



# Programa Monitoreo de Anfibios

PARA DAR CUMPLIMIENTO A LO SOLICITADO EN RESOLUCIÓN EXENTA N° 1639/2023 SMA

## PROYECTO HABITACIONAL LOTE 2 – ZANJONES

**RCA N°162/2019**

**Osorno, Región de los Lagos  
Diciembre 2023**

Elaborado por:

**Katherine Muñoz González**  
Bióloga

Diplomada en Análisis y Gestión del Ambiente  
**Vükalemu asesorías y monitoreo ambiental limitada**

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

1	INTRODUCCIÓN.....	5
2	OBJETIVOS .....	6
2.1	OBJETIVO GENERAL .....	6
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	6
3	ÁREA DE MONITOREO .....	7
4	METODOLOGÍA .....	8
4.1	ESPECIES POTENCIALES A REGISTRAR.....	8
4.2	DISEÑO Y APLICACIÓN DEL MUESTREO .....	9
4.3	METODOLOGÍAS DE MUESTREO .....	12
	Anfibios.....	12
5	RESULTADOS.....	14
5.1	DESCRIPCIÓN DE HÁBITAT .....	14
5.2	MONITOREO ANFIBIOS .....	15
5.3	REGISTRO DE FAUNA ACOMPAÑANTE Y PARÁMETROS COMUNITARIOS .....	19
6	CONCLUSIONES.....	22
7	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	24
8	ANEXOS FOTOGRAFICOS .....	25
8.1	PROFESIONALES EN TERRENO.....	25
8.2	ESPECIES DE FLORA PRESENTES EN EL ÁREA DE MONITOREO .....	26
8.3	ANFIBIOS REGISTRADOS EN EL ÁREA DE MONITOREO.....	27

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Listado de especies posibles a encontrar dentro del área de influencia. NT= Casi amenazada; V= Vulnerable; LC= Preocupación menor.....	9
Tabla 2: Estaciones propuestas para playback nocturno. Sistema de coordenadas WGS 84, UTM Huso 18S, EPSG 32718. ....	13
Tabla 3. Listado de especies registradas durante el programa de monitoreo .....	19
Tabla 4. Parámetros comunitarios e índices de diversidad de las especies registradas durante la campaña de terreno del proyecto. Periodo otoño. ....	20

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Detalle de los polígonos en amarillo del Humedal Ovejería y polígonos rojos detalle de la intervención producto de la acumulación de material terrígeno. Resolución Exenta N°1639, .....	7
Figura 2 Recorridos pedestres realizados durante el programa de monitoreo .....	10
Figura 3: Pequeños cuerpos de agua presentes registrados en humedal Ovejería.....	11
Figura 4: Distribución de las estaciones de playback nocturno propuestas para Monitoreo de anfibios. Sistema de coordenadas WGS 84, HUSO 18S, EPSG 32718. ....	13
Figura 5 Abundancia de las distintas especies de anfibios registradas dentro del área de monitoreo. ....	15
Figura 6. Georeferencia de la especie de Ranita de Antifaz registrada en el área de monitoreo. ....	16
Figura 7. Ubicación de la especie de Sapito Cuatro ojos registrada en el área de monitoreo. ....	18
Figura 8: Puntos donde se registraron vocalizaciones .....	18
Figura 9 Abundancia por grupo taxonómico en el área de monitoreo. ....	21
Figura 10 Riqueza por grupo taxonómico en el área de monitoreo .....	21

## ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1: Imagen drone con estado actual del Humedal Ovejería, donde se observa la presencia de material acumulado. ....	8
Fotografía 2 Fisionomía del área Programa de Monitoreo .....	14
Fotografía 3. Registro de algunos individuos ranita antifaz ( <i>Batrachyla taeniata</i> ) registrados durante la campaña de monitoreo .....	16
Fotografía 4. Registro de algunos individuos Sapito Cuatro ojos ( <i>Pleurodema thaul</i> ) registrados durante el programa de monitoreo .....	17
Fotografía 5: Registros de Fauna acompañante .....	20

## 1 INTRODUCCIÓN

Los anfibios conforman uno de los grupos de vertebrados que enfrentan una crisis de extinción y declinación de poblaciones, sin precedentes ya que más de un 30% de ellos se encuentra amenazado de extinción y las causas son diversas (Gascon et al. 2007). El crecimiento de la población humana y la consecuente expansión del radio urbano, así como de las fronteras agrícolas, forestales y ganaderas, han provocado la pérdida y degradación del hábitat para innumerables especies. A ello se agrega la introducción de especies invasoras y el cambio climático, que provoca la desaparición de importantes cuerpos de agua, que son el hábitat reproductivo de diversas especies, altamente dependientes de este vital elemento (Daszak et al. 2003).

En Chile, los anfibios, como grupo de vertebrados, son un conjunto reducido de especies, que alcanzan una cincuentena de entidades reconocidas, todas pertenecientes a los Anuros (Núñez & Veloso, 2010). Esta baja diversidad, contrasta con el alto grado de endemismo, que en Chile alcanza al 61% (Ortiz & Díaz-Páez, 2006). Esta situación, demanda grandes esfuerzos en pos de disminuir las presiones que los aquejan y adoptar medidas que favorezcan la permanencia de sus poblaciones y la de los lugares que les sirven de hábitat, especialmente cuando se desarrollan en el medio natural, iniciativas productivas que eventualmente pueden impactar sobre ellas.

