

**ANEXO 2**  
**INFORMES DE MONITOREOS DE FAUNA SILVESTRE**  
**PROYECTO “PLANTEL PORCINO DE 10 MIL MADRES, SAN AGUSTÍN DEL**  
**ARBOLITO”**

**INFORME  
PRIMER MONITOREO DE FAUNA  
CAMPAÑA DE PRIMAVERA**

**PROYECTO  
"Plantel Porcino de 10 mil Madres San Agustín del Arbolito"**



---

Noviembre, 2016.

El objetivo de este estudio fue levantar información respecto de la biodiversidad de la fauna silvestre asociados al tramo declarado como zona de protección ecológica por COEXCA S.A., como base de un plan de monitoreo permanente que se realizará para resguardar y conservar la fauna silvestre presente en el área de estudio, según la Resolución Exenta N°165/2008 que aprueba el proyecto en curso.

## **1. ANTECEDENTES GENERALES DEL AREA DE ESTUDIO**

### **1.1.- ÁREA DE ESTUDIO**

El área de estudio comprende tanto la quebrada como el estero interior, asimismo toda la zona del río Purapel y su área de inundación. Desde su origen hasta su desembocadura en el Estero Interior la quebrada recorre aproximadamente 3 Km y para fines de estudio se consideró una franja de 50 m de ancho (Mapa).

Foto 1.- Mapa de la zona de estudio, con los puntos de interés.  
Fuente: Google Earth

### **1.2.- AMBIENTE DE MONITOREO**

1. *Quebrada principal*. - La quebrada, con ausencia de un curso de agua permanente durante la temporada de muestreo (octubre-noviembre), presenta pequeños remanentes o charcos de agua aislados, con un sustrato rocoso-pedregoso y vegetación herbácea abundante. La franja colindante está dominada por una plantación de *Pinus radiata* y la presencia de ejemplares de *Acacia caven*, junto a una estrata herbácea abundante.



Foto 2.- Quebrada principal



Foto 3.- Charcos de agua temporal



Foto 4.- Quebrada principal con vegetación tamaño



Foto 5.- Charcos de agua temporal menor

2. *Matorral*.- La zona del matorral espinoso constituye un corredor biológico entre la quebrada principal y la ribera del río Purapel, y un hábitat compartido por una diversidad de fauna silvestre.





Foto 6.- Zona abierta del sector Matorral



Foto 7.- Zona de praderas del sector Matorral

3.- *Ribera del río Purapel*.- El río Purapel con un curso de agua permanente, presenta pequeños remansos de agua en la orilla asociada al área de estudio, con un sustrato arenoso y vegetación acuática entre poca y medianamente abundante, ambiente propicio para el desarrollo de anfibios y mamíferos menores.

#### 1.3.- RESUMEN LÍNEA BASE DEL ANEXO N°5

La línea base presentada en el anexo N°5 de la DIA, elaborada de un levantamiento de información que se realizó en octubre de 2007 por terceros, describe la fauna silvestre presente en el área de estudio en el siguiente resumen. La comunidad de anfibios se encuentra representada por 2 especies, el sapo de rulo *Bufo chilensis* (Vulnerable) y la rana chilena *Caudiverbera caudiverbera* (En Peligro), observándose sitios reproductivos para ambas. La comunidad de reptiles se encuentra representada por dos especies, *Liolaemus lemniscatus* (Vulnerable) y *Liolaemus chiliensis* (Inadecuadamente Conocida). De acuerdo a las estimaciones registradas en terreno, ambas especies se encuentran en baja densidad. Las aves se encontraron representadas por 49 especies, sin *taxa* amenazadas. A nivel de mamíferos se reportan 7 especies, destacando la presencia del Coipo y el Quique (ambas Vulnerables).

## **2.- METODOLOGIA**

El muestreo se realizó entre los días 2 y 4 de noviembre del presente año, con recorridos diurnos y nocturnos dentro de todos los ambientes descritos en el punto 1.2.

### **2.1. MUESTREO DE ANFIBIOS**

El muestreo se realizó durante el día mediante búsquedas activas recorriendo la quebrada y los puntos de interés a intervalos regulares, considerando remansos, removiendo piedras y troncos cuidadosamente sin generar perturbaciones en el hábitat. No se realizaron capturas y solo se fotografiaron los ejemplares encontrados en estado natural. Los sitios de reconocimiento fueron georreferenciados. Durante la noche se establecieron estaciones de escucha, para realizar la identificación de los cantos, búsqueda utilizando luz artificial y play back o reproducción de vocalizaciones de canto (Mella, 2005).

### **2.2. MUESTREO DE REPTILES**

El muestreo de reptiles se llevó a cabo mediante registro de encuentros visuales (VES) a las horas de mayor actividad de reptiles 10:00 am hasta las 17:00 pm (Mella, 2005). En lugares donde las condiciones ambientales y micro hábitat sean propicias para la especie objetivo, como son sitios soleados sobre rocas y troncos. Los individuos fueron fotografiados en el sitio en estado natural, sin necesidad de captura.

### **2.3. MUESTREO DE AVES**

El muestreo se realiza durante el día mediante observación directa y con la ayuda de binoculares y vocalizaciones. La observación se apoya con la búsqueda de nidos, y otros rastros presentes en el lugar (Araya y Millie, 1991). Durante la noche, para especies con hábitos nocturnos, se muestreo utilizando luz artificial y play back o reproducción de vocalizaciones de canto (Egli, 2006). Los individuos sólo fueron fotografiados en el sitio sin necesidad de captura.

### **2.4. MUESTREO DE MAMÍFEROS**

El muestreo se realizó en recorridos diurnos y nocturnos. En los recorridos se identificaron huellas, heces, madrigueras y otros elementos que permiten la identificación de especies. No se

realizó trampeo y captura de micro mamíferos. El muestreo de mamíferos de mayor tamaño se realizó con el apoyo de trampas cámaras instaladas de forma individual, y puntos dispersos entre los tres ambientes identificados (Muñoz y Yañez, 2009; Skewes, 2009). Los individuos sólo fueron fotografiados en el sitio sin necesidad de captura.

NOTA: La restricción de captura de individuos se debió a la necesidad de respetar la legislación pertinente con la finalidad de mantener la fecha de muestreo, en ausencia de un permiso de captura otorgado por el SAG, debido a que dicha institución se mantuvo por un amplio periodo de tiempo en cese de actividades producto de un paro nacional.

## 2.5. CATEGORIZACIÓN DE ESPECIES

El estado de conservación de las especies identificadas se obtuvo a partir de la revisión de los siguientes documentos:

- DS 50 de 2008 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia (MINSEGPRES). Aprueba y oficializa nómina para el segundo proceso de clasificación de especies según su estado de conservación.
- DS 41/2011 del Ministerio del Medio Ambiente (MMA). Aprueba y oficializa clasificación de especies, según su estado de conservación, sexto proceso.
- Lista de especies de Chile según Estado de Conservación. Ministerio del Medio Ambiente 2014.

### 3.- RESULTADOS DE LA CAMPAÑA DE MUESTREO DE PRIMAVERA

#### 3.1.- DESCRIPCIÓN CUALITATIVA DE RESULTADOS PRESENTADOS POR CLASE

##### 3.1.1.- HERPETOFAUNA

Dentro del área de estudio se confirma la presencia del Sapo de Rulo (*Rhinella arunco*) y la Rana Chilena (*Caudiverbera gayi*), ambas con un estado de conservación Vulnerable y en Peligro de extinción, respectivamente. Sin embargo, se suma a la línea base la especie sapito de cuatro ojos (*Pleurodema Thaul*), especie que fue identificada tanto en estado larval como juvenil y adulto (Anexo 1). Los sitios de reproducción de anfibios variaron desde pequeños charcos a pozas de tamaño mediano a grande, mientras que la especie sapo de cuatro ojos domino la presencia en charcos poco profundos que aún permanecían en el tramo final de la quebrada, el sapo de rulo domino su presencia en los remansos de orillas del río purapel, mientras que en las pozas más profundas se escucharon ejemplares de la rana chilena.

