APÉNDICE E. PLAN DE PERTURBACIÓN CONTROLADA PARA ESPECIES DE BAJA MOVILIDAD

PROYECTO

PARQUE SOLAR EL VALLE Y LÍNEA DE TRANSMISIÓN 1X110 KV

NOVIEMBRE 2026

EL VALLE SPA

SOCOAM - Sociedad de Consultoría Ambiental Ltda.
Fono: (56-32) 2683222
contacto@socoam.cl
www.socoam.cl

Índice

1 Resumen 3
2 Introducción 5
3 OBJETIVO GENERAL 6
3.1 OBJETIVOS ESPECIFICOS 6
4 Area de estudio 6
4.1 Areas receptoras 13
5 Metodología 17
5.1 Metodología PPC para reptiles 17
5.1.1 Periodo de ejecución 23
5.1.2 Indicadores de cumplimiento 24
5.2 Monitoreos 26
5.3 Informes de seguimiento 28
6 Cronograma general de actividades 31
7 Bibliografía 33

Índice de figuras

Figura 1 Areas por perturbar y área receptora 7
Figura 2 Cuadrantes de avance para perturbar 8

Índice de tablas

Tabla 1 Especies registradas en primavera y verano 4
Tabla 2 Coordenadas de cuadrantes por perturbar 9
Tabla 3 Reptiles registrados durante la caracterización del área receptora (7 de noviembre de 2024). 16

(56 32) 2683222 Calle Limache 3405 Of 85 Reitz I, Viña del Mar www.socoam.cl

1 Resumen

El presente Plan de Perturbación Controlada (PPC) establece las medidas y procedimientos destinados a promover el desplazamiento natural, gradual y dirigido de reptiles de baja movilidad presentes en los sectores que serán intervenidos durante la construcción de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) del Proyecto Parque Solar El Valle, ubicado en la comuna de La Estrella, Región del Libertador General Bernardo O’Higgins. Su implementación busca minimizar el riesgo de afectación directa sobre los ejemplares, favoreciendo su desplazamiento hacia áreas receptoras adyacentes que presenten condiciones de hábitat adecuadas para su permanencia.

La metodología se fundamenta principalmente en el documento *Criterio de Evaluación en el SEIA: Criterios Técnicos para la Aplicación de una Perturbación Controlada* (SEA, 2022) y en los compromisos establecidos en la ficha del Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) correspondiente al proyecto. La medida contempla la modificación gradual de los microhábitats mediante la remoción manual y controlada de refugios potenciales, sin considerar la captura, manipulación ni traslado de ejemplares.

Las especies objetivo corresponden principalmente a *Liolaemus lemniscatus* y *Liolaemus tenuis*, ambas clasificadas en la categoría de Preocupación Menor (LC). Los antecedentes de caracterización de fauna comprenden campañas de invierno, primavera y verano, considerándose como referencia para la planificación de la medida 26 registros de ejemplares obtenidos en el trazado de la LTE durante primavera y verano, distribuidos equitativamente entre ambas especies. Adicionalmente, la caracterización del área receptora realizada en febrero de 2026 permitió registrar 40 ejemplares pertenecientes a tres especies: *L. lemniscatus* (18), *L. tenuis* (7) y *L. fuscus* (15), confirmando la presencia de las especies objetivo en los ambientes de destino.

El PPC comprende una superficie aproximada de 75 ha por perturbar, asociada al trazado de la LTE, y 93,4 ha de áreas receptoras. Para facilitar su ejecución, el área de perturbación se subdividió en 32 cuadrantes de trabajo, con superficies aproximadas de 2,35 ha cada uno. La medida se implementará durante el período primavera-verano, previo al inicio de las obras, mediante cuatro equipos que trabajarán en paralelo, conformados cada uno por dos especialistas en fauna silvestre y dos ayudantes. Se contempla una duración de siete jornadas de perturbación, con un rendimiento promedio de 2,7 ha por equipo al día y un máximo de 3 ha por jornada.

Previo a la perturbación se realizarán inspecciones de los sectores de origen y destino, junto con actividades de enriquecimiento ambiental en las áreas receptoras mediante la habilitación de pircas de piedra seca, orientadas principalmente a incrementar la disponibilidad de refugios para *L. lemniscatus*. Posteriormente, la perturbación se ejecutará de manera gradual y dirigida, manteniendo vías de desplazamiento hacia las áreas receptoras. Cada sector será inspeccionado y verificado antes de su liberación, estableciéndose como indicador principal de cumplimiento la ausencia de ejemplares de

(56 32) 2683222 Calle Limache 3405 Of 85 Reitz I, Viña del Mar www.socoam.cl

reptiles durante los recorridos de verificación. El despeje de vegetación deberá iniciarse dentro de los cinco días posteriores a la liberación de cada frente.

Finalmente, se contempla un programa de seguimiento destinado a verificar las condiciones de los sectores perturbados y evaluar la evolución de las poblaciones de reptiles en las áreas receptoras. Este considera un primer monitoreo al día siguiente de la perturbación, un segundo seguimiento siete días después del retiro de vegetación y dos visitas adicionales separadas por intervalos de 15 días. Asimismo, se realizarán evaluaciones durante dos ciclos reproductivos de las especies objetivo, considerando registros de riqueza, composición, abundancia, densidad, evidencias reproductivas y utilización de refugios. Los resultados serán documentados mediante seis informes técnicos, que serán presentados a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) y al Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) dentro de los 45 días hábiles posteriores a cada actividad correspondiente.

Especies objetivo y antecedentes de caracterización

En el marco del Proyecto Parque Solar El Valle, la implementación del Plan de Perturbación Controlada estará dirigida a especies de reptiles de baja movilidad registradas en el área de intervención asociada a la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) del Proyecto.

Los antecedentes que sustentan la aplicación de esta medida provienen de las campañas de caracterización de fauna desarrolladas durante tres períodos estacionales:

- **Campaña de invierno:** 30 de junio y 1, 2, 3 y 4 de julio de 2025.
- **Campaña de primavera:** 20, 21, 22, 23 y 24 de octubre de 2025.
- **Campaña de verano:** 9, 10, 11, 12 y 13 de febrero de 2026.

Si bien la caracterización contempló campañas en distintas estaciones del año, para efectos de determinar los antecedentes de referencia de la medida se consideraron exclusivamente los registros obtenidos en el trazado de la LTE, los que corresponden a las campañas de primavera y verano.

Sobre la base de dichos antecedentes, la implementación del Plan de Perturbación Controlada considera como referencia 26 registros de ejemplares de reptiles obtenidos en el trazado de la LTE, correspondientes a las siguientes especies:

Tabla 1 Especies registradas en el trazado de la LTE en primavera y verano

Especie	Número de ejemplares registrados	Período estacional en donde se registraron
Liolaemus lemniscatus	13	Primavera

(56 32) 2683222 Calle Limache 3405 Of 85 Reitz I, Viña del Mar www.socoam.cl

Liolaemus tenuis	13	Verano

Fuente: Elaboración propia

Cabe precisar que estos registros constituyen los antecedentes de referencia para la planificación de la medida, sin perjuicio de que el número efectivo de ejemplares presentes al momento de su ejecución pueda variar en función de las condiciones ambientales y de la dinámica espacial y temporal de las especies.

Verificación y seguimiento de la medida

Una vez ejecutadas las actividades de perturbación controlada, se realizarán inspecciones de verificación en los sectores intervenidos, con el propósito de evaluar la permanencia o eventual retorno de ejemplares de las especies objetivo hacia sus hábitats de origen.

En caso de detectarse individuos en los sectores previamente perturbados, se evaluará la necesidad de reforzar las acciones de perturbación controlada u otras medidas que resulten técnica y ambientalmente pertinentes, de acuerdo con las condiciones observadas en terreno y las autorizaciones aplicables.

Estas actividades permitirán verificar la efectividad de la medida y contribuirán a minimizar el riesgo de afectación directa de ejemplares de fauna silvestre durante la ejecución de las obras asociadas a la Línea de Transmisión Eléctrica del Proyecto.

2 Introducción

Dentro de los compromisos ambientales adquiridos para la futura elaboración del Proyecto Parque Solar El Valle y Línea de Transmisión durante la tramitación de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA), se estableció realizar un Plan de Perturbación Controlada de reptiles previo al inicio de las obras.

