



Minuta Técnica

Antecedentes de los Levantamientos de Línea de Base de Anfibios Realizado en el Contexto de la DIA del Proyecto “Nueva Línea 2X110 Kv Alto Melipilla – Bajo Melipilla Tendido del Primer Circuito”

Documento elaborado para



Marzo, 2023

Índice de Contenidos

1	Antecedentes.....	3
1.1	Área de Influencia.	3
1.2	Metodología.	3
1.3	Área de Estudio.	4
1.4	Diseño de Muestreo.....	4
1.5	Hábitats Característicos Fauna Terrestre.....	4
1.6	Reconocimiento de Fauna Terrestre.....	4
2	Resultados de terreno para anfibios.....	5
2.1	Campaña Primavera-Verano (17-22 de diciembre de 2021) y Campaña de verano (10-12 de marzo 2022). 5	
2.2	Campaña Complementaria Invierno (2 - 4 de agosto 2022).....	5
2.3	Campaña Primavera (07- 12 de noviembre 2022).	6
2.4	Conclusiones.....	7
3	Anexos.	10
4	Bibliografía.....	17

Índice de Figuras

Figura 1.	Área Influencia para el componente de Fauna Terrestre.	10
Figura 2.	Área de estudio.	11
Figura 3.	Puntos de muestreo Fauna (incluye anfibios) Campaña Primavera-Verano 2021 y Campaña Verano 2022.....	12
Figura 4.	Puntos de muestreo Fauna (incluye anfibios) Campaña Complementaria Invierno 2022.....	13
Figura 5.	Puntos de muestreo Fauna (incluye anfibios) en área del Humedal Campaña Complementaria Invierno 2022.....	14
Figura 6.	Puntos de muestreo Fauna (incluye anfibios) Campaña Primavera 2022	15
Figura 7.	Puntos de aplicación de playback para anfibios Campaña Primavera 2022.	16

1 Antecedentes.

En el contexto de la elaboración de la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto “Nueva Línea 2x110 kV Alto Melipilla – Bajo Melipilla tendido del primer circuito”, se desarrollaron **cuatro campañas de terreno** del componente fauna terrestre, y en **todas ellas se aplicaron metodologías de muestreo activo para la detección de anfibios**. Las campañas en cuestión se especifican a continuación:

- Campaña primavera-verano realizada entre el 17-22 de diciembre de 2021.
- Campaña verano realizada entre el 10 y 12 de marzo de 2022.
- Campaña complementaria invierno realizada entre 2 y 4 de agosto de 2022.
- Campaña primavera realizada entre 07 y 12 de noviembre de 2022.

1.1 Área de Influencia.

El Área de Influencia para esta componente (ver Figura 1 en anexo), incluyó todas las obras y actividades del Proyecto, considerando un buffer de 30 m alrededor del área de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE), Torres, Helipuerto, Senderos de penetración y Huellas de acceso. Para definir esta AI, en primer lugar, se tuvo en consideración la presencia de especies de movilidad reducida, es decir, **anfibios**, reptiles y micromamíferos. En segundo lugar, dado que la Fauna Terrestre es móvil, se decidió, considerar los ámbitos de hogar y distancias de desplazamiento descritos para estas especies (roedores y **herpetofauna**¹).

1.2 Metodología.

Para la prospección de anfibios, en todas las campañas, se hizo un recorrido en el área de estudio y en las estaciones de muestreo seleccionadas, en donde se realizaron búsquedas de sitios potenciales para el desarrollo de estos individuos. En caso de encontrar ambientes propicios para que alberguen estas especies, se aplicaron playbacks para reconocer y estimular las vocalizaciones de anfibios en horario crepuscular y nocturno (según la estación en que se realizó la campaña de terreno). Además, **en todos los puntos seleccionados, se realizó el método de “registro de encuentros visuales” (Visual Encounter Surveys – VES)**², el cual consiste en realizar búsqueda activa de anfibios, levantando piedras y otros potenciales refugios. En caso de ser necesario, se seleccionaron áreas inundadas o con cursos de aguas someros, ideales para el desarrollo de larvas de este grupo. La identificación se efectúa mediante literatura especializada: Cei 1962, Díaz 1984, Donoso-Barros 1970, Veloso & Navarro 1988, Vidal & Labra 2008.

¹ Derivada de “herpetología”, es decir, la rama de la zoología que estudia a reptiles y **anfibios**.

² Es importante recalcar que la metodología de “registro de encuentros visuales” se aplica de manera constante en todos los puntos de muestreo y también, de manera paralela a la aplicación de metodologías para otras taxas.

1.3 Área de Estudio.

El Proyecto se emplazará en la Región Metropolitana de Santiago, específicamente en la comuna de Melipilla. El Área de Estudio incluye todos los sitios de intervención del Proyecto mencionados en el Capítulo 1, “Descripción de Proyecto” de la DIA, abarcando una superficie aproximada de 230.563 m² [ha] (ver Figura 2 en anexo).