Para el caso de los reptiles, se encontraron la lagartija esbelta (*Liolaemus tenuis*), la lagartija lemniscata (*Liolaemus lemniscatus*) y la culebra de cola larga (*Phyllodrias chamissonis*), todas estas especies en estado de conservación Vulnerable y con presencia variable dentro del área de estudio.



Foto 8. Individuos de especie *Pleurodema thaul*



Foto 9. Individuo de especie *Rhinella arunco*





Foto 10. Larvas de *P. thaul*



Foto 11. Larvas de *R. arunco*



Foto 12. Individuo de *Liolaemus lemniscatus*



Foto 13. Individuo hembra *Liolaemus tenuis*

### 3.1.2.- AVES

La avifauna representa la mayor diversidad de especies presentes dentro del predio, con 23 especies identificadas en la campaña de muestreo en primavera del presente año (Anexo 1). La Garza chica y el Pato jergón son especies asociadas principalmente a humedales o zonas húmedas, mientras que gran parte de las especies observadas en este muestreo son características y comúnmente observadas en formaciones vegetales del tipo matorral esclerófilo de la zona

Centro Sur de Chile. No se observaron especies que se encuentren en algún estado de conservación y todas ellas son especies con un amplio desplazamiento de alimentación y anidación.

### 3.1.3. MAMIFEROS

En la campaña de primavera del presente año, se registró la presencia de seis especies de mamíferos, dos de ellos son especies introducidas, la liebre y el conejo, abundantes y característicos de extensas praderas. La presencia de huellas y fecas permitió identificar a el Coipo, especie en estado de conservación Vulnerable, y que fue previamente identificado en la línea base en octubre del año 2007. Las fotografías de las cámaras trampa registraron un individuo de zorro culpeo, especie catalogada como Vulnerable, permitiendo confirmar la presencia de esta especie dentro del predio (Anexo 1). Considerando que no se usó trampas de captura en este muestreo, no fue posible censar la presencia de roedores o mamíferos menores.



Foto14. Individuos de *Sturnella loica*



Foto 15. Individuos de *Zonotrichia capensis*





Foto 16. Individuos de *Nothoprocta predicaria*

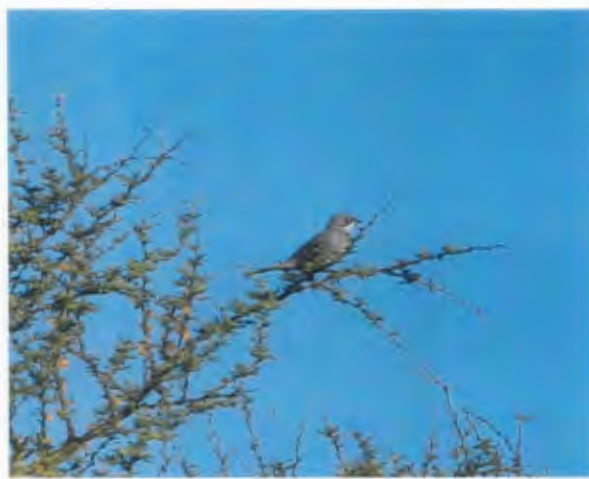


Foto 17. Individuo de *Diuca diuca*



Foto 18. Madriguera de macromamífero



Foto 19. Individuo de Liebre



Foto 20. Huella de Coipo



Foto 21. Fecas de Zorro.

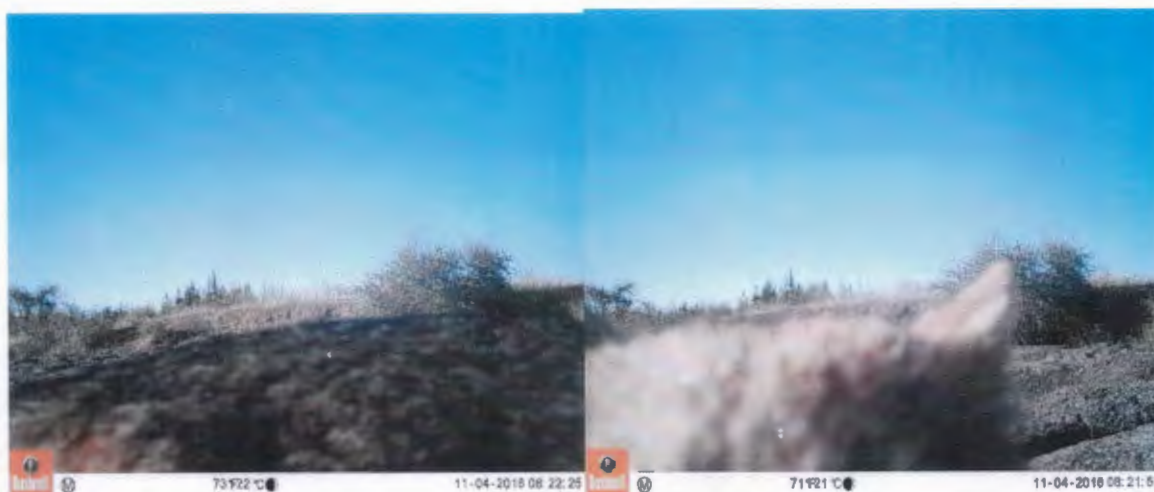


Foto 22. Registro camaras trampa (Zorro culpeo)

Foto 22. Registro camaras trampa (Zorro culpeo)

### 3.2.- DESCRIPCIÓN CUANTITATIVA DE RESULTADOS PRESENTADOS POR CLASE

A continuación se presenta un resumen de los resultados obtenidos en el primer monitoreo de fauna, realizado en la temporada de primavera del 2016. La tabla N°1 presenta la riqueza de especies por clase de vertebrados (anfibios, reptiles, aves y mamíferos) para la temporada de muestreo del año 2007 y 2016, junto con las especies en estado de conservación para el año 2016



y el número de especies total por clase. El detalle de los resultados obtenidos por especie se presenta en la Tabla N°2, 3 y 4 del presente informe.

Los resultados de la tabla N°1 muestran que la diversidad de especies se ha mantenido desde la fecha en que se realizó el primer muestreo (línea de base, Octubre del 2007) en la zona de estudio, se suman dos especies a la categoría herpetofauna, el sapito de cuatro ojos y la culebra de cola larga, ambas categorizadas en conservación. Se destaca que las especies en algún estado de conservación dentro del predio se mantienen en número de individuos. El número de especies en la avifauna se redujo en cerca de un 50%, sin embargo, la capacidad de desplazamiento y el periodo de anidación puede a ver sido unos de los motivos por los que no fueron observados en la campaña de muestreo de este año, y no respondería a que estas especies no se encuentren dentro del predio.

Tabla 1.- Cuadro resumen de riqueza de fauna por clase y fecha de muestreo.

Clase de Vertebrados	Riqueza de especies por clase		Clases en estado de conservación	Riqueza de individuos por clase	
	Fecha de muestreo				
	Octubre año 2007	Noviembre año 2016	Noviembre año 2016	Octubre año 2007	Noviembre año 2016
Anfibios	2	3	3	550	1533
Reptiles	2	3	3	13	13
Aves	49	23	0	270	164
Mamíferos	7	6	3		3

Los resultados presentes en la tabla N°2 muestran un abundante número de larvas para el sapito de cuatro ojos y el sapo de rulo en los sitios de reproducción presentes en el predio. A diferencia de las otras especies de anfibios presentes en el área, la rana chilena es predominantemente acuática, habitando zonas lacustres o espejos de agua (Lobos et al 2013) y prefiriendo sitios de reproducción con aguas un poco más profundas, lo que hace necesario utilizar métodos de captura para la identificación y cuantificación de individuos presentes en el sitio de estudio, por lo que no fue posible registrar datos del número potencial de individuos de esta especie, sin embargo, la respuesta al playback permite confirmar la presencia de la rana chilena, sin poder registrar un número de ejemplares observados.

Tabla 2.- Cuadro resumen de número de especies por clase y fecha de muestreo.

