registro de heces
PMF02	<i>Canis lupus familiaris</i>	2	Sin registro	12-01-2024	Observación directa
PMF02	<i>Equus ferus caballus</i>	10	Sin registro	12-01-2024	Observación directa
PMF03	<i>Bos taurus</i>	40	Sin registro	12-01-2024	Observación directa
PMF03	<i>Bos taurus</i>	1	Sin registro	12-01-2024	Registro de heces
PMF03	<i>Equus ferus caballus</i>	2	Sin registro	12-01-2024	Observación directa
PMF03	<i>Equus ferus caballus</i>	1	Sin registro	12-01-2024	Registro de heces
PMF03	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	1	Sin registro	12-01-2024	Registro de heces
PMF04	<i>Canis lupus familiaris</i>	1	18:46	29-01-2024	Camara trampa
PMF04	<i>Canis lupus familiaris</i>	1	18:49	29-01-2024	Camara trampa
PMF04	<i>Canis lupus familiaris</i>	2	14:55	31-01-2024	Camara trampa
PMF04	<i>Canis lupus familiaris</i>	1	7:40	31-01-2024	Camara trampa
PMF04	<i>Equus ferus caballus</i>	1	Sin registro	19-01-2024	Registro de heces
PMF04	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	1	Sin registro	19-01-2024	Registro de heces
PMF04	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	1	1:47	29-01-2024	Camara trampa
PMF04	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	1	2:20	29-01-2024	Camara trampa
PMF04	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	1	2:55	29-01-2024	Camara trampa
PMF04	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	1	9:22	29-01-2024	Camara trampa
PMF04	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	1	10:01	29-01-2024	Camara trampa
PMF04	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	1	23:10	30-01-2024	Camara trampa
PMF04	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	1	9:26	30-01-2024	Camara trampa
PMF04	<i>Rattus norvegicus</i>	1	11:47	19-01-2024	Observación directa
PMF04	<i>Rattus norvegicus</i>	1	2:50	30-01-2024	Camara trampa
PMF04	<i>Rattus rattus</i>	1	1:15	29-01-2024	Camara trampa
PMF04	<i>Rattus rattus</i>	1	2:01	29-01-2024	Camara trampa
PMF04	<i>Rattus rattus</i>	1	2:32	29-01-2024	Camara trampa
PMF04	<i>Rattus rattus</i>	1	4:27	29-01-2024	Camara trampa
PMF04	<i>Rattus rattus</i>	1	21:58	30-01-2024	Camara trampa
PMF04	<i>Rattus rattus</i>	1	22:00	30-01-2024	Camara trampa
PMF04	<i>Rattus rattus</i>	1	1:08	30-01-2024	Camara trampa
PMF04	<i>Rattus rattus</i>	1	2:03	30-01-2024	Camara trampa
PMF04	<i>Rattus rattus</i>	1	22:08	31-01-2024	Camara trampa
PMF04	<i>Rattus rattus</i>	1	23:08	31-01-2024	Camara trampa
PMF04	<i>Rattus rattus</i>	2	23:09	31-01-2024	Camara trampa
PMF04	<i>Rattus rattus</i>	1	0:01	31-01-2024	Camara trampa
PMF04	<i>Rattus rattus</i>	1	1:17	31-01-2024	Camara trampa
PMF04	<i>Rattus rattus</i>	1	1:50	31-01-2024	Camara trampa
PMF04	<i>Rattus rattus</i>	1	6:21	31-01-2024	Camara trampa
PMF04	<i>Rattus rattus</i>	1	13:30	29-01-2024	Trampa Sherman



	Monitoreo de Flora, Vegetación y Fauna Silvestre en Humedal Río Aconcagua Página : 81 de 87	
-----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

Estación	Especies	Abundancia	Hora avistamiento	Fecha avistamiento	Tipo de registro
PMF04	<i>Rattus rattus</i>	1	13:13	31-01-2024	Trampa Sherman
PMF06	<i>Canis lupus familiaris</i>	4	Sin registro	08-01-2024	Observación directa
PMF07	<i>Equus ferus caballus</i>	1	Sin registro	19-01-2024	Registro de heces
PMF08	<i>Canis lupus familiaris</i>	7	Sin registro	08-01-2024	Observación directa
PMF09	<i>Equus ferus caballus</i>	1	Sin registro	08-01-2024	Observación directa
PMF09	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	1	Sin registro	08-01-2024	Observación directa
PMF11	<i>Bos taurus</i>	1	Sin registro	12-01-2024	Registro de heces
PMF11	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	1	Sin registro	12-01-2024	Registro de heces
PMF12	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	1	Sin registro	10-01-2024	Registro de heces
PMF13	<i>Canis lupus familiaris</i>	2	18:49	29-01-2024	Camara trampa
PMF13	<i>Mus musculus</i>	1	2:32	30-01-2024	Camara trampa
PMF13	<i>Mus musculus</i>	1	22:47	31-01-2024	Camara trampa
PMF13	<i>Mus musculus</i>	1	3:53	31-01-2024	Camara trampa
PMF13	<i>Mus musculus</i>	1	6:18	31-01-2024	Camara trampa
PMF13	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	1	4:35	29-01-2024	Camara trampa
PMF13	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	1	23:59	31-01-2024	Camara trampa
PMF13	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	1	0:46	31-01-2024	Camara trampa
PMF13	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	1	2:21	31-01-2024	Camara trampa
PMF13	<i>Rattus norvegicus</i>	1	21:12	29-01-2024	Camara trampa
PMF13	<i>Rattus norvegicus</i>	1	22:30	29-01-2024	Camara trampa
PMF13	<i>Rattus norvegicus</i>	1	21:16	30-01-2024	Camara trampa
PMF13	<i>Rattus norvegicus</i>	1	22:41	30-01-2024	Camara trampa
PMF13	<i>Rattus norvegicus</i>	1	23:42	30-01-2024	Camara trampa
PMF13	<i>Rattus norvegicus</i>	1	0:07	30-01-2024	Camara trampa
PMF13	<i>Rattus norvegicus</i>	1	0:12	30-01-2024	Camara trampa
PMF13	<i>Rattus norvegicus</i>	1	0:55	30-01-2024	Camara trampa
PMF13	<i>Rattus norvegicus</i>	1	1:12	30-01-2024	Camara trampa
PMF13	<i>Rattus norvegicus</i>	1	1:22	30-01-2024	Camara trampa
PMF13	<i>Rattus norvegicus</i>	1	2:19	30-01-2024	Camara trampa
PMF13	<i>Rattus norvegicus</i>	1	2:33	30-01-2024	Camara trampa
PMF13	<i>Rattus norvegicus</i>	1	4:48	30-01-2024	Camara trampa
PMF13	<i>Rattus norvegicus</i>	1	6:17	30-01-2024	Camara trampa
PMF13	<i>Rattus norvegicus</i>	3	21:14	31-01-2024	Camara trampa
PMF13	<i>Rattus norvegicus</i>	1	21:48	31-01-2024	Camara trampa
PMF13	<i>Rattus norvegicus</i>	2	23:25	31-01-2024	Camara trampa
PMF13	<i>Rattus norvegicus</i>	1	0:03	31-01-2024	Camara trampa
PMF13	<i>Rattus norvegicus</i>	1	1:09	31-01-2024	Camara trampa
PMF13	<i>Rattus norvegicus</i>	1	1:46	31-01-2024	Camara trampa
PMF13	<i>Rattus norvegicus</i>	2	1:57	31-01-2024	Camara trampa
PMF13	<i>Rattus norvegicus</i>	1	3:51	31-01-2024	Camara trampa
PMF13	<i>Rattus norvegicus</i>	1	5:17	31-01-2024	Camara trampa
PMF13	<i>Rattus rattus</i>	3	21:10	29-01-2024	Camara trampa
PMF13	<i>Rattus rattus</i>	1	22:36	29-01-2024	Camara trampa
PMF13	<i>Rattus rattus</i>	1	21:16	30-01-2024	Camara trampa
PMF13	<i>Rattus rattus</i>	1	22:36	30-01-2024	Camara trampa



	Monitoreo de Flora, Vegetación y Fauna Silvestre en Humedal Río Aconcagua	ENAP_HRA_06_11032024_INF
	Versión 1	Página : 82 de 87

Estación	Especies	Abundancia	Hora avistamiento	Fecha avistamiento	Tipo de registro
PMF13	<i>Rattus rattus</i>	1	22:45	30-01-2024	Camara trampa
PMF13	<i>Rattus rattus</i>	2	23:13	30-01-2024	Camara trampa
PMF13	<i>Rattus rattus</i>	1	23:42	30-01-2024	Camara trampa
PMF13	<i>Rattus rattus</i>	1	23:51	30-01-2024	Camara trampa
PMF13	<i>Rattus rattus</i>	2	0:00	30-01-2024	Camara trampa
PMF13	<i>Rattus rattus</i>	1	0:10	30-01-2024	Camara trampa
PMF13	<i>Rattus rattus</i>	2	0:13	30-01-2024	Camara trampa
PMF13	<i>Rattus rattus</i>	1	1:16	30-01-2024	Camara trampa
PMF13	<i>Rattus rattus</i>	1	1:38	30-01-2024	Camara trampa
PMF13	<i>Rattus rattus</i>	1	2:32	30-01-2024	Camara trampa
PMF13	<i>Rattus rattus</i>	1	3:15	30-01-2024	Camara trampa
PMF13	<i>Rattus rattus</i>	1	3:55	30-01-2024	Camara trampa
PMF13	<i>Rattus rattus</i>	1	5:14	30-01-2024	Camara trampa
PMF13	<i>Rattus rattus</i>	1	21:40	31-01-2024	Camara trampa
PMF13	<i>Rattus rattus</i>	1	2:19	31-01-2024	Camara trampa
PMF13	<i>Rattus rattus</i>	1	2:49	31-01-2024	Camara trampa
PMF13	<i>Rattus rattus</i>	1	4:38	31-01-2024	Camara trampa
PMF13	<i>Rattus rattus</i>	1	12:46	29-01-2024	Trampa Sherman
PMF13	<i>Rattus rattus</i>	1	12:48	29-01-2024	Trampa Sherman
PMF13	<i>Rattus rattus</i>	1	12:00	30-01-2024	Trampa Sherman
PMF13	<i>Rattus rattus</i>	1	12:14	31-01-2024	Trampa Sherman
PMF13	<i>Rattus rattus</i>	1	12:16	31-01-2024	Trampa Sherman
PMF14	<i>Equus ferus caballus</i>	1	Sin registro	09-01-2024	Registro de heces
PMF14	<i>Equus ferus caballus</i>	1	Sin registro	09-01-2024	Registro de huellas
PMF14	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	1	Sin registro	09-01-2024	Registro de heces
PMF14	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	1	Sin registro	09-01-2024	Observación directa
PMF15	<i>Canis lupus familiaris</i>	1	2:36	29-01-2024	Camara trampa
PMF15	<i>Equus ferus caballus</i>	1	Sin registro	09-01-2024	Registro de heces
PMF15	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	1	Sin registro	09-01-2024	Registro de heces
PMF15	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	1	21:26	29-01-2024	Camara trampa
PMF15	<i>Rattus norvegicus</i>	1	21:17	29-01-2024	Camara trampa
PMF15	<i>Rattus norvegicus</i>	1	21:28	29-01-2024	Camara trampa
PMF15	<i>Rattus norvegicus</i>	1	6:17	29-01-2024	Camara trampa
PMF15	<i>Rattus norvegicus</i>	1	3:34	30-01-2024	Camara trampa
PMF15	<i>Rattus norvegicus</i>	1	4:39	30-01-2024	Camara trampa
PMF15	<i>Rattus norvegicus</i>	1	10:37	30-01-2024	Camara trampa
PMF15	<i>Rattus norvegicus</i>	1	17:59	31-01-2024	Camara trampa
PMF15	<i>Rattus norvegicus</i>	1	21:31	31-01-2024	Camara trampa
PMF15	<i>Rattus norvegicus</i>	1	23:08	31-01-2024	Camara trampa
PMF15	<i>Rattus norvegicus</i>	1	1:25	31-01-2024	Camara trampa
PMF15	<i>Rattus norvegicus</i>	1	1:58	31-01-2024	Camara trampa
PMF15	<i>Rattus norvegicus</i>	1	11:08	31-01-2024	Trampa Sherman
PMF15	<i>Rattus rattus</i>	1	21:31	29-01-2024	Camara trampa
PMF15	<i>Rattus rattus</i>	1	21:44	29-01-2024	Camara trampa
PMF15	<i>Rattus rattus</i>	2	22:30	29-01-2024	Camara trampa



	Monitoreo de Flora, Vegetación y Fauna Silvestre en Humedal Río Aconcagua Página : 83 de 87	 ENAP
-----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------

Estación	Especies	Abundancia	Hora avistamiento	Fecha avistamiento	Tipo de registro
PMF15	<i>Rattus rattus</i>	1	22:36	29-01-2024	Camara trampa
PMF15	<i>Rattus rattus</i>	1	23:16	29-01-2024	Camara trampa
PMF15	<i>Rattus rattus</i>	2	0:44	29-01-2024	Camara trampa
PMF15	<i>Rattus rattus</i>	1	20:20	30-01-2024	Camara trampa
PMF15	<i>Rattus rattus</i>	1	21:05	30-01-2024	Camara trampa
PMF15	<i>Rattus rattus</i>	2	22:10	30-01-2024	Camara trampa
PMF15	<i>Rattus rattus</i>	1	2:17	30-01-2024	Camara trampa
PMF15	<i>Rattus rattus</i>	1	4:39	30-01-2024	Camara trampa
PMF15	<i>Rattus rattus</i>	1	5:11	30-01-2024	Camara trampa
PMF15	<i>Rattus rattus</i>	1	6:25	30-01-2024	Camara trampa
PMF15	<i>Rattus rattus</i>	1	21:17	31-01-2024	Camara trampa
PMF15	<i>Rattus rattus</i>	1	21:42	31-01-2024	Camara trampa
PMF15	<i>Rattus rattus</i>	1	23:57	31-01-2024	Camara trampa
PMF15	<i>Rattus rattus</i>	1	3:11	31-01-2024	Camara trampa
PMF15	<i>Rattus rattus</i>	1	11:28	29-01-2024	Trampa Sherman
PMF15	<i>Rattus rattus</i>	1	11:32	29-01-2024	Trampa Sherman
PMF15	<i>Rattus rattus</i>	1	10:40	30-01-2024	Trampa Sherman
PMF17	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	1	Sin registro	10-01-2024	Registro de heces
PMF18	<i>Canis lupus familiaris</i>	1	13:44	29-01-2024	Camara trampa
PMF18	<i>Canis lupus familiaris</i>	1	14:41	29-01-2024	Camara trampa
PMF18	<i>Canis lupus familiaris</i>	1	16:29	29-01-2024	Camara trampa
PMF18	<i>Canis lupus familiaris</i>	1	18:28	29-01-2024	Camara trampa
PMF18	<i>Canis lupus familiaris</i>	1	16:29	30-01-2024	Camara trampa
PMF18	<i>Canis lupus familiaris</i>	1	14:46	31-01-2024	Camara trampa
PMF18	<i>Canis lupus familiaris</i>	1	7:05	31-01-2024	Camara trampa
PMF18	<i>Equus ferus caballus</i>	1	Sin registro	12-01-2024	Registro de heces
PMF18	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	1	Sin registro	12-01-2024	Registro de heces
PMF18	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	1	19:51	29-01-2024	Camara trampa
PMF18	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	1	21:09	31-01-2024	Camara trampa
PMF18	<i>Rattus norvegicus</i>	1	19:58	29-01-2024	Camara trampa
PMF18	<i>Rattus norvegicus</i>	1	5:44	29-01-2024	Camara trampa
PMF18	<i>Rattus norvegicus</i>	1	22:26	29-01-2024	Camara trampa
PMF18	<i>Rattus norvegicus</i>	1	22:26	30-01-2024	Camara trampa
PMF18	<i>Rattus norvegicus</i>	1	21:55	31-01-2024	Camara trampa
PMF18	<i>Rattus norvegicus</i>	1	23:10	31-01-2024	Camara trampa
PMF18	<i>Rattus norvegicus</i>	1	0:36	31-01-2024	Camara trampa
PMF18	<i>Rattus rattus</i>	1	19:27	29-01-2024	Camara trampa
PMF18	<i>Rattus rattus</i>	1	0:05	29-01-2024	Camara trampa
PMF18	<i>Rattus rattus</i>	1	21:11	29-01-2024	Camara trampa
PMF18	<i>Rattus rattus</i>	1	22:26	29-01-2024	Camara trampa
PMF18	<i>Rattus rattus</i>	1	21:11	30-01-2024	Camara trampa
PMF18	<i>Rattus rattus</i>	1	22:26	30-01-2024	Camara trampa
PMF18	<i>Rattus rattus</i>	1	20:23	31-01-2024	Camara trampa
PMF18	<i>Rattus rattus</i>	1	0:28	31-01-2024	Camara trampa
PMF18	<i>Rattus rattus</i>	1	1:11	31-01-2024	Camara trampa



	Monitoreo de Flora, Vegetación y Fauna Silvestre en Humedal Río Aconcagua	ENAP_HRA_06_11032024_INF
	Versión 1	Página : 84 de 87

Estación	Especies	Abundancia	Hora avistamiento	Fecha avistamiento	Tipo de registro
PMF18	<i>Rattus rattus</i>	1	2:56	31-01-2024	Camara trampa
PMF18	<i>Rattus rattus</i>	1	11:54	29-01-2024	Trampa Sherman
PMF18	<i>Rattus rattus</i>	1	11:58	29-01-2024	Trampa Sherman
PMF18	<i>Rattus rattus</i>	1	11:06	30-01-2024	Trampa Sherman
PMF18	<i>Rattus rattus</i>	1	11:24	31-01-2024	Trampa Sherman
PMF18	<i>Rattus rattus</i>	1	11:25	31-01-2024	Trampa Sherman
PMF19	<i>Bos taurus</i>	1	Sin registro	09-01-2024	Registro de heces
PMF19	<i>Equus ferus caballus</i>	1	Sin registro	09-01-2024	Registro de heces
PMF19	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	1	Sin registro	09-01-2024	Registro de heces
PMF20	<i>Canis lupus familiaris</i>	2	Sin registro	09-01-2024	Observación directa
PMF20	<i>Equus ferus caballus</i>	1	Sin registro	09-01-2024	Registro de huellas
PMF20	<i>Equus ferus caballus</i>	1	Sin registro	09-01-2024	Registro de heces
PMF20	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	1	Sin registro	09-01-2024	Registro de heces



**Anexo 5.** Registro detallado del levantamiento de información en terreno correspondiente al monitoreo del componente Ave.