1.4 Diseño de Muestreo.

Se seleccionaron estaciones de muestreo, en gabinete, mediante fotointerpretación, abarcando el área de emplazamiento del Proyecto con énfasis en los sitios donde se generará intervención directa, y ambientes y micrositios favorables para la fauna vertebrada terrestre.

Finalmente, la ubicación de estaciones de muestreo se presenta en coordenadas geográficas UTM (WGS 84 Huso 19S), y se relacionan a los ambientes y al Área de Estudio, las cuales se representan en imágenes cartográficas.

En total se realizaron 4 campañas de terreno, las cuales se realizaron en las siguientes fechas:

- Campaña primavera-verano realizada entre el 17-22 de diciembre de 2021.
- Campaña verano realizada entre el 10 y 12 de marzo de 2022.
- Campaña complementaria invierno realizada entre 2 y 4 de agosto de 2022.
- Campaña primavera realizada entre 07 y 12 de noviembre de 2022.

En cada campaña, se estudiaron **anfibios**, reptiles, aves y mamíferos, utilizando para cada taxón, técnicas especializadas según las actividades ecológicas de las especies.

1.5 Hábitats Característicos Fauna Terrestre.

Durante las campañas de terreno se realizó una caracterización de los ambientes en las estaciones de muestreo de Fauna Terrestre, cuya información fue complementada con lo indicado en el Anexo 2-02 “Flora y Vegetación” de la DIA, y con las fotointerpretaciones realizadas en el área, mediante imágenes satelitales de Google Earth.

1.6 Reconocimiento de Fauna Terrestre.

Para llevar a cabo el reconocimiento de Fauna Terrestre, se aplicaron diferentes técnicas de muestreo (i.e. instalación de Cámaras trampa, Trampas Sherman, **Muestreos nocturnos y Transectos**), donde se registró Fauna Terrestre (es decir, todas las taxas, incluyendo **anfibios**.) a través de, observaciones directas e indirectas.

2 Resultados de terreno para anfibios.

Para todas las campañas se efectuó una exhaustiva revisión del Área de Influencia del Proyecto en busca de **anfibios**, sin embargo, **no se observaron individuos, ni tampoco se obtuvieron registros indirectos en ninguna de las campañas realizadas**. A continuación, se resume el esfuerzo de muestreo para cada campaña realizada.

2.1 Campaña Primavera-Verano (17-22 de diciembre de 2021) y Campaña de verano (10-12 de marzo 2022).

En total se realizaron **25 transectos para la búsqueda de anfibios**, llevándose a cabo por cuatro especialistas durante 20 a 25 min aproximadamente. Durante ambas campañas, se menciona lo siguiente: **“Se buscó la presencia de anfibios mediante búsqueda activa de registros visuales de manera directa, realizando transectos de 200 m en intervalos de 50, cercanos al trazado original de la LAT, adicionalmente se llevó a cabo búsqueda de ejemplares mediante transectos de iguales condiciones a las anteriormente mencionadas en el sector de la rivera del Río Maipo que se encontraban más cercano al trazado de la LAT”**. Esta metodología se aplicó en ambas campañas. Dicha información se puede encontrar en el Anexo 2-3 de la DIA. Además, en la respuesta 5.8 de la ADENDA, se pueden encontrar los transectos georreferenciados y una ampliación de la metodología descrita de “Registro de Encuentros Visuales”, aclarando también, que se realizaron playbacks para reconocer y estimular las vocalizaciones de anfibios en dichos transectos; los cuales consideran el sector de la rivera del Río Maipo.

En Figura 3 del anexo, se presentan las áreas de trabajo de Fauna de las campañas anteriormente mencionadas, en dónde se pueden visualizar los puntos en dónde se realizaron los transectos.

2.2 Campaña Complementaria Invierno (2 - 4 de agosto 2022).

Esta campaña se realizó con el objetivo principal **prospectar el área del humedal** que potencialmente afectada por la ejecución de obras de Proyecto. En dicha campaña, se realizaron **9 transectos en búsqueda de anfibios, de los cuales, 4 se realizaron en el sector del humedal** (ver respuesta 5.23 de la ADENDA), llevándose a cabo por dos especialistas durante 20 a 25 min aproximadamente, y de manera adicional, se aplicó la metodología **“registro de encuentros visuales” (Visual Encounter Surveys – VES)**, y se realizó **playbacks para anfibios en el sector del humedal, debido a que es un hábitat propicio para el desarrollo de estos organismos**. Cabe destacar que **en el Anexo 14 “KMZs Fauna”, se puede encontrar la georreferenciación de los transectos de anfibios de la campaña realizada**.

En las figuras 4 y 5 del anexo es posible visualizar la salida cartográfica de los puntos en dónde se realizaron los transectos de anfibios.