El presente informe técnico entrega resultados del Programa de Monitoreo para anfibios en los sectores de Villa Primavera I, Villa Primavera II y sector humedales emergentes del humedal urbano “Humedal Ovejería”, donde actualmente se encuentra acopiado material terrígeno, con el objetivo de dar seguimiento a esta variable ambiental asociada a la componente fauna, determinando específicamente el estado actual de las poblaciones de anfibios del sector.

De esta manera, el Programa de monitoreo de anfibios considera dar respuesta y cabal cumplimiento a la medida urgente y transitoria n°2, solicitada mediante la Resolución exenta N° 1639, con fecha 21 de septiembre de 2023, la cual ordena medidas urgentes y transitorias a la Constructora Salfa S.A., RUT 93.659.000-4, titular de la ejecución material de las obras del denominado “Proyecto Habitacional Lote 2 – Zanjones”. Cabe destacar que el Proyecto mencionado cuenta con Resolución de Calificación Ambiental (RCA) vigente, N°162/2019.

## 2 OBJETIVOS

### 2.1 OBJETIVO GENERAL

Ejecutar el Programa de monitoreo de anfibios en los sectores Villa Primavera I, Villa Primavera II y sector humedales emergentes del humedal urbano “Humedal Ovejería”.

### 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar las especies de anfibio presentes en el área de intervención, mediante observación directa e indirecta.
- Determinar los índices biológicos y parámetros ecológicos como: Riqueza, Abundancia, Abundancia relativa, Densidad estimada e índices de diversidad.
- Identificar las especies acompañantes presentes en el área de intervención, mediante observación directa e indirecta.

### 3 ÁREA DE MONITOREO

El Sistema de Humedal Ovejería se encuentra inserto en la comuna de Osorno, Región de los Lagos. Es declarado como Humedal Urbano por Resolución Exenta N°1305 del Ministerio de Medio Ambiente, publicada el 18 de noviembre de 2022, y considera una superficie total 18,791 hectáreas.

El área de monitoreo considera la superficie donde fue acopiado material terrígeno, fuera de los límites del Proyecto Habitacional Lote 2 – Zanjones, contabilizando una superficie total acopiada de 31.717 mt<sup>2</sup>, afectando 1,4 hectáreas de la superficie del Humedal Urbano Ovejería (lo que equivale al 7,44 % del Humedal).

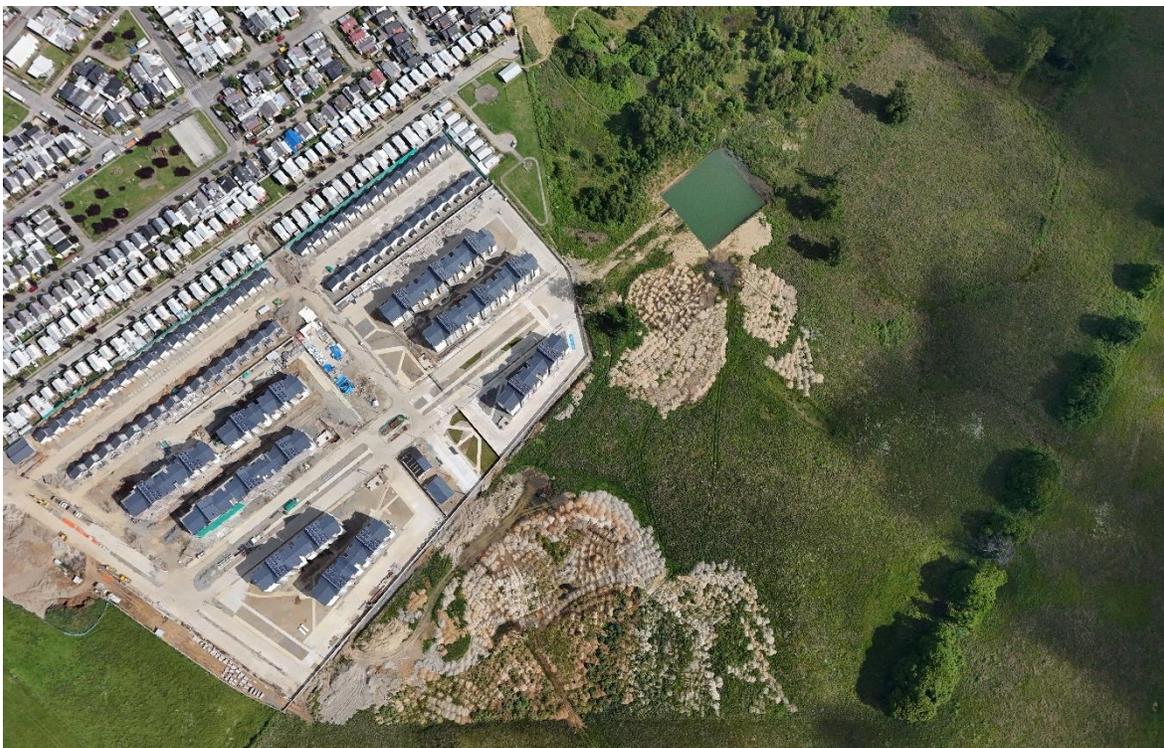
A continuación, en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, se detalla en polígonos de color rojo el área de intervención, la cual corresponde al área de monitoreo.