Especies	Estaciones																								Nt	
	PMF01	PMF02	PMF03	PMF04	PMF05	PMF06	PMF07	PMF08	PMF09	PMF10	PMF11	PMF12	PMF13	PMF14	PMF15	PMF16	PMF17	PMF18	PMF19	PMF20	PMF21	PMF22	PMF23	PMF24		
<i>Ardea alba</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Athene cunicularia</i>	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
<i>Callipepla californica</i>	1	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17
<i>Curaeus curaeus</i>	6	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
<i>Larus dominicanus</i>	11	2	5	6	1	11	3	13	11	0	2	0	3	1	3	1	0	4	6	2	1	14	7	7	14	
<i>Mareca sibilatrix</i>	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
<i>Patagioenas araucana</i>	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
<i>Turdus falcklandii</i>	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
<i>Anairetes parvulus</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
<i>Columbina picui</i>	0	27	0	0	0	0	0	0	0	0	8	1	0	0	3	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	48
<i>Nannopterum brasiliense</i>	0	1	0	0	45	2	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	56
<i>Pygocelidon cyanoleuca</i>	0	13	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	28	2	1	0	0	1	0	50
<i>Tachycineta thalassina</i>	0	3	5	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12
<i>Tringa flavipes</i>	0	1	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	5
<i>Fulica armillata</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2
<i>Nycticorax nycticorax</i>	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
<i>Phalacrocorax chilensis</i>	0	0	1	0	2	7	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	19
<i>Vanellus chilensis</i>	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	5	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	17
<i>Zonotrichia capensis</i>	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	7
<i>Diuca diuca</i>	0	0	1	0	0	0	2	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
<i>Elenia albiceps</i>	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3	1	3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	12
<i>Leistes loyca</i>	0	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	14
<i>Phyrtona rara</i>	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
<i>Tragopsgaudium</i>	0	0	2	0	0	2	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
<i>Haematopus palliatus</i>	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13

Nt: Abundancia Total. (Continua)



 Servicios y Asesorías Ambientales	Monitoreo de Flora, Vegetación y Fauna Silvestre en Humedal Río Aconcagua																		ENAP_HRA_06_11032024_INF		
	Versión 1																		Página : 86 de 87		

Especies	Estaciones																						Nt		
	PMF-01	PMF-02	PMF-03	PMF-04	PMF-05	PMF-06	PMF-07	PMF-08	PMF-09	PMF-10	PMF-11	PMF-12	PMF-13	PMF-14	PMF-15	PMF-16	PMF-17	PMF-18	PMF-19	PMF-20	PMF-21	PMF-22	PMF-23	PMF-24	
<i>Numeranus phaeopus</i>	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
<i>Pelecanus thagus</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Thalasseus elegans</i>	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
<i>Columba livia</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	4	0	0	0	0	0	4	0	2	2	0	15
<i>Himantopus himantopus</i>	0	0	0	0	0	2	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	7
<i>Passer domesticus</i>	0	0	0	0	1	0	0	3	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17
<i>Lanius pipixcan</i>	0	0	0	0	0	35	92	0	0	0	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	277	469
<i>Anas flavirostris</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12
<i>Ardea cocoi</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Egretta thula</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Fulica rufifrons</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Tringa melanoleuca</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Zenaidura auriculata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Coragyps atratus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Zenaidura meloda</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
<i>Lessonia rufa</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Patagona gigas</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	4
<i>Spinus barbatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	207	0	0	0	0	0	0	0	0	208
<i>Agelaius thilius</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2
<i>Anas georgica</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	6	0	0	0	0	0	7
<i>Venimornis lignarius</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2
<i>Hymenops perspicillatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Xolmis pyrope</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
<i>Cathartes aura</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
<i>Podiceps major</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<b>Abundancia total</b>	<b>28</b>	<b>63</b>	<b>16</b>	<b>27</b>	<b>75</b>	<b>25</b>	<b>10</b>	<b>59</b>	<b>104</b>	<b>21</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>35</b>	<b>17</b>	<b>21</b>	<b>213</b>	<b>8</b>	<b>37</b>	<b>18</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>30</b>	<b>294</b>	<b>69</b>	<b>1208</b>
<b>Riqueza</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>9</b>	<b>13</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>50</b>

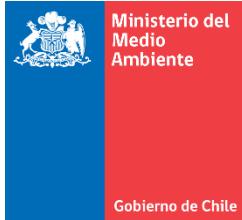
Nt: Abundancia Total.



**Anexo 6 Cuadro resumen con los profesionales responsables en sus respectivas áreas de competencia.**

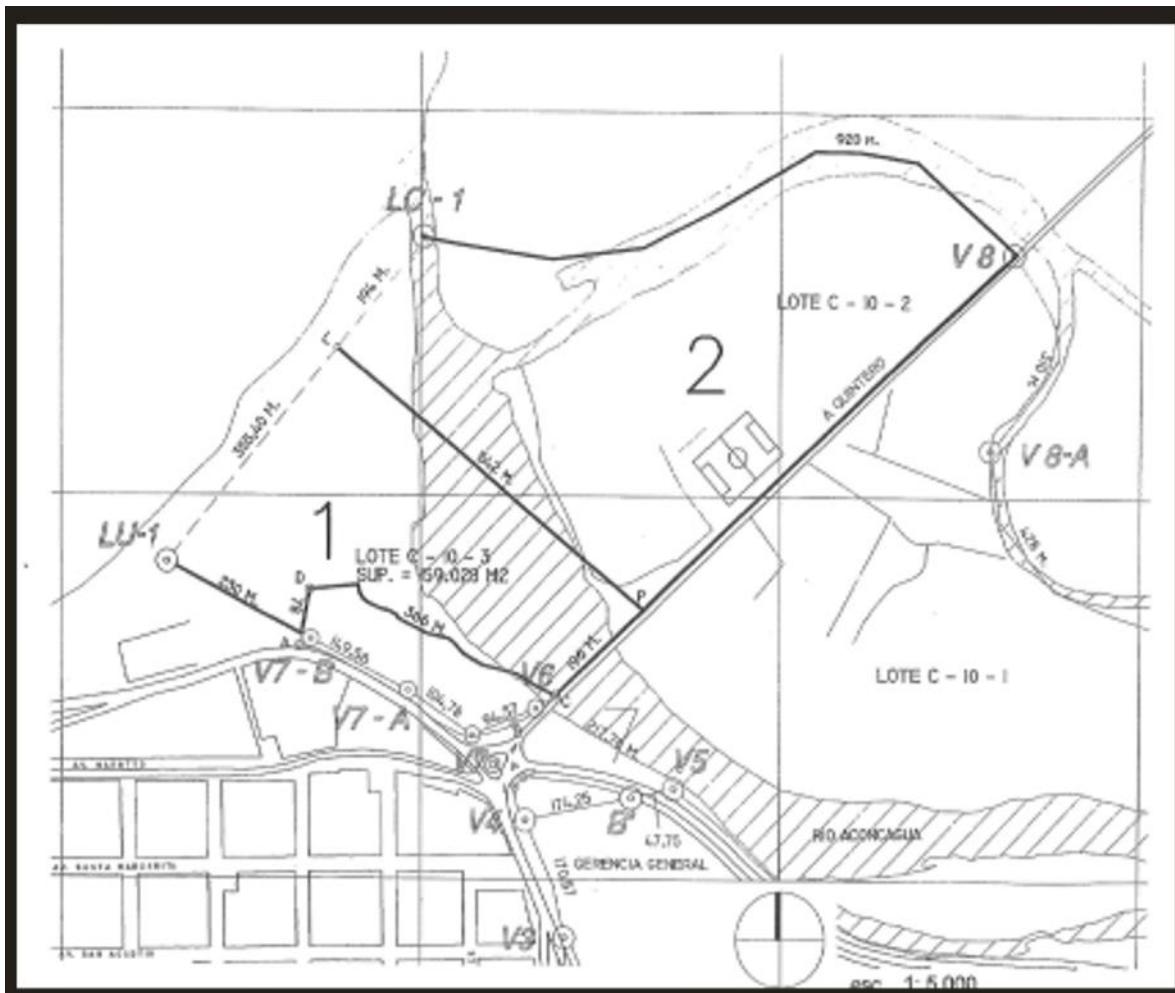
<b>Nombre y Apellido</b>	<b>Título Profesional</b>	<b>Cargo Empresa SyA</b>
Sergio Sangüesa Fernández	Biólogo Marino Magister en Gestión Ambiental	Gerente General Inspector Ambiental
Jary R. Valdivia	Licenciado en Ciencias Naturales Magister (c) en Biodiversidad y Conservación Diplomado en Geomática	Jefe de Gabinete
Anahi Canto	Licenciada en Ciencias, mención Biología Magister en Biodiversidad y Conservación	Analista de Proyectos
Karen Rocuant	Licenciada en Ciencias, mención Biología	Analista de Proyectos Encargada de Flora y Vegetación
Varinia Morales Moya	Bióloga Marina Magister (c) en Biodiversidad y Conservación	Analista de Proyectos Encargada de Fauna silvestre
Alejandra Miranda	Bióloga Marina	Analista de Proyectos Encargada de Fauna silvestre
Gonzalo Ossa	Licenciatura en Ciencias de la Agricultura y Recursos Naturales Ingeniero Agrónomo. Especialidad Ciencias Animales Magister en Ciencias Mención Evolución	Especialista en Quirópteros



**CONSTANCIA DE PIEZA EXCEPTUADA**

Se deja constancia del ingreso, en calidad de pieza exceptuada del Expediente de la Macrozona Centro en el marco del artículo 8vo transitorio de la Ley 21.600 que manda el proceso para el establecimiento de Sitios Prioritarios de la Estrategia Nacional y las Estrategias Regionales de Biodiversidad, a los siguientes archivos digitales recibidos a través de correo electrónico el 11 de junio 2024, cuyo nombre de archivo es el siguiente:

"image005.png"

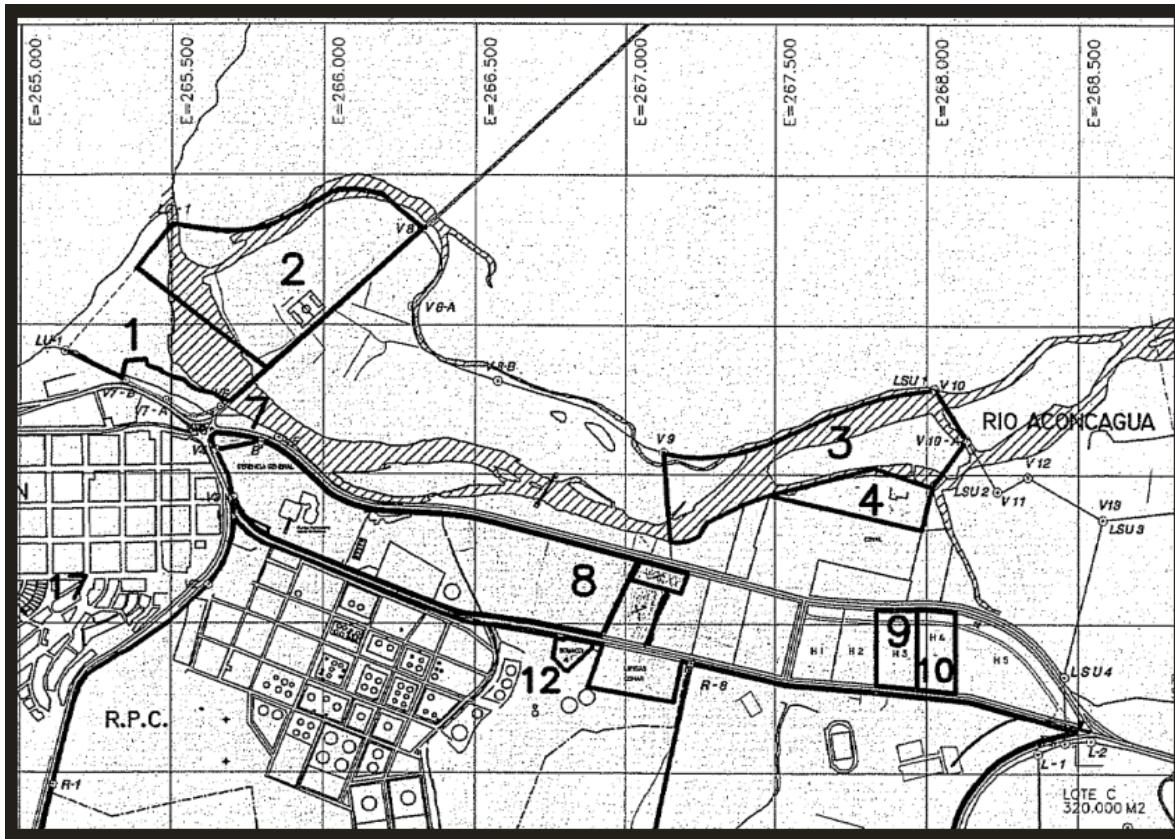




### CONSTANCIA DE PIEZA EXCEPTUADA

Se deja constancia del ingreso, en calidad de pieza exceptuada del Expediente de la Macrozona Centro en el marco del artículo 8vo transitorio de la Ley 21.600 que manda el proceso para el establecimiento de Sitios Prioritarios de la Estrategia Nacional y las Estrategias Regionales de Biodiversidad, a los siguientes archivos digitales recibidos a través de correo electrónico el 11 de junio 2024, cuyo nombre de archivo es el siguiente:

"image002.png"





REPÚBLICA DE CHILE  
I. MUNICIPALIDAD DE CONCÓN

CONCÓN, 18 ENE 2017

ESTA ALCALDÍA DECRETO HOY LO QUE SIGUE:

DECRETO N° 1 4 8

VISTOS:

- 1.- Lo dispuesto en el artículo 19 N° 8 de la Constitución Política de la República;
- 2.- Lo dispuesto en la ley N° 18.695, Orgánica Constitucional de Municipalidades, principalmente en los artículos 1° (definición de Municipalidad); 3° (funciones privativas) letras c) (desarrollo comunitario) y f) (aseo y ornato de la comuna); 4° (funciones no privativas) letra b) (salud pública y protección del medio ambiente) y l) (desarrollo de actividades de interés común en el ámbito local); 5° (atribuciones); 10° (coordinación Municipalidades con Servicios Públicos que actúen en su territorio); 12° (resoluciones de las Municipalidades, incluyendo Ordenanza); 25° (unidad de medio ambiente, aseo y ornato en Ley 20.417); 65° letra k) (acuerdo del Concejo para dictar Ordenanzas)
- 3.- Lo establecido en el artículo 4° de la Ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente;
- 4.- El Decreto N° 82, 2011, del Ministerio de Agricultura, que Aprueba el Reglamento de Suelos, Aguas y Humedales;
- 5.- El Decreto Ley N° 3.485, de 1980, que aprobara la Convención relativa a las Zonas Húmedas de Importancia Internacional, especialmente como Hábitat de las Aves Acuáticas, adoptada en la Conferencia Internacional sobre la Conservación de Zonas Húmedas y Aves Acuáticas, celebrada en Ramsar, Irán, el 02 de febrero de 1971; y
- 6.- El acuerdo de H. Concejo Municipal N° 454, adoptado en Sesión Ordinaria N° 34, de fecha 16 de diciembre del 2016.

CONSIDERANDO:

- 1.- Que, la Constitución Política de la República asegura a todas las personas el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación;
- 2.- Que, la aplicación de la garantía fundamental antes señalada, se traduce en hacer prácticos los principios del desarrollo sustentable, entendido tal como lo hace el artículo 2° de la Ley N° 19.300, es decir, el proceso de mejoramiento sostenido y equitativo en la calidad de vida de las personas, fundado en medidas apropiadas de conservación y protección del medio ambiente, de manera de no comprometer las expectativas de las generaciones futuras;
- 3.- Que, la gestión ambiental local, como un proceso descentralizador y promotor de una amplia participación de la ciudadanía que tiene por objeto asegurar la corresponsabilidad en la toma de decisiones ambientales, es una importante herramienta en la búsqueda del desarrollo sustentable;
- 4.- Que, los Municipios, al tener como finalidad satisfacer las necesidades de la comunidad local y asegurar su participación en el progreso económico, social y

cultural de las respectivas comunas son, junto a la misma comunidad y las agrupaciones civiles, los principales actores dentro de la gestión ambiental local;

5.- Que, la Ley N° 20.417, al modificar la Ley n° 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, introdujo importantes cambios a la Ley N° 18.695 Orgánica Constitucional de Municipalidades, contándose entre ellos que los Municipios deberán elaborar una ordenanza ambiental, instrumento que concretiza una política ambiental local;

6.- Que, en términos generales, los humedales son ecosistemas de gran importancia por los procesos hidrológicos y ecológicos que en ellos ocurren, tales como la recarga de acuíferos, la mitigación de inundaciones, la filtración de contaminantes y de la erosión costera; así como por la diversidad biológica que sustentan, constituyendo en muchos casos hábitats críticos para especies seriamente amenazadas.