2.3 Campaña Primavera (07- 12 de noviembre 2022).

En esta campaña solicitada por la autoridad debido a la mayor actividad de las especies, se realizaron **40 transectos** (del MF1 al MF40) **en donde se realizó búsqueda activa de anfibios y se aplicó la metodología Visual Encounter Surveys – VES** (Ver Tabla 1 y figura 6), incluyendo estaciones de monitoreo en el **ecosistema de Humedal Urbano aledaño al Río Maipo**. También mencionar que en el ANEXO 1.2 “KMZ Campaña Fauna Primavera 2022”, no se declara la presencia de anfibios en la descripción de Transectos debido a **que no hubo registro de éste taxa en la campaña en cuestión**, sin perjuicio de lo anterior, **el informe presentando en el Anexo 1.1 de la Adenda complementaria declara adecuadamente que se realizó el relevamiento respectivo e informa de manera clara la ausencia de registros**, tanto en el capítulo metodológico (acápite 4.7.1), así como también en los resultados (acápite 5.2.1 del anexo 1.1).

Por otra parte, se especifica que los playbacks nocturnos se realizaron en los mismos puntos en dónde se realizó playback de aves y detección de quirópteros, es decir, en los puntos: MF3, MF8, MF13, MF20, MF27, MF33 y MF40 (ver figura 7), y fueron aplicados entre las 20:00 pm y las 1:00 am tal como se especifica en el acápite 4.7.3 de la línea de base respectiva.

Tabla 1. Metodologías para la prospección de anfibios aplicadas en la campaña de terreno de campaña primavera (07- 12 de noviembre 2022).

Estación	Coordenadas en UTM		Técnicas de muestreo para anfibios		Estación	Coordenadas en UTM		Técnicas de muestreo para anfibios	
	Este	Norte	Transecto	Monitoreo nocturno (Playback)		Este	Norte	Transecto	Monitoreo nocturno (Playback)
MF1	292532	6269904	x		MF21	293979	6267481	x	
MF2	292368	6269802	x		MF22	294178	6267499	x	
MF3	292277	6269628	x	x	MF23	294465	6267490	x	
MF4	292199	6269446	x		MF24	294664	6267475	x	
MF5	292133	6269261	x		MF25	294860	6267487	x	
MF6	292065	6269074	x		MF26	294999	6267633	x	
MF7	291997	6268887	x		MF27	295046	6267758	x	x
MF8	291976	6268692	x	x	MF28	295110	6267939	x	
MF9	292043	6268468	x		MF29	295223	6268027	x	
MF10	292230	6268402	x		MF30	295363	6268118	x	
MF11	292417	6268332	x		MF31	295506	6268258	x	
MF12	292594	6268246	x		MF32	295629	6268413	x	
MF13	292766	6268152	x	x	MF33	295745	6268580	x	x
MF14	292942	6268065	x		MF34	295858	6268750	x	
MF15	293123	6267987	x		MF35	295999	6268899	x	

Estación	Coordenadas en UTM		Técnicas de muestreo para anfibios		Estación	Coordenadas en UTM		Técnicas de muestreo para anfibios	
	Este	Norte	Transecto	Monitoreo nocturno (Playback)		Este	Norte	Transecto	Monitoreo nocturno (Playback)
MF16	293281	6267866	x		MF36	296004	6269106	x	
MF17	293334	6267680	x		MF37	296035	6269299	x	
MF18	293390	6267505	x		MF38	295842	6269216	x	
MF19	293586	6267479	x		MF39	295800	6269150	x	
MF20	293783	6267461	x	x	MF40	293544	6267162	x	x

2.4 Conclusiones.

Los antecedentes especificados nos permiten concluir que la caracterización del componente fauna cumple cabalmente con todas las directrices explicitadas en el documento y/o Guía del SEA de noviembre del 2022, denominado “Criterios Técnicos para Campañas de Terreno de Fauna Terrestre y Validación de Datos”, toda vez involucra de manera más que satisfactoria los criterios allí planteados y que se explicitan a continuación.

- Criterio de Estacionalidad: La Guía especifica que este criterio corresponde a los “distintos períodos del año con variaciones en las condiciones climáticas, y representadas por primavera-verano (período estival) y otoño-invierno (período invernal)”. La caracterización del componente fauna aplicó a todas las taxas y contemplo 4 campañas de terreno realizadas en invierno y primavera – verano.
- Criterio de Variación interanual: Este criterio se refiere a la presencia potencial de especies asociadas a la ocurrencia de fenómenos climáticos no estacionales que propicien la formación de ambientes o hábitats de aparición intermitente, recurrente o no recurrente, tales como el desierto florido. El proyecto se emplaza en la ecorregión mediterránea de Chile central, caracterizada por estaciones marcadas y la ausencia de fenómenos climatológicos asimilables al fenómeno interanual del desierto florido, dado ello, en este caso en específico, no aplica este criterio.
- Criterio Época más favorable: corresponde a aquel período de mayor expresión de riqueza y abundancia de la fauna, el cual se asocia generalmente al período estival. La caracterización realizada involucra la caracterización de todos los taxas en la temporada de primavera verano.
- Criterio Épocas contrastadas: corresponde a los “períodos del año en que la expresión de la fauna es máxima y mínima, lo que permite el registro de especies no permanentes en el lugar, estacionales o migratorias, así como especies crípticas o que desarrollen procesos de hibernación, diapausa, sopor, letargo o brumación debido a condiciones climáticas o de

escasez de alimento, así como estrategias reproductivas particulares de tiempo y lugar”. La caracterización realizada involucra una campaña de invierno y el resto en primavera – verano.