Clase	Especie	Estado de desarrollo	Fecha de muestreo	
			Octubre año 2007	Noviembre año 2016
Anfibios	Sapo de rulo	juveniles y adultos	5	3
Anfibios	Sapo de rulo	larvas	30	1000
Anfibios	Rana Chilena	larvas	515	1
Anfibios	Sapito de cuatro ojos	larvas	0	500
Anfibios	Sapito de cuatro ojos	juveniles y adultos	0	30
Reptiles	Lagarto chileno		1	
Reptiles	Lagartija lemniscatus		13	10
Reptiles	Lagartija Esbelta		0	1
Reptiles	Culebra de cola laga		0	2
Aves*	N° de especies		49	23
Mamíferos	Zorro culpeo		**	1
Mamíferos	Quique		**	**
Mamíferos	Coipo		**	**
Mamíferos	Ratón oliváceo		15	**
Mamíferos	Ratón de cola larga		5	0
Mamíferos	Conejo		**	**
Mamíferos	Liebre		**	**

\* para la clase de aves, el número de especies considero todas las especies observadas.

\*\* Las especies fueron identificadas, pero no cuantificadas.

Tabla 3.- Número de especies presentes en el área de estudio, según fecha de muestreo.

Especies Presentes en el área de estudio	Octubre Año 2007	Noviembre Año 2016
<b>Anfibios</b>		
<i>Sapo de rulo</i> (juveniles y adultos)	5	3
<i>Sapo de rulo</i> (larvas)	30	1000
<i>Rana Chilena</i> (larvas)	515	presencia
<i>Rana Chilena</i> (Juveniles y adultos)		Presencia
<i>Sapito de cuatro ojos</i> (Larvas)		500
<i>Sapito de cuatro ojos</i> (juveniles y adultos)		30
<b>Reptiles</b>		
<i>Lagartija lemniscatus</i>	13	10
<i>Lagartija Esbelta</i>		1
<i>Culebra de cola laga</i>		2
<b>Aves</b>		
<i>Cachudito</i>	5	4
<i>Canastero</i>	1	3
<i>Chercán</i>	2	1

<i>Chirihue</i>	65	16
<i>Chincol</i>	15	19
<i>Codorniz</i>	25	10
<i>Churrín</i>	2	6
<i>Churrete</i>	2	2
<i>Diuca</i>	35	15
<i>Diucón</i>	1	
<i>Jilguero</i>	5	
<i>Gallinazo</i>	2	
<i>Garza Chica</i>		1
<i>Golondrina chilena</i>		4
<i>Huala</i>	2	
<i>Jote cabeza roja</i>		6
<i>Jote cabeza negra</i>		3
<i>Loica</i>	18	19
<i>Mirlo</i>	1	
<i>Pato Jergón Grande</i>	2	2
<i>Platero</i>	6	
<i>Perdiz</i>	7	2
<i>Pidén</i>	4	
<i>Pitio</i>	1	
<i>Ralladito</i>		2
<i>Tagua</i>	2	
<i>Taguita</i>	1	
<i>Tenca</i>	15	3
<i>Tijeral</i>	6	5
<i>Tiuque</i>	5	4
<i>Tordo</i>	11	11
<i>Tortola</i>	8	22
<i>Queltehue</i>	17	
<i>Zorzal</i>	4	4
<b>Mamíferos</b>		
<i>Zorro culpeo</i>		1

Tabla 4.- Criterios de protección según artículo 3° de la Ley de Caza N°19.473, en la campaña de muestreo de Noviembre del año 2016.

NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTIFICO	B	S	E	C
Sapo de rulo	<i>Rhinella arunco</i>	B		E	V
Rana chilena	<i>Calyptocephallella gayi</i>		S	E	P
Sapo de cuatro ojos	<i>Pleurodema thaul</i>			E	I
Culebra de cola larga	<i>Phylodrias chamissonis</i>	B		E	V
Lagartija esbelta	<i>Liolaemus tenuis</i>		S	E	V
Lagartija lemniscata	<i>Liolaemus lemniscatus</i>		S	E	V
Perdiz chilena	<i>Nothoprocta predicaria</i>				
Garza chica	<i>Egretta thula</i>	B			



Pato jergón grande	<i>Anas georgica</i>				
Tiuque	<i>Milvago chimango</i>	B		E	
Codorniz	<i>Callipepla californica</i>				
Jote cabeza roja	<i>Cathartes aura</i>				
Jote cabeza negra	<i>Coragyps atratus</i>				
Pidén	<i>Pardirallus sanguinolentus</i>	B			
Tagüita	<i>Gallinula melanops</i>		S		
Tagua	<i>Fulica armillata</i>				
Tórtola	<i>Zenaida auriculata</i>				
Tortolita cuyana	<i>Columbina picui</i>			E	
Pitfo	<i>Colaptes pitius</i>	B			
Churrete	<i>Cinclodes patagonicus</i>	B			
Tijeral	<i>Leptasthenura aegithaloides</i>	B			
Canastero	<i>Asthenes humicola</i>	B			
Churrín	<i>Scytalopus magellanicus</i>	B			
Diuca	<i>Diuca diuca</i>	B		E	
Cachudito	<i>Anairetes parulus</i>	B		E	
Golondrina chilena	<i>Tachycineta leucopyga</i>	B		E	
Chercán	<i>Troglodytes aedon</i>	B		E	
Zorzal	<i>Turdus falcklandii</i>				
Tenca	<i>Mimus thenca</i>	B			
Chirihue	<i>Sicalis luteoventris</i>				
Chincol	<i>Zonotrichia capensis</i>	B			
Mirlo	<i>Molothrus bonariensis</i>				
Tordo	<i>Curaeus curaeus</i>				
Loica	<i>Sturnella loica</i>			E	
Platero	<i>Phrygilus alaudinus</i>		S		
Zorro culpeo	<i>Pseudalopex culpaeus</i>			E	I
Quique	<i>Galictis cuja</i>	B		E	V
Coipo	<i>Myocastor coypus</i>		S		V
Ratón oliváceo	<i>Abrothrix olivaceus</i>				
Ratón de cola larga	<i>Oligoryzomys longicaudatus</i>				
Conejo	<i>Oryctolagus cuniculus</i>				
Liebre	<i>Lepus capensis</i>				

**B**= Especie catalogada como beneficiosa para la actividad silvoagropecuaria  
**S**= Especie catalogada con densidades poblacionales reducidas  
**E**= Especie catalogada como beneficiosa para la mantención del equilibrio de los ecosistemas naturales  
**C**= Estado de conservación, puede ser: **P**= En Peligro de Extinción, **V**= Vulnerables, **R**= Raras, **I**= Inadecuadamente conocida.



#### 4.- DISCUSIÓN Y COMENTARIOS

El trabajo en campo y los resultados obtenidos en la campaña de primavera del presente año, confirman que la captura y relocalización de vertebrados terrestres propuesta en la RCA (Resolución Exenta N° 165/2008) no fue y no será necesario realizar sin perjuicio, ni riesgo alguno para la conservación de la fauna terrestre presente dentro del predio. Esto ya que la zona propuesta para conservación dentro del marco del proyecto "Plantel Porcino de 10 mil Madres San Agustín del Arbolito" permite un hábitat idóneo permanente y favorece los nichos ecológicos para las especies que se encontraron en el estudio. El bosque de pino que bordea la quebrada principal y el matorral esclerófilo se presentan como un corredor biológico entre las fuentes de agua y una zona de resguardo ecológico para el desplazamiento de las especies.

Las especies de Herpetofauna presentes en el predio es uno de los grupos de mayor cuidado e interés en los planes de conservación, esto porque la baja capacidad de desplazamiento a grandes distancias y su fidelidad al sitio de reproducción, principalmente de los anfibios, hace que presenten una amenazante vulnerabilidad a cambios ambientales y perturbaciones de sus hábitats (Lobos et al. 2013). Además, todas las especies encontradas dentro de esta categoría se encuentran en algún estado de conservación y son catalogadas como benéficas para la mantención del equilibrio de los ecosistemas naturales, significando una gran responsabilidad resguardar los hábitats para la conservación de estas especies y necesario continuar los monitoreos sistemáticos.