7.- Que, a mayor abundamiento, los humedales son unidades ecológicas sumamente frágiles, que llevan a cabo una gran cantidad de procesos naturales de importancia para la humanidad y para el propio sistema ecológico, y constituyen un importante sitio de alimentación, refugio y reproducción para una gran variedad de especies silvestres, por lo que reviste especial relevancia su protección y conservación;

8.- Que, constituyendo los cuerpos y cursos de aguas continentales y demás humedales de la comuna un recurso valioso para la valoración del paisaje y el consiguiente desarrollo de actividades como el turismo y la recreación, pero también por los servicios ecosistémicos que ellos prestan para el bienestar de la población, su protección se considera fundamental para el desarrollo sustentable y el fomento de la calidad de vida de las personas que habitan en la comuna.

## D E C R E T O:

### 1.- APRUÉBESE, el texto de la ORDENANZA LOCAL SOBRE PROTECCIÓN DEL HUMEDAL DEL RÍO ACONCAGUA – SECTOR PARQUE URBANO AGROECOLÓGICO LA ISLA

#### CAPÍTULO PRIMERO DISPOSICIONES GENERALES

**Artículo 1:** La presente ordenanza tiene por objeto regular la protección, conservación y preservación de los humedales y demás cuerpos y cursos de agua superficiales continentales ubicados dentro de los límites de la comuna, ya sea que se encuentren en terrenos fiscales o en bienes nacionales de uso público. Además, busca:

- a) Contribuir a la aplicación de la normativa ambiental vigente, al uso racional del territorio y al aprovechamiento sostenible de los recursos naturales;
- b) Promover el desarrollo humano sostenible, equitativo y participativo en la comuna, a través de la formulación y ejecución de políticas, planes, programas y proyectos, en el cuidado, la conservación y preservación de los humedales;
- c) Establecer los conceptos y las actividades fundamentales para un correcto desarrollo de la gestión ambiental local con la participación los sectores públicos, privados y comunidad en general.

**Artículo 2:** La presente Ordenanza se aplicará con sujeción a lo establecido en la Ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente y sus normas reglamentarias, como asimismo a la legislación vigente en materia de recursos hídricos.

**Artículo 3:** La presente ordenanza ambiental está inspirada en los siguientes principios, que sirven para su interpretación y aplicación:

- a) Principio de Responsabilidad: aquel en cuya virtud, por regla general, los costos de la prevención, disminución y reparación del daño ambiental, deben estar caracterizados de modo de permitir que éstos sean atribuidos a su causante.
- b) Principio de la Cooperación: aquel que inspira un actuar conjunto entre la autoridad municipal y la sociedad civil de la comuna, a fin de dar una protección ambiental adecuada a los bienes comunales, para mejorar la calidad de vida de los vecinos.
- c) Principio de la Participación: aquel que promueve que los actores comunales y/o sociales se asocien y se involucren en la gestión ambiental del territorio comunal.
- d) Principio de la Coordinación: aquel mediante el cual se fomenta la transversabilidad y unión entre las instituciones y los actores comunales involucrados.

**Artículo 4.** Para los efectos de esta ordenanza se entenderá por:

- a) Ave playera migratoria: aquella especie migratoria integrada por el conjunto de la población, o toda parte de ella geográficamente aislada, de cualquier especie o grupo taxonómico inferior de animales silvestres, de los que una parte importante franquea cíclicamente y de manera previsible, uno o varios límites de jurisdicción nacional.<sup>1</sup>
- b) Biodiversidad: la variabilidad de los organismos vivos, que forman parte de todos los ecosistemas terrestres y acuáticos. Incluye la diversidad dentro de una misma especie, entre especies y entre ecosistemas.
- c) Comunidad Local: todas las personas naturales y jurídicas que viven y/o desarrollan sus actividades habituales, comerciales o productivas en el territorio comunal, a las cuales se les da la oportunidad de participar activa o pasivamente en la gestión ambiental local.
- d) Cubeta o álveo: zona topográficamente deprimida y constituida por materiales impermeables (o con un nivel de saturación hídrica elevado que inhibe los procesos de infiltración) en donde se recoge el agua que configura el humedal.
- e) Especie exótica: especie, subespecie o taxón inferior, introducida fuera de su distribución natural, incluyendo cualquier parte (gametos, semillas o huevos) de tales especies, que pueden sobrevivir y reproducirse.
- f) Especie exótica invasora: aquella cuyo establecimiento y expansión amenaza ecosistemas, hábitats o especies, capaz de producir daño significativo a uno o más componentes del ecosistema.
- g) Humedal: toda extensión de estuarios, pantanos, turberas o superficies cubiertas de aguas en régimen natural, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no excede de seis metros, sea que dicha extensión se encuentre en zona urbana o rural; y, en general, todos aquellos sistemas acuáticos continentales integrados a la cuenca hidrográfica. Desde el punto de vista de su administración y manejo, pueden incorporarse a un humedal sus zonas ribereñas o costeras adyacentes, así como las islas o extensiones de agua marina de una profundidad superior a los seis metros en marea baja.
- h) Plan de Gestión para humedal: instrumento destinado a implementar proyectos, mediante un conjunto coherente de acciones que apuntan al cumplimiento de las

<sup>1</sup> Para considerar las migraciones latitudinales y altitudinales y también migraciones de largo aliento (por ejemplo playero ártico) como de mediano aliento (un fio-fio) o corto aliento (picaflor chico dentro de Chile) se entenderá como ave migratoria, aquella que tenga desplazamientos cíclicos y previsibles que realiza una especie o población desde un lugar a otro.

metas específicas contempladas para cada una de las directrices ambientales para la protección del humedal.

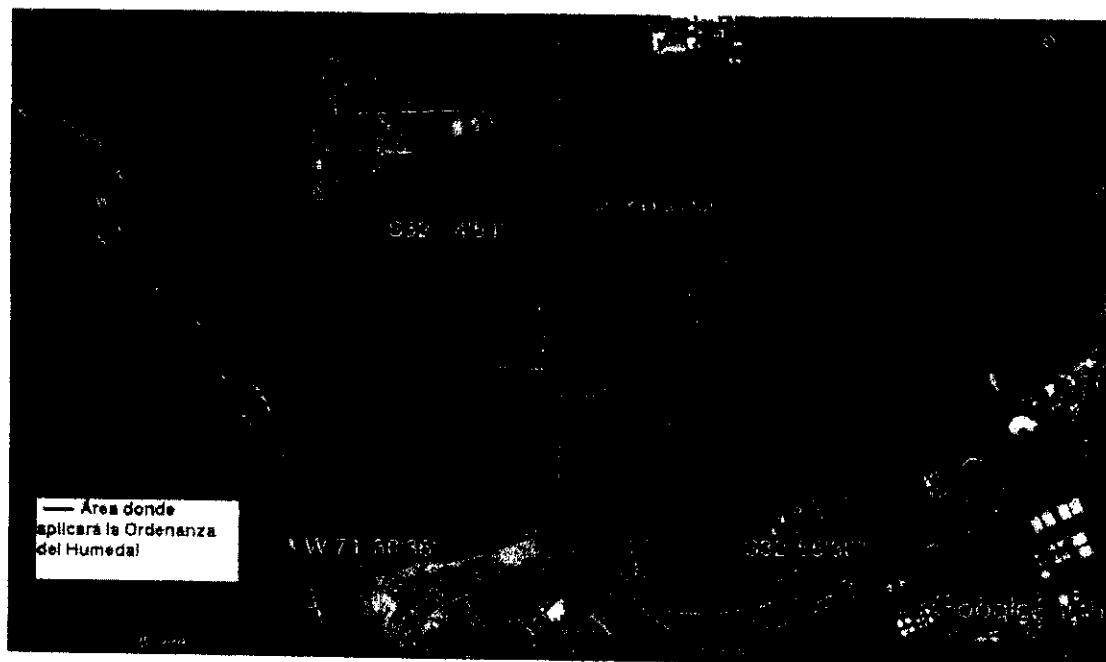
- i) Playa de mar: la extensión de tierra que las olas bañan y desocupan alternativamente hasta donde llegan en las más altas mareas.
- j) Servicios Ecosistémicos: beneficios que las personas obtienen de los ecosistemas. Incluye servicios de aprovisionamiento (alimento, agua), servicios reguladores (regulación de inundaciones, sequías, degradación de suelos, y enfermedades), servicios de apoyo (mantener el ciclo de nutrientes), servicios culturales, recreativos, espirituales, religiosos y otros no materiales.
- k) Superficie encharcada: área cubierta por agua de escasa profundidad, que se encuentra en los bordes del espejo de agua del humedal.
- l) Terreno de Playa: faja de terreno de propiedad del fisco de hasta 80 metros de ancho, medida desde la línea de la playa de la costa del litoral y desde la ribera en los ríos o lagos.
- m) Vialia: las infraestructuras viarias son aquellas relativas a los caminos y carreteras.
- n) Zona de amortiguación: porción de agua o tierra que actúa como zona buffer, para limitar o mitigar posibles impactos negativos de otras actividades no vinculadas con el área de protección que tiene por objeto preservar el ecosistema, hábitat y especies dentro de un límite. En ella, puede considerarse una zona fuera del área núcleo de protección o fuera de los límites del área total de preservación o conservación.

**Artículo 5:** La presente ordenanza regirá en todo el territorio jurisdiccional de la comuna, debiendo sus habitantes, residentes y transeúntes dar estricto cumplimiento de ella.

**Artículo 6:** La Ordenanza regirá en el Sector de la Desembocadura del Río Aconcagua, Parque Urbano Agroecológico La Isla, que tiene una superficie de 284.690 m<sup>2</sup>, que está formado por el Polígono P, L, LC Uno W P, que tiene los siguientes deslindes: **Norte:** en línea curva de novecientos catorce metros aproximadamente, que en gran parte va por el eje del brazo norte del Río Aconcagua y se encuentra comprendida entre los vértices LC Uno y W; **Sur – Oriente:** en línea recta de setecientos metros aproximadamente, entre los vértices W y P, que corresponde al costado Poniente del Camino Concón – Quintero; **Sur – Poniente:** en línea sinuosa de quinientos cuarenta y dos metros aproximadamente, entre los vértices P y L, definida por la ribera Norte del brazo Sur del Río Aconcagua, entre el extremo Nor-Poniente del puente y el vértice de encuentro "L" con línea determinada por vértices LU guión Uno y LC Uno; **Nor – Poniente:** en linea recta de ciento noventa y cuatro metros aproximadamente, definida por vértices LC Uno y L de encuentro del deslinde Sur-Poniente con intersección de línea determinada por vértices LU Uno y LC Uno, a una distancia de ochenta metros como mínimo, al Oriente de la línea de alta marea. Estos deslindes encierran una superficie aproximada de doscientos ochenta y cuatro mil seiscientos noventa metros cuadrados.



**Imagen1. Lugar donde se aplicará la Ordenanza del Humedal – Sector Parque Urbano Agroecológico La Isla**



**CAPÍTULO SEGUNDO**  
**DE LAS ACTIVIDADES EN LOS HUMEDALES.**

**Artículo 7:** Son usos o actuaciones permitidas en los humedales, las siguientes:

1. En general las actividades o los usos orientados a la conservación y mejora de la cubierta vegetal, de la fauna, de los suelos, del paisaje y de la calidad de las aguas.
2. Las visitas y actividades didácticas y científicas orientadas hacia el conocimiento, divulgación, interpretación y apreciación de los valores naturales del ecosistema, sin perjuicio de los fines de conservación y mejora del espacio natural y de la salvaguarda de los derechos de la titularidad de los espacios.
3. Las actuaciones para el seguimiento y control del estado y evolución del ecosistema mediante los estudios pertinentes.

**Artículo 8:** Quedan prohibidas las siguientes actividades, en cuanto sean incompatibles con la protección del o los humedales o supongan un peligro para el humedal o cualquiera de sus elementos o valores.

- 1.- Las actividades que directa o indirectamente puedan producir la desecación, inundación o la alteración hidrológica del humedal y, en general, las actividades humanas orientadas a interrumpir los ciclos naturales de los ecosistemas de humedal, principalmente los siguientes, sin exceptuar otros: paseo de perros; circulación de vehículos de tracción terrestre a terrenos de playas y riveras de humedal que aplastan y destruyen la vegetación, nidos de aves y madrigueras de animales silvestres; así como el ingreso de caballos con o sin jinetes, y el tránsito peatonal.
- 2.- El hostigamiento, persecución y daños a la fauna silvestre o sus lugares de descanso que pongan en riesgo sus actividades biológicas normales.

- 3.- La modificación del régimen hidrológico o hidrogeológico y composición de las aguas, así como la alteración de sus cursos, fuera de los casos previstos en los instrumentos de planificación hidrológica aprobados.
  - 4.- Las modificaciones de la cubeta y de las características morfológicas del humedal, el relleno del humedal con cualquier tipo de material, así como la extracción de materiales y la alteración topográfica de su zona periférica de protección.
  - 5.- Los vertidos sólidos y líquidos de cualquier naturaleza que afecten de forma negativa, directa o indirectamente, a la calidad de las aguas superficiales o subterráneas que alimentan y mantienen el funcionamiento del humedal.
  - 6.- La eliminación o deterioro de la vegetación presente en el espacio formado por el espejo de agua o superficie encharcada en su máximo nivel habitual, incluido el cinturón de vegetación asociada a aquélla.
  - 7.- La introducción de especies de flora y fauna, terrestres o acuáticas, no autóctonas o extrañas al ecosistema del humedal.
  - 8.- La captura de animales silvestres y la recogida o destrucción de sus refugios, huevos y nidos, así como la recolección de plantas, sin perjuicio de las capturas que puedan realizarse con fines científicos debidamente autorizadas.
  - 9.- La pesca en los cursos de agua específicamente en lo que se refiere al Humedal del Río Aconcagua.
  - 10.- La utilización de productos plaguicidas, fungicidas o fitocidas en el humedal que le puedan afectar.
  - 11.- Las quemas no autorizadas de todo tipo de productos, desechos, residuos o de vegetación que resulten incompatibles con la conservación del humedal.
  - 12.- Las nuevas infraestructuras que no estén relacionadas con la conservación del humedal, en particular las viarias, energéticas y de telefonía.
  - 13.- La emisión de ruidos que perturben o incidan negativamente sobre la fauna.
  - 14.- La publicidad exterior o cualquier otra alteración del paisaje, y la colocación de carteles publicitarios, salvo los precisos para las señalizaciones de información o interpretación del humedal.
  - 15.- La introducción de embarcaciones, salvo para los trabajos de gestión o investigación que sean autorizados por el municipio.
  - 16.- El ejercicio de deportes náuticos de cualquier tipo.
  - 17.- Botar residuos domiciliarios de cualquier tipo.
- No obstante, cuando sea necesario realizar alguna de las actividades descritas, éstas podrán ser autorizadas por el municipio, quien determinará la posibilidad de efectuarlas y fijará las condiciones, épocas, lugar y modo de realizarlas. Sin perjuicio de las sanciones a que haya lugar, el incumplimiento de las prohibiciones establecidas en este artículo, harán al autor del mismo responsable de todos los costos asociados a las tareas de limpieza, reparación o restauración.

### CAPÍTULO TERCERO DE LA FISCALIZACIÓN y SANCIONES

**Artículo 9:** La fiscalización de las disposiciones contenidas en esta Ordenanza, corresponderá principalmente al personal de Carabineros de Chile, a la Inspección Municipal, a la Unidad del Medio Ambiente, a la Dirección de Obras y/o a funcionarios municipales; también corresponderá, en lo pertinente, a las Gobernaciones Marítimas, guardaparques, CONAF y SAG. Cualquiera de las autoridades o funcionarios enumerados precedentemente, así como cualquier persona, podrá denunciar aquellas actividades, acciones u omisiones que contravengan la presente Ordenanza. Dicha denuncia se interpondrá ante el Juzgado de Policía Local competente.

**Artículo 10:** Sin perjuicio de lo establecido en el artículo anterior, para una mejor observancia de la presente Ordenanza, los municipios podrán capacitar monitores ambientales ad-honorem, para que coadyuven en la observancia de la presente ordenanza.

**Artículo 11:** Los monitores ambientales, en el contexto de la presente Ordenanza, podrán:

- a) Apoyar al municipio en el cumplimiento de las normas de la presente ordenanza;
- b) Colaborar en la difusión de las disposiciones de la presente ordenanza;
- c) Denunciar ante la autoridad ambiental municipal las infracciones y delitos que constaten;
- d) Realizar sus actividades en coordinación con los funcionarios públicos encargados de las labores de fiscalización;
- e) Cumplir las instrucciones que para el ejercicio de sus funciones imparta el municipio a través del manual de procedimientos para monitores ambientales.

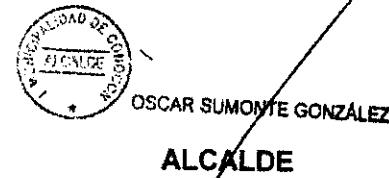
**Artículo 12:** Las infracciones a las normas de esta Ordenanza serán denunciadas al Juzgado de Policía Local y sancionadas con multas de entre 3 a 5 U.T.M. de conformidad a lo dispuesto en el artículo 12º de la Ley Nº 18.695.

Todo ello, sin perjuicio de las competencias o facultades que en esta materia tengan los Tribunales Ambientales y la Superintendencia del Medio Ambiente.