- Criterio Número de campañas: este criterio explicita que “en una DIA, se deberán realizar a lo menos dos campañas en épocas contrastadas que permitan registrar la presencia de especies estacionales, migratorias, crípticas, que desarrollen procesos de hibernación, diapausa, sopor, letargo o brumación debido a condiciones climáticas o de escasez de alimento, así como estrategias reproductivas particulares de tiempo y lugar. La caracterización realizada contempla 4 campañas incorporando estaciones contrastantes.
- Criterio Estaciones de muestreo: se explicita que “deberán ser las mismas en cada campaña, o lo más similares posibles entre sí, tanto en número como en distribución”, ello se cumplió a cabalidad incluyendo exigencias explícitas por parte de los servicios que solicitaron profundizar el relevamiento en el área del humedal.
- Criterio Bioseguridad. El relevamiento cumplió rigurosamente con los estándares especificados para roedores, dado que no se detectaron anfibios, las medidas para esta taxa no fueron consideradas.
- Criterio Metodología: Este acápite especifica que “la metodología utilizada deberá ser descrita de forma detallada para cada grupo taxonómico, indicando al menos el nombre, tipo, procedimiento, indicador, equipamiento y profesionales requeridos, según lo indicado en las fichas metodológicas de la Guía para la Descripción de los Componentes Suelo, Flora y Fauna de Ecosistemas Terrestres en el SEIA (SEA, 2015)”. Todos los antecedentes solicitados se encuentran debidamente especificados en los informes de línea de base de cada una de las 4 campañas realizadas.
- Duración y esfuerzo de muestreo: El esfuerzo de muestreo realizada (40 estaciones de muestreo y 4 campañas) es garantía de suficiencia y completitud en este aspecto.
- Criterio Fenología de las especies sensibles: El esfuerzo de muestreo realizada, es decir 40 estaciones de muestreo en donde se aplicaron metodologías para todas la taxas, además de 4 campañas realizadas en estaciones contrastantes nos permiten asegurar la suficiencia y completitud en este aspecto específico.
- Singularidades biológicas: El esfuerzo de muestreo realizado, es decir 40 estaciones de muestreo en donde se aplicaron metodologías para todas la taxas, además de 4 campañas realizadas en estaciones contrastantes nos permiten asegurar la suficiencia y completitud en este aspecto específico. Cabe mencionar que a solicitud explícita de la profesional encargada del Ministerio del Medio Ambiente, se descartó la presencia de *Chelemys megalonyx*, especie que nunca ha sido reportada en el área de estudio por ningún especialista, y que congruentemente no fue sugerida por los especialistas encargados del relevamiento como parte de la fauna potencial. Sin embargo, ante tal solicitud, se realizó una exhaustiva búsqueda que coherentemente no tuvo resultados positivos.

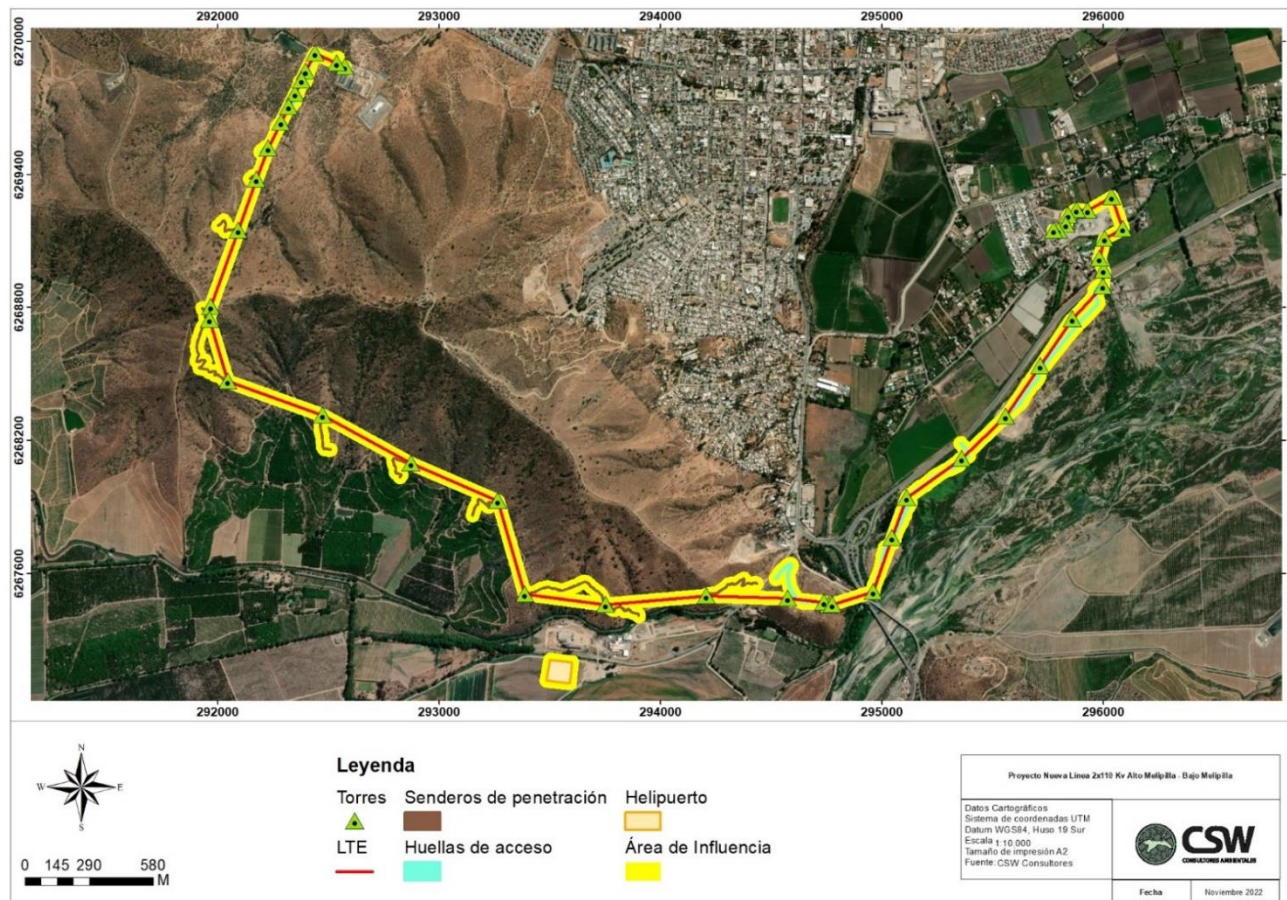
Con respecto a la información mínima a reportar, se destaca que todas las campañas de terreno declaran de rigurosamente los parámetros de riqueza de especies, distribución y abundancia, su origen biogeográfico y categoría de conservación si lo hubiera, además de la descripción de los ambientes catastrados. Cabe destacar que los respaldos digitales de los relevamientos están entregados a completitud.

