



**REPORTE DE TERRENO
FAUNA TERRESTRE/PLAN DE SEGUIMIENTO
MULTIESCALAR SALAR DE PEDERNALES**

[REVISIÓN 0]



Preparado para:



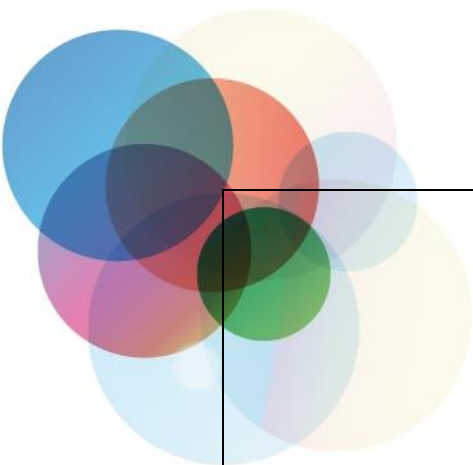
Minería y Medio Ambiente Ltda.
Monseñor Sotero Sanz 100, Of. 505, Providencia, Santiago, RM.
Teléfono: (56-2) 2442188
e-mail: jgalaz@myma.cl

Elaborado por:



Avenida Larraín 6.642, oficinas 308-3015, La Reina, Santiago
Teléfono: (56-2) 23032928
e-mail: contacto@econativa.cl


Enero 2023



Reporte de Terreno

Fauna Terrestre /Plan de Seguimiento

Multiescalar Cuenca Salar de Pedernales

0		Aprobación cliente					
B	31-01-2023	Revisión cliente					
A	31-01-2023	Revisión 0	NBY(ENC)				
REV	FECHA	EMITIDO PARA	POR	J. Proy.	Aprobó	J. Proy	Aprobó
REVISIONES			MYMA		CLIENTE		
CONSULTOR		N° Documento				REV.	
		CÓDIGO MYMA MY-94-2022				B	

CONTENIDO

Contenido.....	i
1. REPORTE DE TERRENO - PLAN DE SEGUIMIENTO MULTIESCAR Cuenca Salar de Pedernales....	1
1.1. Antecedentes Generales	1
1.2. Programa de Trabajo.....	2
1.3. Objetivo de la Campaña	3
1.4. Actividades Realizadas	4
1.5. Dificultades presentadas al momento de ejecutar los trabajos	7
1.6. Medidas Ejecutadas para Realizar los Trabajos	7
1.7. Resultado de las Medidas Ejecutadas	7
1.8. Actividades Pendientes	8
1.9. Accidentes / Incidentes de Salud, Seguridad o Medio Ambiente	8
1.10. Elementos relevantes identificados	8

Índice de tablas

Tabla 1. Programa de trabajo de Fauna realizado en la campaña de terreno.....	2
Tabla 2. Método de muestreo para anfibios.....	5
Tabla 3. Método de muestreo para reptiles.	5
Tabla 4. Método de muestreo para macromamíferos.....	6
Tabla 5. Metodología de muestreo para micromamíferos.	7
Tabla 6. Singularidades encontradas en el área de estudio para la componente Fauna.	1

Índice de figuras

Figura 1. Puntos de muestreo de Fauna, y tracks de los caminos recorridos.....	4
--	---

1. REPORTE DE TERRENO - PLAN DE SEGUIMIENTO MULTIESCAR CUENCA SALAR DE PEDERNALES

1.1. Antecedentes Generales

En la siguiente tabla se presentan los antecedentes generales asociados a la campaña de caracterización del componente [Fauna].

Nombre de los profesionales que participaron en la campaña	<ul style="list-style-type: none">• Amado Juan José Villalobos Leiva, Biólogo ambiental Universidad de Concepción.• Josefina Cruz Patillo, Biólogo Ambiental Universidad de Chile.• Natalia Constanza Oliva Villarroel, Biólogo ambiental Universidad de Concepción.• Romina Valeska Flores Martínez, Médico Veterinario Universidad Santo Tomas.• Marcelo Andrés Lizama Morales, Biólogo Ambiental Universidad de Chile.• Loreto Leticia Miranda Salinas• Italo Eusebio Agurto Vejar, Ingeniero en Conservación del Recurso Natural.• Miguel Emilio Muñoz Núñez, Ingeniero en Conservación del Recurso Natural.
Fecha ejecución de la campaña	9 de enero de 2023 al 19 de enero de 2023
Estacionalidad	Campaña verano 2023
Proyecto	Plan de Seguimiento Multiescalar Salar de Pedernales

1.2. Programa de Trabajo

El programa de trabajo realizado en la campaña se detalla a continuación.