En dicho compromiso se establece la ejecución de un Plan de Perturbación Controlada (PPC) orientado a los reptiles registrados en la Línea Base de Fauna Silvestre del Proyecto Parque Solar El Valle. Este plan considera las especies *Liolaemus lemniscatus* y *Liolaemus tenuis.* Cabe señalar que estas especies se encuentran clasificadas en la categoría Preocupación Menor (LC) según el Reglamento de Clasificación de Especies (RCE).

El titular del proyecto se compromete a realizar el plan de perturbación controlada previo al inicio de las obras. Cabe mencionar, que dos días antes del inicio del plan de perturbación se realizará un recorrido en el predio, con el fin de determinar los puntos exactos de posibles hábitats de los reptiles registrados.

(56 32) 2683222 Calle Limache 3405 Of 85 Reitz I, Viña del Mar www.socoam.cl

Asimismo, se contempla la ejecución de seis seguimientos, orientados a verificar la ausencia de ejemplares en los sectores perturbados y evaluar la evolución de las poblaciones de reptiles en las áreas receptoras, incluyendo dos ciclos reproductivos.

3 Objetivo general

- Elaboración de un Plan de Perturbación Controlada (PPC) para las especies de fauna terrestre de baja movilidad (reptiles) del Proyecto Parque Solar El Valle y Línea de Transmisión, ubicado en la comuna de La Estrella, Región del Libertador Bernardo O´higgins.

3.1 Objetivos especificos

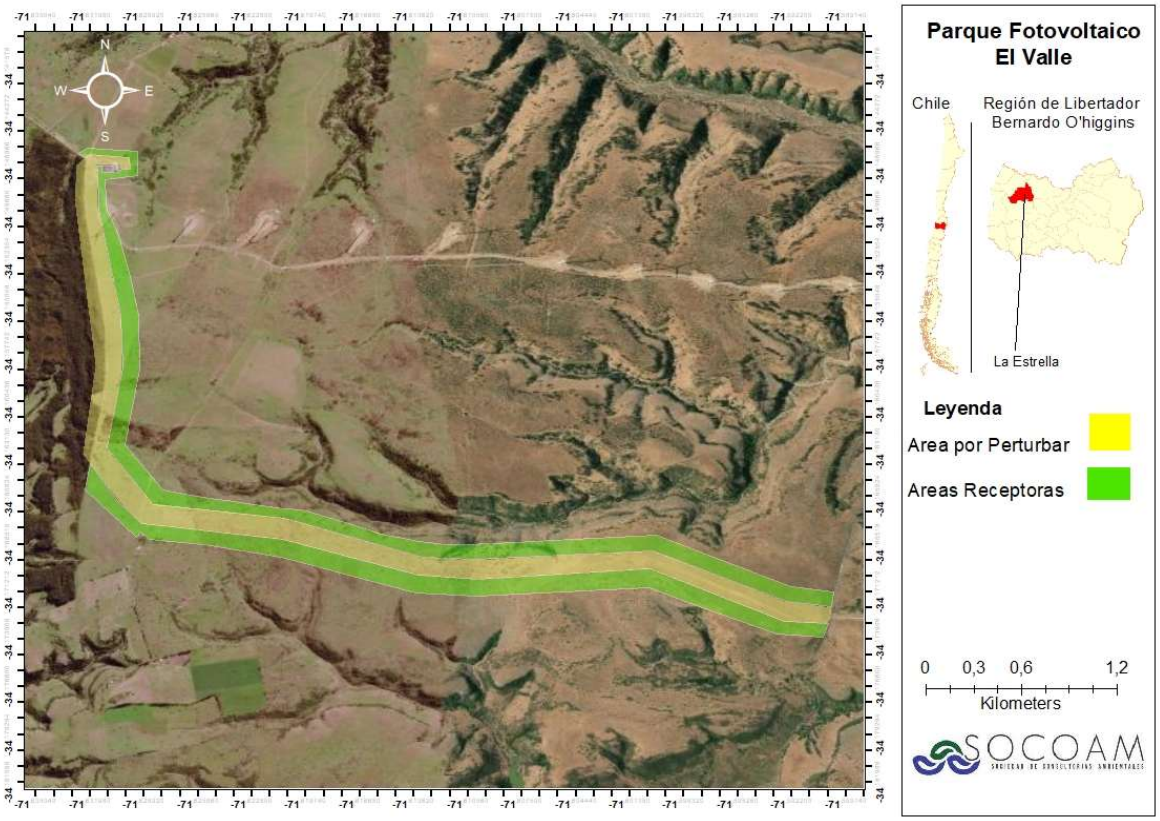
- Describir las áreas a perturbar y sus respectivas áreas receptoras.
- Describir el procedimiento que provoque el abandono y desplazamiento de las especies detectadas.
- Describir un plan de monitoreo para verificar el grado de éxito del plan de perturbación.

4 Area de estudio

El área de influencia del Proyecto se ubica en la comuna de La Estrella, Región del Libertador General Bernardo O’Higgins. Para efectos del presente Plan de Perturbación Controlada, el área de interés corresponde al trazado de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE), considerando una superficie aproximada de 75 ha por perturbar y un total de 93,4 ha de áreas receptoras.

(56 32) 2683222 Calle Limache 3405 Of 85 Reitz I, Viña del Mar www.socoam.cl

Figura 1 Areas por perturbar y área receptora

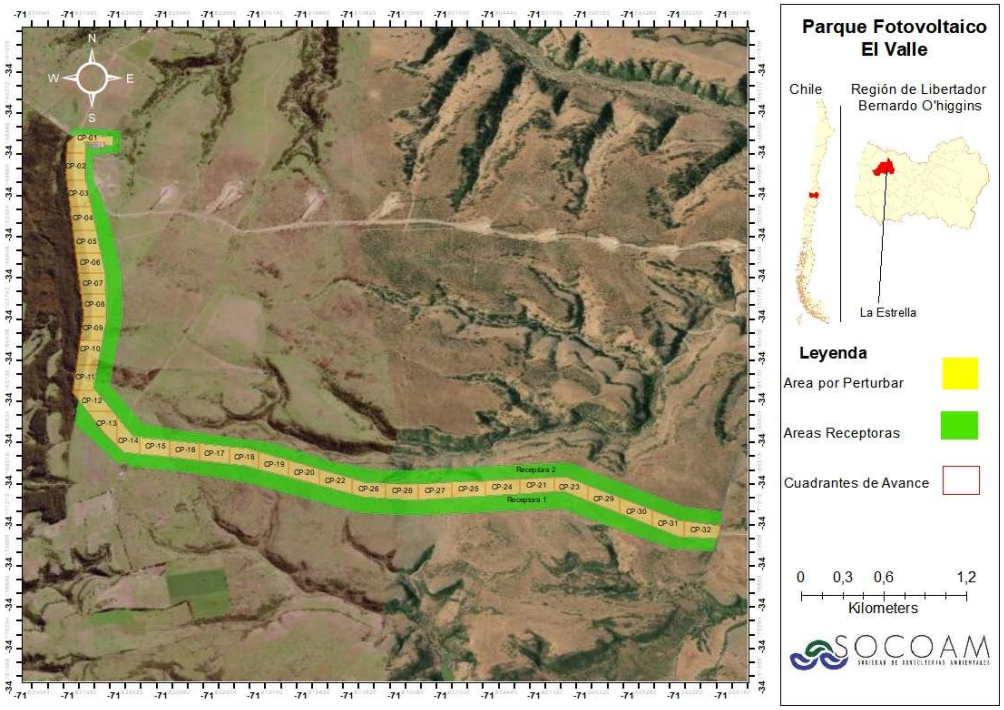


Fuente: Elaboración propia

El área de interés para el Plan de Perturbación se encuentra subdividida en 32 polígonos, estos se encuentran definidos por las siguientes coordenadas geográficas de referencia. Además, se detallan las coordenadas correspondientes a las áreas receptoras respectivas a cada polígono