Finalmente, con respecto a la validación de los datos, la guía considera como válidos aquellos datos que, para efectos del ingreso a evaluación ambiental del proyecto o actividad, presenten información actualizada para el componente fauna, considerando que el tiempo transcurrido entre la realización de la última campaña y la fecha de ingreso a evaluación al SEIA, sea menor a 12 meses corridos, tanto para DIA o un EIA. En este caso específico, la última campaña antes del ingreso finalizó el día 12 de marzo de 2022, mientras que el ingreso a evaluación fue el 18 de marzo de 2022, por lo tanto, se cumple con lo establecido.

Adicionalmente el documento especifica que, “una vez ingresado el proyecto o actividad al SEIA, y en el caso de que el proceso de evaluación se extienda por un período superior a los 24 meses corridos, tanto para una DIA o un EIA, se deberá realizar una visita de validación de datos considerando los parámetros indicados anteriormente”. En el caso específico del proyecto analizado, la duración de la evaluación del proyecto no supera los 24 meses, por ello, no aplica este criterio.

3 Anexos.

Figura 1. Área Influencia para el componente de Fauna Terrestre.



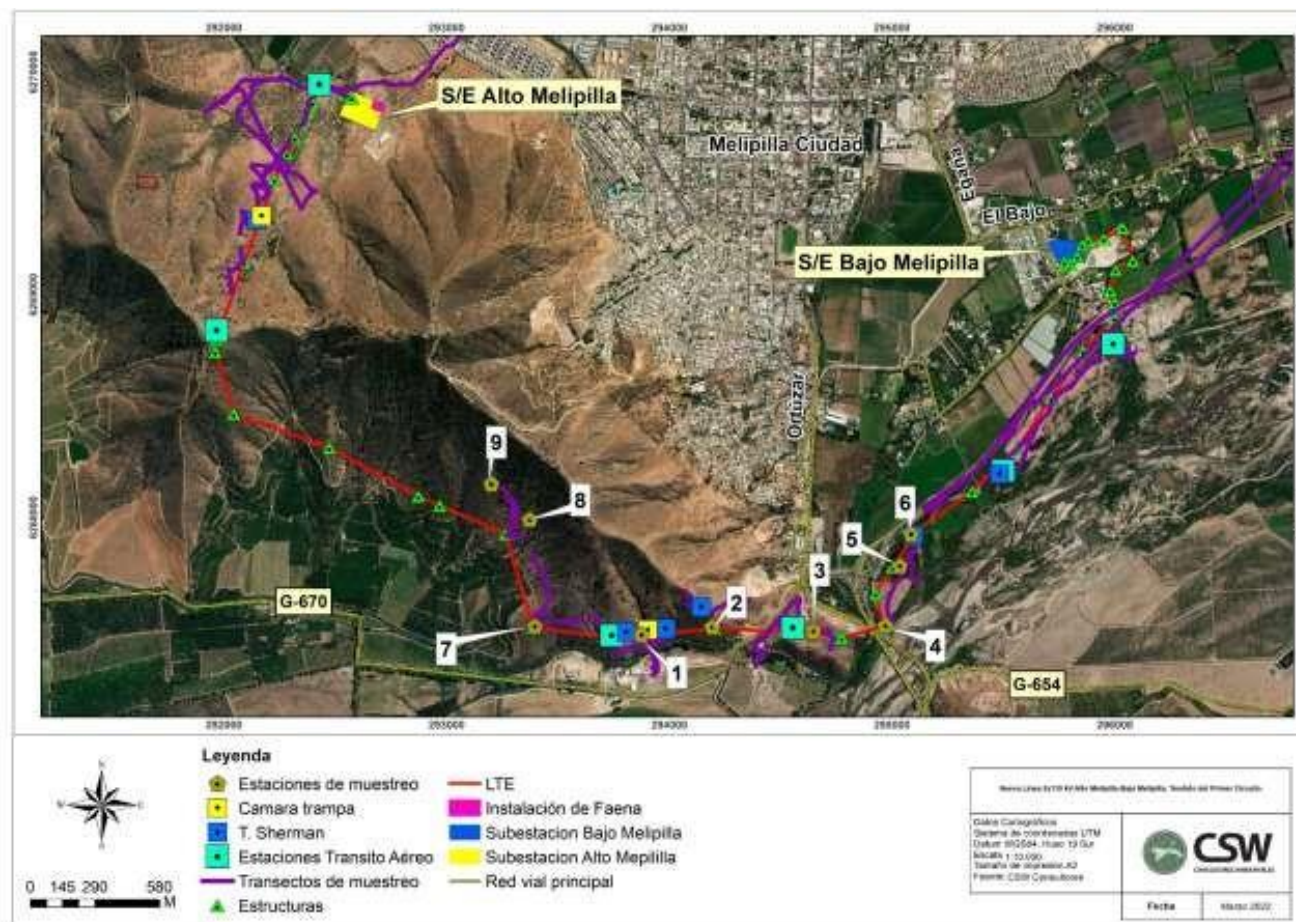
Fuente: Elaboración propia.