2.- PÚBLIQUESE, el presente decreto alcaldicio por medio del cual se aprueba el texto de la ORDENANZA LOCAL SOBRE PROTECCIÓN DEL HUMEDAL DEL RÍO ACONCAGUA – SECTOR PARQUE URBANO AGROECOLÓGICO LA ISLA, en la página web municipal [www.concon.cl](http://www.concon.cl).

ANÓTESE, COMUNÍQUESE Y ARCHÍVESE.

  
MUNICIPALIDAD DE CONCÓN  
SECRETARIA MUNICIPAL  
MARÍA LILIANA ESPINOZA GODOY  
SECRETARIA MUNICIPAL

  
MUNICIPALIDAD DE CONCÓN  
ALCALDE  
OSCAR SUMONTE GONZÁLEZ  
ALCALDE

OSG/MLEG/PAT/HSC/CVG  
DISTRIBUCIÓN:  
1.- Secretaría Municipal.  
2.- Dirección de Control.  
3.- Dirección de SECPLAC.  
4.- Dirección de Administración y Finanzas.  
5.- Dirección de Obras Municipales.  
6.- DIDEKO.  
7.- Dirección de Tránsito y Operaciones.  
8.- Dirección de Salud.  
9.- DAEM.  
10.- Juzgado de Policía Local de Concón.  
11.- Cuarta Comisaría de Carabineros de Concón.  
12.- Asesoría Jurídica.

I. MUNICIPALIDAD DE CONCÓN		
DISTRIBUCIÓN DE CONTROL		
06/01/2020	06/01/2020	Revisado
		



# Plan de Gestión Ambiental interna para el Parque Agroecológico La Isla, Concón, Región de Valparaíso

Ilustre Municipalidad de Concón

Junio de 2022



## Índice

Índice .....	2
Introducción .....	4
Objetivos.....	5
Antecedentes.....	6
Humedales urbanos.....	6
Parque La Isla / Humedal Desembocadura Río Aconcagua.....	6
Declaración de Humedal Urbano .....	7
Biodiversidad .....	8
Flora .....	8
Fauna nativa .....	9
Especies con categoría de preocupación .....	13
Ocupación del Parque .....	14
Ilustre Municipalidad de Concón.....	14
Organizaciones .....	15
Zonificación Parque – Humedal Urbano.....	16
Marco Legal .....	17
Normativa aplicable.....	17
Usufructos.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Metodología .....	20
Identificar los aspectos ambientales de las organizaciones que ocupan el Parque La Isla.	20
Diagnosticar los posibles impactos ambientales que se producen o producirán los aspectos identificados al parque y humedal urbano. ....	22
Proponer ideas de gestión y/o mejora en el parque y sus organizaciones para mitigar dichos impactos ambientales. ....	22
Identificación de Aspectos Ambientales .....	24
Entidades en el parque .....	24
Administración / Municipalidad de Concón .....	24
Club de Huasos los Diez Amigos .....	26

Fundación Ñamku.....	27
Club Deportivo Concón Bajo.....	27
Club Deportivo los Viejos Tercios .....	28
Club Deportivo Social Municipal .....	29
Club Deportivo Concón National .....	29
Aspectos normativos .....	29
PRC de Concón.....	29
Plan Regulador Metropolitano .....	31
Diagnóstico de Impactos Ambientales y amenazas .....	32
Administración / Municipalidad de Concón .....	32
Club de Huasos los Diez Amigos .....	34
Fundación Ñamku.....	37
Club Deportivo Concón Bajo.....	37
Club Deportivo los Viejos Tercios .....	39
Club Deportivo Social Municipal .....	40
Club Deportivo Concón National .....	41
Ideas de gestión.....	44
Sugerencias a la I. Municipalidad de Concón .....	44
Sugerencias a las agrupaciones del parque.....	45
Club de Huasos los Diez Amigos .....	45
Fundación Ñamku.....	46
Club Deportivo Concón Bajo.....	46
Club Deportivo los Viejos Tercios .....	47
Club Deportivo Social Municipal .....	48
Club Deportivo Concón National .....	48
Zona de amortiguación al humedal urbano .....	50
Cerco vegetacional .....	50
Referencias .....	52



## Introducción

El presente documento comprende la elaboración de un Plan de Gestión inicial para el Parque ecológico La Isla de Concón, considerando su influencia al Humedal Urbano Desembocadura Río Aconcagua, un humedal de carácter estuarino con aguas salobres y que mantiene una gran diversidad de aves tanto residentes como migratorias.

La Ilustre Municipalidad de Concón en su Plan de Desarrollo Comunal (2017) contempla la importancia de proyectar una imagen de comuna sustentable, además, la comunidad mantiene un enfoque activo en términos ambientales. Por lo tanto, es importante mantener en consideración los sitios prioritarios de la comuna como: Campo Dunar, Parque La Isla y Humedal Desembocadura Aconcagua.

### ¿Por qué es necesario el plan?

Porque el Parque ecológico La Isla se encuentra en una zona de interés de una rica biodiversidad, funcionando como zona de amortiguación, del declarado en marzo de 2022 Humedal Urbano por parte del Ministerio de Medio Ambiente, obteniendo protección a través de la Ley N°21.202.

Contar con un Plan de Gestión es un procedimiento necesario y sugerido dentro del marco legal vigente. Además, el parque posee interés turístico, recibiendo miles de visitantes al año, principalmente desde las regiones de Valparaíso y Metropolitana y teniendo en cuenta que es una zona de alto riesgo natural, de acuerdo al SHOA

Este documento contempla la realización de actividades con el fin de identificar aspectos ambientales, determinar sus posibles impactos y proponer ideas para su mitigación y reparación; bajo el marco de la normativa vigente.

### ¿Para quién va dirigido?

Los actores a quienes va dirigido este Plan de Gestión se dividen en dos grupos:

Municipalidad de Concón: Como la entidad administradora y fiscalizadora del parque.

Agrupaciones: Los clubes deportivos (Concón Bajo, Viejos Tercios, Concón National, Social Municipal, el Club de Huasos y Fundación Ñamku. Quienes realizan sus actividades en la porción asignada por Convenio del parque, y, por ende, se debe verificar si sus actividades generan algún tipo de riesgo o afectación al Humedal Urbano, bajo la normativa vigente.



## Objetivos

### General

Elaborar un Plan de Gestión Ambiental para el Parque ecológico La Isla en relación a los aspectos internos que poseen y su influencia en el Humedal Urbano Desembocadura Río Aconcagua.

### Específicos

- Identificar los aspectos ambientales de las organizaciones que ocupan el Parque La Isla.
- Diagnosticar los posibles impactos ambientales que se producen o producirán los aspectos identificados al parque y humedal urbano.
- Proponer ideas de gestión y/o mejora en el parque y sus organizaciones para mitigar dichos impactos ambientales.

## Antecedentes

### Humedales urbanos

La convención Ramsar los define como todas aquellas extensiones de marismas, pantanos y turberas, o superficies cubiertas de aguas, sean éstas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina, cuya profundidad en marea baja no exceda los seis metros y que se encuentren total o parcialmente dentro del límite urbano.

La Ley N°21.202 establece que para delimitar un humedal urbano debe tener al menos estas características:

- Presencia de vegetación hidrófita.
- Presencia de suelos hídricos con mal o sin drenaje.
- Régimen hidrológico de saturación ya sea permanente o temporal, que genera condiciones de inundación periódica.

Su importancia radica en que son ecosistemas extremadamente importantes debido que proveen agua dulce, alimentos, conservan la biodiversidad, controlan las crecidas de ríos, amortiguan marejadas y tsunamis, recargan aguas subterráneas y poseen capacidad de absorber gases de efecto invernadero (Burdiles, 2021).

### Parque ecológico La Isla / Humedal Desembocadura Río Aconcagua

El Parque ecológico La Isla se sitúa en terrenos de Enap Refinerías S.A. LOTE C – DIEZ- DOS, en el plano que se encuentra archivado bajo el N°2.554 en el Registro de Documentos del Conservador de Bienes Raíces de Valparaíso el año 1986.

El sector fue entregado por Enap en el año 2005 en comodato y el año 2015 en usufructo a la administración de la Ilustre Municipalidad de Concón.

El Parque ecológico La Isla cuenta con un área de 284.690 m<sup>2</sup>, siendo una parte importante la zona de amortiguación del Humedal Desembocadura Río Aconcagua. Este último es un humedal estuarino que se caracteriza por sus aguas salobres y desembocadura parcial al océano pacífico, el Río Aconcagua junto al mar son el mayor aporte hídrico al humedal y es un lugar de preferencia para las aves del sector y migratorias como un lugar para habitar o de paso.

Dentro del Humedal Urbano se han identificado 130 especies diferentes de aves que durante el año viven, se alimentan, reproducen o migran en primavera a descansar a este



cuerpo de agua, para retomar su vuelo de regreso en otoño, hacia el otro hemisferio del mundo.

## Declaración de Humedal Urbano

El Ministerio de Medio Ambiente, bajo la Resolución Exenta N°223 de 2022, declaró Humedal Urbano, 56,3 hectáreas de la Desembocadura Río Aconcagua, estableciendo su delimitación en la siguiente cartografía (Figura 1).

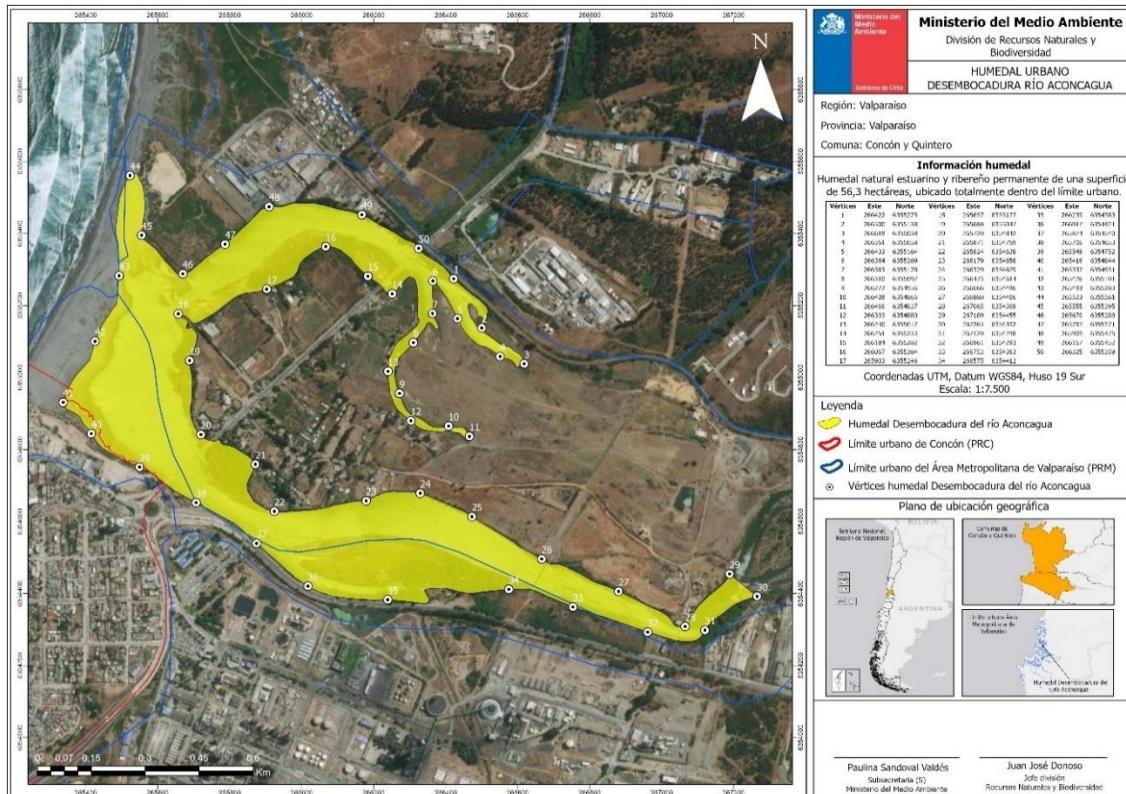


Figura N°1: Delimitaciones del Humedal Urbano. Fuente: Ministerio de Medio Ambiente, 2022.

El sector de La Isla comparte superficie con la zona declarada Humedal Urbano por el Ministerio de Medio Ambiente, siendo esta principalmente la parte turística, donde se ubican las terrazas para la observación de biodiversidad y educación medio ambiental.

## Biodiversidad

El medio biótico lo compone la flora y fauna que habitan o circulan por el Humedal Urbano y el Parque ecológico La Isla. Se presentan las especies nativas y endémicas del lugar junto a su estado de conservación vigente por el Ministerio de Medio Ambiente, donde la mayoría de las especies se encuentran en la categoría de Preocupación Menor (LC), pero también se presentan especies en categorías de peligro.

### Flora

<b>Flora nativa o endémica presente en el Parque</b>			
<b>Nº</b>	<b>Nombre Común</b>	<b>Nombre Científico</b>	<b>Estado de Conservación</b>
1	Boldo	<i>Peumus boldus</i>	Preocupación menor (LC)
2	Quillay	<i>Quillaja saponaria</i>	Preocupación menor (LC)
3	Belloto del Norte	<i>Beilschmedia miersii</i>	Vulnerable (VU)
4	Molle	<i>Schinus latifolius</i>	Preocupación menor (LC)
5	Maitén	<i>Maytenus boaria</i>	Preocupación menor (LC)
6	Brea	<i>Tessaria absinthioides</i>	Preocupación menor (LC)
7	Cachicabra	<i>Haplopappus foliosus</i>	Datos insuficientes (DD)
8	Hunigan	<i>Schinus polygamus</i>	Datos insuficientes (DD)
9	Coralillo	<i>Lycium chilense</i>	Datos insuficientes (DD)
10	Quisco	<i>Echinopsis chiloensis</i>	Casi amenazada (NT)
11	Pimiento	<i>Schinus molle</i>	Preocupación menor (LC)
12	Mayú	<i>Sophora macrocarpa</i>	Datos insuficientes (DD)
13	Barraco	<i>Escallonia illinita</i>	Datos insuficientes (DD)
14	Lucumillo	<i>Mycrianthes coquimbensis</i>	En peligro (EN)
15	Colliguay	<i>Colliguaja odorifera</i>	Preocupación menor (LC)
16	Espárrago de mar	<i>Sarcocornia fruticosa</i>	Datos insuficientes (DD)
17	Doca	<i>Carpobrotus edulis</i>	Preocupación menor (LC)
18	Quintral	<i>Tristerix tetrandus</i>	Preocupación menor (LC)
19	Vautro	<i>Baccharis macraei</i>	Datos insuficientes (DD)
20	Quebracho	<i>Senna candolleana</i>	Datos insuficientes (DD)
21	Arrayán/Chequén	<i>Luma chequen</i>	Preocupación menor (LC)
22	Suspiro	<i>Calystegia sepium</i>	Datos insuficientes (DD)

23	Onagra	<i>Oenothera picensis</i>	Datos insuficientes (DD)
24	Arrayán rojo	<i>Luma apiculata</i>	Preocupación menor (LC)

Tabla N°1: Fuente: Elaboración propia en base a la Guía de flora del Parque ecológico La isla.

### Avifauna

<b>Aves residentes y migratorias</b>			
<b>Nº</b>	<b>Nombre común</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>Estado de conservación</b>
1	Pimpollo	<i>Rollandia rolland</i>	Preocupación menor (LC)
2	Blanquillo	<i>Podiceps occipitalis</i>	Preocupación menor (LC)
3	Huala	<i>Podiceps major</i>	Preocupación menor (LC)
4	Picurio	<i>Podilymbus podiceps</i>	Preocupación menor (LC)
5	Piquero	<i>Sula variegata</i>	Preocupación menor (LC)
6	Pelícano	<i>Pelecanus thagus</i>	Casi amenazada (NT)
7	Yeco	<i>Phalacrocorax brasiliensis</i>	Preocupación menor (LC)
8	Garza cuca	<i>Ardea cocoi</i>	Preocupación menor (LC)
9	Garza grande	<i>Ardea alba</i>	Preocupación menor (LC)
10	Garza chica	<i>Egretta thula</i>	Preocupación menor (LC)
11	Huiravo	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Preocupación menor (LC)
12	Cisne coscoroba	<i>Coscoroba coscoroba</i>	Preocupación menor (LC)
13	Pato jergón grande	<i>Anas georgica</i>	Preocupación menor (LC)
14	Pato jergón chico	<i>Anas flavirostris</i>	Preocupación menor (LC)
15	Pato real	<i>Mareca sibilatrix</i>	Preocupación menor (LC)
16	Pato colorado	<i>Spatula cyanoptera</i>	Preocupación menor (LC)
17	Pidén	<i>Pardirallus sanguinolentus</i>	Preocupación menor (LC)
18	Tagüita	<i>Gallinula melanops</i>	Preocupación menor (LC)
19	Tagua frente roja	<i>Fulica rufifrons</i>	Preocupación menor (LC)
20	Tagua	<i>Fulica armillata</i>	Preocupación menor (LC)
21	Tagua chica	<i>Fulica leucoptera</i>	Preocupación menor (LC)
22	Chorlo de collar	<i>Charadrius collaris</i>	Preocupación menor (LC)
23	Chorlo nevado	<i>Charadrius nivosus</i>	Vulnerable (VU)
24	Chorlo de doble collar	<i>Charadrius falklandicus</i>	Preocupación menor (LC)

25	Chorlo semipalmeado	<i>Charadrius semipalmatus</i>	Preocupación menor (LC)
26	Chorlo chileno	<i>Charadrius modestus</i>	Preocupación menor (LC)
27	Pilpilén negro	<i>Haematopus ater</i>	Preocupación menor (LC)
28	Pilpilén	<i>Haematopus palliatus</i>	Casi amenazada (NT)
29	Perrito	<i>Himantopus mexicanus</i>	Casi amenazada (NT)
30	Pitotoy grande	<i>Tringa melanoleuca</i>	Preocupación menor (LC)
31	Pitotoy chico	<i>Tringa flavipes</i>	Preocupación menor (LC)
32	Zarapito	<i>Numenius phaeopus</i>	Preocupación menor (LC)
33	Playero blanco	<i>Calidris alba</i>	Preocupación menor (LC)
34	Gaviota garuma	<i>Leucophaeus modestus</i>	Vulnerable (VU)
35	Gaviota dominicana	<i>Larus dominicanus</i>	Preocupación menor (LC)
36	Gaviota de franklin	<i>Leucophaeus pipixcan</i>	Preocupación menor (LC)
37	Gaviota cáhuil	<i>Chroicocephalus maculipennis</i>	Preocupación menor (LC)
38	Gavotín elegante	<i>Thalasseus elegans</i>	Casi amenazada (NT)
39	Gavotín monja	<i>Larosterna inca</i>	Casi amenazada (NT)
40	Rayador	<i>Rynchops niger</i>	Preocupación menor (LC)
41	Churrete costero	<i>Cinclodes nigrofumosus</i>	Preocupación menor (LC)
42	Trabajador	<i>Phleocryptes melanops</i>	Preocupación menor (LC)
43	Run-run	<i>Hymenops perspicillata</i>	Preocupación menor (LC)
44	Sietecolores	<i>Tachuris rubrigastra</i>	Preocupación menor (LC)
45	Golondrina chilena	<i>Tachycineta leucopyga</i>	Preocupación menor (LC)
46	Golondrina de dorso negro	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	Preocupación menor (LC)
47	Trile	<i>Agelasticus thilius</i>	Preocupación menor (LC)

Tabla N°2: Fuente: Elaboración propia en base a la Guía de avifauna del Parque ecológico La Isla.