Por otro lado, las pozas estacionales, tanto los charcos temporales presentes en el sector de la quebrada principal como los remansos de agua bordeando el estero, son preferencias ecológicas durante la temporada reproductiva de los anfibios, quienes colocan sus huevos con la esperanza de obtener un alto porcentaje de éxito. Sin embargo, parte de las especies presentes que se observaron en el río Purapel están los individuos de Gambusia (*Gambia affinis*) y Pocha (*Cheirodon sp.*) (Anexo1), especies ícticas introducidas, las cuales por su dinámica de alimentación, resultan en un importante competidor con las especies nativas en alimento y uso del hábitat (Ruiz y Marchant, 2004). Incluso se señala la existencia de depredación de gambusia

sobre larvas de *Pleurodema* sp, *Rhinella* sp y también de algunos peces nativos, lo que la convierte en una amenaza para los medios acuáticos del país (Lobos et al., 2013).

Finalmente, se destaca la presencia de la especie Zorro culpeo, por ser el mamífero que lideraría la cadena trófica dentro del ecosistema en estudio, y que por sus hábitos de alimentación, el que incluye roedores, conejos y liebres, aportaría al equilibrio ecosistémico de la zona de protección.

## 5.- PLAN DE CONSERVACIÓN

Los resultados del monitoreo de fauna confirman y validan la diversidad de especies presentes en la zona de estudio y fortalecen la necesidad de contar con un plan de conservación y medidas de protección, tanto de los cursos de agua, como de las franjas colindantes a estos tramos dentro del predio.

El Proyecto "Plantel Porcino de 10 mil Madres San Agustín del Arbolito" dentro de su propuesta en la RCA (Resolución Exenta N° 165/2008) declara como zona de protección de fauna silvestre tanto la quebrada como el estero interior, asimismo toda la zona del río Purapel y su área de inundación (en el sector que limita con el predio). Esto implica que se mantendrá la quebrada libre de toda intervención durante la vida del proyecto, incluyendo el cauce y una franja mínima de 20 m de ancho a ambos lados del cauce.

Para resguardar que esta zona de protección de fauna silvestre cumpla con la finalidad principal de conservar los hábitats y nichos ecológicos de las especies presentes dentro del predio, como un ecosistema equilibrado, se recomiendan las siguientes medidas de acción:

- Evitar la fragmentación de la zona de protección y resguardar la conectividad entre las fuentes de agua, manteniendo los corredores biológicos que aseguren el desplazamiento tranquilo de las especies.
- Asegurar la protección de los sitios reproductivos permanentes.
- Implementar señalética en áreas con prohibición de caza y captura de las especies presentes en el área de estudio.
- Desarrollar actividades de capacitación al personal de trabajo que se encuentra en contacto directo y permanente en el área de estudio, con la finalidad de educar y crear conciencia sobre la importancia de las especies que se encuentran en el predio y la necesidad de conservación.

Es importante destacar que todas estas actividades deben ser elaboradas como un plan de acción que presenten hitos e indicadores, para lograr los resultados esperados.

## 6.- REFERENCIAS

- Armijo A., Pizarro C y P Vallejos (2001) Evaluación técnica-financiera de un criadero de rana chilena (*Caudiverbera caudiverbera*) en un sistema de cultivo semi extensivo. Tesis de ingeniero en Pesca. Instituto profesional Zipter, Santiago, Chile. 92 pp.
- Araya, B. y G. Millie. Guía de Campo de las Aves de Chile. Cuarta Edición. Editorial Universitaria. Santiago, Chile. 405 pp. 1991.
- Egli, G. CD Voces de Aves Chilenas, Aves Chile (Unión de Ornitólogos de Chile). Santiago, Chile. 2006.
- Formas, J.R. 1979. "La Herpetofauna de los Bosques Temperados de Sudamérica". En: Duellman, W. D. (ed.). The South American Herpetofauna: Its Origin, Evolution and Dispersal. Museum of
- Halliday TR. 2005. En Sutherland WJ. 2006. Ecological Census Techniques. A Handbook. Cambridge University Press, 2nd Edition. United Kingdom. 205-217 p.
- Lobos G, Vidal M, Labra A, Correa C, Rabanal F, Díaz-Páez H, Alzamora A y Soto C. 2013. Protocolo para el control de enfermedades infecciosas en Anfibios durante estudios de campo. Red Chilena de Herpetología.
- Mella, J. Guía de Campo Reptiles de Chile: Zona Central. Peñaloza APG, Novoa F y M Contreras (Eds). Ediciones del Centro de Ecología Aplicada Ltda. 147 pp. 2005.
- Muñoz, A y Yañez, J. Mamíferos de Chile. Segunda Edición. CEA Ediciones. 573 pp. 2009.
- Skewes, O. Manual de huellas de mamíferos silvestres de Chile. Chillán, Chile. Imprenta La Discusión. 100 p. 2009.



ANEXO 1. Descripción de especie y abundancia encontrada en el sitio de estudio.

Estación de muestreo	Clase	Nombre común	Nombre científico	Categoría de conservación	Abundancia	Rastros	Vegetación asociada	Observaciones
Matorral	Aves	Tiuque	Phalacrocorax chilensis		1	visual	Espino	
Matorral	Aves	Loica	Sturnella loyca		3	visual	Espino	
Matorral	Aves	Chincol	Zonotrichia capensis		2	visual	Espino	
Matorral	Aves	Jote cabeza roja	Cathartes aura		1	visual	Espino	
Matorral	Aves	Diuca	Diuca diuca		1	visual	Espino	
Matorral	Aves	Churrín del sur	Scytalopus magellanicus		1	visual	Espino	
Matorral	Aves	Codorniz	Callipepla californica		5	visual	Espino	
Matorral	Aves	Cachudito	Anairetes parulus		1	visual	Espino	
Matorral	Reptiles	Lagartija lemniscata	Lioaemus lemniscatus	Preocupación menor	2	visual	Espino	
Matorral	Mamíferos	Lagomorfos			N.C.	Heces	Espino	
Matorral	Anfibios	Sin registros			—	—	Espino	
Ribera	Aves	Golondrina chilena	Tachycineta meyeni		3	visual	Espino y Sauce	
Ribera	Aves	Zorzal	Turdus falcklandii		2	visual	Espino y Sauce	
Ribera	Aves	Chincol	Zonotrichia capensis		3	visual	Espino y Sauce	
Ribera	Aves	Loica	Sturnella loyca		1	visual	Espino y Sauce	
Ribera	Aves	Rayadito	Aphrastura spinicauda		2	visual	Espino y Sauce	
Ribera	Aves	Jote cabeza roja	Cathartes aura		1	visual	Espino y Sauce	
Ribera	Aves	Chirihue	Scales luteola		5	visual	Espino y Sauce	
Ribera	Aves	Cachudito	Anairetes parulus		1	visual	Espino y Sauce	
Ribera	Aves	Churrete	Cinclodes patagonicus		1	visual	Espino y Sauce	
Ribera	Aves	Churn del sur	Scytalopus magellanicus		2	visual	Espino y Sauce	
Ribera	Aves	Diuca	Diuca diuca		2	visual	Espino y Sauce	
Ribera	Aves	Jose cabeza negra	Coragyps atratus		2	visual	Espino y Sauce	
Ribera	Reptiles	Sin registros			—	—	Espino y Sauce	
Ribera	Mamíferos	Coipo	Myocastor coypus	Vulnerable		Huellas	Espino y Sauce	