Figura 2. Área de estudio.



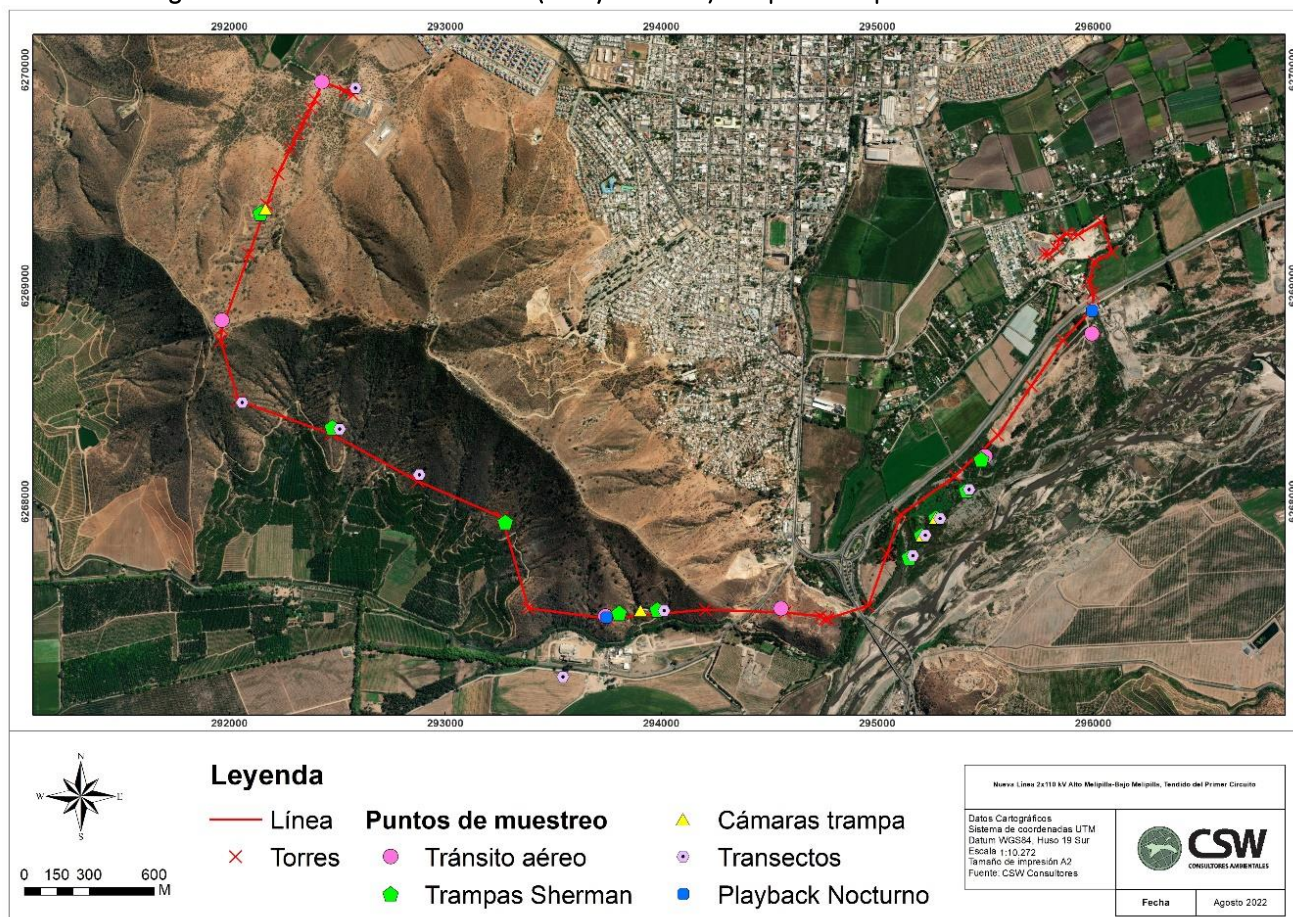
Fuente: Elaboración propia.