<b>Aves terrestres o interiores</b>			
<b>Nº</b>	<b>Nombre Común</b>	<b>Nombre Científico</b>	<b>Estado de Conservación</b>
1	Jote de cabeza negra	<i>Coragyps atrarius</i>	Preocupación menor (LC)
2	Jote de cabeza colorada	<i>Cathartes aura</i>	Preocupación menor (LC)

3	Tiuque	<i>Milvago chimango</i>	Preocupación menor (LC)
4	Cernícalo	<i>Falco sparverius</i>	Preocupación menor (LC)
5	Queltehue	<i>Vanellus chilensis</i>	Preocupación menor (LC)
6	Paloma doméstica	<i>Columba livia</i>	Preocupación menor (LC)
7	Tortolita cuyana	<i>Columbina picui</i>	Preocupación menor (LC)
8	Picaflor	<i>Sephanoides sephanoides</i>	Preocupación menor (LC)
9	Churrete acanelado	<i>Cinclodes fuscus</i>	Preocupación menor (LC)
10	Tijeral	<i>Leptastheura aegithaloides</i>	Preocupación menor (LC)
11	Tapaculo	<i>Scerlorchilus albicollis</i>	Preocupación menor (LC)
12	Diucón	<i>Pyrope pyrope</i>	Preocupación menor (LC)
13	Dormilona tontita	<i>Muscisaxicola maclovianus</i>	Preocupación menor (LC)
14	Colegial	<i>Lessonia rufa</i>	Preocupación menor (LC)
15	Fío-fío	<i>Elaenia albiceps</i>	Preocupación menor (LC)
16	Cachudito	<i>Anairetes parulus</i>	Preocupación menor (LC)
17	Rara	<i>Phytotoma rara</i>	Preocupación menor (LC)
18	Chercán	<i>Troglodytes aedon</i>	Preocupación menor (LC)
19	Zorzal	<i>Turdus falcklandii</i>	Preocupación menor (LC)
20	Tenca	<i>Mimus thenca</i>	Preocupación menor (LC)
21	Bailarín chico	<i>Anthus correndera</i>	Preocupación menor (LC)
22	Chirihue	<i>Sicalis luteiventris</i>	Preocupación menor (LC)
23	Chincol	<i>Zonotrichia capensis</i>	Preocupación menor (LC)
24	Loica	<i>Sturnella loyca</i>	Preocupación menor (LC)
25	Mirlo	<i>Molothrus bonariensis</i>	Preocupación menor (LC)
26	Cometocino de gay	<i>Phrygilus gayi</i>	Preocupación menor (LC)
27	Jilguero	<i>Spinus barbatus</i>	Preocupación menor (LC)
28	Yal	<i>Rhopospina fruticeti</i>	Preocupación menor (LC)
29	Gorrión	<i>Passer domesticus</i>	Preocupación menor (LC)
30	Concón	<i>Strix rufipes</i>	Preocupación menor (LC)
31	Tucúquere	<i>Bubo magellanicus</i>	Preocupación menor (LC)
32	Bailarín	<i>Elanus leucurus</i>	Preocupación menor (LC)
33	Peuco	<i>Parabuteo unicinctus</i>	Preocupación menor (LC)

34	Aguilucho	<i>Geranoaetus polyosoma</i>	Preocupación menor (LC)
35	Viudita	<i>Colorhamphus parvirostris</i>	Preocupación menor (LC)
36	Pequén	<i>Athene cunicularia</i>	Preocupación menor (LC)

Tabla N°3: Fuente: Elaboración propia en base a la Guía de avifauna del Parque ecológico La Isla.

<b>Mamíferos</b>			
<b>Nº</b>	<b>Nombre Común</b>	<b>Nombre Científico</b>	<b>Estado de Conservación</b>
1	Coipo	<i>Myocastor coipus</i>	Preocupación menor (LC)
2	Quique	<i>Galictis cuja</i>	Preocupación menor (LC)
3	Yaca	<i>Thylamys elegans</i>	Preocupación menor (LC)

Tabla N°4: Fuente: Elaboración propia con información de Municipalidad de Concón y Ministerio de Medio Ambiente.

<b>Peces</b>			
<b>Nº</b>	<b>Nombre Común</b>	<b>Nombre Científico</b>	<b>Estado de Conservación</b>
1	Pejerrey chileno	<i>Basilichthys australis</i>	Vulnerable (VU)
2	Bagrecito	<i>Trichomycterus aerolatus</i>	Vulnerable (VU)
3	Lisa	<i>Mugil cephalus</i>	Preocupación menor (LC)
4	Pocha	<i>Cheirodon pisiculus</i>	Vulnerable (VU)
5	Lamprea de agua dulce	<i>Mordacia lapicida</i>	En peligro (EN)
6	Puye	<i>Galaxias maculatus</i>	Vulnerable (VU)

Tabla N°5: Fauna íctica registrada en el Parque ecológico L Isla y Humedal Urbano. Fuente: Elaboración propia con información de Municipalidad de Concón y Ministerio de Medio Ambiente.

<b>Reptiles</b>			
<b>Nº</b>	<b>Nombre Común</b>	<b>Nombre Científico</b>	<b>Estado de Conservación</b>
1	Lagartija esbelta	<i>Liolaemus tenuis</i>	Preocupación menor (LC)
2	Lagartija lemniscata	<i>Liolaemus lemniscatus</i>	Preocupación menor (LC)

Tabla N°6: Reptiles registrados en el Parque ecológico La Isla y Humedal Urbano. Fuente: Elaboración propia con información de Municipalidad de Concón y Ministerio de Medio Ambiente.

### Especies con categoría de preocupación

Categoría	Flora	Fauna
Vulnerable (VU)	• Belloto del norte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chorlo nevado</li> <li>• Gaviota Garuma</li> <li>• Pejerrey chileno</li> <li>• Bagrecito</li> <li>• Pocha</li> <li>• Puye</li> </ul>
Casi amenazada (NT)	• Quisco	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pelícano</li> <li>• Pilpilén</li> <li>• Perrito</li> <li>• Gaviotín elegante</li> <li>• Gaviotín monja</li> <li>• </li> </ul>
En peligro (EN)	• Lucumillo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lamprea de agua dulce</li> </ul>

*Tabla N°7: Especies de mayor preocupación registradas en el Parque ecológico La Isla y Humedal Urbano. Fuente: Elaboración propia.*



*Figuras N°2 y N°3: Lucumillo (*Mycrianthes coquimbensis*), plantados en el Parque ecológico La IslaLa Isla. Fuente: Elaboración propia.*



Figura N°4: Belloto del Norte (*Beilschmedia miersii*) y; Figura N°5: Quisco (*Echinopsis chiloensis*); plantados en Parque ecológico la Isla. Fuente: Elaboración propia.

## Ocupación del Parque

### Ilustre Municipalidad de Concón

La Municipalidad de Concón es la entidad encargada de la administración del Parque ecológico, que de acuerdo al Usufructo firmado con Enap, y se constituye para que el inmueble sea destinado únicamente a fines de mantención y manejo sustentable, de rescate y rehabilitación de avifauna, garantizando así la protección de la biodiversidad presente en el área y la conservación efectiva del humedal. También indica, que podrá destinarse a fines de uso público, educativo, deportivo, recreativo, turístico y/o científico, siempre y cuando sean compatibles con los objetos antes señalados. Será la responsable de la conservación y mantención y efectiva protección del área, asegurando el objeto para lo que se constituyó el usufructo (.....) deberá además, realizar todas aquellas gestiones que se encuentren en el ámbito de su competencia y que resulten necesarias para la constitución e implementación de un área de conservación y protección sobre el inmueble dado en usufructo(.....) deberá implementar con anterioridad las medidas de corrección, remediación y restauración que resulten necesarias para la revalorización ambiental del lugar

## Organizaciones

El mismo usufructo indica que respecto a las actividades que se han desarrollado hasta la firma en el inmueble, estas solo podrán seguir ejecutándose en la medida que no afecten, ni pongan en riesgo la conservación del humedal y la protección efectiva del área.

Es así, que desde el mismo año que firma el usufructo con Enap, La Ilustre Municipalidad de Concón efectúa Convenios con

Las agrupaciones ocupan sectores del parque son:

Agrupación	Actividades	Sector que ocupan
Club de Huasos Los Diez Amigos	Rodeos y ramadas	N°1
Club Deportivo Social Municipal	Eventos	N°2
Club Deportivo Concón Bajo	Partidos de fútbol y eventos	N°3
Club Deportivo Los Viejos Tercios	Partidos de fútbol y eventos	N°4
Club Deportivo Concón National	Partidos de Fútbol	N°5
Fundación Ñamku	Rehabilitación de Avifauna silvestre	N°7

Tabla N°8: Organizaciones que ocupan el Parque La Isla. Fuente: Elaboración propia con información de Municipalidad.

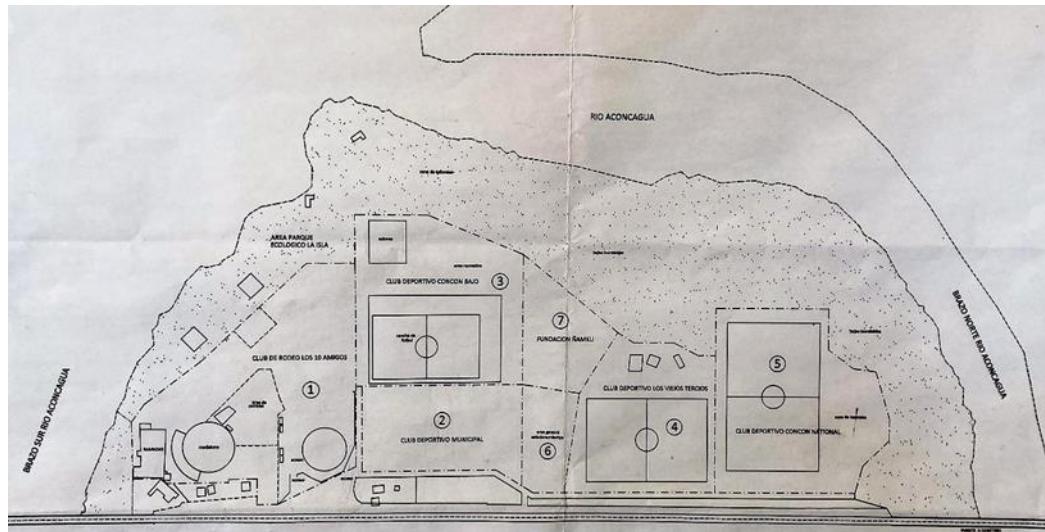


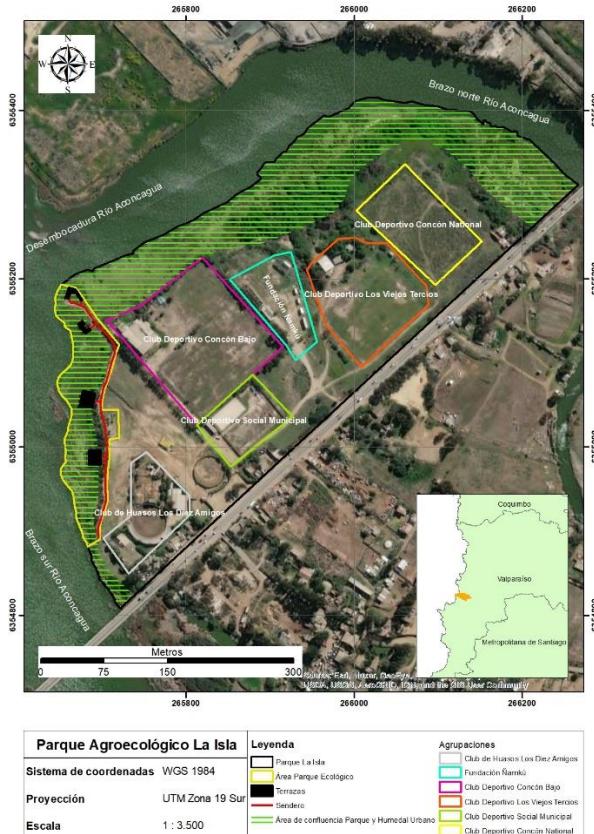
Figura N°6: Plano oficial del Parque La Isla. Fuente: Municipalidad de Concón.

El sector definido como N°6 se presenta como “área de estacionamientos” está en desuso y no posee decreto legal. (Figura 6)

Cabe destacar que las oficinas de la administración municipal y los servicios higiénicos públicos, y entrada del público hacia el sendero, se encuentran dentro del Usufructo N°1, perteneciente al Club de Huasos los Diez Amigos.

### Zonificación Parque – Humedal Urbano

El Ministerio de Medio Ambiente al constituir la figura de Humedal Urbano Desembocadura Río Aconcagua (Figura 1), consideró la franja que bordea el Parque ecológico La Isla, principalmente donde están ubicadas las 4 terrazas para la observación de avifauna y flora, sector que contiene vegetación típica de humedal como juncos, totoras y flora acuática.



*Figura N°7: Cartografía del Parque en conjunto al sector de solapamiento con la figura de Humedal Urbano. Fuente: Elaboración propia.*

## Marco Legal

### Normativa aplicable

Norma	Institución	Título	Aplicación en el Parque
D.A. N°148 de 2017	Ilustre Municipalidad de Concón	Protección del Humedal Desembocadura Aconcagua y el Parque La Isla.	Indica el área de protección. Define actividades permitidas y prohibidas en el sector. Impone sanciones.
D.A. N°2.191 de 2017	Ilustre Municipalidad de Concón	Reglamento para la Organización y Funcionamiento Interno del Parque La Isla.	Establece un marco general de normas internas para las agrupaciones y visitantes con el objetivo de proteger el parque.
D.A. N°1.989 de 2018	Ilustre Municipalidad de Concón	Declaración de RENAMU al Humedal del Río Aconcagua.	Establece el área declarada Reserva Natural Municipal (RENAMU), donde incluye al Humedal Desembocadura Río Aconcagua y el Parque Agroecológico La Isla
Ley N°21.202	Ministerio de Medio Ambiente	Modifica diversos cuerpos legales con el objetivo de proteger humedales urbanos.	Es la normativa oficial y vigente en la protección de humedales urbanos.
D.S. N°15 de 2020	Ministerio de Medio Ambiente	Establece el reglamento de la Ley N°21.202.	Indica los pasos a seguir para obtener la declaración de humedal urbano. Indica las medidas a tomar para su conservación.
Resolución Exenta N°223 de 2022	Ministerio de Medio Ambiente	Reconoce de oficio el Humedal Urbano Desembocadura Río Aconcagua.	Declara humedal urbano el sector Desembocadura Río Aconcagua, estableciendo sus límites.
D.S. N°82 de 2011	Ministerio de Agricultura	Aprueba reglamento de suelos, agua y humedales.	Determina restricciones de corta de vegetación nativa y obras de construcción en humedales.

Ley N°19.300	Ministerio Secretaría General de la Presidencia	Ley de Bases Generales del Medio Ambiente.	Indica que los proyectos y/o actividades que causen impacto ambiental en humedales urbanos deban someterse al SEIA.
D.S. N°771 de 1981	Ministerio de Relaciones Exteriores	Promulgación de convención Ramsar sobre la importancia de los humedales y aves acuáticas.	Reconoce los humedales y las aves acuáticas como objeto de protección bajo lo estipulado por la convención Ramsar.
D.F.L. N°458	Ministerio de Vivienda y Urbanismo	Nueva Ley General de Urbanismo y Construcción.	Menciona que los nuevos instrumentos de planificación territorial deben incluir los humedales urbanos.
D.S. N°868 de 1981.	Ministerio de Relaciones Exteriores	Convención sobre la conservación de especies.	Reconocimiento de especies migratorias y su importancia en el medio ambiente.
Ley N°19.695	Ministerio del Interior	Ley Orgánica Constitucional de Municipalidades.	Firma de convenios de colaboración entre Municipalidad y agrupaciones para la entrega de Usufructos.