Estación de muestreo	Clase	Nombre común	Nombre científico	Categoría de conservación	Abundancia	Rastros	Vegtación asociada	Observaciones
Ribera	Anfibios	Sapo de rulo	Rhinella arunco	Vulnerable	1000 aprox		Espino y Sauce	Sitio de reproducción de larvas metamórficas en curso de agua con caudal medio, 6 m ancho máximo, agua transparente.
Ribera	Anfibios	Sapo de cuatro ojos	Pleurodema thaul	Casi Amenazada	200 aprox		Espino y Sauce	
Ribera	Peces	Gambusia	Gambia affinis		1000 aprox		Espino y Sauce	
Ribera	Peces	Pocha	Cheirodon sp.		3		Espino y Sauce	
Matorral	Aves	Diuca	Diuca diuca		5		Espino	
Matorral	Aves	Codorniz	Callipepla californica		3		Espino	
Matorral	Aves	Loica	Sturnella loyca		2		Espino	
Matorral	Aves	Tordo	Turdus falcklandii		6		Espino	
Matorral	Aves	Tiuque	Phalcoboenus chimango		1		Espino	
Matorral	Aves	Churrín del sur	Scytalopus magellanicus		1		Espino	
Matorral	Aves	Tortolita cuyana	Columbina picui		6		Espino	
Matorral	Aves	Canastero	Pseudasthenes humicola		3		Espino	
Matorral	Aves	Yal	Phrygilus fruticeti		3		Espino	
Matorral	Aves	Chincol	Zonotrichia capensis		2		Espino	
Matorral	Aves	Tenca	Minus thenca		2		Espino	
Matorral	Aves	Perdiz chilena	Nothoprocta perdicaria		1		Espino	
Matorral	Reptiles	Culebra de cola larga	Phyllorhynchus chamissonis	Vulnerable	1		Espino	
Matorral	Reptiles	Lagartija lemniscata	Lioaemus lemniscatus	Preocupación menor	3		Espino	
Matorral	Mamíferos	Liebre	Lepus europeus		1		Espino	
Matorral	Anfibios	Sin registros					Espino	
Quebrada	Aves	Tortolita cuyana	Columbina picui		9		Pino y Espino	Sin curso de agua, charcos aislados en algunos puntos.
Quebrada	Aves	Diuca	Diuca diuca		1		Pino y Espino	
Quebrada	Aves	Codorniz	Callipepla californica		1		Pino y Espino	
Quebrada	Aves	Churrín del sur	Scytalopus magellanicus		1		Pino y Espino	
Quebrada	Aves	Chincol	Zonotrichia capensis		4		Pino y Espino	
Quebrada	Aves	Loica	Sturnella loyca		1		Pino y Espino	
Quebrada	Aves	Zorzal	Turdus falcklandii		1		Pino y Espino	



Estación de muestreo	Clase	Nombre común	Nombre científico	Categoría de conservación	Abundancia	Rastros	Vegetación asociada	Observaciones
Quebrada	Reptiles	Lagartija lemniscata	Lioaemus lemniscatus	Preocupación menor	1		Pino y Espino	
Quebrada	Mamíferos	Sin registros					Pino y Espino	
Quebrada	Anfibios	Sapo de rulo	Rhinella arunco	Vulnerable	1		Pino y Espino	Ejemplar juvenil desplazándose por quebrada sin agua, Ambiente con sustrato rocoso-pedregoso y vegetación herbácea.
Quebrada	Aves	Chirihue	Scales luteola		7		Pino y Espino	
Quebrada	Aves	Codomiz	Callipepla californica		1		Pino y Espino	
Quebrada	Aves	Loica	Sturnella loyca		4		Pino y Espino	
Quebrada	Aves	Chincol	Zonotrichia capensis		1		Pino y Espino	
Quebrada	Reptiles	Sin registros					Pino y Espino	
Quebrada	Mamíferos	Ratón oliváceo	Abrothrix olivaceus		1		Pino y Espino	
Quebrada	Anfibios	Sin registros					Pino y Espino	
Quebrada	Aves	Churrín del sur	Scytalopus magellanicus		1		Pino y Espino	
Quebrada	Aves	Tordo	Turdus falcklandii		2		Pino y Espino	
Quebrada	Aves	Tijeral	Leptasthenura aegithaloides		2		Pino y Espino	
Quebrada	Aves	Tortolita cuyana	Columbina picui		6		Pino y Espino	
Quebrada	Aves	Loica	Sturnella loyca		2		Pino y Espino	
Quebrada	Reptiles	Lagartija lemniscata	Lioaemus lemniscatus	Preocupación menor	3		Pino y Espino	
Quebrada	Mamíferos	Liebre	Lepus europeus			Heces		
Quebrada	Anfibios	Sin registros					Pino y Espino	
Quebrada	Aves	Loica	Sturnella loyca		4		Pino y Espino	
Quebrada	Aves	Tijeral	Leptasthenura aegithaloides		1		Pino y Espino	
Quebrada	Aves	Perdiz chilena	Nothoprocta perdicaria		1		Pino y Espino	
Quebrada	Aves	Chirihue	Scales luteola		2		Pino y Espino	
Quebrada	Aves	Zorzal	Turdus falcklandii		1		Pino y Espino	
Quebrada	Aves	Tórtola común	Zenaida auriculata		1		Pino y Espino	

Estación de muestreo	Clase	Nombre común	Nombre científico	Categoría de conservación	Abundancia	Rastros	Vegtación asociada	Observaciones
Quebrada	Reptiles	Sin registros					Pino y Espino	
Quebrada	Mamíferos	Coipo	Myocastor coypus	Vulnerable		Huellas	Pino y Espino	
Quebrada	Anfibios	Sapo de cuatro ojos	Pleurodema thaul	Casi Amenazada	20 aprox		Pino y Espino	Larvas post metamorficas en cuerpo de agua sin caudal, turbio, sustrato pedrero-fangoso, 1 metro de ancho max., vegetación acuática.
Quebrada	Anfibios	Sapo de cuatro ojos	Pleurodema thaul	Casi Amenazada	10 aprox		Pino y Espino	Larvas metamorficas y post metamorficas, en cuerpo de agua de 1 metro de ancho max, sin caudal con algas musgosas.
Quebrada	Anfibios	Sapo de cuatro ojos	Pleurodema thaul	Casi Amenazada	300 aprox		Pino y Espino	Agua turbia, sustrato areno fangoso, 3 metros ancho max, vegetación herbácea.
Quebrada	Aves	Diuca	Diuca diuca		3		Pino y Espino	
Quebrada	Aves	Tijeral	Leptasthenura aegithaloides		1		Pino y Espino	
Quebrada	Aves	Tenca	Minus thenca		1		Pino y Espino	
Quebrada	Aves	Chincol	Zonotrichia capensis		2		Pino y Espino	
Quebrada	Aves	Loica	Stumella loyca		1		Pino y Espino	
Quebrada	Aves	Tiuque	Phalcoboenus chimango		1		Pino y Espino	
Quebrada	Aves	Jose cabeza roja	Cathartes aura		3		Pino y Espino	
Quebrada	Aves	Churrete	Cincloides patagonicus		1		Pino y Espino	
Quebrada	Aves	Chirihue	Scales luteola		1		Pino y Espino	
Quebrada	Reptiles	Sin registros					Pino y Espino	
Quebrada	Mamíferos	Zorro	Lycalopex sp		1	Heces	Pino y Espino	
Quebrada	Anfibios	Sapo de rulo	Rhinella arunco	Vulnerable	2		Pino y Espino	1 post metamorfica y 1 larva metamorfica Cuerpo de agua sin caudal, sustrato areno fangoso, de 8 metros ancho max., vegetación acuática muy abundante.
Quebrada	Peces	Gambusia	Gambia affinis		2000 aprox		Pino y Espino	
Matorral	Aves	Garza chica	Egret thula		1		Pino y Espino	