(56 32) 2683222 Calle Limache 3405 Of 85 Reitz I, Viña del Mar www.socoam.cl

Figura 2 Cuadrantes de avance para perturbar



Fuente: Elaboración propia

(56 32) 2683222
Calle Limache 3405 Of 85 Reitz I, Viña del Mar
www.socoam.cl

Tabla 2 Coordenadas de cuadrantes por perturbar

Cuadrante	Vértice	Este UTM (m)	Norte UTM (m)	Huso	Datum
CP-01	1	257258	6218333	19S	WGS84
CP-01	2	257259	6218405	19S	WGS84
CP-01	3	257323	6218474	19S	WGS84
CP-01	4	257535	6218458	19S	WGS84
CP-01	5	257540	6218386	19S	WGS84
CP-01	6	257494	6218385	19S	WGS84
CP-01	7	257491	6218411	19S	WGS84
CP-01	8	257367	6218408	19S	WGS84
CP-01	9	257370	6218333	19S	WGS84
CP-02	1	257262	6218132	19S	WGS84
CP-02	2	257255	6218186	19S	WGS84
CP-02	3	257258	6218333	19S	WGS84
CP-02	4	257370	6218333	19S	WGS84
CP-02	5	257377	6218146	19S	WGS84
CP-02	6	257380	6218132	19S	WGS84
CP-03	1	257287	6217943	19S	WGS84
CP-03	2	257262	6218132	19S	WGS84
CP-03	3	257380	6218132	19S	WGS84
CP-03	4	257417	6217943	19S	WGS84
CP-04	1	257310	6217771	19S	WGS84
CP-04	2	257287	6217943	19S	WGS84
CP-04	3	257417	6217943	19S	WGS84
CP-04	4	257451	6217771	19S	WGS84
CP-05	1	257331	6217611	19S	WGS84
CP-05	2	257310	6217771	19S	WGS84
CP-05	3	257451	6217771	19S	WGS84
CP-05	4	257483	6217611	19S	WGS84
CP-06	1	257351	6217461	19S	WGS84
CP-06	2	257331	6217611	19S	WGS84
CP-06	3	257483	6217611	19S	WGS84
CP-06	4	257513	6217461	19S	WGS84
CP-07	1	257371	6217311	19S	WGS84
CP-07	2	257351	6217461	19S	WGS84
CP-07	3	257513	6217461	19S	WGS84
CP-07	4	257515	6217449	19S	WGS84
CP-07	5	257521	6217311	19S	WGS84
CP-08	1	257391	6217147	19S	WGS84
CP-08	2	257392	6217155	19S	WGS84
CP-08	3	257371	6217311	19S	WGS84
CP-08	4	257521	6217311	19S	WGS84

(56 32) 2683222 Calle Limache 3405 Of 85 Reitz I, Viña del Mar www.socoam.cl

CP-08	5	257529	6217147	19S	WGS84
CP-09	1	257375	6216975	19S	WGS84
CP-09	2	257391	6217147	19S	WGS84
CP-09	3	257529	6217147	19S	WGS84
CP-09	4	257529	6217132	19S	WGS84
CP-09	5	257510	6216975	19S	WGS84
CP-10	1	257359	6216797	19S	WGS84
CP-10	2	257375	6216975	19S	WGS84
CP-10	3	257510	6216975	19S	WGS84
CP-10	4	257487	6216797	19S	WGS84
CP-11	1	257341	6216611	19S	WGS84
CP-11	2	257359	6216797	19S	WGS84
CP-11	3	257487	6216797	19S	WGS84
CP-11	4	257466	6216630	19S	WGS84
CP-11	5	257480	6216611	19S	WGS84
CP-12	1	257429	6216459	19S	WGS84
CP-12	2	257340	6216594	19S	WGS84
CP-12	3	257341	6216611	19S	WGS84
CP-12	4	257480	6216611	19S	WGS84
CP-12	5	257588	6216459	19S	WGS84
CP-13	1	257613	6216217	19S	WGS84
CP-13	2	257532	6216306	19S	WGS84
CP-13	3	257429	6216459	19S	WGS84
CP-13	4	257588	6216459	19S	WGS84
CP-13	5	257613	6216425	19S	WGS84
CP-14	1	257756	6216157	19S	WGS84
CP-14	2	257657	6216168	19S	WGS84
CP-14	3	257613	6216217	19S	WGS84
CP-14	4	257613	6216425	19S	WGS84
CP-14	5	257709	6216291	19S	WGS84
CP-14	6	257756	6216286	19S	WGS84
CP-15	1	257938	6216137	19S	WGS84
CP-15	2	257756	6216157	19S	WGS84
CP-15	3	257756	6216286	19S	WGS84
CP-15	4	257938	6216266	19S	WGS84
CP-16	1	258119	6216117	19S	WGS84
CP-16	2	257938	6216137	19S	WGS84
CP-16	3	257938	6216266	19S	WGS84
CP-16	4	258119	6216247	19S	WGS84
CP-17	1	258119	6216247	19S	WGS84
CP-17	2	258299	6216228	19S	WGS84
CP-17	3	258299	6216098	19S	WGS84
CP-17	4	258119	6216117	19S	WGS84
CP-18	1	258299	6216228	19S	WGS84
CP-18	2	258407	6216216	19S	WGS84

(56 32) 2683222 Calle Limache 3405 Of 85 Reitz I, Viña del Mar www.socoam.cl

CP-18	3	258478	6216194	19S	WGS84
CP-18	4	258478	6216063	19S	WGS84
CP-18	5	258393	6216087	19S	WGS84
CP-18	6	258299	6216098	19S	WGS84
CP-19	1	258478	6216194	19S	WGS84
CP-19	2	258659	6216137	19S	WGS84
CP-19	3	258659	6216010	19S	WGS84
CP-19	4	258478	6216063	19S	WGS84
CP-20	1	258659	6216137	19S	WGS84
CP-20	2	258848	6216078	19S	WGS84
CP-20	3	258848	6215956	19S	WGS84
CP-20	4	258659	6216010	19S	WGS84
CP-21	1	260058	6216038	19S	WGS84
CP-21	2	260268	6216057	19S	WGS84
CP-21	3	260268	6215946	19S	WGS84
CP-21	4	260058	6215926	19S	WGS84
CP-22	1	258848	6216078	19S	WGS84
CP-22	2	259043	6216017	19S	WGS84
CP-22	3	259043	6215899	19S	WGS84
CP-22	4	258848	6215956	19S	WGS84
CP-23	1	260268	6216057	19S	WGS84
CP-23	2	260335	6216062	19S	WGS84
CP-23	3	260471	6216003	19S	WGS84
CP-23	4	260471	6215885	19S	WGS84
CP-23	5	260320	6215951	19S	WGS84
CP-23	6	260268	6215946	19S	WGS84
CP-24	1	259851	6216020	19S	WGS84
CP-24	2	260058	6216038	19S	WGS84
CP-24	3	260058	6215926	19S	WGS84
CP-24	4	259851	6215906	19S	WGS84
CP-25	1	259647	6216003	19S	WGS84
CP-25	2	259851	6216020	19S	WGS84
CP-25	3	259851	6215906	19S	WGS84
CP-25	4	259647	6215886	19S	WGS84
CP-26	1	259043	6216017	19S	WGS84
CP-26	2	259119	6215993	19S	WGS84
CP-26	3	259247	6215988	19S	WGS84
CP-26	4	259247	6215872	19S	WGS84
CP-26	5	259108	6215881	19S	WGS84
CP-26	6	259043	6215899	19S	WGS84
CP-27	1	259447	6215985	19S	WGS84
CP-27	2	259647	6216003	19S	WGS84
CP-27	3	259647	6215886	19S	WGS84
CP-27	4	259447	6215867	19S	WGS84
CP-28	1	259247	6215988	19S	WGS84

(56 32) 2683222 Calle Limache 3405 Of 85 Reitz I, Viña del Mar www.socoam.cl

CP-28	2	259402	6215981	19S	WGS84
CP-28	3	259447	6215985	19S	WGS84
CP-28	4	259447	6215867	19S	WGS84
CP-28	5	259403	6215863	19S	WGS84
CP-28	6	259247	6215872	19S	WGS84
CP-29	1	260471	6216003	19S	WGS84
CP-29	2	260669	6215917	19S	WGS84
CP-29	3	260669	6215798	19S	WGS84
CP-29	4	260471	6215885	19S	WGS84
CP-30	1	260669	6215917	19S	WGS84
CP-30	2	260864	6215832	19S	WGS84
CP-30	3	260864	6215712	19S	WGS84
CP-30	4	260669	6215798	19S	WGS84
CP-31	1	260864	6215832	19S	WGS84
CP-31	2	261030	6215760	19S	WGS84
CP-31	3	261059	6215757	19S	WGS84
CP-31	4	261059	6215639	19S	WGS84
CP-31	5	261025	6215641	19S	WGS84
CP-31	6	260864	6215712	19S	WGS84
CP-32	1	261059	6215757	19S	WGS84
CP-32	2	261275	6215733	19S	WGS84
CP-32	3	261273	6215723	19S	WGS84
CP-32	4	261265	6215653	19S	WGS84
CP-32	5	261257	6215628	19S	WGS84
CP-32	6	261059	6215639	19S	WGS84

Fuente: Elaboración propia

(56 32) 2683222 Calle Limache 3405 Of 85 Reitz I, Viña del Mar www.socoam.cl

Figura 3. Área de estudio



Fuente: Elaboración propia

4.1 Áreas receptoras

Cada sector de origen tendrá un receptor identificado y verificado antes de intervenir. Se priorizarán ambientes contiguos, funcionalmente conectados, con recursos y estructura compatibles con las especies presentes. La superficie útil receptora será similar o mayor que el hábitat de origen asociado; se descontarán caminos, zonas de obras futuras, barreras y porciones inaccesibles. La relación se comprobará con superficies reales, sin fijar hectáreas ficticias.