Tabla 1. Programa de trabajo de Fauna realizado en la campaña de terreno.

Fecha	Día de trabajo	Hora salida	Sector de trabajo				Tareas diarias
			Equipo 1	Equipo 2	Equipo 3	Equipo 4	
10-01-2023	1	6:10am	Salar de Pedernales	Río La Ola	Quebrada Asiento	Quebrada Tinajas	Instalación de cámaras trampas/ Transecto de anfibios, reptiles, micromamíferos, mamíferos y aves.
11-01-2023	2	6:00am	Salar de Pedernales	Río La Ola	Quebrada Asiento	Quebrada Tinajas	Revisión de cámaras trampas y Instalación de cámaras trampas/ Transecto de anfibios, reptiles, micromamíferos, mamíferos y aves.
12-01-2023	3	6:00am	Salar de Pedernales	Río La Ola	Quebrada Asiento	Quebrada Tinajas	Revisión y desinstalación de cámaras trampas
13-01-2023	4	6:00am	Salar Piedra Parada	Quebrada Leoncito	Quebrada Negro y Quebrada Vertiente 2	Quebrada Colorado	El Instalación de cámaras trampas/ Transecto de anfibios, reptiles, micromamíferos, mamíferos y aves.
14-01-2023	5	6:00am	Salar Piedra Parada	Quebrada Leoncito	Quebrada Negro y Quebrada Vertiente 2	Quebrada Colorado	El Instalación de cámaras trampas/ Transecto de reptiles/ Avistamiento de aves
15-01-2023	6	6:00am	Salar Piedra Parada	Quebrada Leoncito	Quebrada Negro y Quebrada Vertiente 2	Quebrada Colorado	El Revisión de cámaras trampas
16-01-2023	8	6:00am	Salar la Laguna	Quebrada Pastos Largos	Quebrada Ciénaga	Quebrada Tordillos	Revisión y desinstalación de cámaras trampas e instalación en el sector del siguiente día
17-01-2023	9	6:00am	Salar la Laguna	Quebrada Pastos Largos	Quebrada Ciénaga	Quebrada Tordillos	Revisión de cámaras trampas e Instalación de cámaras trampas/ Transecto de anfibios, reptiles, micromamíferos, mamíferos y aves.
18-01-2023	4	6:00am	Salar la Laguna	Quebrada Pastos Largos	Quebrada Ciénaga	Quebrada Tordillos	Revisión y desinstalación de cámaras trampas

Fuente: Econativa Consultores.

1.3. Objetivo de la Campaña

Objetivo general:

- Ejecutar el monitoreo de la Fauna Terrestre en relación con el funcionamiento del SVAHT activo en el Salar de Pedernales, con la finalidad de evitar potenciales pérdidas irreversibles.

Objetivos específicos:

- Caracterizar la fauna vertebrada terrestre que habita en el área de estudio, mediante la ejecución de una campaña de terreno.
- Determinar la composición y riqueza específica de la fauna de vertebrados terrestres.
- Determinar la distribución y abundancia de la fauna presente en el área de estudio.
- Caracterizar la singularidad de las especies documentadas, en base a su origen, endemismo y estado de conservación.

1.4. Actividades Realizadas

A continuación, se puede observar un mapa de los puntos de muestreo de fauna dentro del área de estudio, en conjunto con los caminos transitados (figura 1).