Figura 3. Puntos de muestreo Fauna (incluye anfibios) Campaña Primavera-Verano 2021 y Campaña Verano 2022.



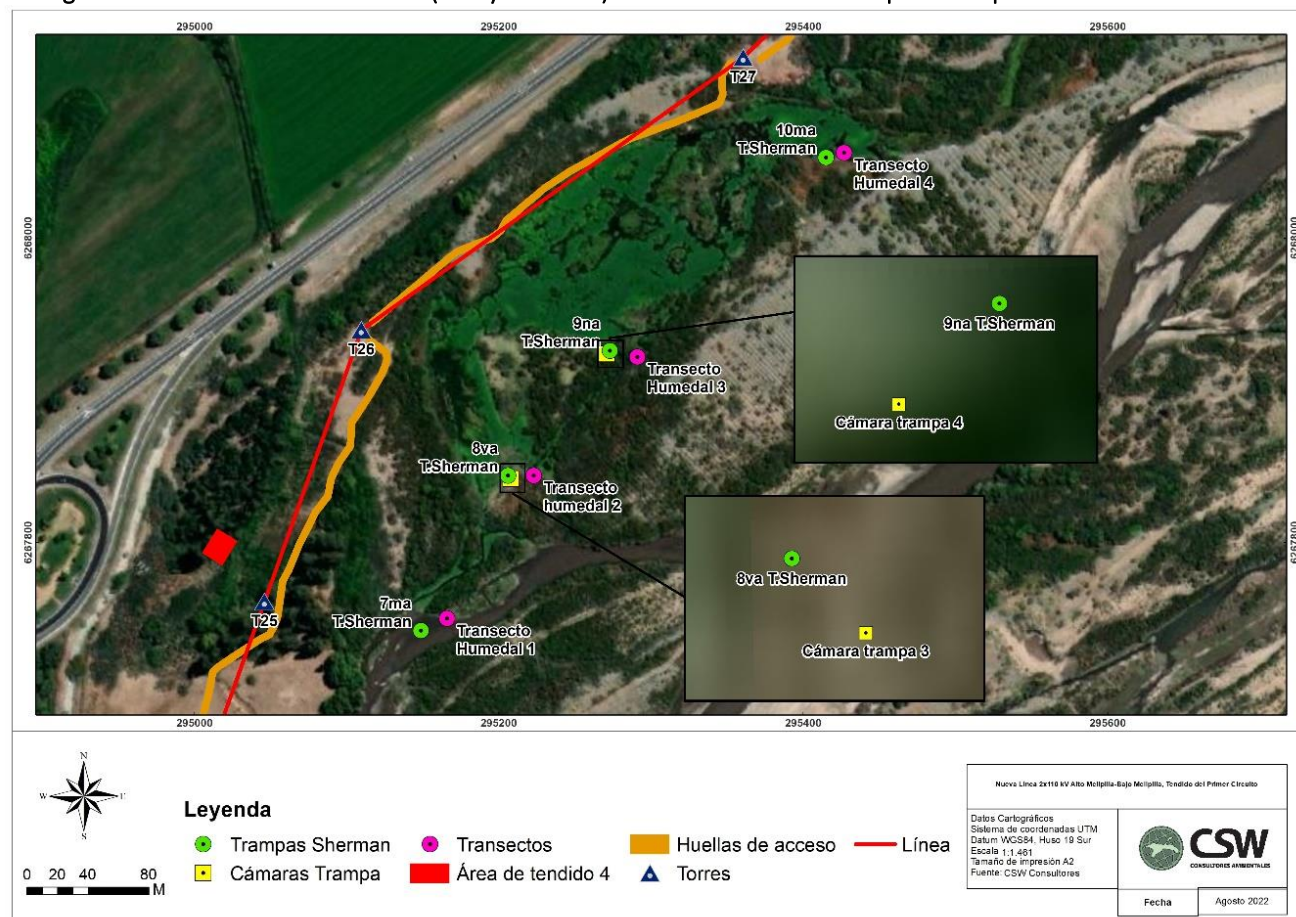
Fuente: Elaboración propia.

Figura 4. Puntos de muestreo Fauna (incluye anfibios) Campaña Complementaria Invierno 2022.