Tabla N°9: Leyes, decretos y resoluciones que rigen en el Parque La Isla y Humedal Urbano.

Fuente: Elaboración propia con información de Municipalidad.

### Convenios con la Fundación Ñamku y Clubes deportivos

Como se menciona anteriormente, la Municipalidad realizó actualización de convenios a las agrupaciones que ya existían en el parque, agregando un nuevo Convenio para la Fundación Ñamku. A continuación, se mencionan los decretos alcaldicios que norman estos convenios.

Agrupación	Decreto	Usufructo	Superficie (m <sup>2</sup> )
Club de Huasos Los Diez Amigos	D.A. N°282 de 2016	1	20.119
Fundación para la fauna silvestre Ñamku	D.A. N°281 de 2016	7	7.742
Club Deportivo Concón Bajo	D.A. N°284 de 2016	3	8.878
Club Deportivo Concón National	D.A. N°285 de 2016	5	10.987
Club Deportivo Los Viejos Tercios	D.A. N°2.078 de 2017	4	10.410



Club Deportivo Social Municipal	D.A. N°283 de 2016	2	6.900
---------------------------------	--------------------	---	-------

Tabla N°10: Decretos Alcaldíos que norman la entrega de Usufructos a las agrupaciones.

Fuente: Elaboración propia con información de I. Municipalidad de Concón.

Los D.A. estipulan el convenio de uso bajo sus actividades correspondientes. Sin embargo, indican una serie de condiciones:

- En los clubes deportivos y el club de huasos, se les permite realizar sus actividades pasadas, siendo estas con fines deportivos y recreacionales, bajo la condición de que no afecten ni pongan en riesgo la conservación del humedal.
- Para las agrupaciones (excepto Fundación Ñamku), la duración del convenio se extenderá durante los 30 años del usufructo vigente entre la Municipalidad y Enap.
- La condición para la instalación de Fundación Ñamku es que utilicen el usufructo 7 solo con fines de rescate y rehabilitación de fauna, la duración del convenio es de 3 años con posibilidad de extensión.
- Queda prohibido en todas las agrupaciones que utilicen sus espacios asignados, para actividades lucrativas de terceros o para fines habitacionales.
- Se prohíbe realizar actividades que afecten la biodiversidad del parque y Humedal.

El incumplimiento de estos convenios, así como las faltas a la Ordenanza Municipal que protege el Parque (D.A. N°148 de 2017) y, el Reglamento de este (D.A. N°2.191 de 2017); puede implicar sanciones como:

- Amonestación escrita o verbal.
- Prohibición temporal de sus actividades.
- Revocación del Usufructo y, por ende, expulsión de la organización.



## Metodología

La metodología del presente trabajo consistió principalmente en la recopilación de información bibliográfica sobre parques y humedales, así como revisión de la normativa aplicable y, consultas de sus actividades a la administración el Parque ecológico la Isla y las organizaciones.

Al tratarse de un Plan de Gestión Ambiental, en primer lugar, se realizó una revisión de la Norma ISO 14001:2015, al ser la base internacional de los Sistemas de Gestión Ambiental. En complemento, al tratarse de un parque y humedal, se recopiló información sobre diversos Planes de Gestión realizados en humedales tanto de Chile como en Sudamérica y España. De esta manera, se logró sentar las bases metodológicas para elaborar “El plan de gestión Parque ecológico La Isla”.

En resumen, la metodología del proyecto consiste en:



Identificar los aspectos ambientales de las organizaciones que ocupan el Parque ecológico La Isla.

Para identificar los aspectos ambientales de las organizaciones, en primer lugar, se realizaron inspecciones en terreno de las estructuras pertenecientes a cada organización, analizando su estado, si se encuentran en uso o desuso, así como sus cercanías al área declarada como Humedal Urbano.

Posteriormente, se consultó con los trabajadores de cada agrupación sobre las actividades que realizan, preguntando el cómo y cuándo las realizan. Todo bajo el amparo de la administración del parque, para evitar posibles molestias o incomodidades por parte de las organizaciones.

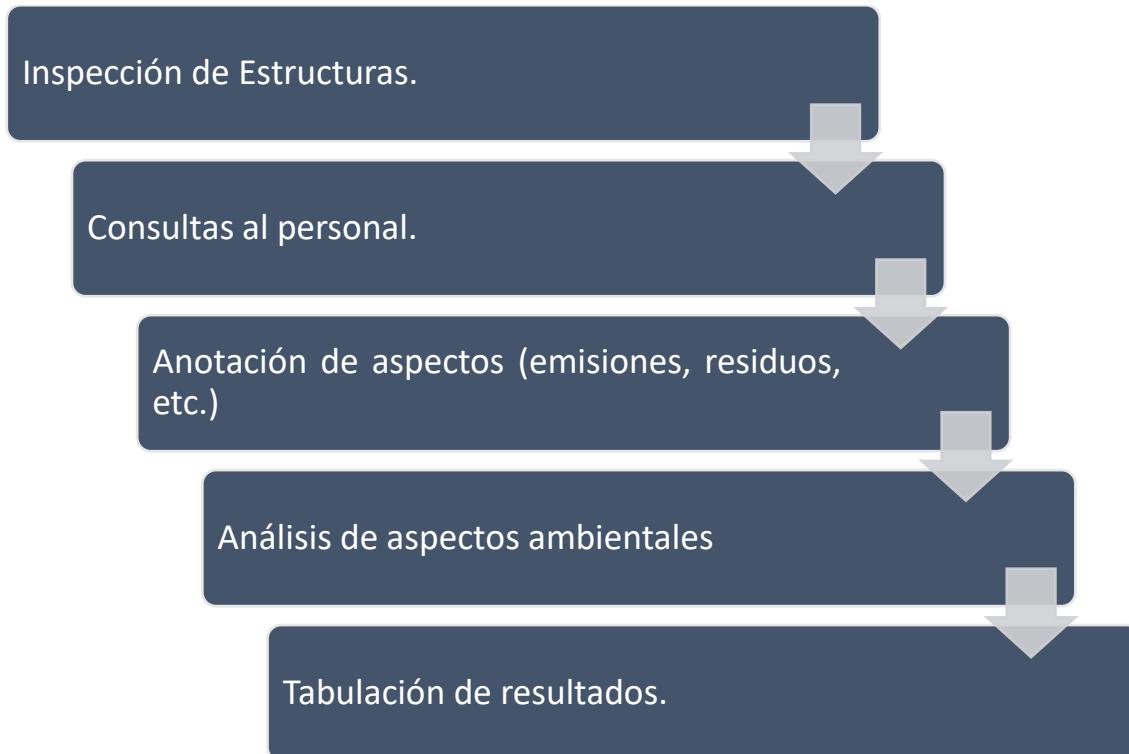


Finalmente, al tener la información anteriormente mencionada, se identificaron los aspectos ambientales en cada organización como: Generación de residuos por sus actividades, emisiones, cercanías al humedal en sus estructuras o acciones, posibles malas prácticas.

Las inspecciones y consultas a las organizaciones se realizaron en el siguiente orden:

1. Administración Municipal
2. Club de Huasos
3. Fundación Ñamku
4. Concón Bajo
5. Viejos Tercios
6. Social Municipal
7. Concón National

En resumen, la metodología de este objetivo consistió en lo siguiente:

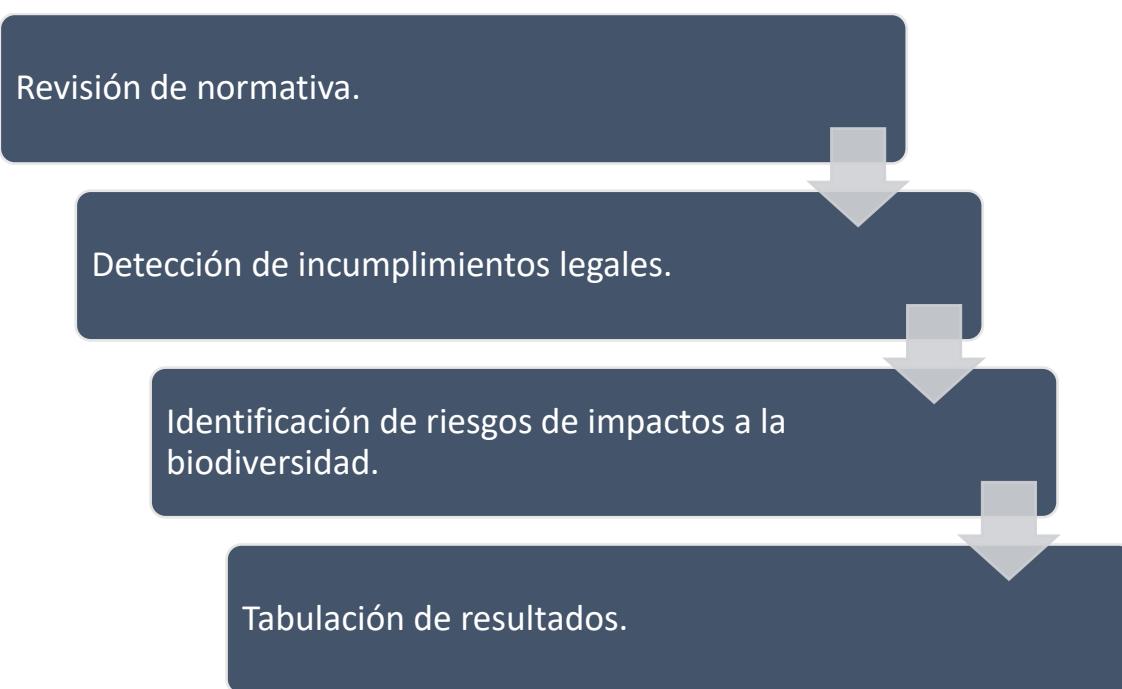




Diagnosticar los posibles impactos ambientales que se producen o podrían producirse, identificados al Parque ecológico y Humedal urbano.

Para el diagnóstico de los posibles impactos ambientales, se realizó la revisión de la normativa aplicable al trabajo: Ordenanza Municipal de protección al Parque (RENAMU), Reglamento del parque, Decretos de entrega de cada usufructo, Ley de Humedales Urbanos y su reglamento pertinente.

De esta manera, se analizaron los aspectos ambientales identificados. Además, bajo el propio criterio, se diagnosticó si los aspectos ambientales son susceptibles o no de causar impacto al humedal y qué tipo de impacto.



/

Proponer ideas de gestión y/o mejora en el Parque ecológico La Isla y las organizaciones para mitigar dichos impactos ambientales.

Finalmente, una vez identificados los impactos de las actividades o estructuras de cada organización, se propusieron sugerencias de gestión para cada una de estas. Esto se realizó en base a la revisión bibliográfica de diversos planes de gestión (como se mencionó anteriormente) para tener en cuenta que es lo que se debe proponer y que no, además de considerar técnicas para proteger el Humedal Urbano en el sector del Parque.



Dichas sugerencias, consisten principalmente en informar a la organización sobre sus aspectos negativos en términos de legislación ambiental y posibles impactos al medio ambiente. Además, la exigencia de corregir sus malas prácticas, posibles demoliciones de estructuras e incluso, la revocación de Convenios por parte de la Municipalidad; todo en base a la legislación local.

Revisión de bibliografía.

Exigir corrección de impactos y malas prácticas.

Proponer mejoras en infraestructura.

Sugerir ideas de amortiguación al sector del Humedal.

## Identificación de Aspectos Ambientales

### Entidades en el parque

En el siguiente apartado se presentan las actividades (de manera general) que realizan las organizaciones que integran el Parque La Isla, junto a anotaciones de la situación actual de estas y los aspectos ambientales de sus actividades.

### Administración / Municipalidad de Concón

Estructuras	Características / Actividades	Aspectos Ambientales
Oficina de Administración	Administración del parque.	
	Atención de visitas y realización de guiados.	
Oficina informativa	Poseen libros, afiches, ilustraciones, etc., con el fin de informar a los visitantes.	
	Funciona como bodega de productos de limpieza.	Productos de limpieza no se encuentran en bodega propia ni con las condiciones de seguridad adecuadas.
Baños	Dos contenedores acondicionados para baños. Baño de hombres, 4 cubículos, 2 urinarios y 3 lavamanos. Baño de Mujeres; 4 cubículos, 4 lavamanos	Baños instalados a ras de suelo, susceptibles a inundación y oxidación, bajo la línea de la Fosa séptica. Techo en mal estado, se llueve. Filtraciones en las cañerías. No son inclusivos. Y no todos los cubículos funcionan. No cuentan con mudadores. Puerta no permite ingreso de silla de ruedas
Estacionamientos	Cartel indicando sector de estacionamiento.	Estacionamientos sin delimitación adecuada, ni indicación de estacionar aculatado
	Terreno plano posterior a la entrada del parque y al costado de las oficinas y baños.	Estacionamientos en terreno sin asfaltar, delimitado con tiza

Entrada de parque	Posee caseta de guardia Portón doble de madera y rejilla metálica. Abierto al público de Martes a Domingo de 10:00 am a 16:00 pm.	Casetas en mal estado. Malas condiciones de trabajo
	Acceso con camino de tierra.	Camino de entrada de parque sin asfaltar, con un lomo de toro
Zona de juegos	Juegos de madera y máquinas de ejercicio metálicas.	Estructuras de juegos y máquinas de ejercicio en deterioro, presencia de óxido. Falta de mantención
	Ubicado al costado norte de la entrada del humedal.	Juegos cercanos al humedal.
Entrada al área turística del humedal	Realización de actividades públicas/municipales en efemérides relacionadas.	Presencia masiva de gente en actividades públicas.
	Ubicado en un terreno baldío entre los estacionamientos, club de huasos y humedal.	Restos de residuos sólidos remanentes de la limpieza.
Punto verde	Recepción de materiales reciclables.	Cartón, Papel, Botellas PET, .....
	Recolección en camión.	Reciclador Base, financiado por ENAP
Senderos del humedal	Conectan la entrada del humedal con las estaciones.	Suelo de gravilla, demarcado con rollizos impregnado
Terrazas	4 estaciones para la observación de biodiversidad, con carteles informativos. Capacidad de carga, 40 personas en forma simultanea.	Terraza 4 se ubica muy cerca de la zona de aves.  Riesgo de visitantes que ingresen a las terrazas y no respeten las reglas del Parque. Riesgo que se sobre pase la capacidad de carga
	Instalados en altura con madera impregnada, sobre el humedal con soportes de hierro y fundaciones de concreto.	Presencia de hongos en la madera y óxido en soportes de hierro de las terrazas.

Medidores de luz	Ubicados al costado de la entrada del parque.	Medidores de luz en condiciones de deterioro.
Luminaria	Iluminación en sectores de entrada del parque.	Cableado en condiciones de deterioro.

### Club de Huasos los Diez Amigos

Estructuras	Características / Actividades	Aspectos ambientales
Medialuna	Rodeo 3 veces al año app.	Ubicación de medialuna cercana al área declarada como Humedal Urbano y dentro del área de amortiguación
		Generación de ruidos en medialuna.
Galpón de ramadas	Ramadas en fiestas patrias.	Generación de asados, ruidos y residuos en el Parque. Ingesta y venta de alcohol
	Bodega de sillas, mesas.	
Cercados de caballos	Se utilizan para la alimentación y resguardo de caballos.	Presencia de caballos pastando en el humedal.
		Acumulación de heces de caballos.
Galpón e instalaciones abandonadas	Se ubican al costado sur de la medialuna.	Galpón próximo al área declarada como Humedal Urbano y dentro de la zona de amortiguación
		Crecimiento de vegetación en galpón.
		Deterioro de galpón por abandono.

## Fundación Ñamku

Estructuras	Características / Actividades	Aspectos ambientales
Oficinas de administración	Administración de fundación.	Sobre pilotes de cemento
	Recepción de personas con fauna herida.	
Galpones clínicos	Atención veterinaria de fauna herida.	Generación de residuos hospitalarios / veterinarios.
	Rehabilitación de fauna.	
Jaulas existentes	Reacondicionamiento antes de su liberación.	Generación de residuos de comida y heces de fauna rehabilitada.
	Jaulas aún no instaladas, sin embargo, se confirmó su implementación	Ubicación de nuevas jaulas cercanas al Área declarada como Humedal Urbano.

## Club Deportivo Concón Bajo

Estructuras	Características / Actividades	Aspectos ambientales
Cancha de fútbol	Cancha de superficie profesional para la realización de partidos al menos 2 veces al mes y entrenamiento semanal	Generación de ruidos con los partidos. Regadío de la cancha con agua de pozo
Galpón	Posee dentro los camarines para jugadores, bodega, baños y cocina.	Ubicación de galpón cercana al área declarada como Humedal Urbano, y dentro de la zona de amortiguación
Quincho	Casetas de madera con base de cemento, destinada a realización de asados y eventos los fines de semana.	Ubicación del quincho dentro del área declarada como Humedal Urbano.  Generación de fogatas, ruido y emisiones por los asados. Prohibición de quema de cualquier tipo, de acuerdo al Plan de Descontaminación CQP Ingesta de alcohol



		Se detectó tubería de aguas grises proveniente del quincho, con descarga directa al humedal.
		Presencia de basura alrededor.