**Figura 1** Detalle de los polígonos en amarillo del Humedal Ovejería y polígonos rojos detalle de la intervención producto de la acumulación de material terrígeno. Resolución Exenta N°1639,



Fuente: SMA. Septiembre, 2023.

**Fotografía 1:** Imagen drone con estado actual del Humedal Ovejería, se observa la presencia de material acumulado.



Fuente: SMA. Septiembre, 2023.

## 4 METODOLOGÍA

### 4.1 Especies Potenciales a Registrar

Considerando el ecosistema presente en el área de monitoreo, se realizó una revisión bibliográfica que permitió confeccionar un listado teórico de las especies que potencialmente podrían encontrarse en el área. Para esto, se revisaron los siguientes antecedentes bibliográficos:

- Anfibios de los bosques templados de Chile (Rabanal y Núñez, 2009)
- Anfibios de Chile, un desafío para la conservación (Lobos G. et al, 2013)

Adicionalmente, se consultó la lista de especies nativas de vertebrados terrestres presentes en la Región de Los Lagos, elaborada por el Ministerio del Medio Ambiente <https://clasificacionespecies.mma.gob.cl/> y registros especies de fauna terrestre de estudios ambientales ingresados al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA) para la comuna de Osorno.

Como resultado, y teniendo en consideración la distribución geográfica y altitudinal, se tiene un total de 7 especies potenciales de anfibios para el área de monitoreo, las cuales se distribuyen en 4

familias. A continuación, en la Tabla 1 se detallan las especies potenciales de anfibios a ser detectadas durante los monitoreos.

**Tabla 1:** Listado de especies posibles a encontrar dentro del área de influencia. NT= Casi amenazada; V= Vulnerable; LC= Preocupación menor.

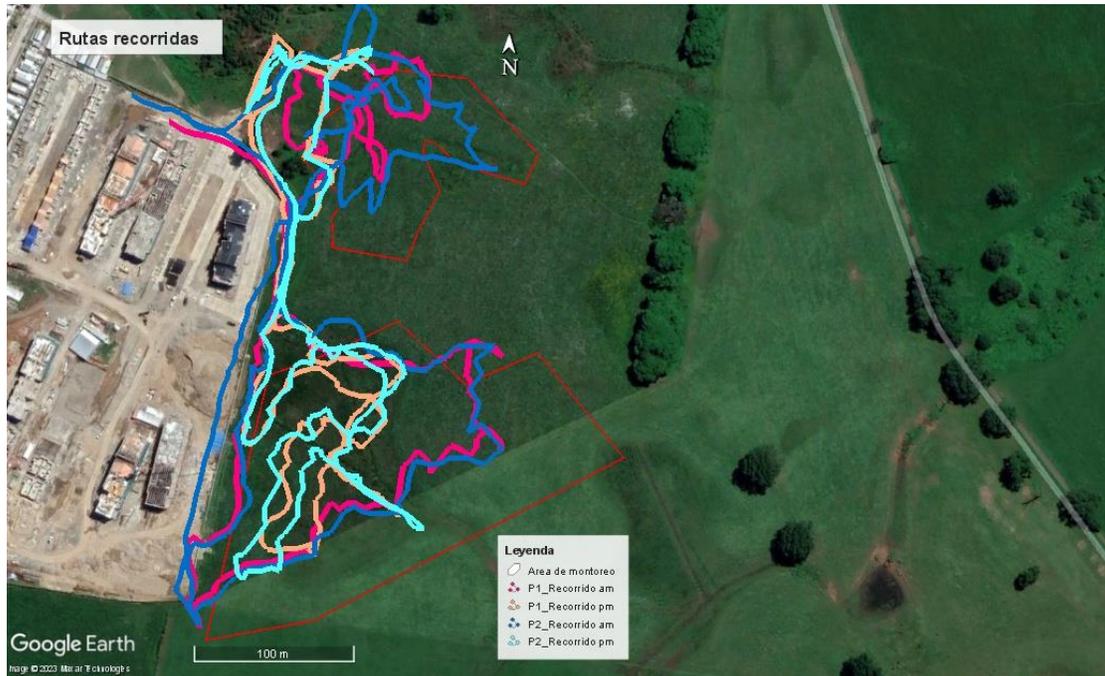
Familia	Nombre científico	Nombre común	RCE
Cycloramphidae	<i>Alsodes nodosus</i>	Sapo Arriero	NT
	<i>Eupsophus roseus</i>	Sapo rosado	V
	<i>Eupsophus calcaratus</i>	Rana de hojarasca austral	LC
Ceratophrydae	<i>Batrachyla taeniata</i>	Ranita de Antifaz	NT
	<i>Batrachyla leptopus</i>	Rana moteada	LC
Calyptocephalellidae	<i>Calyptocephalella gayi</i>	Rana Chilena	V
Leiuperidae	<i>Pleurodema thaul</i>	Sapito de 4 ojos	NT

#### 4.2 Diseño y aplicación del muestreo

Debido a las características del área de monitoreo el diseño de muestro utilizado para el levantamiento de información del componente fauna silvestre correspondió a la metodología de barrido total. Durante la identificación de cuerpos de agua. Se registró poca presencia de individuos en estado de renacuajo y más del 50% de los individuos se encontraba distribuido en el área en estado juvenil, escondidos en madrigueras formadas por el mismo relleno de sedimentos o en pequeños cuerpos de agua formado por filtraciones.