Estación de muestreo	Clase	Nombre común	Nombre científico	Categoría de conservación	Abundancia	Rastros	Vegetación asociada	Observaciones
Matorral	Aves	Yal	Phrygilus fruticeti		1		Pino y Espino	
Matorral	Aves	Loica	Sturnella loyca		1		Pino y Espino	
Matorral	Aves	Jote cabeza roja	Cathartes aura		1		Pino y Espino	
Matorral	Aves	Diuca	Diuca diuca		2		Pino y Espino	
Matorral	Aves	Jote cabeza negra	Cathartes aura		1		Pino y Espino	
Matorral	Reptiles	Lagartija esbelta	Liolaemus tenuis	Preocupación menor	1		Pino y Espino	
Matorral	Mamíferos	Lepus europeus				Heces	Pino y Espino	
Matorral	Anfibios	Sin registros					Pino y Espino	
Quebrada		Diuca	Diuca diuca		1		Espino	
Quebrada	Aves	Tordo	Turdus falcklandii		3		Espino	
Quebrada	Aves	Pato Jergón grande	Anas georgica		2		Espino	
Quebrada	Aves	Golondrina chilena	Tachycineta meyeri		1		Espino	
Quebrada	Aves	Chercán	Troglodytes aedon		1		Espino	
Quebrada	Aves	Tijeral	Leptasthenura aegithaloides		1		Espino	
Quebrada	Aves	Chirihue	Scales luteola		1		Espino	
Quebrada	Aves	Cachudito	Anairetes parulus		2		Espino	
Quebrada	Aves	Tiuque	Phalcoboenus chimango		1		Espino	
Quebrada	Reptiles	Culebra de cola larga	Phylodrias chamissonis	Vulnerable	1		Espino	
Quebrada	Reptiles	Lagartija lemniscata	Lioaemus lemniscatus	Preocupación menor	1		Espino	
Quebrada	Mamíferos	Zorro	Lycalopex sp		1	Cámara trampa	Espino	
Quebrada	Anfibios	Sapo de cuatro ojos	Pleurodema thaul	Casi Amenazada	presencia		Espino	larvas metamorficas Cuerpo de agua sin caudal, sustrato areno fangoso, de 8 metros ancho max., vegetación poco abundante y concentrada en las orillas.
Quebrada	Anfibios	Rana chilena	Calyptocephall ella gayi	Vulnerable	presencia		Espino	

**INFORME  
PRIMER MONITOREO DE FAUNA  
CAMPAÑA DE VERANO**

**PROYECTO  
"Plantel Porcino de 10 mil Madres San Agustín del Arbolito"**



---

Marzo, 2017.

El objetivo de este estudio fue levantar información para la temporada de verano respecto de la biodiversidad de la fauna silvestre asociados al tramo declarado como zona de protección ecológica por COEXCA S.A., como base de un plan de monitoreo permanente que se realizará para resguardar y conservar la fauna silvestre presente en el área de estudio, según la Resolución Exenta N°165/2008 que aprueba el proyecto en curso.

1. ANTECEDENTES GENERALES DEL AREA DE ESTUDIO

1.1.- ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio comprende tanto la quebrada como el estero interior, asimismo toda la zona del río Purapel y su área de inundación. Desde su origen hasta su desembocadura en el Estero Interior la quebrada recorre aproximadamente 3 Km y para fines de estudio se consideró una franja de 50 m de ancho a cada lado (Mapa).



Foto 1.- Mapa de la zona de estudio, con los puntos de interés.  
Fuente: Google Earth



1.2.- AMBIENTE DE MONITOREO

1. *Quebrada principal*. - La quebrada, con ausencia de un curso de agua durante la temporada de muestreo, presenta charcos de agua aislados, alimentados por las lluvias ocasionales de la temporada, con un sustrato rocoso-pedregoso. La franja colindante está dominada por una plantación de *Pinus radiata* y la presencia aislada de ejemplares de *Acacia caven*, junto a una estrata herbácea abundante, que en esta temporada manifestaba el escenario de sequía que se observó en el área de estudio.



Foto 2.- Quebrada principal



Foto 3.- Pequeños charcos de agua

2. *Matorral*. - La zona del matorral espinoso constituye un corredor biológico entre la quebrada principal y la ribera del río Purapel, y un hábitat compartido por una diversidad de fauna silvestre, que colinda con la plantación de pino, que se encontraba en evidentes signos de estrés hídrico.



6.- Foto Zona abierta del sector Matorral



Foto 7.- Pinus radiata con signos de estrés.

3.- *Ribera del río Purapel*. - El río Purapel que de forma excepcional no presentaba un curso de agua, ni pequeños remansos en la orilla, como se observó en el muestreo de Primavera (Foto 9). Con un sustrato arenoso y con ausencia de agua, fue la principal evidencia del resultado de la sequía que se observó esta temporada.



Foto 8.- Río Purapel



Foto 9.- Zona de remanso de agua en la campaña de primavera

### 1.3.- RESUMEN LÍNEA BASE DEL ANEXO N°5

La línea base presentada en el anexo N°5 de la DIA, elaborada de un levantamiento de información que se realizó en octubre de 2007 por terceros, describe la fauna silvestre presente en el área de estudio en el siguiente resumen. La comunidad de anfibios se encuentra representada por 2 especies, el sapo de rulo *Bufo chilensis* (Vulnerable) y la rana chilena *Caudiverbera caudiverbera* (En Peligro), observándose sitios reproductivos para ambas. La comunidad de reptiles se encuentra representada por dos especies, *Liolaemus lemniscatus* (Vulnerable) y *Liolaemus chiliensis* (Inadecuadamente Conocida). De acuerdo a las estimaciones registradas en terreno, ambas especies se encuentran en baja densidad. Las aves se encontraron representadas por 49 especies, sin *taxa* amenazadas. A nivel de mamíferos se reportan 7 especies, destacando la presencia del Coipo y el Quique (ambas Vulnerables).



## **2.- METODOLOGIA**

El muestreo se realizó entre los días 7 y 9 de marzo del presente año, con recorridos diurnos y vespertinos dentro de todos los ambientes descritos en el punto 1.2.

### **2.1. MUESTREO DE ANFIBIOS**

El muestreo se realizó durante el día mediante búsquedas activas recorriendo la quebrada y los puntos de interés a intervalos regulares, removiendo piedras y troncos cuidadosamente sin generar perturbaciones en el hábitat. No se realizaron capturas y solo se fotografiaron los ejemplares encontrados en estado natural. Los sitios de reconocimiento fueron georreferenciados. Durante el atardecer se realizó un play back (Mella, 2005).

### **2.2. MUESTREO DE REPTILES**

El muestreo de reptiles se llevó a cabo mediante registro de encuentros visuales (VES) a las horas de mayor actividad de reptiles 10:00 am hasta las 17:00 pm (Mella, 2005). En lugares donde las condiciones ambientales y micro hábitat sean propicias para la especie objetivo, como son sitios soleados sobre rocas y troncos. Los individuos fueron fotografiados en el sitio en estado natural, sin necesidad de captura.

### **2.3. MUESTREO DE AVES**

El muestreo se realiza durante el día mediante observación directa y con la ayuda de binoculares y vocalizaciones. La observación se apoya con la búsqueda de nidos, y otros rastros presentes en el lugar (Araya y Millie, 1991). Durante la noche, para especies con hábitos nocturnos, se muestreo utilizando luz artificial y play back o reproducción de vocalizaciones de canto (Egli, 2006). Los individuos sólo fueron fotografiados en el sitio sin necesidad de captura.

### **2.4. MUESTREO DE MAMÍFEROS**

El muestreo se realizó en recorridos diurnos y vespertinos. En los recorridos se identificaron huellas, heces, madrigueras y otros elementos que permiten la identificación de especies. No se realizó trampeo y captura de micro mamíferos. El muestreo de mamíferos de mayor tamaño se realizó con el apoyo de trampas cámaras instaladas de forma individual, y puntos dispersos entre los tres ambientes identificados (Muñoz y Yañez, 2009; Skewes, 2009). Los individuos sólo fueron fotografiados en el sitio sin necesidad de captura.

## 2.5. CATEGORIZACIÓN DE ESPECIES

El estado de conservación de las especies identificadas se obtuvo a partir de la revisión de los siguientes documentos:

- DS 50 de 2008 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia (MINSEGPRES). Aprueba y oficializa nómina para el segundo proceso de clasificación de especies según su estado de conservación.
- DS 41/2011 del Ministerio del Medio Ambiente (MMA). Aprueba y oficializa clasificación de especies, según su estado de conservación, sexto proceso.
- Lista de especies de Chile según Estado de Conservación. Ministerio del Medio Ambiente 2014.

## 3.- RESULTADOS DE LA CAMPAÑA DE MUESTREO DE VERANO

### 3.1.- DESCRIPCIÓN CUALITATIVA DE RESULTADOS PRESENTADOS POR CLASE

#### 3.1.1.- HERPETOFAUNA

Dentro del área de estudio y durante la temporada de muestreo no se observó presencia del Sapo de Rulo (*Rhinella arunco*) y la Rana Chilena (*Caudiverbera gayi*) identificadas en la campaña de primavera, esto asociado a la ausencia de potenciales hábitat idóneos para estas especies. Sin embargo, se observó un ejemplar asilado en estado juvenil de sapito de cuatro ojos (*Pleurodema Thaul*) (Foto 1). Los sitios de reproducción de anfibios que se observaron en la campaña de primavera, no se encontraron activos en el presente muestreo. No se observaron cadáveres, ni restos de individuos asociados a esta categoría, por lo que se espera que estén resguardándose en zonas húmedas.