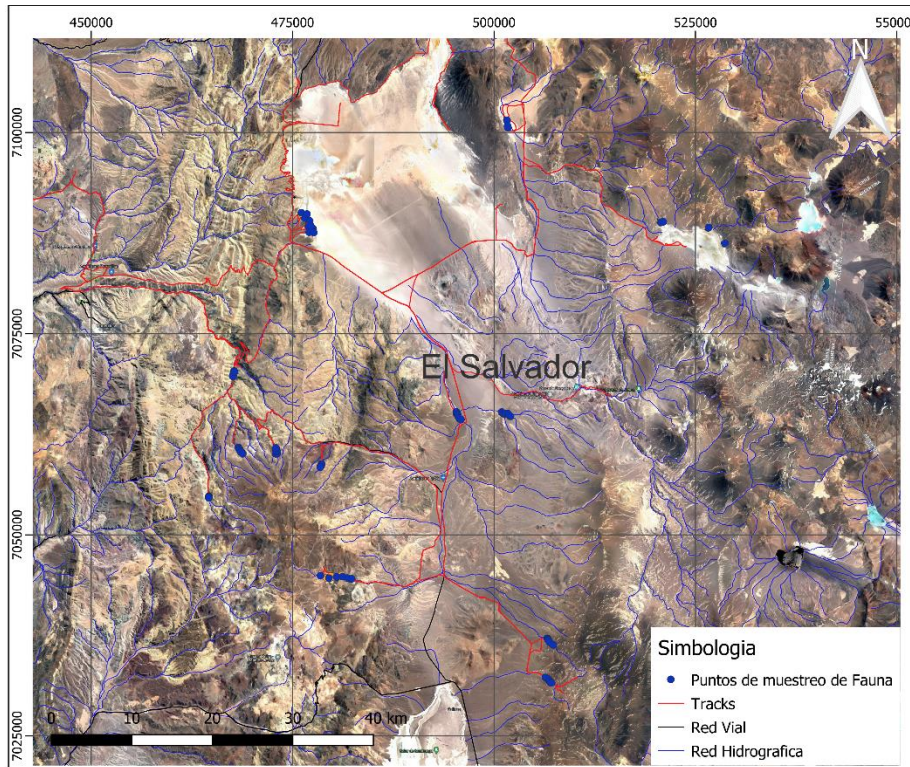


Figura 1. Puntos de muestreo de Fauna, y tracks de los caminos recorridos.
Coordenadas UTM, (Datum WGS84 Huso 19S).

Fuente: Econativa Consultores.

Anfibios

Para la identificación de anfibios se realizó la observación directa en los puntos de estudio. En cada punto, se prospectaron aquellos sitios con condiciones de hábitat apropiados para anfibios, por un período de tiempo de al menos 30 minutos, revisando plantas acuáticas y piedras. Se consideró la presencia de pozones como microhábitats para la evaluación del registro de anfibios, siguiendo el método previamente señalado.

Tabla 2. Método de muestreo para anfibios.

Método	Característica	Dato	Equipos
Transecto y captura activa	Recorrido pedestre fijo /Captura con malla (red) para fotografiar / revisión de piedras y plantas acuáticas	Coordenadas Especie, estadio de desarrollo y número de individuos	GPS, Cámara digital, guantes de nitrilo

Fuente: Econativa Consultores.

Reptiles

La búsqueda de reptiles se realizó considerando métodos de detección directos (avistamiento de individuos). Para el muestreo activo, se utilizó la metodología de transectos, en donde se identificaron, y registró, la presencia de todos los individuos avistados o capturados dentro de una sección que abarca 10 metros a cada lado del eje del transecto. Luego, se procedió a georreferenciar con un waypoint etiquetado con un código de tres o más letras (*Liolaemus torresi* = Ltorr), y registrando fotográficamente cada ejemplar encontrado.

Las especies que no pudieron ser identificadas en terreno, fueron registradas por medio de una fotografía del individuo, y una foto del GPS con el punto donde se observó, colocando en el nombre del waypoint “repnn01”, para su posterior identificación.

Tabla 3. Método de muestreo para reptiles.

Método	Característica	Dato	Equipos
Transecto y captura activa	Recorrido pedestre fijo /Captura con lazo corredizo para fotografiar / remoción de piedras y revisión de arbustos	Especie y número de individuos	GPS; Cámara digital, guantes de cabritilla o nitrilo y lazos corredizos

Fuente: Econativa Consultores.

Aves

En cada estación de muestreo se realizó un conteo de las especies de aves observadas en el transecto, en los cuales se registraron los individuos presentes dentro de 25 metros a ambos lados de la línea de proyección (dentro de lo posible y dependiendo de la accesibilidad), mediante el uso de binoculares e identificación auditiva.

Macromamíferos

Para la determinación de la presencia de macromamíferos, se realizaron transectos en los cuales se registraron los individuos presentes dentro de 25 metros a ambos lados de la línea de proyección. Durante el recorrido se identificó a cada individuo por medio de observación directa o con binoculares. Simultáneamente, se utilizaron métodos indirectos como la detección de huellas y madrigueras, presencia y análisis de fecas, lugares de descanso, y observación de otros restos de animales (huesos, pelos, entre otros).