En la figura 2, se encuentra detallado el esfuerzo de muestreo durante 3 días de terreno y realizado por 2 profesionales.

Figura 2 Recorridos pedestres realizados durante el programa de monitoreo





Fuente: Elaboración propia, 2023.

**Figura 3:** Pequeños cuerpos de agua presentes registrados en humedal Ovejería



Fuente: Elaboración propia, 2023.

### 4.3 Metodologías de muestreo

Las metodologías empleadas durante este estudio se basan en lo expresado en la “*Guía para la evaluación ambiental: Componente Fauna Silvestre*” (SAG, 2016), de la cual se emplearon métodos de muestreo específicos propuestos y aprobados por la autoridad, y que se mencionan a continuación:

#### Anfibios

El estudio de anfibios fue realizado mediante técnicas focalizadas en las zonas húmedas del terreno. Los horarios de búsqueda fueron entre las 9:00 a 12:00 horas y 19:00 a las 22:00 horas. Las técnicas focalizadas fueron:

- Método VES (Visual Encounter Survey; Crump & Scott, 1994), el cual consiste en observaciones directas de los ejemplares, mediante la recolección oportunista durante la ejecución del estudio.
- Método TCS (Time Constrained Search), que consiste en la búsqueda manual y visual en eventuales refugios o lugares de asentamiento de los individuos. Esto se concentra en zonas húmedas, en donde se examina minuciosamente bajo los sustratos presentes (e.g. rocas, troncos, vegetación) por estaciones de búsqueda activa.

Cabe mencionar que las metodologías propuestas procuran no perturbar o remover las características del microhábitat original, evitando estresar innecesariamente a ejemplares sensibles, cuyo hábitat (Humedal Urbano Ovejería) se encuentra fuertemente alterado. No se consideró necesario efectuar captura de ejemplares, ya que podrían ser susceptibles a lesiones y el propio estrés de la manipulación, se propone registros fotográficos de alta calidad, mediante cámaras

Uso de vocalizaciones (play-back) durante el periodo nocturno, en estaciones definidas con un radio de 15 metros aproximadamente, durante un tiempo estandarizado de 15 minutos. Se utilizó un reproductor de audio y un amplificador. Las vocalizaciones de los diferentes anfibios fueron extraídas del sitio web [www.fonozoo.com](http://www.fonozoo.com). Es importante señalar que el método de vocalizaciones se restringe a sitios específicos en los que exista mayores probabilidades de encontrar anfibios e.g. charcos de agua o zonas de acumulación de humedad (Figura 4, Tabla 2).

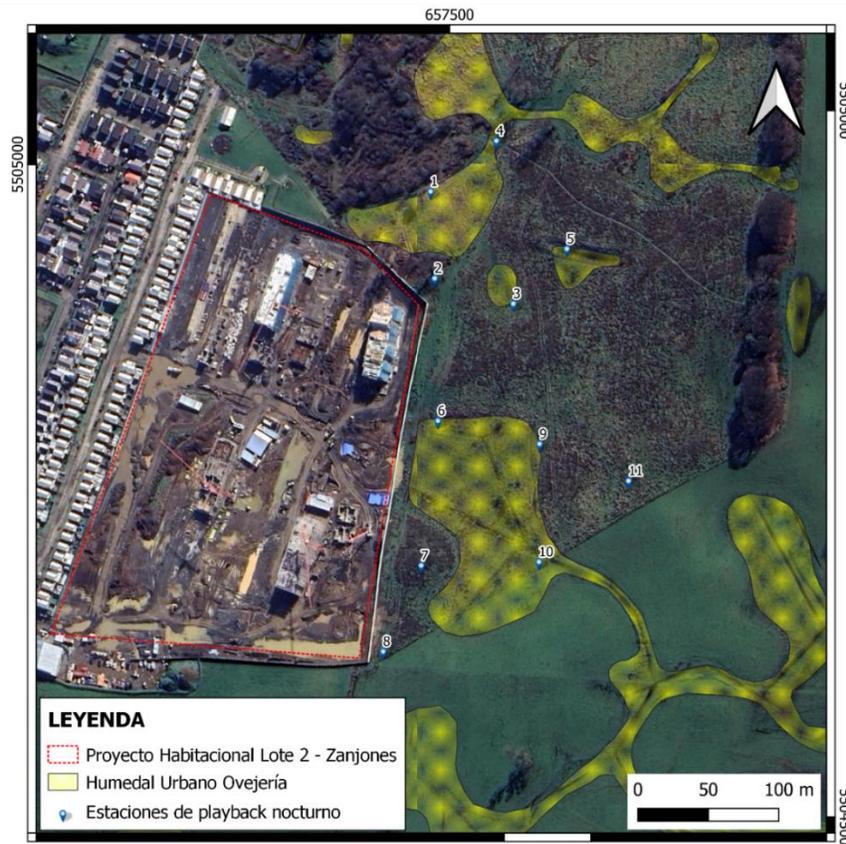
Para las estaciones de *playback* nocturno se proponen los siguientes puntos de monitoreo que se detallan en la tabla 2.