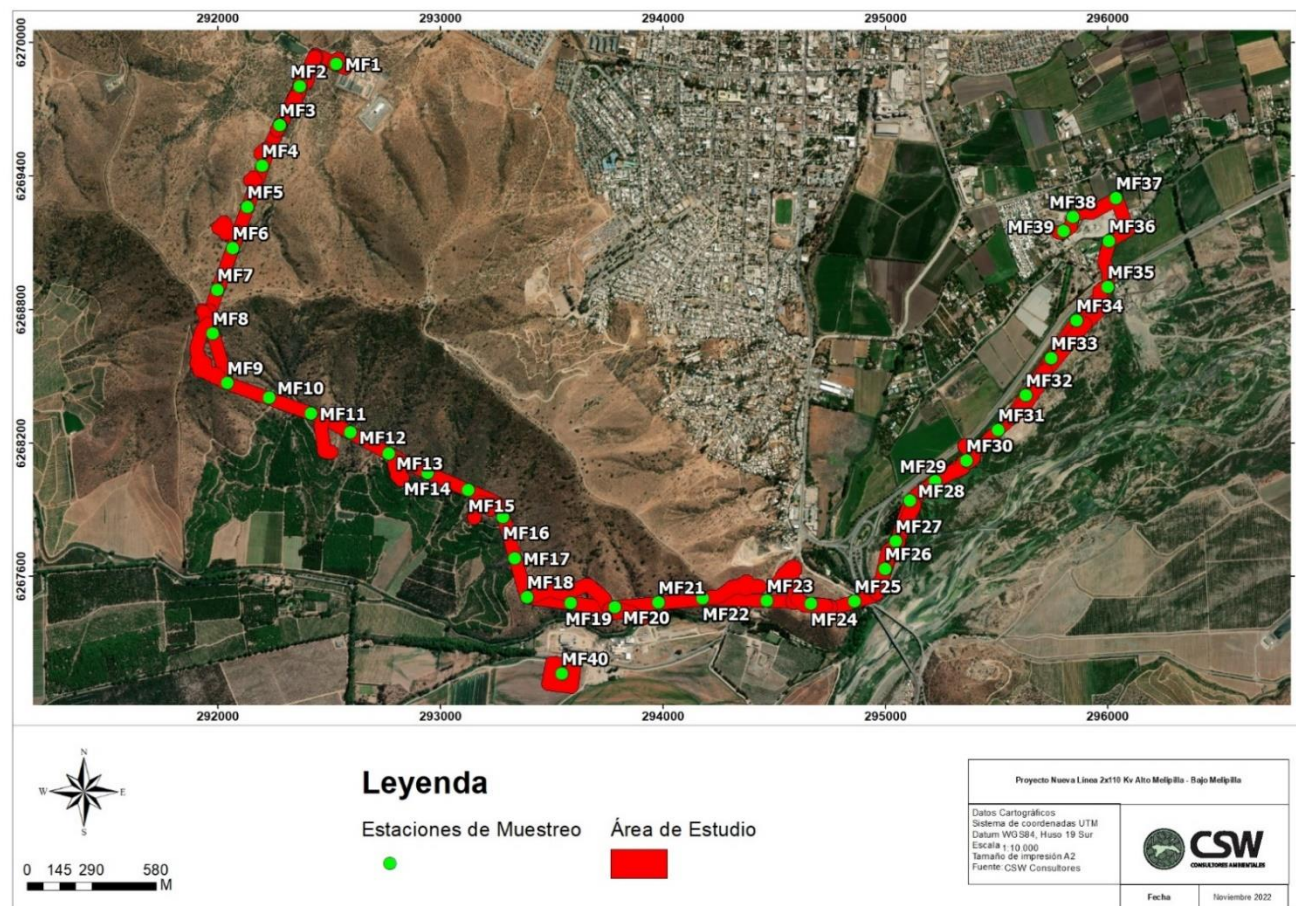
Fuente: Elaboración propia.

Figura 5. Puntos de muestreo Fauna (incluye anfibios) en área del Humedal Campaña Complementaria Invierno 2022



Fuente: Elaboración propia.

Figura 6. Puntos de muestreo Fauna (incluye anfibios) Campaña Primavera 2022



Fuente: Elaboración propia.

Figura 7. Puntos de aplicación de playback para anfibios Campaña Primavera 2022.



Fuente: Elaboración propia.

4 Bibliografía.

- Cej, J.M. 1962. Batracios de Chile. Editorial Universitaria. Santiago. 128 pp.
- Díaz, N. 1984. Sapos y ranas, las 35 especies chilenas. Naturaleza, 3:8-13.
- Donoso-Barros, R. 1970. Catálogo Herpetológico Chileno. Boletín del Museo Nacional de Historia Natural. Chile. 31: 49-124.
- Garin, CF & GA Lobos. 2008. Generalidades sobre anfibios y reptiles. En: Vidal, MA & A Labra. Herpetología de Chile. Editorial Science Verlag Chile, Santiago, Chile. pp. 51-72.
- Veloso, A. & Navarro, J. 1988. Lista sistemática y distribución geográfica de Anfibios y Reptiles de Chile. Bolletino del Museo Regionale di Scienze Naturali, Torino. 6: 481-539.