### Club Deportivo los Viejos Tercios

Estructuras	Características / Actividades	Aspectos ambientales
Cancha de fútbol	Cancha de superficie profesional para la realización de partidos al menos 2 veces al mes.	Generación de ruidos por los partidos. Regadíode la cancha con agua de pozo
Galpón	Posee dentro los camarines para jugadores, bodega, baños, cocina y sector para asados.	Ubicación de galpón cercana al área declarada como Humedal Urbano.
	Realización de asados.	Generación de fogatas, ruido y emisiones por los asados. Prohibición de quema de cualquier tipo, de acuerdo al Plan de Descontaminación CQP. Ingesta de alcohol
Estructuras en abandono	Ubicados en el lado norte de su usufructo.	Ubicación de estructuras abandonadas cercanas al área declarada como Humedal Urbano. Crecimiento de vegetación en estructuras abandonadas. Acumulación de basura en estructuras abandonadas. Deterioro en estructuras abandonadas. Casa en estado de deterioro y abandono.



## Club Deportivo Social Municipal

Estructuras	Características / Actividades	Aspectos ambientales
Multi cancha	Cancha multipropósito de tamaño menor.	En estado de abandono
Quincho	Asados por parte del club deportivo.	Generación de fogatas, ruido y emisiones por los asados. Prohibición de quema de cualquier tipo, de acuerdo al Plan de Descontaminación CQP Ingesta de alcohol
Zona de picnic	Espacio para que los visitantes del parque puedan servirse alimentos y bebidas.	Generación de basura en zona de picnic por visitantes que no respeten reglas del parque.

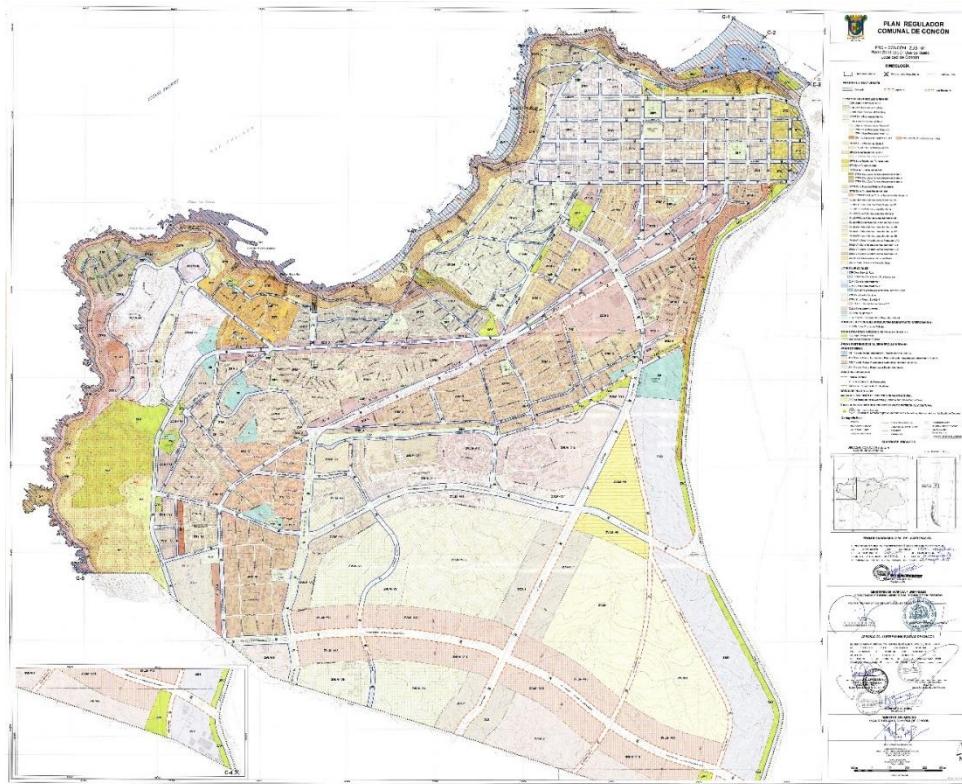
## Club Deportivo Concón National

Estructuras	Características / Actividades	Aspectos ambientales
Cancha de fútbol	Cancha de superficie profesional que se encuentra en abandono total.	Crecimiento de vegetación en cancha abandonada.
		Ubicación de cancha cercana al área declarada como Humedal Urbano, dentro de la zona de amortiguación
Contenedor	Estructura abandonada.	Deterioro por abandono en contenedor, presencia de óxido.

## Aspectos normativos

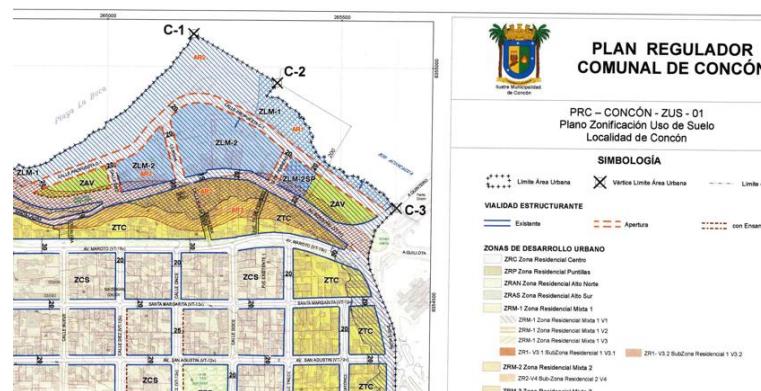
### PRC de Concón

Otro aspecto para considerar son los instrumentos de planificación territorial ya que, si bien, no es un aspecto ambiental interno del parque, la normativa vigente de humedales exige su consideración. Tal es el caso del Plan Regulador Comunal de Concón, el cual no incluye el sector del humedal ni el parque La Isla, la zonificación termina en la Rotonda de Concón y el comienzo del puente en dirección a Quintero (Figura 8).



*Figura N°8: Plan Regulador Comunal de Concón. Fuente: I. Municipalidad de Concón.*

Se adjunta ampliación del PRC en el sector mencionado (Figura 9), nótese el término de la zonificación en C-3, que es donde comienza el puente que cruza el Río Aconcagua, el Parque La Isla se encuentra al otro lado del puente.



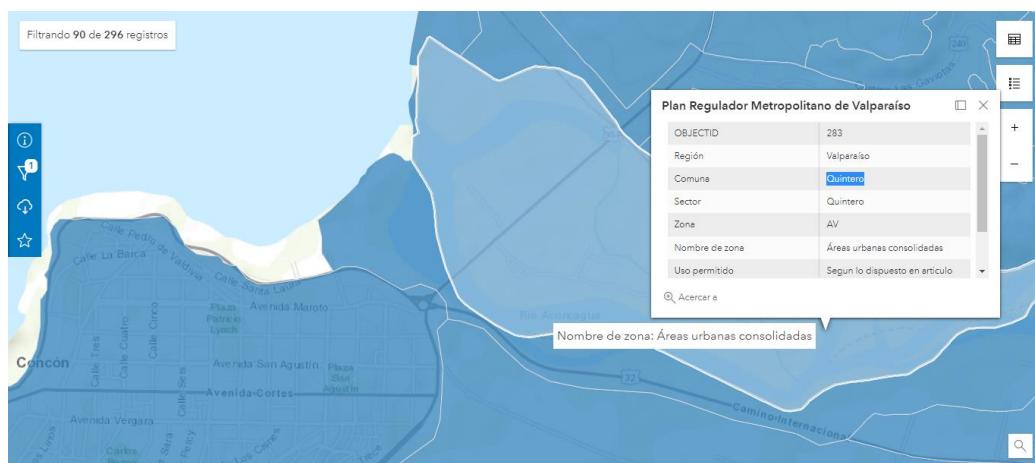
*Figura N°9: Ampliación de PRC al sector de interés. Fuente: I. Municipalidad de Concón.*

Esto genera contradicciones, ya que, en su propio documento del Plan Regulador Comunal (2017) consideran al Parque la Isla como “sitio prioritario para la conservación de la biodiversidad, con un ecosistema único que contribuye a albergar una gran diversidad de plantas y aves, con un alto interés educativo, turístico y científico”. Sin embargo, al momento de publicar el plano oficial, omitieron la presencia del Parque La Isla (Figura 9).



Plan Regulador Metropolitano de Valparaíso

Por otra parte, el PREMVAL incluye este sector como “Áreas urbanas consolidadas”, sin indicar la existencia del parque ni el humedal. Además, lo presenta como parte de la Comuna de Quintero, lo cual es incorrecto en términos de administración territorial ya que el sector es perteneciente a la comuna de Concón. En la Figura 10 se aprecia la tabla de atributos, nombrando el sector como perteneciente a Quintero en vez de Concón.



**Figura N°10: Plan Regulador Metropolitano de Valparaíso, enfoque en el sector de estudio.**

*Fuente: Ministerio de Vivienda y Urbanismo.*

## Diagnóstico de Impactos Ambientales y amenazas

Al identificar los aspectos ambientales de las organizaciones, se logra obtener los potenciales impactos ambientales con respecto a cada aspecto, así diagnosticar las amenazas internas que pueden influir negativamente al Parque ecológico La Isla en conjunto al Humedal Urbano, bajo el marco de la Ley 21.202.

Administración / Municipalidad de Concón

- +

Aspectos Ambientales	¿Riesgo de impacto?	Justificación o Posible Impacto
Productos de limpieza no se encuentran en bodega propia ni con las condiciones de seguridad adecuadas.	No	No incumple normativa de almacenamiento de sustancias peligrosas, D.S. N°43/2015.
Baños instalados a ras de suelo por lo que son susceptibles a inundación y oxidación.	Sí	Possible deterioro de estructura en caso de oxidación, restos de óxido depositándose en los suelos.
Estacionamientos sin delimitación adecuada. Estacionar aculatado	No	No causaría impacto ambiental.
Estacionamientos en terreno sin asfaltar.	Sí	Emisiones de polvo al ambiente con el paso de vehículos.
Camino de entrada de parque sin asfaltar.	Sí	Emisiones de polvo al ambiente con el paso de vehículos.
Estructuras de juegos y máquinas de ejercicio en deterioro, presencia de óxido.	No	Se realizó mantenimiento en junio de 2022.
Juegos cercanos al humedal.	No	No afectaría al humedal.
Presencia masiva de gente con actividades públicas.	No	Las actividades son puntuales, acotadas a pocas veces por año.
Entrada de zona turística próxima al humedal.	No	Es la única vía de ingreso al humedal, se mantiene en condiciones adecuadas.

Terraza 4 se ubica muy cerca de la zona de aves.	SI	La ubicación de esta terraza está dentro del corredor biológico del Humedal Urbano.
Riesgo de visitantes que ingresen a las terrazas y no respeten las reglas del parque (no fumar, no comer, etc.).	Sí	Generación de residuos sólidos y líquidos dentro del humedal.
Presencia de óxido en soportes de hierro de las terrazas.	Sí	Restos de óxido pueden depositarse en zona de inundación, afectando suelos, agua y biodiversidad. Además, pone en riesgo la seguridad de los visitantes.
Medidores de luz en condiciones de deterioro.	Sí	Riesgo de incendio.
Cableado en condiciones de deterioro.	Sí	Riesgo de incendio.



Figura N°11: Soporte oxidado en terraza 1. Fuente: Elaboración Propia.



Figura N°12: Soporte oxidado en terraza 2. Fuente: Elaboración Propia.

### Club de Huasos los Diez Amigos

Aspectos ambientales	¿Riesgo de impacto?	Justificación o Posible Impacto
Ubicación de medialuna cercana al área declarada como Humedal Urbano.	Sí	Se ubica a menos de 20 metros del humedal, incumpliendo el D.S. N°82 de 2011.
Generación de ruidos en medialuna.	Sí	Ruidos cercanos al humedal. Incumple ordenanza municipal ya que se prohíbe el ruido que altere la fauna.
Generación de asados, ruidos y residuos en el parque por las ramadas.	Sí	Ruidos pueden afectar el humedal. Emite gases y MP en sectores del parque y humedal. Incumple Ley 21.202, la ordenanza municipal y el D.A. que entrega el Usufructo. Plan de descontaminación CQP
Presencia de caballos pastando en humedal.	Sí	Fauna introducida en el humedal. Incumple Ley 21.202 y su reglamento, así como la ordenanza municipal y el D.A. que entrega el Usufructo.

Generación de heces de caballos.	Sí	Las heces se ubican al borde del humedal, generando influencias en la avifauna del lugar. Incumple Ley 21.202 y su reglamento, así como la ordenanza municipal y el D.A. que entrega el Usufructo.
Galpón próximo al área declarada como Humedal Urbano.	Sí	Se ubica a menos de 20 metros del humedal, incumpliendo el D.S. N°82 de 2011.
Crecimiento de vegetación en galpón.	No	No causaría impacto al humedal.
Deterioro de galpón por abandono.	Sí	Riesgo de derrumbe en caso de sismos, restos de óxidos en estructuras metálicas que pueden contaminar el suelo.



Figura N°13: Galpón abandonado. Fuente: Elaboración propia.



Figura N°14: Equino pastando al límite del humedal. Fuente: Elaboración propia.



Figura N°15: Heces de caballo en la ribera del humedal. Fuente: Elaboración propia.

## Fundación Ñamku

Aspectos ambientales	¿Riesgo de impacto?	Justificación o Posible Impacto
Generación de residuos hospitalarios / veterinarios.	No	Los residuos se manejan acorde al protocolo y normativa.
Generación de residuos de comida y heces de fauna rehabilitada.	No	Los residuos se manejan de forma adecuada.
Ubicación de nuevas jaulas cercanas al área declarada como Humedal Urbano.	Sí	Se ubican a menos de 20 metros del humedal, incumpliendo el D.S. N°82 de 2011.

## Club Deportivo Concón Bajo

Aspectos ambientales	¿Riesgo de impacto?	Justificación o Posible Impacto
Generación de ruidos con los partidos.	No	Cancha ubicada a una distancia mayor a 20 metros (D.S. N°82 de 2011).
Ubicación de galpón y casa habitación en el área declarada como Humedal Urbano.	Sí	Se ubica a menos de 20 metros del humedal, incumpliendo el D.S. N°82 de 2011.
Ubicación del quincho a escasos metros del área declarada como Humedal Urbano.	Sí	Se ubica en área declarada humedal, incumpliendo el D.S. N°82 de 2011.
Generación de fogatas, ruido y emisiones por los asados.	Sí	Emite gases y MP en sectores del parque y humedal. Incumple Ley 21.202, la ordenanza municipal y el D.A. que entrega el Usufructo. Plan de descontaminación CQP
Se detectó tubería de aguas grises proveniente del quincho, con descarga directa al humedal.	Sí	Vertimiento de aguas grises sin tratamiento al humedal.

		Incumple Ley 21.202 y su reglamento, así como la ordenanza municipal y el D.A. que entrega el Usufructo.
Presencia de basura alrededor.	Sí	Contaminación de suelos y agua. Incumplimiento de Ley 21.202 y ordenanza municipal.



Figura N°16: Comienzo tubería de aguas grises en el Quincho. Fuente: Elaboración propia.



Figura N°17: Tubería en dirección al humedal urbano. Fuente: Elaboración propia.

### Club Deportivo los Viejos Tercios

Aspectos ambientales	¿Riesgo de impacto?	Justificación o Posible Impacto
Generación de ruidos por los partidos.	No	Cancha ubicada a una distancia prudente del humedal.
Ubicación de galpón cercana al área declarada como Humedal Urbano.	No	Se ubica a una distancia mayor a 20 metros (D.S. N°82 de 2011).
Generación de fogatas, ruido y emisiones por los asados.	Sí	Emite gases y MP en sectores del parque y humedal. Incumple Ley 21.202, la ordenanza municipal y el D.A. que entrega el Usufructo. Plan de descontaminación CQP
Ubicación de estructuras abandonadas cercanas al área declarada como Humedal Urbano.	No	Se ubica a una distancia mayor a 20 metros (D.S. N°82 de 2011).

Crecimiento de vegetación en estructuras abandonadas.	No	No causaría impacto al humedal.
Acumulación de basura en estructuras abandonadas.	Sí	Contaminación de suelos y vegetación por residuos sólidos.
Deterioro en estructuras abandonadas.	Sí	Acumulación de óxidos de hierro que pueden contaminar el suelo.
Intentos de toma de estructuras abandonadas por parte de terceros.	Sí	Uso de viviendas en zona de inundación.



Figura N°18: Estructuras abandonadas de Viejos Tercios. Fuente: Elaboración propia.

### Club Deportivo Social Municipal

Aspectos ambientales	¿Riesgo de impacto?	Justificación o Posible Impacto
Generación de fogatas, ruido y emisiones por los asados.	Sí	Emite gases y MP en sectores del parque y humedal. Incumple Ley 21.202, la



		ordenanza municipal y el D.A. que entrega el Usufructo. Pln de descontaminación CQP.
Generación de basura en zona de picnic por visitantes que no respeten reglas del parque.	No	Se realizan labores de limpieza periódica.

### Club Deportivo Concón National

Aspectos ambientales	¿Riesgo de impacto?	Justificación o Posible Impacto
Crecimiento de vegetación en cancha abandonada.	SI	Peligro de incendio forestal
Ubicación de cancha cercana al área declarada como Humedal Urbano.	Sí	Se ubica a menos de 20 metros del humedal, incumpliendo el D.S. N°82 de 2011. Años de abandono por lo que se incumple la entrega del Usufructo.
Deterioro por abandono en contenedor, presencia de óxido.	Sí	Acumulación de material oxidado en suelos.



*Figura N°19: Cancha de Concón National, nótese vegetación por el abandono. Fuente: Elaboración propia.*



*Figura N°20: Contenedor abandonado. Fuente: Elaboración propia.*





## Ideas de gestión

Con respecto a los aspectos ambientales identificados y el riesgo de impactos negativos susceptibles a causar, se describen sugerencias de gestión para corregir malas prácticas, mejorar infraestructura y proteger el Humedal Urbano en el sector del Parque ecológico La Isla. Además, se enlistan nuevas estructuras / proyectos que tanto la I. Municipalidad de Concón como terceros planean integrar al Parque.