**Tabla 2:** Estaciones propuestas para playback nocturno. Sistema de coordenadas WGS 84, UTM Huso 18S, EPSG 32718.

Estación Playback	Norte	Este
Estación 1	5504963	657479
Estación 2	5504902	657478
Estación 3	5504880	657532
Estación 4	5504996	657528
Estación 5	5504916	657573
Estación 6	5504801	657473
Estación 7	5504699	657454
Estación 8	5504640	657423
Estación 9	5504779	657544
Estación 10	5504696	657538
Estación 11	5504749	657605

Fuente: Elaboración propia, 2023

**Figura 4:** Distribución de las estaciones de playback nocturno propuestas para Monitoreo de anfibios. Sistema de coordenadas WGS 84, HUSO 18S, EPSG 32718.



Fuente: Elaboración propia, 2023

## 5 RESULTADOS

### 5.1 Descripción de hábitat

El área se caracteriza por ser de carácter fluvial y palustre, donde destacan aquellas zonas de inundación consideradas formaciones humedales de tipo emergentes estacionales, artificiales y palustres; funcionando de conexión hídrica y ecosistémica, permitiendo las condiciones de relieve la conectividad de este sistema hídrico-vegetacional, las cuales son parte del hábitat de especies de flora y fauna nativa y/o endémica.

En el área de intervención y relleno se comienzan a observar el crecimiento de diferentes especies vegetales correspondientes principalmente a planta de matorral silvestre los cuales hoy en día sirven de refugio para las especies en estado juvenil, presentes entre matorrales y formaciones de cuevas a causa del material acumulado.

**Fotografía 2** Fisionomía del área Programa de Monitoreo



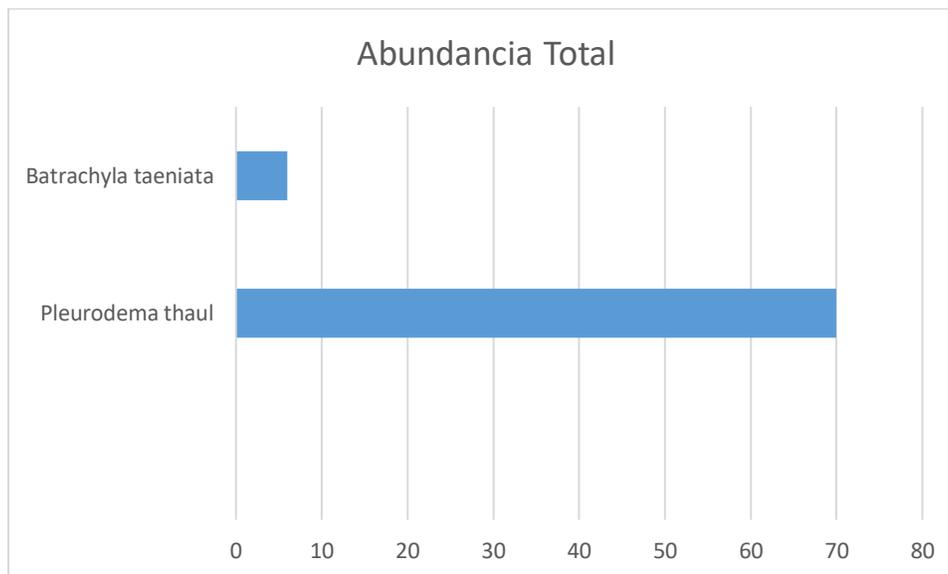


Fuente: Registros fotográficos en terreno, 2023

## 5.2 Monitoreo Anfibios

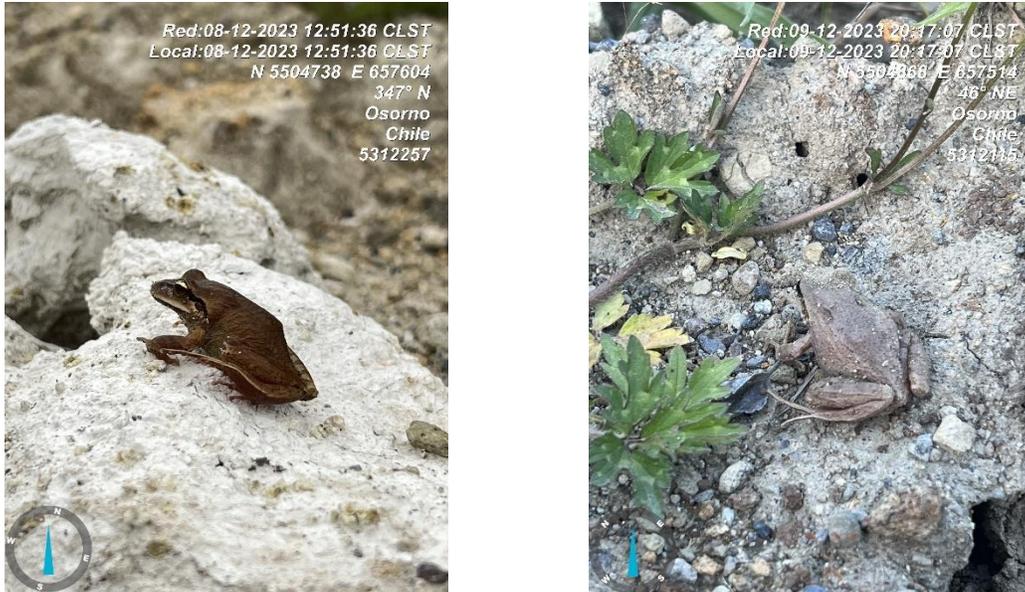
Durante la campaña de monitoreo periodo de primavera se registraron 2 especies de anfibios, correspondientes a *Batrachyla taeniata* (Rana de antifaz, n=6) y *Pleurodema thaul* (Sapo de cuatro ojos, n=70) (Fotografía 3, Fotografía 4). Estas especies fueron registradas mediante observación directa y por uso de playback, principalmente en pequeñas formaciones de cuevas formadas a causa del relleno y en zonas colindantes al humedal. Ambas especies de anfibios presentan categoría de conservación Casi amenazada (NT) según el RCE perteneciente al MMA (Figura 5).