Para el caso de los organismos de hábitos fosoriales, se revisaron madrigueras buscando evidencia de la ocupación actual de las mismas, ya sea por la presencia de tierra fresca en las entradas, así como por el avistamiento de ejemplares.

Para la detección de carnívoros, se emplearon cámaras trampa con la utilización de un cebo atrayente (atractor olfativo).

Tabla 4. Método de muestreo para macromamíferos.

Método	Característica	Dato	Equipos
Transecto	Recorrido pedestre fijo con puntos de observación	Especie y número de individuos	Cámara digital, binoculares
Trampas cámara	Uso de trampas cámara con cebo alimenticio y atractores olfativos de felinos.	Especie y número de individuos	Cámaras Trampa, Atractor olfativo de felinos.

Fuente: Econativa Consultores.

Micromamíferos

Con el fin de detectar e identificar especies de micromamíferos, se realizaron trampeos nocturnos utilizando trampas de captura viva (Sherman). Éstas fueron cebadas con una mezcla de avena, frutos secos, jurel y esencia de vainilla, ubicándose en el punto de trampeo. La ubicación de las trampas se realizó seleccionando aquellos sitios que brindaban las mejores características de microhábitat para el grupo, esto es, roqueríos o coberturas vegetacionales (medias a altas). En cada sitio de estudio, las trampas fueron colocadas al atardecer del primer día de terreno, y revisadas a primera hora del día siguiente, durante tres noches consecutivas. Estas trampas fueron dispuestas de manera lineal, separadas entre sí cada 10 a 15 metros. Todo el procedimiento de manipulación se realizó dentro de las primeras horas de la mañana, y se utilizaron medidas de bioseguridad (guantes, mascarillas, lavado de manos) para minimizar el riesgo de contagio cruzado.

Cada trampa Sherman fue georreferenciada con GPS.

Tabla 5. Metodología de muestreo para micromamíferos.

Método	Característica	Dato	Equipos
Transecto	Recorrido pedestre fijo con puntos de observación	Especie y número de individuos	Cámara digital, binoculares
Trampeo	Uso de trampas Sherman / 20-25 trampas por sitio de muestreo / 3 noches por sitio/ Cebo mezcla	Especie y número de individuos	Trampas Sherman, Avena, guantes de cabritillia o nitrilo, Lysoform

Fuente: Econativa Consultores

1.5. Dificultades presentadas al momento de ejecutar los trabajos

No existieron dificultades al momento de ejecutar los trabajos, sin embargo, se recomienda tener precaución en la conducción a los sectores de “Piedra Parada” y el sector Norte del “Salar de Pedernales”. En el primer sector mencionado, a pesar de que existen caminos habilitados, se debe contemplar cuatro horas (4hrs.) de manejo desde la Ciudad del Salvador. Para el segundo sector, se debe tener en consideración cinco horas (5hrs.) de manejo desde la ciudad de El Salvador. El último tramo del camino hasta el sector de estudio contempla 30 minutos aproximadamente de manejo en arena y tramos de rocas puntiagudas que podrían pinchar algún neumático. Este último tramo no tiene caminos, pero es posible distinguir una huella o seguir referencias cartográficas entregadas por el mandante. Después de las 15:00 horas, aproximadamente, en este sitio se suelta notoriamente la arena. Por lo tanto, se recomienda no transitar por estos sectores después del horario antes citado.

1.6. Medidas Ejecutadas para Realizar los Trabajos

Las medidas ejecutadas para realizar los trabajos fueron las siguientes:

- Uso de EPP solicitados por Codelco Salvador.
- Utilización de teléfonos satelitales por camioneta.
- Se utilizó un comunicador satelital modelo Inreach de la marca Garmin, como apoyo en aquellos sectores más complejos de acceder y más alejados.

1.7. Resultado de las Medidas Ejecutadas

Como resultado de las medidas ejecutadas, se destaca que la campaña ocurrió sin accidentes ni incidentes.

1.8. Actividades Pendientes

No existen actividades pendientes en la campaña ejecutada.

1.9. Accidentes / Incidentes de Salud, Seguridad o Medio Ambiente

No ocurrieron accidentes ni incidentes de Salud, Seguridad o Medio Ambiente.