(56 32) 2683222 Calle Limache 3405 Of 85 Reitz I, Viña del Mar www.socoam.cl

La ruta de desplazamiento no podrá atravesar vías con tránsito activo, zanjas abiertas, cierres infranqueables, acopios o áreas que otro frente vaya a intervenir. Los límites de exclusión se incorporarán a los planos de construcción. Se verificará la disponibilidad y protección del receptor durante los dos ciclos reproductivos de seguimiento, incluyendo acceso para monitoreo y compatibilidad con actividades de terceros.

Para L. tenuis se revisará especialmente la continuidad de estructuras vegetales y sustratos elevados; para L. lemniscatus se verificará la disponibilidad de microhábitats de suelo, cobertura y refugios. La composición de refugios se decidirá a partir de la utilización local observada. No se asumirá que instalar piedras resuelve por sí solo una carencia de vegetación o conectividad.

Si no se acredita aptitud, continuidad o superficie suficiente, el sector permanecerá no habilitado. El titular deberá revisar secuencia, diseño o alternativa de manejo con sustento técnico y las autorizaciones que correspondan, sin ejecutar desplazamientos hacia un destino provisional no evaluado.

(56 32) 2683222 Calle Limache 3405 Of 85 Reitz I, Viña del Mar www.socoam.cl

Figura 4. Áreas receptoras



Fuente: Elaboración propia

4.1.1 Caracterización faunística del área receptora

Con el objetivo de caracterizar la presencia de reptiles en el área receptora del Plan de Perturbación Controlada (PPC), en febrero de 2026 se realizó una visita de terreno, bajo condiciones de nubosidad parcial y temperaturas mínima y máxima reportadas de 9 °C y 22 °C, respectivamente.

Durante esta caracterización se registraron 40 ejemplares correspondientes a tres especies del género Liolaemus. Los resultados se presentan en la siguiente tabla.

(56 32) 2683222 Calle Limache 3405 Of 85 Reitz I, Viña del Mar www.socoam.cl

Tabla 3 Reptiles registrados durante la caracterización del área receptora (febrero de 2026).

Especie	N.º de ejemplares	Abundancia relativa (%)
Liolaemus lemniscatus	18	45,0
Liolaemus tenuis	7	17,5
Liolaemus fuscus	15	37,5
Total	40	100,0

Fuente: Elaboración propia

Liolaemus lemniscatus fue la especie con mayor número de registros (18 ejemplares; 45,0 %), seguida de L. fuscus (15 ejemplares; 37,5 %) y L. tenuis (7 ejemplares; 17,5 %). La presencia de L. lemniscatus y L. tenuis en el área receptora constituye un antecedente de utilización de ese hábitat por las especies objetivo del PPC.

Estas cifras corresponden a ejemplares observados durante la visita y no representan un censo poblacional ni acreditan, por sí solas, la capacidad de acogida del área. Previo a la perturbación se verificará la abundancia y distribución actual de reptiles residentes, junto con la disponibilidad de refugios, recursos y conectividad, para evaluar la aptitud del receptor frente al desplazamiento previsto.

Figura 5. Liolaemus lemniscatus



Fuente: Elaboración propia

(56 32) 2683222 Calle Limache 3405 Of 85 Reitz I, Viña del Mar www.socoam.cl

Figura 6. Liolaemus tenuis



Fuente: Elaboración propia

5 Metodología

El PPC se implementará en el área previamente definida, dentro de los cinco días anteriores al inicio de las actividades de intervención de cada sector, con el propósito de minimizar el retorno de los ejemplares y evitar su recolonización. Durante la fase de operación, los sectores intervenidos podrán ser recolonizados naturalmente, siempre que presenten condiciones de hábitat adecuadas para las especies.

Considerando la extensión y configuración del área de intervención, se contempla una metodología de trabajo mediante su subdivisión en 32 cuadrantes, con superficies aproximadas de 2,35 ha cada uno. La perturbación se ejecutará gradualmente por equipos de profesionales especializados, mediante la remoción controlada de refugios potenciales, favoreciendo el desplazamiento de los reptiles hacia las áreas receptoras. Cada cuadrante será verificado y liberado previo al inicio de las obras correspondientes.

5.1 Metodología PPC para reptiles

La metodología propuesta para la ejecución del Plan de Perturbación Controlada (PPC) se fundamenta principalmente en el documento *Criterio de Evaluación en el SEIA: Criterios Técnicos para la Aplicación de una Perturbación Controlada*, publicado por el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA, 2022). Este instrumento establece los lineamientos técnicos para la aplicación de medidas destinadas a inducir el desplazamiento natural y dirigido de ejemplares de fauna silvestre de baja movilidad, considerando las

(56 32) 2683222 Calle Limache 3405 Of 85 Reitz I, Viña del Mar www.socoam.cl

características biológicas de las especies objetivo, las condiciones de los hábitats de origen y destino, los procedimientos de intervención y los mecanismos de verificación y seguimiento.

Complementariamente, se consideran los antecedentes metodológicos de Torres-Mura et al. (2014), contenidos en la *Guía técnica para implementar medidas de rescate/relocalización y perturbación controlada*, como referencia técnica de apoyo para la planificación y ejecución de las actividades.

De acuerdo con el SEA (2022), la perturbación controlada corresponde a un procedimiento mediante el cual se promueve el desplazamiento de ejemplares por sus propios medios, desde sectores que serán intervenidos hacia ambientes receptores contiguos, con características ecológicas similares y ubicados dentro de sus rangos naturales de desplazamiento. En consecuencia, esta medida no contempla la captura, manipulación ni traslado de individuos, diferenciándose de los procedimientos de rescate y relocalización.

La aplicación de esta metodología resulta pertinente para las especies *Liolaemus lemniscatus* y *Liolaemus tenuis*, considerando su condición de reptiles de baja movilidad, su clasificación en la categoría de Preocupación Menor (LC) y la disponibilidad de sectores receptores adyacentes al trazado de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE).

El SEA (2022) contempla la aplicación de perturbación controlada en proyectos de extensión lineal, siempre que se mantenga la conectividad entre los ambientes de origen y destino y que el avance de las actividades permita el desplazamiento natural de los ejemplares. Considerando la extensión del área de intervención, correspondiente aproximadamente a 75 ha, se ha establecido una subdivisión operativa en 32 cuadrantes de trabajo, con superficies aproximadas de 2,35 ha cada uno, permitiendo desarrollar una intervención gradual y sectorizada.

Conforme a lo establecido en la ficha del Compromiso Ambiental Voluntario (CAV), la perturbación se ejecutará durante primavera-verano, mediante cuatro equipos de trabajo en paralelo, cada uno conformado por dos especialistas en fauna silvestre y dos ayudantes. Se contempla una duración de siete jornadas, con un rendimiento promedio de 2,7 ha por equipo al día y un máximo de 3 ha por jornada, sujeto a las condiciones del terreno y a la verificación efectiva de los sectores intervenidos.