Figura 5 Abundancia de las distintas especies de anfibios registradas dentro del área de monitoreo.



Fuente: Elaboración propia, 2023

**Fotografía 3.** Registro de algunos individuos ranita antifaz (*Batrachyla taeniata*) registrados durante la campaña de monitoreo



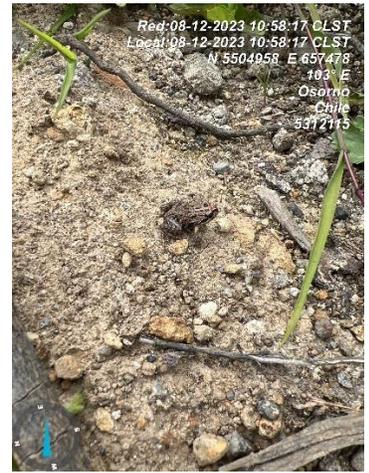
Fuente: Registro en terreno, 2023.

**Figura 6.** Georeferencia de la especie de Ranita de Antifaz registrada en el área de monitoreo.



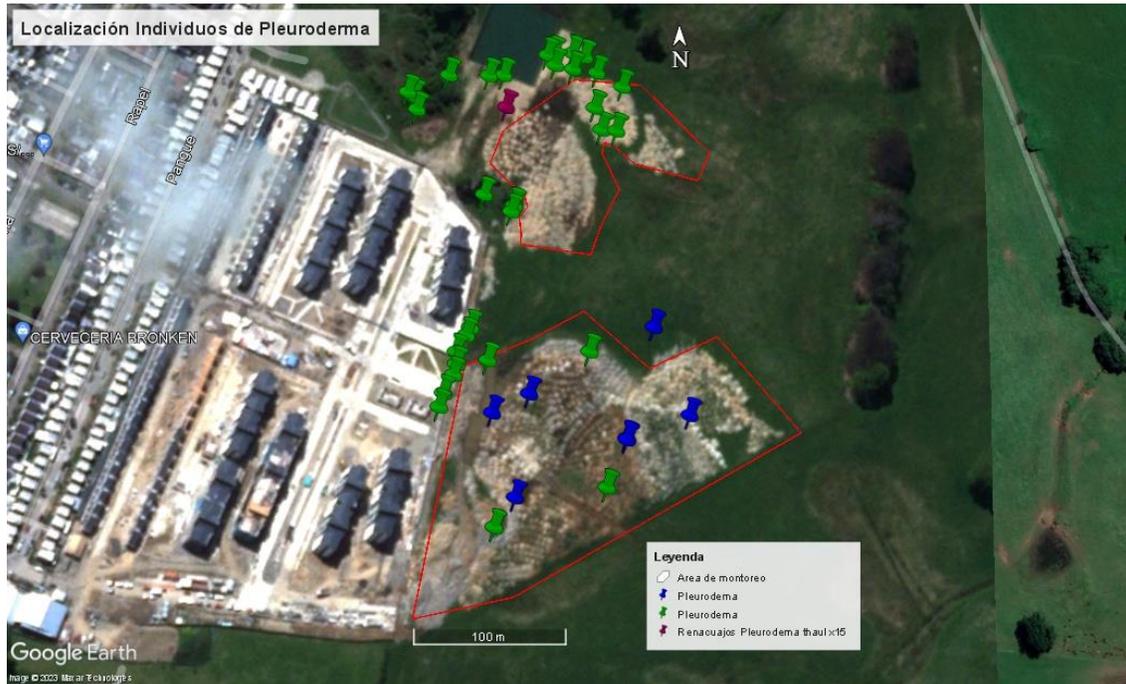
Fuente: Elaboración propia, 2023.

**Fotografía 4.** Registro de algunos individuos Sapito Cuatro ojos (*Pleurodema thaul*) registrados durante el programa de monitoreo



Fuente: Registro en terreno, 2023.

Figura 7. Ubicación de la especie de Sapito Cuatro ojos registrada en el área de monitoreo.



Fuente: Elaboración propia, 2023.

Figura 8: Puntos donde se registraron vocalizaciones



Fuente: Elaboración propia, 2023.

### 5.3 Registro de Fauna Acompañante y Parámetros comunitarios

Durante el monitoreo correspondiente al periodo de primavera se determinó una abundancia total de 144 individuos, agrupados en 16 especies, cuyos mayores representantes fueron los anfibios.