Para el caso de los reptiles, se encontraron varios ejemplares de lagartija lemniscata (*Liolaemus lemniscatus*) y culebra de cola larga (*Phylodrias chamissonis*), todas estas especies en estado de conservación Vulnerable. Llama la atención, que en el sector de la quebrada principal se encontraron cadáveres de culebra (Foto 12 y 13), lagartija y araña pollito (*Grammostola rosea*).



Foto 10. Ejemplar de *P. thaul*



Foto11. Individuo de *L. lemniscatus*



Foto 12. Cadaver de *culebra*



Foto13. Cadaver de *culebra*

### 3.1.2.- AVES

La avifauna representa la mayor diversidad de especies presentes dentro del predio, con 21 especies identificadas en la presente campaña de muestreo. La garza chica, el pato jergón y el pidén son especies asociadas principalmente a humedales o zonas húmedas, por lo que no se observaron en esta ocasión a diferencia del muestreo de primavera. Mientras que gran parte de las especies observadas son características y comúnmente observadas en formaciones vegetales del tipo matorral esclerófilo de la zona Centro Sur de Chile. No se observaron especies que se encuentren en algún estado de conservación y todas ellas son especies con un amplio desplazamiento de alimentación y anidación. Sí se observó un importante número de nidos activos que permite asociar los ambientes muestreados como hábitats de anidación. Y considerando la presencia de cadáveres que se encontró dentro de la zona de estudio, las aves carroñeras se evidenciaron de forma activa y abundante.



Foto14. Individuos de *jote cabeza roja*



Foto 15. Individuos de *loica*





Foto16. Individuos de tiuque



Foto 17. Pareja de tiuques



Foto 18. Cadaver de chucho



Foto 19. Cadaver de diuca

3.1.3. MAMIFEROS

Se registró la presencia de 4 especies de mamíferos, dos de ellos son especies introducidas, la liebre y el conejo, abundantes y característicos de extensas praderas. La presencia de fecas, nidos y fotos nocturnas permiten confirmar el hábitat del zorro culpeo, especie catalogada como Vulnerable (Fotos 20 y 21). A orillas de la quebrada principal se observaron nidos de Coipo, sin embargo a diferencia de la campaña de primavera no se observaron huellas, ni fecas. Considerando que no se usó trampas de captura en este muestreo, no fue posible censar la presencia de roedores.



Foto 20. Fecas de Zorro.



Foto 21. Registro camaras trampa (Zorro culpeo)



Foto 22. Cueva Mamifero (Zorro culpeo)



3.2.- DESCRIPCIÓN CUANTITATIVA DE RESULTADOS PRESENTADOS POR CLASE

A continuación se presentan los resultados obtenidos en el segundo monitoreo de fauna, realizado en la temporada de verano del 2017. La tabla N°1 presenta la riqueza de especies por clase de vertebrados (anfibios, reptiles, aves y mamíferos) para la temporada de muestreo del año 2007, 2016 y 2017, junto con las especies en estado de conservación para el presente monitoreo y el número de especies total por clase. El detalle de los resultados obtenidos por especie se presenta en la Tabla N°2 y 3 del presente informe.

Los resultados de la tabla N°1 muestran que la diversidad de especies ha disminuido respecto a las fechas de los muestreos anteriores, esto principalmente porque las condiciones de sequía manifestadas para toda la región, no solo para la zona de estudio, han limitado los hábitats húmedos, principalmente en la zona aledaña al río Purapel, lo que resulta perjudicial para anfibios y aves que viven alrededor de este tipo de hábitat. El número de especies en la avifauna y reptiles no disminuyo marcadamente, a pesar de los eventos de incendios forestales ocurridos alrededor del predio.

Tabla 1.- Cuadro resumen de riqueza de fauna por clase y fecha de muestreo.

Clase de Vertebrados	Riqueza de especies por clase			Especies en estado de conservación	Riqueza de individuos por clase	
	Fecha de muestreo					
	Oct-07	Nov-16	Mar-17	Nov-16	Nov-16	Mar-17
Anfibios	3	5	1	1	550	1
Reptiles	1	3	2	2	13	20
Aves	49	23	21	0	270	173
Mamíferos	5	5	4	1	1	7

Tabla 2.- Cuadro resumen de número de especies por clase y fecha de muestreo.

Transecto de muestreo	Clase	Nombre común	Nombre científico	Categoría de conservación	Abundancia	Rastros	Vegtación asociada	Observaciones
Quebrada	Aves	Tortolita cuyana	Columbina picui		6	Visual	Pino y Espino	
Quebrada	Aves	Diuca	Diuca diuca		20	Visual	Pino y Espino	
Quebrada	Aves	Codorniz	Callipepla californica		11	Visual	Pino y Espino	
Quebrada	Aves	Chincol	Zonotrichia capensis		2	Visual	Pino y Espino	
Quebrada	Aves	Loica	Sturnella loyca		4	Visual	Pino y Espino	
Quebrada	Aves	Tordo	Turdus falcklandii		12	Visual	Pino y Espino	
Quebrada	Aves	Perdiz chilena	Nothoprocta perdicaria		3	Visual	Pino y Espino	
Quebrada	Aves	Tenca	Minus thenca		5	Visual	Pino y Espino	
Quebrada	Aves	Jose cabeza roja	Cathartes aura		2	Visual	Pino y Espino	
Quebrada	Aves	Chercán	Troglodytes aedon		2	Visual	Espino	
Quebrada	Aves	Cachudito	Anairetes parulus		2	Visual	Espino	
Quebrada	Mamíferos	Liebre	Lepus europeus		4	Visual	Pino y Espino	
Quebrada	Mamíferos	Lagomorfos				Heces	Espino	
Quebrada	Mamíferos	Coipo	Myocastor coypus	Vulnerable		Cuevas	Espino y Sauce	
Quebrada	Mamíferos	Zorro	Lycalopex sp			Heces	Pino y Espino	
Quebrada	Reptiles	Lagartija lemniscata	Lioaemus lemniscatus	Preocupación menor	7	Visual	Pino y Espino	
Quebrada	Reptiles	Culebra de cola larga	Phylodrias chamissonis			Visual	Pino y Espino	cadáveres
Matorral	Aves	Tiuque	Phalcoboenus chimango		1	Visual	Espino	
Matorral	Aves	Loica	Sturnella loyca		4	Visual	Espino	
Matorral	Aves	Churrín del sur	Scytalopus magellanicus		2	Visual	Espino	
Matorral	Aves	Diuca	Diuca diuca		21	Visual	Espino	
Matorral	Aves	Loica	Sturnella loyca		5	Visual	Espino	
Matorral	Aves	Tortolita cuyana	Columbina picui		6	Visual	Espino	
Matorral	Aves	Chincol	Zonotrichia capensis		2	Visual	Espino	
Matorral	Aves	Queltehue	Vanellus chilensis		2	Visual	Espino	
Matorral	Aves	Tenca	Minus thenca		7	Visual	Espino	