1.10. Elementos relevantes identificados

En relación con la fauna registrada, de las 49 especies encontradas, se identificaron de manera preliminar 18 especies en alguna categoría de conservación, las cuales se pueden revisar en la tabla a continuación.

Tabla 6. Singularidades encontradas en el área de estudio para la componente Fauna.

Nombre Científico	Nombre común	Categoría de conservación vigente	Decreto supremo	Reino	División	Clase	Orden	Familia
<i>Attagis gayi</i>	perdicita cordillerana	LC	DS 16/2016 MMA	Animalia	Chordata	Aves	Charadriiformes	Thinocoridae
<i>Chloephaga melanoptera</i>	Piuquén	EN (V-XII), LC (XV-IV)	RCE_12 (DS16/2016 MMA)	Animalia	Chordata	Aves	Anseriformes	Anatidae
<i>Chroicocephalus serranus</i>	Gaviota andina	LC	DS 23/2019 MMA	Animalia	Chordata	Aves	Charadriiformes	Laridae
<i>Geranoaetus poecilochrous</i>	Aguilucho de la puna	DD	DS 16/2020 MMA	Animalia	Chordata	Aves	Accipitriformes	Accipitridae
<i>Lagidium viscacia</i>	Vizcacha	LC	DS 79/2018 MMA	Animalia	Chordata	Mammalia	Rodentia	Chinchillidae
<i>Lama guanicoe</i>	Guanaco	VU	DS 33/2011 MMA	Animalia	Chordata	Mammalia	Artiodactyla	Camelidae
<i>Liolaemus andinus</i>	Lagartija	VU	DS 16/2016 MMA	Animalia	Chordata	Reptilia	Squamata	Liolaemidae
<i>Liolaemus isabelae</i>	Lagartija de isabel	VU	DS 52/2014 MMA	Animalia	Chordata	Reptilia	Squamata	Liolaemidae
<i>Liolaemus patriciaturrae</i>	Lagartija de Patricia Iturra	VU	DS 5/1998 MINAGRI	Animalia	Chordata	Reptilia	Squamata	Liolaemidae
<i>Liolaemus rosenmanni</i>	Lagartija de eleodoro	VU	DS 52/2014 MMA	Animalia	Chordata	Reptilia	Squamata	Liolaemidae
<i>Lycalopex culpaeus</i>	Zorro culpeo	VU	DS 151/2007 MINSEGPRES	Animalia	Chordata	Mammalia	Carnivora	Canidae
<i>Oreopholus ruficollis</i>	Chorlo de campo	NT (II-X), LC (XV-I; XI-XII)	DS 23/2019 MMA	Animalia	Chordata	Aves	Charadriiformes	Charadriidae
<i>Phoenicoparrus andinus</i>	Parina grande	VU	DS 38/2015 MMA	Animalia	Chordata	Aves	Phoenicopteriformes	Phoenicopteridae
<i>Phoenicoparrus jamesi</i>	Parina chica	VU	DS 23/2019 MMA	Animalia	Chordata	Aves	Phoenicopteriformes	Phoenicopteridae
<i>Phoenicopterus chilensis</i>	Flamenco chileno	NT	S 23/2019 MMA	Animalia	Chordata	Aves	Phoenicopteriformes	Phoenicopteridae
<i>Puma concolor</i>	Puma	NT	DS 42/2011 MMA	Animalia	Chordata	Mammalia	Carnivora	Felidae
<i>Recurvirostra andina</i>	Caití	VU	DS 44/2021 MMA	Animalia	Chordata	Aves	Charadriiformes	Recurvirostridae

Nombre Científico	Nombre común	Categoría de conservación vigente	Decreto supremo	Reino	División	Clase	Orden	Familia
<i>Vicugna vicugna</i>	Vicuña	VU	DS 16/2020 MMA	Animalia	Chordata	Mammalia	Artiodactyla	Camelidae

CR = En peligro crítico; DD = Datos insuficientes; EN = En Peligro; EW= Extinta en estado silvestre; EX = Extinta; FP = Fuera de Peligro; IC = Insuficientemente Conocida; LC = Preocupación menor; NT = Casi amenazada; R = Rara; VU = Vulnerable.

Fuente: Econativa Consultores.

Cabe indicar que, la identificación taxonómica presentada anteriormente es preliminar, pudiendo cambiar en su posterior procesamiento en gabinete.