Se registró un total de 76 individuos del grupo de los anfibios, con una riqueza específica de 2 especies. En el caso de las aves, se registraron 68 individuos, representados por 14 especies, asociadas principalmente a zonas de humedal: Run Run, Pato Real, Bandurrias, Pato Jergón chico.

**Tabla 3.** Listado de especies registradas durante el programa de monitoreo

Especie	Nombre común	Abundancia Total	Abundancia relativa	Densidad (ind/ha)
<i>Pleurodema thaul</i>	Sapito 4 ojos	70	0,49	18,568
<i>Batrachyla taeniata</i>	Ranita de antifaz	6	0,04	1,592
<i>Coragyps atratus</i>	Jote cabeza negra	2	0,01	0,531
<i>Vanellus chilensis</i>	Queltehue	28	0,19	7,427
<i>Milvago chimango</i>	Tiuque	3	0,02	0,796
<i>Caracara plancus</i>	Traro	2	0,01	0,531
<i>Zonotrichia capensis</i>	Chincol	2	0,01	0,531
<i>Tachycineta leucopyga</i>	Golondrina chilena	4	0,03	1,061
<i>Troglodytes aedon</i>	Chercan	2	0,01	0,531
<i>Sicalis luteola</i>	Chirihue	6	0,04	1,592
<i>Anairetes parulus</i>	Cachudito	2	0,01	0,531
<i>Elaenia albiceps</i>	Fiofío	3	0,02	0,796
<i>Anas flavirostris</i>	Pato jergón chico	4	0,03	1,061
<i>Theristicus melanopsis</i>	Bandurria	5	0,03	1,326
<i>Cairina moschata</i>	Pato real	2	0,01	0,531
<i>Hymenops perspicillatus</i>	Run Run	3	0,02	0,796

Fuente: Elaboración propia, 2023.

**Fotografía 5:** Registros de Fauna acompañante



Fuente: Registro en terreno, 2023.

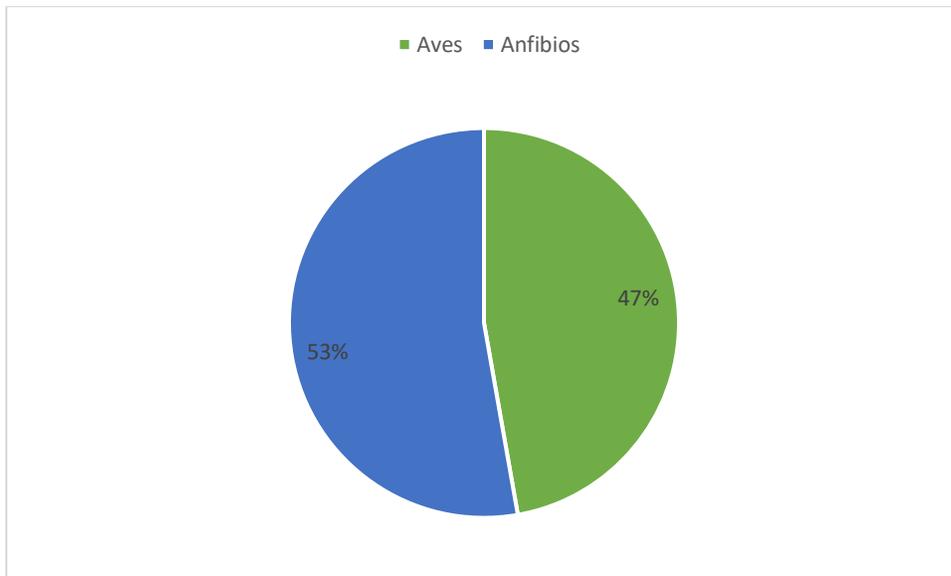
En la Tabla 4 se muestran los valores obtenidos de los análisis de parámetros comunitario durante la campaña. En las Figuras 8 y 9 se muestran los porcentajes de abundancia y riqueza por grupo taxonómico registrado en el área de monitoreo.

**Tabla 4.** Parámetros comunitarios e índices de diversidad de las especies registradas durante la campaña de terreno del proyecto. Periodo otoño.

Parámetros comunitarios	
Abundancia	144
Riqueza	16
Índice de Shannon	1,85
Índice de Equitatividad	0,67

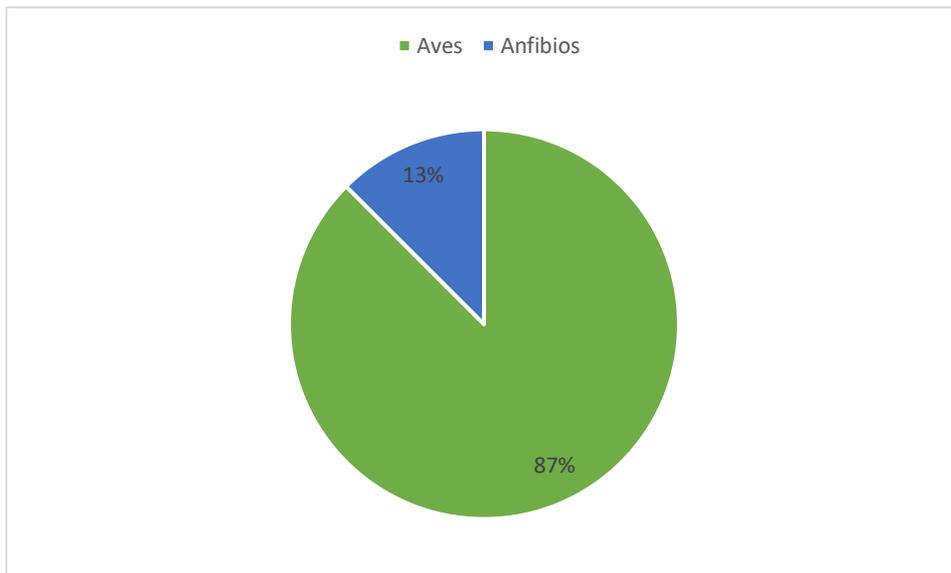
Fuente: Elaboración propia, 2023

**Figura 9** Abundancia por grupo taxonómico en el área de monitoreo.



Fuente: Elaboración propia, 2023.