Matorral	Aves	Perdiz chilena	Nothoprocta perdicaria		3	Visual	Espino	
Matorral	Reptiles	Culebra de cola larga	Phyllorhynchus chamissonis	Vulnerable	2	Visual	Espino	
Matorral	Reptiles	Lagartija lemniscata	Lioaemus lemniscatus	Preocupación menor	7	Visual	Espino	
Matorral	Mamíferos	Lagomorfos				Heces	Espino	
Matorral	Mamíferos	Zorro	Lycalopex sp			Heces	Pino y Espino	
Matorral	Mamíferos	Liebre	Lepus europeus		2	Visual	Espino	
Ribera	Aves	Golondrina chilena	Tachycineta meyeri		6	Visual	Espino	
Ribera	Aves	Zorzal	Turdus falcklandii		4	Visual	Espino	
Ribera	Aves	Tiuque	Phalcoboenus chimango		2	Fotografía	Espino	
Ribera	Aves	Chincol	Zonotrichia capensis		3	Visual	Espino	
Ribera	Aves	Loica	Sturnella loyca		5	Visual	Espino	
Ribera	Aves	Codorniz	Callipepla californica		12	Fotografía	Espino	
Ribera	Aves	Jote cabeza negra	Cathartes aura		3	Visual	Espino	
Ribera	Aves	Rayadito	Aphrastura spinicauda		3	Visual	Espino	
Ribera	Aves	Chirihue	Scolecophagus luteola		5	Visual	Espino	
Ribera	Aves	Diuca	Diuca diuca		7	Visual	Espino	
Ribera	Aves	chucho	Glaucidium nanum			Visual	Espino	cadáver
Ribera	Reptiles	Lagartija lemniscata	Lioaemus lemniscatus	Preocupación menor	4	Visual	Espino	
Ribera	Anfibios	Sapo de cuatro ojos	Pleurodema thaul	Casi Amenazada	1	Visual	Espino	
Ribera	Mamíferos	Lagomorfos				Heces	Espino	
Ribera	Mamíferos	Zorro	Lycalopex sp		1	Fotografía	Espino	

Tabla 4.- Criterios de protección según artículo 3° de la Ley de Caza N°19.473, en la campaña de muestreo de Noviembre del año 2016.

NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTIFICO	LEY 19.743			
		B	S	E	C
Sapo de cuatro ojos	<i>Pleurodema thaul</i>			E	I
Culebra de cola larga	<i>Phylodrias chamissonis</i>	B		E	V
Lagartija lemniscata	<i>Liolaemus lemniscatus</i>		S	E	V
Perdiz chilena	<i>Nothoprocta predicaria</i>				
Tiuque	<i>Milvago chimango</i>	B		E	
Codorniz	<i>Callipepla californica</i>				
Jote cabeza roja	<i>Cathartes aura</i>				
Jote cabeza negra	<i>Coragyps atratus</i>				
Tortolita cuyana	<i>Columbina picui</i>			E	
Churrete	<i>Cinclodes patagonicus</i>	B			
Tijeral	<i>Leptasthenura aegithaloides</i>	B			
Canastero	<i>Asthenes humicola</i>	B			
Churrín	<i>Scytalopus magellanicus</i>	B			
Diuca	<i>Diuca diuca</i>	B		E	
Cachudito	<i>Anairetes parulus</i>	B		E	
Golondrina chilena	<i>Tachycineta leucopyga</i>	B		E	
Chercán	<i>Troglodytes aedon</i>	B		E	
Queltehue	<i>Vanellus chilensis</i>	B	S		
Zorzal	<i>Turdus falcklandii</i>				
Tenca	<i>Mimus thenca</i>	B			
Chirihue	<i>Sicalis luteoventris</i>				
Chincol	<i>Zonotrichia capensis</i>	B			
Tordo	<i>Curaeus curaeus</i>				
Loica	<i>Sturnella loica</i>			E	
Zorro culpeo	<i>Pseudalopex culpaeus</i>			E	I
Conejo	<i>Oryctolagus cuniculus</i>				
Liebre	<i>Lepus capensis</i>				

B= Especie catalogada como beneficiosa para la actividad silvoagropecuaria  
S= Especie catalogada con densidades poblacionales reducidas  
E= Especie catalogada como beneficiosa para la mantención del equilibrio de los ecosistemas naturales  
C= Estado de conservación, puede ser: P= En Peligro de Extinción, V= Vulnerables, R= Raras, I= Inadecuadamente conocida.

#### 4.- DISCUSIÓN Y COMENTARIOS

La ausencia de cursos y/o remanentes de agua permanentes, y su fauna asociada, la abundancia de esqueletos y restos de animales en los transectos evaluados y ejemplares de pino con claros signos de déficit hídrico caracterizan los graves efectos de la sequía de la temporada 2016 y 2017 en el predio en estudio. El trabajo en campo y los resultados obtenidos del muestreo de fauna evidencian el daño producido por la falta de agua en el sector, sumado a las condiciones de altas temperaturas que se registraron en los meses de verano, junto a los incendios forestales, que alcanzaron predios aledaños.

Las especies de Herpetofauna son el grupo de mayor cuidado por su alta vulnerabilidad a cambios ambientales y perturbaciones de sus hábitats (Lobos et al. 2013), sin embargo, a pesar de que se encontraron restos y un cadáver de culebra, se registraron ejemplares vivos dentro del predio. No se observó esta situación para los individuos de anfibios presentes en la zona de estudio, por lo que se espera que se encuentren en refugios seguros que les permitan resguardarse hasta que mejoren las condiciones de humedad.

Por otro lado, la avifauna asociada al matorral esclerófilo se mantiene en presencia y abundancia, destacándose la importancia de mantener zonas con la especie *Acacia caven*, la cual por sus bajos requerimientos de agua y su resistencia a la sequía, constituye un estable e importante nicho ecológico para las aves dentro del predio. Con la presencia de la especie Zorro culpeo en la presente campaña de muestreo, se confirma el área de estudio como hábitats de este mamífero, aportando al equilibrio ecosistémico de la zona de protección.

Los resultados del monitoreo de fauna confirman y validan la diversidad de especies presentes en la zona de estudio y fortalecen la necesidad de contar con un plan de conservación y medidas de protección, tanto de los cursos de agua, como de las franjas colindantes a estos tramos dentro del predio.



Para resguardar que esta zona de protección de fauna silvestre cumpla con la finalidad principal de conservar los hábitats y nichos ecológicos de las especies presentes dentro del predio, como un ecosistema equilibrado, se reiteran las siguientes medidas de acción:

- Evitar la fragmentación de la zona de protección y resguardar la conectividad entre las fuentes de agua, manteniendo los corredores biológicos que aseguren el desplazamiento tranquilo de las especies.
- Asegurar la protección de los sitios reproductivos permanentes.
- Implementar señalética en áreas con prohibición de caza y captura de las especies presentes en el área de estudio.
- Desarrollar actividades de capacitación al personal de trabajo que se encuentra en contacto directo y permanente en el área de estudio, con la finalidad de educar y crear conciencia sobre la importancia de las especies que se encuentran en el predio y la necesidad de conservación.
- Ejecutar actividades de educación e investigación, con la comunidad, principalmente con niños en etapa escolar, con la finalidad de que conozcan y sean parte de esta importante misión de conservar la fauna silvestre y transmitir este valor a sus padres.

Es importante destacar que todas estas actividades deben ser elaboradas como un plan de acción que presenten hitos e indicadores, para lograr los resultados esperados.

## 6.- REFERENCIAS

- Araya, B. y G. Millie. Guía de Campo de las Aves de Chile. Cuarta Edición. Editorial Universitaria. Santiago, Chile. 405 pp. 1991.
- Egli, G. CD Voces de Aves Chilenas, Aves Chile (Unión de Ornitólogos de Chile). Santiago, Chile. 2006.
- Formas, J.R. 1979. "La Herpetofauna de los Bosques Temperados de Sudamérica". En: Duellman, W. D. (ed.). The South American Herpetofauna: Its Origin, Evolution and Dispersal. Museum of
- Halliday TR. 2005. En Sutherland WJ. 2006. Ecological Census Techniques. A Handbook. Cambridge University Press, 2nd Edition. United Kingdom. 205-217 p.
- Lobos G, Vidal M, Labra A, Correa C, Rabanal F, Díaz-Páez H, Alzamora A y Soto C. 2013. Protocolo para el control de enfermedades infecciosas en Anfibios durante estudios de campo. Red Chilena de Herpetología.
- Mella, J. Guía de Campo Reptiles de Chile: Zona Central. Peñaloza APG, Novoa F y M Contreras (Eds). Ediciones del Centro de Ecología Aplicada Ltda. 147 pp. 2005.
- Muñoz, A y Yañez, J. Mamíferos de Chile. Segunda Edición. CEA Ediciones. 573 pp. 2009.
- Skewes, O. Manual de huellas de mamíferos silvestres de Chile. Chillán, Chile. Imprenta La Discusión. 100 p. 2009.