En función de estos antecedentes, la metodología comprenderá las siguientes actividades, desarrolladas de manera secuencial y coordinada con el avance de los frentes constructivos:

(56 32) 2683222 Calle Limache 3405 Of 85 Reitz I, Viña del Mar www.socoam.cl

1. Inspección previa de los sectores de perturbación y áreas receptoras

Previo al inicio de las actividades de perturbación controlada, los especialistas realizarán recorridos de prospección en los cuadrantes de trabajo, con el propósito de identificar los sectores utilizados por las especies objetivo para refugio, alimentación, desplazamiento y asoleamiento.

Durante esta inspección se reconocerán los potenciales refugios presentes, incluyendo acumulaciones de rocas, vegetación arbustiva, troncos, cavidades y otros elementos del microhábitat que puedan ser utilizados por los reptiles.

Paralelamente, se inspeccionarán las áreas receptoras previamente definidas, verificando la disponibilidad de refugios naturales, cobertura vegetal, características del sustrato y conectividad con los sectores de origen. Asimismo, se considerará la presencia de reptiles residentes y las condiciones que puedan limitar el desplazamiento de nuevos ejemplares hacia estos ambientes.

Los antecedentes obtenidos permitirán establecer la dirección de avance de la perturbación en cada cuadrante, favoreciendo el desplazamiento de los individuos hacia sectores receptores adecuados y evitando la generación de barreras que dificulten su movilidad.

2. Habilitación y enriquecimiento ambiental de las áreas receptoras

Una vez verificadas las condiciones de las áreas receptoras, y previamente a la ejecución de la perturbación en cada sector, se realizará el enriquecimiento ambiental comprometido en la ficha CAV.

Esta actividad consistirá en la instalación manual de pircas de piedra seca, orientadas principalmente a incrementar la disponibilidad de refugios para *Liolaemus lemniscatus*. Las estructuras se dispondrán de manera discontinua, utilizando piedras de distintos tamaños que permitan generar intersticios adecuados para el resguardo de los ejemplares.

Las pircas serán instaladas en sectores que presenten condiciones apropiadas de exposición solar y sombra, complementando los refugios naturales y la cobertura vegetal existente, sin interrumpir las vías de desplazamiento de los reptiles.

Su ubicación y cantidad serán definidas por los especialistas considerando las características de las áreas receptoras, la disponibilidad de refugios naturales y los requerimientos de las especies objetivo. Se utilizarán materiales cuya obtención no implique el desmantelamiento de refugios ocupados ni el deterioro de los hábitats receptores.

La ubicación de las estructuras quedará georreferenciada, permitiendo verificar posteriormente su estabilidad, conservación y eventual utilización por parte de los reptiles durante los monitoreos comprometidos.

(56 32) 2683222 Calle Limache 3405 Of 85 Reitz I, Viña del Mar www.socoam.cl

3. Ejecución de la perturbación controlada

Una vez verificadas las condiciones de los sectores de destino y habilitados los refugios correspondientes, se procederá a ejecutar la perturbación controlada mediante la remoción manual, gradual y dirigida de elementos que constituyan refugios potenciales para los reptiles.

Las actividades considerarán la revisión y modificación progresiva de microhábitats asociados a rocas, acumulaciones de material vegetal, troncos, vegetación arbustiva y otras estructuras utilizadas por las especies objetivo.

La remoción se efectuará cuidadosamente, evitando acciones bruscas que puedan ocasionar lesiones o mortalidad de ejemplares. El procedimiento será ejecutado por especialistas en fauna silvestre y no contemplará la utilización de maquinaria durante la perturbación propiamente tal.

Las actividades se desarrollarán durante el período primavera-verano, en horario diurno y bajo condiciones ambientales que favorezcan la actividad superficial y capacidad de desplazamiento de los reptiles. Para ello, los especialistas evaluarán las condiciones de temperatura, radiación solar y comportamiento de los ejemplares, ajustando el horario de trabajo cuando resulte necesario.

Asimismo, se evitará ejecutar acciones que puedan comprometer ejemplares durante procesos reproductivos activos o en condiciones que limiten su desplazamiento natural, conforme a los criterios técnicos establecidos por el SEA (2022).

La perturbación no debe entenderse como un ahuyentamiento aleatorio, sino como un procedimiento dirigido hacia sectores receptores previamente definidos. Por esta razón, la remoción de refugios se realizará siguiendo una secuencia que permita mantener vías de escape y favorecer el desplazamiento espontáneo de los individuos hacia ambientes contiguos.

4. Avance gradual mediante cuadrantes de trabajo

Considerando el carácter lineal de la LTE y la extensión de la superficie por perturbar, la ejecución se desarrollará progresivamente mediante los 32 cuadrantes previamente delimitados.

La subdivisión permitirá concentrar los esfuerzos de inspección, remoción de refugios y verificación en superficies acotadas, facilitando el control de las actividades y la coordinación con los frentes constructivos.

Los cuatro equipos trabajarán en sectores independientes, manteniendo un avance gradual que evite intervenciones simultáneas capaces de restringir las vías de desplazamiento hacia las áreas receptoras.

La secuencia de intervención será definida por los especialistas considerando la distribución de los refugios, la presencia de ejemplares, las características del terreno y la conectividad entre los ambientes de origen y destino.

(56 32) 2683222 Calle Limache 3405 Of 85 Reitz I, Viña del Mar www.socoam.cl

Durante la ejecución se mantendrá un registro de las observaciones realizadas, incluyendo especie, número de ejemplares detectados, ubicación georreferenciada, dirección observada de desplazamiento y antecedentes sobre la utilización de los hábitats receptores.

La distribución de los cuadrantes no implicará que todos deban intervenirse simultáneamente, sino que permitirá organizar la perturbación en frentes independientes, respetando los rendimientos y verificaciones establecidos en el CAV.

5. Verificación y liberación de los sectores perturbados

Una vez concluidas las actividades de perturbación en cada cuadrante, los especialistas realizarán recorridos de verificación destinados a comprobar la ausencia de ejemplares de reptiles en el sector intervenido.

Esta verificación constituirá el requisito para autorizar la liberación del cuadrante y permitir el posterior desarrollo de las obras correspondientes.

El indicador principal de cumplimiento de la medida será la ausencia de individuos de reptiles en los sectores perturbados durante los recorridos de verificación, conforme a lo establecido en la ficha CAV.

De manera complementaria, se realizarán recorridos en las áreas receptoras, destinados a registrar la presencia y actividad de las especies objetivo. Estos antecedentes permitirán evaluar la utilización de los ambientes receptores y complementar la información obtenida durante la ejecución de la medida.

En caso de detectar ejemplares en los sectores perturbados, se aplicará nuevamente la metodología de perturbación controlada, repitiendo las acciones y verificaciones necesarias hasta obtener recorridos sin detecciones que permitan autorizar la liberación del sector.

La liberación será determinada por los especialistas responsables, dejando constancia de la superficie intervenida, fecha de ejecución, resultados de la verificación y eventuales observaciones relacionadas con las especies objetivo.

6. Coordinación con el despeje de vegetación y las obras de construcción

La ejecución de la perturbación controlada se coordinará directamente con los frentes constructivos, procurando mantener un intervalo reducido entre la liberación de cada sector y el inicio de las actividades de intervención del terreno.

Conforme a lo comprometido en la ficha CAV, una vez finalizada la perturbación y verificada la liberación de cada frente, la corta y despeje de vegetación deberán iniciarse dentro de un plazo máximo de cinco días.

(56 32) 2683222 Calle Limache 3405 Of 85 Reitz I, Viña del Mar www.socoam.cl

Estas actividades se desarrollarán únicamente en sectores previamente perturbados y liberados, con la finalidad de reducir la disponibilidad de refugios y minimizar la probabilidad de recolonización por parte de los reptiles.

En caso de que las obras experimenten retrasos y se detecte la presencia de ejemplares en sectores previamente liberados, se repetirá la perturbación controlada y su correspondiente verificación antes de autorizar la intervención.

Cuando las condiciones ambientales no permitan el desplazamiento seguro de los reptiles, las actividades se reprogramarán hasta contar con condiciones favorables para su ejecución.

7. Seguimiento posterior a la perturbación

Al día siguiente de ejecutada la perturbación de cada sector se realizará el primer seguimiento, destinado a verificar la actividad de las especies objetivo en las áreas receptoras y detectar la eventual presencia de ejemplares en los sectores perturbados, incluyendo individuos lesionados, enfermos o muertos.