**Figura 10** Riqueza por grupo taxonómico en el área de monitoreo



Fuente: Elaboración propia, 2023

## 6 CONCLUSIONES

De los resultados obtenidos en la primera campaña periodo primavera del programa de monitoreo de anfibios en los sectores Villa Primavera I, Villa Primavera II y sector humedales emergentes del humedal urbano “Humedal Ovejera”, el cual tiene como objetivo determinar el estado actual de las poblaciones de anfibios del sector, se concluye lo siguiente:

El área de monitoreo e intervención el cual actualmente se encuentra con material terrígeno acopiado, presenta un grado de intervención notorio, sin embargo, dado el largo tiempo que se ha mantenido sin el traslado de maquinarias ni el desplazamiento de nuevo material, además de la presencia de filtraciones y estancamiento de aguas, posiblemente proveniente de las lluvias generando pequeños cuerpos de agua, a ocasionado que las poblaciones de anfibios asociadas principalmente a las especies *Pleurodema Thaul* y *Batrachyla taeniata* se encuentren totalmente adaptadas al ambiente. De esta manera fue posible identificar refugios y cuevas en toda el área de monitoreo con numerosos individuos en estado juvenil, adulto y algunos renacuajos. Cabe considerar también que el ambiente cumple con las condiciones de supervivencia de los individuos ya que también esta el rebrote y floración de flora silvestre las cuales atraen diferentes insectos que a su vez son alimento para los anfibios.

En relación con los resultados obtenidos la abundancia total dentro del área de influencia fue de 144 individuos con una riqueza de 16 especies. De estos 68 individuos corresponden al grupo de las aves y 76 al grupo de los anfibios, la abundancia de estos individuos también se puede relacionar al periodo de post reproducción ya que más del 50% de los individuos se encontraba en estado juvenil.

Por otro lado, respecto a los índices de diversidad Shannon y Equidad de Pielou indican que el ambiente no tiene un alto índice de diversidad ni de equidad debido a que no se registró una gran riqueza de especies y algunas de ellas tales como *Pleurodema thaul*, es la especie más representativa.

Por ultimo cabe destacar respecto al grupo de los anfibios, que las especies registradas poseen diferencias de tolerancia a eventuales cambios en el ambiente, por su parte *Pleurodema thaul* posee alto grado de tolerancia y adaptación a lugares intervenidos, en el caso de *Batrachyla taeniata* poseen amplio rango de hábitat pero tolera mínimos cambios en el ambiente siendo necesario para su supervivencia la presencia de charcos y vegetación, lo cual explicaría las diferencias significativas en abundancia entre las especies.

De esta manera a pesar de la intervención producida y posible alteración de hábitat que pudieron ocasionar específicamente al grupo de los anfibios, la zona poco a poco comienza a recuperarse y volver a su estado natural.



## 7 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Daszak P, Cunningham AA, Hyatt AD (2003) Infectious disease and amphibian population declines. *Diversity and Distributions*, 9:141-150.

Gascon, C., Collins, J.P., Moore R.D., Church, D.R., Mckay, J.E., Mendelson J.R. III 2007. Amphibian Conservation Action Plan. UICN/SSC Amphibian Specialist Group. Gland, Switzerland and ambridge, UK.

Lobos G., Vidal M., Correa C., Labra A., Díaz – Páez H., Charrier A., Rabanal F., Díaz S & Tala C. (2013) Anfibios de Chile, un desafío para la conservación. Ministerio del Medio Ambiente, Fundación Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias de la Universidad de Chile y la Red Chilena de Herpetología. Santiago. 104 p.

Núñez, G. & A. Veloso. 2010. Bibliografía sobre Biodiversidad Acuática de Chile. Palma, S. P. Báez & G. Pequeño. (eds.). comité Oceanográfico Nacional, Valparaíso, pp. 411-426.

Ortiz JC, Díaz-Páez H (2006) Estado del conocimiento de los anfibios en Chile. *Gayana*, 70:114-121.

Rabanal, F. E., & Núñez, J. J. 2009. Anfibios de los bosques templados de Chile. Valdivia: Universidad Austral de Chile.

Resolución Exenta N° 1639/2023. Ordena medidas urgentes y transitorias que indica y requiere información a constructora Salfa S.A. en relación al Proyecto Habitacional Lote 2-Zanjones.

## 8 ANEXOS FOTOGRÁFICOS

### 8.1 Profesionales en terreno



## 8.2 Especies de Flora presentes en el área de monitoreo



### 8.3 Anfibios registrados en el área de monitoreo