### Sugerencias a la I. Municipalidad de Concón

#### Plan Regulador Comunal

Las Figuras N°8 y 9 indican la ausencia del Parque ecológico La Isla en el Plan Regulador Comunal que se encuentra actualmente vigente. Para efectos de una gestión adecuada del Parque y apoyar en la protección del Humedal Urbano Desembocadura Río Aconcagua, es de suma importancia que estos se consideren en un nuevo PRC o, modificar el PRC actual, agregando el Parque ecológico la Isla con su zonificación correspondiente.

Se debe tener en cuenta que la Ley 21.202 y el D.S. N°15 de 2020 indican que los Humedales Urbanos deben estar bajo la responsabilidad de la administración municipal, incluyéndolos en los instrumentos de planificación territorial de la comuna.

#### Terrazas de observación en el humedal

##### Sugerencia: Mantenimiento de soportes.

Las 4 terrazas construidas sobre el humedal para la observación de biodiversidad presentan condiciones de oxidación en sus soportes, esto tiene su lógica, debido a que son soportes de hierro ubicados en una zona inundable. Sin embargo, la pintura utilizada para prevenir el óxido se ha desgastado (Figuras 11 y 12).

Es importante considerar que el óxido en los soportes puede afectar al cuerpo de agua y la biodiversidad, así como disminuye la estabilidad de las terrazas, aumentando el riesgo a los visitantes. Por lo tanto, se sugiere la revisión y mantenimiento de dichos soportes, con el fin de reparar y cubrir las secciones oxidadas.

Las tablas de las terrazas, requieren mantenimiento y cambio de algunas, que pueden provocar accidente a los visitantes.

##### Incluir capacidad de carga, en cada Terraza



## Zona de amortiguación de Humedal Urbano

Si bien, la municipalidad define que el Parque es zona de amortiguación del humedal urbano, este no posee atributos de protección al humedal desde su interior. En general, los Usufructos (y las actividades que se realizan en estos) colindan con el área declarada Humedal Urbano, pero sin mayor protección en sus divisiones.

Por lo tanto, se sugiere reforzar los sectores donde limitan Usufructos con el Humedal, implementando una zona de amortiguación vegetacional. Lo cual se presentará más adelante en el documento como idea preliminar.

## Generalidades

Plan de evacuación y señalización adecuada

Mantener los 2 extintores con mantención al día

## Sugerencias a las agrupaciones del parque

Club de Huasos los Diez Amigos

Estructuras en abandono

Sugerencia: Reparación de estructuras o remoción de estas.

Las estructuras ubicadas en el lado oeste del Usufructo presentan condiciones de abandono, con deterioro de su infraestructura y acumulación de escombros en el suelo (Figura 13). Se sugiere al Club de Huasos que, si no las volverán a utilizar, se realicen labores de demolición y posterior limpieza. El D.A. N°282 de 2016, el cual entrega el Usufructo N°1, respalda esta acción, debido a que las condiciones de deterioro de esta edificación podrían afectar al humedal urbano.

Realizar esto podría beneficiar el sector del humedal que limita con el Usufructo N°1, ya que, al remover dichas estructuras, se amplía el espacio pretendido a utilizar como zona de amortiguación.

Equinos en el humedal

Sugerencia: Mantener a los caballos a una distancia prudente del humedal.

Los caballos (Figura 14), al ser animales domésticos y exóticos, son perjudiciales para la biodiversidad del humedal urbano, especialmente por la acumulación de sus heces en suelos adyacentes al humedal (Figura 15).



Si bien, la Ordenanza Municipal (D.A. N°148 de 2017) y el Reglamento del Parque (D.A. N°2.191 de 2017) permiten los equinos del Club de Huasos; a su vez, el D.A. que entrega el Usufructo N°1 indica que las actividades de la organización deben estar acordes al funcionamiento y conservación del humedal; lo cual, no se está cumpliendo (Figura 15).

En consecuencia, se sugiere al Club retirar sus equinos de las cercanías del humedal, trasladándolos a un sector de su Usufructo donde puedan pastar sin afectar a este. Además, el retiro de las heces acumuladas en las orillas del humedal.

#### Fundación Ñamku

##### Jaulas

Sugerencia: Instalación de nuevas jaulas a una distancia prudente del humedal.

Teniendo en cuenta la normativa ambiental aplicable al parque, específicamente los 3 Decretos Alcaldíos (Ordenanza de protección al parque, reglamento del parque, entrega de usufructo), todas concuerdan en que las actividades y/o instalaciones que se realicen en el parque, deben evitar la afectación al Humedal Urbano. En este caso, las estructuras deben tener una distancia prudente para no invadir espacios de la flora y fauna del humedal.

Por lo tanto, se sugiere que la implementación de las nuevas jaulas sea a una distancia mayor a 20 metros, guiándose por el D.S. N°82 de 2011.

#### Club Deportivo Concón Bajo

##### Quincho

Sugerencia: Remoción o traslado del Quincho y realizar de asados en parrillas a gas o eléctricas, limpieza en ribera del humedal.

Por motivos de legislación ambiental y los mismos decretos alcaldíos que entregan los Usufructos y protegen el parque, se debe eliminar el quincho que los integrantes de Concón Bajo han estado construyendo durante los meses de mayo y junio (2022). La administración municipal realizó los llamados de atención pertinentes cuando se detectaron sus inicios en la construcción, en base al D.A. N°2.191; sin embargo, hicieron caso omiso a dichas advertencias. Además, se detectó acumulación de basura en sus alrededores por lo que deben realizar labores de limpieza en su Usufructo.

El D.A. N°148 prohíbe en su Art. 8 las actividades que puedan afectar el humedal; mientras que, el D.A. N°284 de 2016, el cual, es la entrega legal del Usufructo N°3, pone en una de sus condiciones que el funcionamiento de la organización debe ser acorde al ecosistema del parque y humedal; lo cual no se ha cumplido con las acciones de: Construir un quincho en



la ribera del humedal, realizar asados y acumular basura a un costado de la zona de conservación.

En consecuencia, se sugiere al Club Deportivo Concón Bajo, la remoción del quincho o, de manera opcional, su traslado a un sector de su Usufructo que se encuentre lejano al Humedal Urbano, así como la disminución en la frecuencia de asados. Además de remover los residuos sólidos a orillas del humedal urbano.

#### Tubería

Sugerencia: Remoción de tubería en dirección a humedal.

Con respecto la tubería de aguas grises que instalaron a fines de mayo de 2022 (Figuras 16 y 17). Si bien, a la fecha, no se ha puesto en funcionamiento, si es un causal de impacto negativo al Humedal Urbano y debe removese. El D.A. N°148 estipula que se prohíben los vertidos líquidos en el humedal, en este caso, se trataría de aguas grises sin tratamiento, por lo tanto, se incumple la normativa vigente.

En consecuencia, se debe remover la tubería en dirección al Humedal Urbano y realizar las gestiones pertinentes de interconexión de sus aguas grises con el alcantarillado común. En caso de incumplimiento reiterado, el Reglamento del parque permite las sanciones de: prohibición de actividades y en caso extremo, la pérdida de Usufructo.

#### Club Deportivo los Viejos Tercios

##### Estructuras en abandono

Sugerencia: Eliminación de estructuras abandonadas y labores de limpieza en sus alrededores.

Las estructuras notan un claro deterioro, demostrando años de abandono total (Figura 18). Además, han ocurrido intentos de toma por parte de terceros, rompiendo los ingresos y acumulando residuos a sus alrededores; todo a metros del Humedal Urbano.

Esta situación incumple la Ordenanza Municipal y, la entrega del Usufructo N°4 (D.A. N°2.078 de 2017) ya que la acumulación de residuos sólidos puede afectar negativamente al curso de agua, la flora presente y fauna circundante del parque.

En consecuencia, si los miembros de la agrupación no utilizan estas instalaciones, lo ideal sería que las eliminen antes que, se concreten los intentos frecuentes de toma en estas. Además, se evitarán los riesgos de afectación a la flora y fauna circundante.



## Club Deportivo Social Municipal

### Asados

Sugerencia: Mayor control en sus eventos como asados.

Teniendo en cuenta que el Parque La Isla es un sitio de respeto a la naturaleza y, su reglamento prohíbe actividades que puedan afectar la flora y fauna del parque y humedal, la realización de asados se detecta como actividad que puede interferir en estos agentes. Si bien, no se prohíben los asados en su Usufructo, si se sugiere tener un mayor control de estos y disminuir su frecuencia; todo con el fin de mantener la armonía y no afectar mayormente la biodiversidad del lugar, tal como lo estipula la Ordenanza Municipal y el Reglamento del Parque.

### Zona de picnic

Sugerencia: Mejoramiento del lugar.

Si bien, la zona de picnic es de uso público, dicho lugar se ubica en el Usufructo N°2, por lo tanto, está bajo la responsabilidad del Club Social Municipal. Actualmente consta con una superficie plana cubierta de vegetación herbácea de baja altura y la gente se sienta en el suelo para consumir sus alimentos

La sugerencia para este lugar es la instalación de mesas de picnic con el fin de dar más comodidad a los visitantes que ocupen este sector. Además, implementar afiches del parque (carteles, códigos QR) con el fin de facilitar la entrega de información a los visitantes sobre la biodiversidad del lugar, así dar mayor promoción al parque y humedal.

## Club Deportivo Concón National

### Cancha y estructura abandonada

Sugerencia: Entrega de Usufructo.

El D.A. N°285 de 2016 norma la entrega del Usufructo N°5 al Concón National con fines deportivos y recreacionales. Sin embargo, según lo informado por la administración y trabajadores del parque, el club deportivo no ha realizado actividades desde 2019, la cancha de fútbol de tamaño profesional se encuentra en estado de abandono, siendo cubierta por herbáceas que se aproximan a 1 metro de altura (Figura 19), además su contenedor se encuentra en condiciones de deterioro con presencia de óxido (Figura 20).

Por otro lado, los límites de la cancha se ubican a menos de 20 metros del Humedal Urbano, por lo que se incumple el D.S. N°82 de 2011 y el D.S. N°15 de 2020. Además, al no utilizar su Usufructo, la Municipalidad está en su derecho de solicitar la entrega de este.



## Zona de amortiguación al humedal urbano

La Municipalidad define al Parque La Isla como zona de amortiguación del Humedal Urbano Desembocadura Río Aconcagua; en otras palabras, como un área cuya presencia de vegetación realiza una transición adecuada entre el medio natural y antrópico.

Las áreas protegidas, están expuestas a las presiones por los recursos naturales y actividades que no son compatibles con la protección y conservación de los ecosistemas; es así como las zonas de amortiguamiento se convierten en espacios fundamentales para el manejo de los recursos naturales, culturales y la biodiversidad (Mora et al., 2015).

### Cerco vegetacional

Para el reforzamiento de la zona de amortiguación del Humedal Urbano, se sugiere implementar un muro de vegetación nativa en la zona turística del parque, específicamente entre los senderos y el área del Usufructo N°1, donde ingresan los visitantes y se realizan actividades municipales.

De manera específica, la zona intermedia entre el sector turístico y colindante con el Humedal Urbano con el sector de entrada al sendero y Usufructo N°1 (Figura 21), este último corresponde a un terreno plano sin presencia vegetación, el cual es utilizado como espacio para actividades conmemorativas por parte de la Municipalidad, por ejemplo, día del patrimonio.



*Figura N°21: Localización propuesta para zona de amortiguación. Fuente: Elaboración propia.*



## Vegetación propuesta

La idea preliminar para este programa de gestión consiste en proponer el uso de vegetación nativa, presente en el parque y, que debe implementarse con un orden específico que sea acorde a la transición entre el sector del sendero (con vegetación arbórea) y el sector presentado en la Figura 21 (sin vegetación). Las especies para considerar son:

- Árboles: Belloto del Norte, Lucumillo, Molle.
- Arbustos: Vautro, Cachicabra.
- A ras de suelo: Doca.

El orden propuesto para el cerco vegetacional es el siguiente:



Las especies mencionadas son nativas, presentes en la zona centro del país y se encuentran alrededor de los senderos del parque, además, en el orden se proporciona una transición adecuada entre el sector arbóreo con el suelo sin vegetación.

Todo esto con el fin de evitar la disminución de superficie del Humedal Urbano y amortiguar los impactos negativos desde el interior del parque. Compatibilizando con el funcionamiento natural del humedal y su actividad biológica, dentro del marco de la Ley 21.202, el Decreto Supremo N°15 de 2020 y los Decretos Alcaldícos que implican la protección del Parque la Isla y Humedal Urbano Desembocadura Río Aconcagua.



## Referencias

Bedón, R. (s.f.). *Gobernanza y Gestión Ambiental Sustentable: El caso del Parque Nacional Yasuní*. Facultad de Derecho, Universidad Complutense de Madrid. España. 283 p. Obtenido de <https://eprints.ucm.es/id/eprint/67618/1/T42841.pdf>

Burdiles, G. (2021). *Humedales urbanos: la importancia de una gestión ambiental y local participativa*. Obtenido de Codex verde <https://codexverde.cl/humedales-urbanos-la-importancia-de-una-gestion-ambiental-y-local-participativa/>

Contreras, M., Zuleta, C., Fariña, J.M., Larraguibel, C., Salcedo, J. (2021). *Informe Final Propuesta Técnica delimitación del Humedal de Mantagua e identificación de áreas prioritarias a restaurar en la cuenca asociada (Piloto Región de Valparaíso)*. 199 p. Obtenido de GEF Humedales Costeros [https://gefhumedales.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2021/06/2021-05-06-Informe-03-GEF-Mantagua\\_revCLG\\_MCL-1.pdf](https://gefhumedales.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2021/06/2021-05-06-Informe-03-GEF-Mantagua_revCLG_MCL-1.pdf)

Corporación Nacional Forestal. (2006). *Plan Integral de Gestión Ambiental del Humedal Río Cruces*. Valdivia, Chile. 60 p. Obtenido de [https://www.conaf.cl/cms/editorweb/rio\\_cruces/PIGA\\_resumen.pdf](https://www.conaf.cl/cms/editorweb/rio_cruces/PIGA_resumen.pdf)

Díaz-Lozano, A. & Hernández-Bravo, S. (2014). *Análisis del Plan de Acción del humedal Torca, con base en la evaluación ambiental estratégica*. Obtenido de SciELO [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0121-11292015000100001&lang=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-11292015000100001&lang=es)

GEF. s.f. *Humedales Costeros*. Obtenido de <https://gefhumedales.mma.gob.cl/humedales-costeros/>

Ilustre Municipalidad de Concón. (2017). *Memoria explicativa: Actualización del Plan Regulador Comunal de Concón*. 138 p. Obtenido de <http://transparenciaconcon.cl/Transparencia/07%20ActosSobreTerceros/PlanRegulador/Memoria%20Explicativa %20PRC%202017.pdf>

Ilustre Municipalidad de Concón. (2017). *Resumen Ejecutivo PLADECOP Concón 2018-2022*. 19 p. Obtenido de <http://transparenciaconcon.cl/Transparencia/07%20ActosSobreTerceros/Pladeco/RESUMEN%20EJECUTIVO%20PLADECOP%20CONCON%202018-2022.pdf>

Ilustre Municipalidad de Concón. (2022). *Guía actualizada de flora del Parque La Isla*. 9 p.

Ilustre Municipalidad de Concón. (2022). *Guía actualizada de aves del Parque La Isla*. 9 p.



Ilustre Municipalidad de Concón. (s.f.). *Decretos Alcaldicios.* Obtenido de <http://transparenciaconcon.cl/Decretos-A%C3%B1o/>

International Organization for Standardization. (2015). *Norma Internacional ISO 14001:2015.* Tercera edición. Traducción oficial. 48 p.

Latchinian, A., Dopazo, C., Porras, J.A., Reid, J., Piñango, A. (2017). *Elaboración de un Plan de Gestión Ambiental para el Parque Nacional Morrocoy.* Caracas, Venezuela. 16 p. Obtenido de <https://revistas.unal.edu.co/index.php/gestion/article/view/59318/65774>

Ministerio del Ambiente de Perú. (2019). *Plan de Gestión del ACA Estuario de Virrilá.* 33 p. Obtenido de [https://rsis.ramsar.org/RISapp/files/54275910/documents/PE2455\\_mgt210522.pdf](https://rsis.ramsar.org/RISapp/files/54275910/documents/PE2455_mgt210522.pdf)

Ministerio de Medio Ambiente. (2018). *Plan Nacional de Protección de Humedales 2018-2022.* Santiago, Chile. 33 p.

Ministerio de Medio Ambiente. (2021). *Plan de manejo: Santuario de la naturaleza Campo dunar la punta de Concón.* Valparaíso, Chile. 105 p.

Ministerio de Medio Ambiente & ONU Medio Ambiente. (2021). *Guía de Buenas Prácticas Ambientales en Humedales Costeros.* Santiago, Chile. 104 p.

Mora, F., Orellana, A., Ortiz, C. (2015). *Zonas de amortiguamiento como herramienta de conservación de las áreas protegidas. Caso: parque recreacional y bosque protector Jerusalem, Ecuador.* Universidad Internacional de Ecuador. Obtenido de Revista DELOS: Desarrollo Local Sostenible <http://www.eumed.net/rev/delos/23/areas-protegidas.html>

Trujillo, S. (2019). *Gestión Ambiental de Humedales Urbanos: El caso del Parque Ecológico Distrital de Humedal Córdoba.* Facultad de estudios Ambientales y Rurales, Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá, Colombia. 131 p. Obtenido de <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/42978/TESIS%20SARA%20TRUJILLO%20VEL%c3%81SQUEZ%20DOCUMENTO%20FINAL.pdf?sequence=2&isAllowed=y>