Posteriormente, se desarrollarán los seguimientos comprometidos en la ficha CAV, contemplando un segundo monitoreo siete días después del retiro de vegetación y dos visitas adicionales con intervalos de 15 días respecto del monitoreo anterior.

Adicionalmente, se efectuarán controles que abarquen dos ciclos reproductivos de las especies objetivo, en períodos comparables de mayor actividad, permitiendo evaluar la evolución de la riqueza, abundancia y densidad de las poblaciones presentes en las áreas receptoras.

Durante estas actividades también se registrarán evidencias reproductivas, tales como huevos o ejemplares juveniles, junto con antecedentes sobre la utilización de los refugios naturales y de las pircas habilitadas mediante enriquecimiento ambiental.

Los resultados serán incorporados en los informes de seguimiento establecidos en la ficha CAV, permitiendo documentar la ejecución de la medida y evaluar sus resultados durante el período comprometido.

Esfuerzo en la ejecución de la medida de Perturbación Controlada

El esfuerzo para ejecutar la medida de perturbación controlada es variable, dependiendo del área, tipo de ambiente, geografía, grupo taxonómico y número de especies focales, sin embargo se recomienda en base a la literatura, experiencia y metodología empleada en la aplicación de las medidas, algunas consideraciones con respecto al tiempo y esfuerzo de ejecución:

(56 32) 2683222 Calle Limache 3405 Of 85 Reitz I, Viña del Mar www.socoam.cl

Tabla 4 Esfuerzo de ejecución

Grupo	N° especialistas	N° de ayudantes	Tasa área cubierta
1	2	2	2,7 a 3 ha/día
2	2	2	2,7 a 3 ha/día
3	2	2	2,7 a 3 ha/día
4	2	2	2,7 a 3 ha/día

Fuente: Elaboración propia.

5.1.1 Período de ejecución

El Plan de Perturbación Controlada (PPC) se ejecutará durante el período primavera-verano, previo al inicio de las obras de construcción de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE), considerando que durante estas estaciones las especies de reptiles presentan una mayor actividad superficial y capacidad de desplazamiento, condiciones que favorecen la efectividad de la medida.

La programación considerará las condiciones ambientales presentes al momento de su ejecución, especialmente la temperatura, radiación solar y actividad de los ejemplares. Asimismo, se evitará intervenir sectores donde se evidencien procesos reproductivos activos, posturas o condiciones que puedan comprometer el desplazamiento natural de las especies objetivo, principalmente *Liolaemus lemniscatus* y *Liolaemus tenuis*.

De acuerdo con lo establecido en el Compromiso Ambiental Voluntario (CAV), la ejecución del PPC se contempla en siete jornadas de trabajo, mediante cuatro equipos que operarán en sectores independientes, cada uno conformado por dos especialistas y dos ayudantes. Se considera un rendimiento promedio de 2,7 ha por equipo al día, con un máximo de 3 ha por jornada, sujeto a las condiciones del terreno y a la verificación efectiva de los sectores intervenidos.

La perturbación se realizará de manera gradual y dirigida, mediante el avance secuencial por los cuadrantes de trabajo previamente definidos, manteniendo vías de desplazamiento hacia las áreas receptoras. La distribución y secuencia operativa de los cuadrantes se ajustarán a las condiciones presentes al momento de la ejecución, considerando las características del terreno, la cobertura vegetal y la conectividad con las áreas receptoras.

Cada sector será inspeccionado y verificado por profesionales especialistas antes de autorizar su liberación para las obras. Una vez finalizada la perturbación y verificada la liberación de cada frente, se realizará la corta y despeje de vegetación en un plazo no mayor a cinco días, con la finalidad de disminuir la disponibilidad de refugios y minimizar la probabilidad de recolonización por parte de los reptiles.

(56 32) 2683222 Calle Limache 3405 Of 85 Reitz I, Viña del Mar www.socoam.cl

Estas actividades se ejecutarán de manera gradual y coordinada con los frentes constructivos, permitiendo mantener una continuidad temporal entre la aplicación de la perturbación controlada y la intervención efectiva del terreno.

Al día siguiente de ejecutada la perturbación se realizará el primer seguimiento, destinado a verificar la actividad de las especies objetivo en las áreas receptoras y detectar la eventual presencia de ejemplares en los sectores previamente perturbados. Si se identifican individuos en estos últimos, se repetirá la metodología de perturbación y su correspondiente verificación antes de autorizar las obras.

En caso de que la programación de las obras experimente retrasos y su inicio se postergue, particularmente hacia la temporada invernal, se realizará una nueva inspección de los sectores previamente liberados para verificar la eventual recolonización. Si se detecta la presencia de reptiles, se repetirá la perturbación controlada en los sectores correspondientes, siempre que existan condiciones ambientales adecuadas para su desplazamiento. En caso contrario, las actividades se reprogramarán hasta contar con condiciones favorables.

De esta manera, la ejecución del PPC se mantendrá vinculada al avance efectivo de las obras y a las condiciones biológicas de las especies objetivo, asegurando que cada sector haya sido previamente perturbado y verificado antes de su intervención.

5.1.2 Indicadores de cumplimiento

El seguimiento de fauna permite verificar la efectividad de las medidas de manejo implementadas, mediante la evaluación de las variaciones en la presencia, riqueza y abundancia de las especies en los ambientes intervenidos y receptores (Gibbs, 2000).

La perturbación controlada tiene como finalidad inducir el desplazamiento gradual y dirigido de los reptiles desde las áreas que serán intervenidas hacia sectores receptores adyacentes, mediante la modificación progresiva de las condiciones del microhábitat. Su efectividad depende de una adecuada planificación, de la intensidad de las acciones aplicadas y del tiempo destinado a su ejecución, considerando las características biológicas de las especies y la superficie involucrada.

Para el presente Plan de Perturbación Controlada, dirigido principalmente a *Liolaemus lemniscatus* y *Liolaemus tenuis*, se establece como indicador principal de cumplimiento la ausencia de ejemplares de reptiles en los sectores perturbados, verificada mediante recorridos de inspección realizados por profesionales especialistas antes de su liberación para las obras.

La verificación se efectuará una vez concluida la perturbación de cada cuadrante de trabajo, mediante recorridos que permitan identificar la eventual permanencia de ejemplares en los sectores intervenidos.

(56 32) 2683222 Calle Limache 3405 Of 85 Reitz I, Viña del Mar www.socoam.cl

En caso de detectarse individuos, se aplicará nuevamente la metodología de perturbación controlada, repitiendo las acciones y verificaciones necesarias hasta obtener recorridos sin detecciones que permitan liberar el sector correspondiente.

Complementariamente, se realizarán recorridos de verificación en las áreas receptoras, destinados a registrar la presencia y actividad de las especies objetivo, mediante evidencias directas o indirectas. Estos antecedentes permitirán evaluar la ocupación de los ambientes receptores y complementar la verificación del cumplimiento de la medida.

Los parámetros considerados para evaluar los resultados del PPC serán los siguientes:

- **Ausencia de ejemplares en el área perturbada:** verificación de ausencia de reptiles durante los recorridos posteriores a la aplicación de la medida.
- **Superficie efectivamente perturbada:** registro de la superficie intervenida y verificada, considerando la totalidad de los cuadrantes programados antes de su liberación para las obras.
- **Riqueza de especies:** comparación de las especies registradas en las áreas receptoras antes y después de la aplicación de la medida.
- **Abundancia específica:** registro del número de ejemplares observados por especie durante los monitoreos.
- **Densidad de reptiles:** evaluación de las variaciones en la densidad observada de las especies presentes en las áreas receptoras, considerando esfuerzos de muestreo comparables.
- **Evidencias de reproducción:** registro de huevos, juveniles u otros antecedentes que permitan identificar actividad reproductiva de las especies objetivo.
- **Utilización de refugios:** verificación de la ocupación de los ambientes receptores y de las estructuras de refugio habilitadas mediante enriquecimiento ambiental.

Los resultados serán registrados mediante fichas de terreno, planillas de observación, fotografías y antecedentes georreferenciados, identificando los cuadrantes perturbados y las áreas receptoras asociadas.

Asimismo, se verificará la remoción del 100 % de la vegetación asociada a refugios en los sectores donde se detectaron reptiles y se ejecutó la perturbación controlada, conforme a lo establecido en el CAV, con el propósito de disminuir las condiciones que favorezcan su recolonización.

La evaluación de la medida considerará los resultados de los seguimientos posteriores, incluyendo los controles establecidos durante los dos ciclos reproductivos comprometidos, permitiendo comparar la riqueza, abundancia y densidad de las especies presentes en las áreas receptoras.

(56 32) 2683222 Calle Limache 3405 Of 85 Reitz I, Viña del Mar www.socoam.cl

De esta manera, el cumplimiento del PPC se acreditará mediante la verificación de ausencia de ejemplares en los sectores perturbados, la cobertura de las superficies programadas y los registros obtenidos durante el seguimiento de las poblaciones receptoras.

5.2 Monitoreos

Con el propósito de evaluar la efectividad del Plan de Perturbación Controlada (PPC), se implementará un programa de seguimiento de las especies de reptiles presentes en las áreas perturbadas y receptoras, considerando tanto a los ejemplares desplazados como a aquellos que habitaban previamente los sectores de destino.

El seguimiento estará orientado a verificar las condiciones de los sectores intervenidos, identificar la presencia de las especies objetivo en las áreas receptoras y evaluar las variaciones en la riqueza, abundancia y densidad de reptiles durante el período posterior a la aplicación de la medida.

Asimismo, se registrarán antecedentes relacionados con la actividad reproductiva de las especies, tales como la presencia de huevos y ejemplares juveniles, junto con la utilización de los refugios naturales y de las estructuras de enriquecimiento ambiental habilitadas previamente.

El programa de seguimiento comprenderá las siguientes actividades:

- **Primer seguimiento: día siguiente a la perturbación.**

Al día siguiente de ejecutada la perturbación controlada de cada sector, se realizará una inspección destinada a verificar la actividad de las especies objetivo en las áreas receptoras, mediante recorridos de observación directa y búsqueda de evidencias de presencia.

Paralelamente, se inspeccionarán los sectores previamente perturbados para detectar la eventual permanencia o recolonización por ejemplares de reptiles. En caso de identificarse individuos, se aplicará nuevamente la metodología de perturbación controlada, repitiendo las verificaciones necesarias antes de autorizar la intervención del sector.

Durante este seguimiento también se registrará la eventual presencia de ejemplares con problemas, incluyendo individuos lesionados o muertos, dejando constancia de las circunstancias del hallazgo.

- **Segundo seguimiento: siete días después del retiro de vegetación.**

Se realizará un segundo monitoreo una semana después de ejecutado el retiro de vegetación en los sectores perturbados.

(56 32) 2683222 Calle Limache 3405 Of 85 Reitz I, Viña del Mar www.socoam.cl

Esta actividad permitirá verificar las condiciones de las áreas intervenidas, comprobar la remoción de la vegetación asociada a los refugios de reptiles y detectar eventuales procesos de recolonización.

Complementariamente, se efectuarán recorridos en las áreas receptoras para identificar la presencia de las especies objetivo y registrar antecedentes sobre su actividad, abundancia y utilización de refugios.

- **Tercer y cuarto seguimiento: intervalos de 15 días.**

Posteriormente, se efectuarán dos monitoreos adicionales, cada uno con un intervalo de 15 días respecto del seguimiento anterior.

Estas actividades estarán orientadas a evaluar la continuidad de los registros de reptiles en las áreas receptoras, identificar variaciones en la riqueza y abundancia de especies y verificar la ocupación de los hábitats disponibles.

Asimismo, se inspeccionarán las estructuras de refugio habilitadas mediante enriquecimiento ambiental, registrando su condición y eventuales evidencias de utilización por parte de los reptiles.

- **Seguimiento durante dos ciclos reproductivos.**

Adicionalmente, se realizarán controles posteriores que abarquen al menos dos ciclos reproductivos de las especies objetivo, en períodos comparables de mayor actividad.

El seguimiento correspondiente al primer ciclo reproductivo se efectuará un año después de aplicada la medida, mientras que el segundo se desarrollará durante el ciclo reproductivo siguiente.

Estas evaluaciones permitirán analizar la evolución de la riqueza, abundancia y densidad de las poblaciones presentes en las áreas receptoras, junto con registrar evidencias de actividad reproductiva y utilización de los ambientes disponibles.

- **Parámetros de evaluación durante los monitoreos**

En cada actividad de seguimiento se considerarán los siguientes aspectos:

  - Verificación de la remoción del 100 % de la vegetación asociada a refugios en los sectores donde se detectaron reptiles y se ejecutó la perturbación controlada.
  - Inspección de las áreas intervenidas para detectar la eventual presencia o recolonización por reptiles.
  - Registro de la riqueza, composición, abundancia y densidad de especies en las áreas receptoras.
  - Evaluación de la presencia y actividad de *Liolaemus lemniscatus* y *Liolaemus tenuis*, principales especies objetivo del PPC.

(56 32) 2683222 Calle Limache 3405 Of 85 Reitz I, Viña del Mar www.socoam.cl

- Registro de evidencias reproductivas, incluyendo huevos y ejemplares juveniles.
- Verificación de la condición y utilización de los refugios naturales y de las pircas habilitadas durante el enriquecimiento ambiental.
- Registro de eventuales ejemplares lesionados o muertos durante las actividades de seguimiento.

Para evaluar las variaciones en la composición y abundancia relativa del ensamble de reptiles, se utilizarán metodologías y esfuerzos de muestreo comparables entre la caracterización previa y los seguimientos posteriores.

Los antecedentes obtenidos serán incorporados en fichas de terreno y registros georreferenciados, incluyendo coordenadas UTM, fotografías y cartografía digital de los sectores perturbados y áreas receptoras, en formatos KMZ y SHP.

5.3 Informes de seguimiento

Con el propósito de documentar la ejecución del Plan de Perturbación Controlada (PPC) y evaluar los resultados obtenidos durante su implementación y posterior seguimiento, se elaborarán informes técnicos que permitan verificar el cumplimiento de las actividades comprometidas y analizar la evolución de las poblaciones de reptiles presentes en las áreas receptoras.

Los informes incluirán los antecedentes de las actividades desarrolladas, las superficies efectivamente perturbadas, los resultados de las verificaciones y los registros de fauna obtenidos durante los monitoreos correspondientes.

En caso de que el inicio de las obras se postergue hasta la temporada invernal, se realizará una inspección previa a la intervención de los sectores que hayan sido perturbados anteriormente, con el propósito de verificar la eventual presencia de reptiles. Los resultados de esta inspección y, cuando corresponda, de la repetición de la perturbación controlada, serán incorporados en los antecedentes de seguimiento de la medida.

Cada informe contará, según corresponda a la actividad evaluada, con la siguiente información:

- Descripción de las actividades ejecutadas, indicando fechas de realización, profesionales participantes, metodologías aplicadas y condiciones ambientales registradas.
- Identificación de los sectores intervenidos, incluyendo la superficie efectivamente perturbada y las áreas receptoras asociadas.

(56 32) 2683222 Calle Limache 3405 Of 85 Reitz I, Viña del Mar www.socoam.cl

- Información georreferenciada a escala adecuada, coordenadas UTM y cartografía digital en formatos KMZ y SHP de los sectores de perturbación y destino.
- Antecedentes de las verificaciones realizadas en las áreas perturbadas, incluyendo la eventual detección de ejemplares y la aplicación de nuevas actividades de perturbación cuando corresponda.
- Descripción de los registros de reptiles obtenidos durante las actividades, considerando riqueza, composición, abundancia relativa y densidad.
- Evaluación de la diversidad del ensamble de reptiles en las áreas receptoras, comparando la condición previa a la perturbación con los monitoreos posteriores, mediante esfuerzos de muestreo comparables.
- Registro de evidencias de reproducción, tales como presencia de huevos o ejemplares juveniles, cuando corresponda.
- Antecedentes sobre la utilización de los refugios naturales y de las estructuras de enriquecimiento ambiental habilitadas en las áreas receptoras.
- Registro fotográfico y antecedentes de terreno que permitan respaldar las actividades ejecutadas y los resultados obtenidos.

De acuerdo con lo establecido en la ficha del Compromiso Ambiental Voluntario, se contempla la elaboración y entrega de seis informes, asociados a las siguientes actividades:

- **Informe 1. Ejecución del PPC y primer seguimiento**

Incluirá la descripción de las actividades desarrolladas durante la implementación del Plan de Perturbación Controlada, considerando los sectores intervenidos, las superficies perturbadas, las verificaciones realizadas y la liberación de los frentes de trabajo.

Asimismo, incorporará los resultados del primer seguimiento, efectuado al día siguiente de ejecutada la perturbación, incluyendo los registros de actividad de las especies objetivo en las áreas receptoras y la eventual presencia de ejemplares en los sectores perturbados.

- **Informe 2. Seguimiento posterior al retiro de vegetación**

Contendrá los resultados del monitoreo realizado una semana después del retiro de vegetación, incluyendo la verificación de las condiciones de los sectores intervenidos y los registros de reptiles obtenidos en las áreas receptoras.

(56 32) 2683222 Calle Limache 3405 Of 85 Reitz I, Viña del Mar www.socoam.cl

Se incorporarán los antecedentes relativos a la remoción de vegetación asociada a refugios en los sectores donde se ejecutó la medida, junto con las observaciones sobre presencia y actividad de las especies objetivo.

- **Informe 3. Tercer seguimiento**

Presentará los resultados del monitoreo efectuado 15 días después del segundo seguimiento.

Se incluirá la información obtenida durante los recorridos de inspección de las áreas receptoras, considerando la riqueza, composición y abundancia de las especies registradas, además de las observaciones relacionadas con la utilización de refugios y las condiciones del hábitat.

- **Informe 4. Cuarto seguimiento**

Incluirá los resultados del monitoreo realizado 15 días después del tercer seguimiento, con énfasis en la continuidad de los registros de reptiles en las áreas receptoras y la evaluación de las condiciones de los ambientes disponibles.

Asimismo, se documentarán las variaciones observadas en la riqueza, abundancia y densidad de las especies, junto con eventuales evidencias reproductivas y de utilización de las estructuras de enriquecimiento ambiental.

- **Informe 5. Seguimiento del primer ciclo reproductivo**

Contendrá los resultados del seguimiento correspondiente al primer ciclo reproductivo, realizado un año después de aplicada la medida, durante un período de mayor actividad de las especies objetivo.

Se evaluará la condición de las poblaciones presentes en las áreas receptoras, mediante el registro de riqueza, composición, abundancia y densidad, considerando su comparación con los antecedentes previos y los monitoreos anteriores.

Adicionalmente, se registrarán evidencias de actividad reproductiva y utilización de los refugios disponibles.

- **Informe 6. Seguimiento del segundo ciclo reproductivo y evaluación final**

Incluirá los resultados del seguimiento correspondiente al segundo ciclo reproductivo posterior a la aplicación de la medida.

Se realizará una evaluación integrada de los antecedentes obtenidos durante el programa de seguimiento, considerando la evolución de la riqueza, abundancia y densidad de reptiles en las áreas receptoras, las evidencias de reproducción y la utilización de los hábitats disponibles.

Este informe constituirá el documento de cierre del programa de seguimiento, integrando los resultados de las actividades ejecutadas y la evaluación final del cumplimiento del PPC.

(56 32) 2683222 Calle Limache 3405 Of 85 Reitz I, Viña del Mar www.socoam.cl

- **Plazos y destinatarios**

Los seis informes serán presentados a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) y al Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), en un plazo no superior a 45 días hábiles contados desde la finalización de la actividad correspondiente, conforme a lo establecido en la ficha CAV.

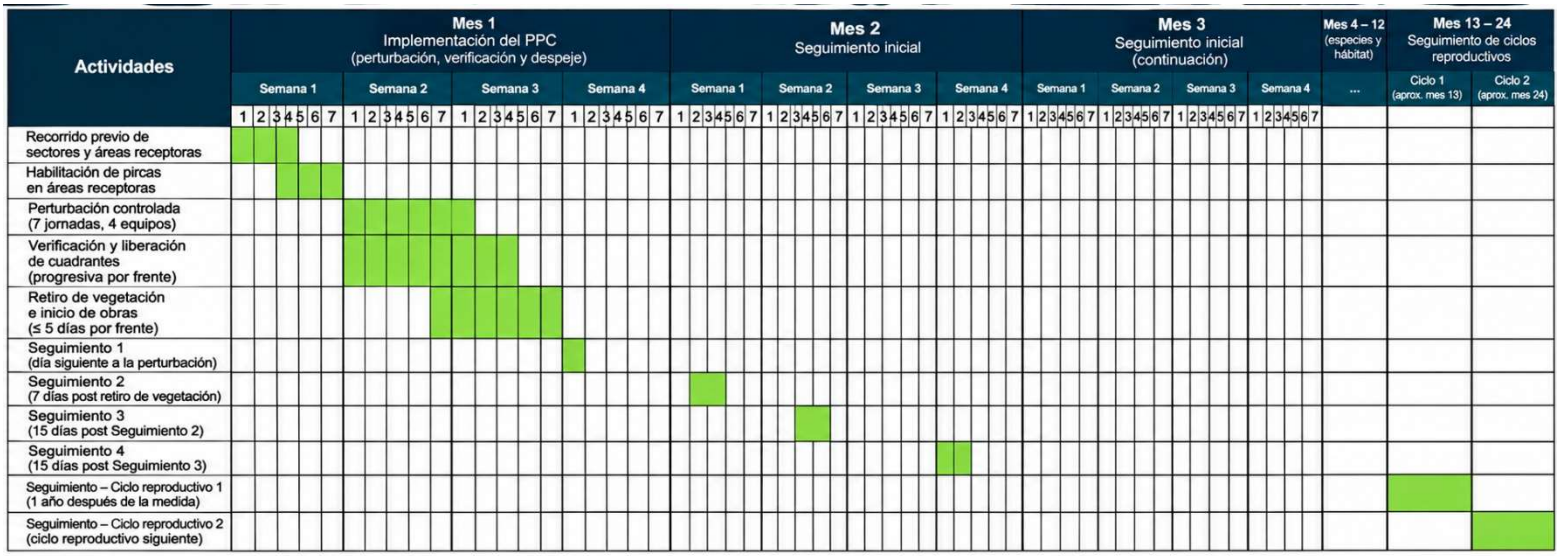
Los antecedentes presentados permitirán respaldar la ejecución del Plan de Perturbación Controlada, verificar las actividades comprometidas y documentar los resultados del seguimiento de las especies objetivo en las áreas receptoras.

6 Cronograma general de actividades

El cronograma del PPC contempla su ejecución durante primavera-verano, previo al inicio de las obras de la LTE, mediante cuatro equipos de trabajo distribuidos en siete jornadas, interviniendo progresivamente los 32 cuadrantes definidos. Las actividades incluirán la inspección previa, habilitación de refugios, perturbación, verificación y liberación de sectores, con inicio del despeje de vegetación dentro de los cinco días posteriores a cada liberación. Posteriormente, se realizarán cuatro seguimientos iniciales y dos controles adicionales correspondientes a ciclos reproductivos, conforme a los plazos establecidos en la ficha CAV.

(56 32) 2683222 Calle Limache 3405 Of 85 Reitz I, Viña del Mar www.socoam.cl

Figura 7. Cronograma



Fuente: Elaboración propia.

(56 32) 2683222
Calle Limache 3405 Of 85 Reitz I, Viña del Mar
www.socoam.cl

7 Bibliografía

Gibbs, J. P. (2000). Monitoring populations. En L. Boitani y T. K. Fuller (Eds.), *Research techniques in animal ecology: Controversies and consequences* (pp. 213–247). Columbia University Press.

McNab, B. K. (1963). Bioenergetics and the determination of home range size. *The American Naturalist, 97*(894), 133–140. https://doi.org/10.1086/282264

Servicio de Evaluación Ambiental. (2022). *Criterio de evaluación en el SEIA: Criterios técnicos para la aplicación de una perturbación controlada*. https://www.sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2022/09/21/04_dt_perturbacion_controlada.pdf

Torres-Mura, J. C., Riveros-Riffo, E., y Escobar-Gimpel, V. (2014). *Guía técnica para implementar medidas de rescate/relocalización y perturbación controlada*. Servicio Agrícola y Ganadero. https://www.sag.cl/sites/default/files/guia_tecnica_medidas_de_mitigacion.pdf

(56 32) 2683222 Calle Limache 3405 Of 85 Reitz I, Viña del Mar www.socoam.cl