

# **SEGUNDO INFORME DE SEGUIMIENTO “APLICACIÓN PROCEDIMIENTO PERTURBACIÓN CONTROLADA (MMFAU1-D)”**

**JULIO 2023**

**RES. EX. N°172/2016: PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO TAMARICO**



Elaborado por



	ESTUDIOS O REPORTE	TEBAL-DOC-032
		VER 01
		Julio 2022
AREA: GERENCIA ESTUDIOS	RESPONSABLE: GERENTE GENERAL	FECHA ACTUALIZACION: 14082023



Documento preparado por: TEBAL, Estudios e ingeniería ambiental Ltda.  
Andrés de Fuenzalida 17, Oficina 34, Providencia, Santiago de Chile

Teléfono +56 2 22 7059  
Email info@tebal.cl  
Website www.tebal.cl

## REGISTRO DE CONTROL DE DOCUMENTO

SEGUNDO SEGUIMIENTO APLICACIÓN PROCEDIMIENTO PERTURBACIÓN CONTROLADA								
Versión	Elaboración y fecha	Firma	Revisión y Fecha	Firma	Aprobación TEBAL y Fecha	Firma	Aprobación Cliente y Fecha	Firma
00	CVJ 20-07-2023		SMG 24-07-2023		SMG 14-08-2023			

## CONTENIDOS

<b>RESUMEN.....</b>	<b>3</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>4</b>
<b>2. OBJETIVOS .....</b>	<b>6</b>
2.1    Objetivo general.....	6
2.2    Objetivos específicos.....	6
<b>3. ALCANCE.....</b>	<b>6</b>
<b>4. MATERIALES Y MÉTODOS .....</b>	<b>6</b>
4.1    Esfuerzo de muestreo y equipo de trabajo .....	6
4.2    Estaciones de muestreo .....	7
4.3    Metodología .....	11
4.4    Indicador de cumplimiento .....	11
<b>5. RESULTADOS.....</b>	<b>12</b>
5.1    Indicador de cumplimiento .....	15
<b>6. DISCUSIONES .....</b>	<b>16</b>
<b>7. CONCLUSIONES .....</b>	<b>16</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Fecha de la campaña de seguimiento y esfuerzo de muestreo. ....	6
Tabla 2. Ubicación de los polígonos de la perturbación controlada. ....	7
Tabla 3. Reptiles registrados en el segundo monitoreo.....	12

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Sitios de perturbación controlada, parte 1 (Torre 1 a 20, y respectiva huella). ....	9
Figura 2. Sitios de perturbación controlada, parte 2 (Torre 21 a 38, y respectiva huella). ....	10
Figura 3. Ubicación registros de reptiles. ....	13

## ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1. Registros de <i>Liolaemus nigromaculatus</i> en Torre 5 (arriba) y torre 10 (abajo).....	14
Fotografía 2. Polígonos monitoreados en Torre 15 y Torre 17.....	15

## RESUMEN

En el marco del cumplimiento de la Res. Exenta N°172 de 2016 del “Parque Solar Fotovoltaico Tamarico” (en adelante, el Proyecto) y su Plan de Medidas Ambientales (Capítulo VII, letra b) del ICE) se reportó el seguimiento de la implementación de la medida de mitigación “Aplicación procedimiento Perturbación controlada” (MMFau1-d), de la componente ambiental Fauna, asociado al impacto ambiental “Modificación y Perturbación de hábitat de reptiles en categoría de conservación”, ejecutado lo más cerca del inicio de las obras que contempla el proyecto, es decir previas a la intervención y/o al avance de la maquinaria de construcción con el objetivo de impedir la recolonización de las especies. Las especies objetivo fueron *Callopistes maculatus*, *Liolaemus atacamensis*, *Liolaemus nigromaculatus* y *Liolaemus platei*.

Las actividades del segundo seguimiento a la implementación del Plan de perturbación controlada de Reptiles se ejecutaron a través de una campaña realizada el día 22 de junio 2023, con un esfuerzo de muestreo de 20 horas/profesional.

En el seguimiento se recorrieron 35 polígonos de los 38 totales, dado que no fue posible acceder a los polígonos 1, 2 y 13 debido a que se encontraban en etapa de construcción.

Como resultado del presente seguimiento se registraron 10 individuos en 9 torres, hallazgos que no se observaron en el monitoreo anterior, por lo tanto, se presume una recolonización de los reptiles en algunas torres, específicamente las torres 4, 5, 10, 11, 14, 15, 17, 26 y 31.

Como medida frente a estos hallazgos, en el siguiente seguimiento de registrarse reptiles se aplicará nuevamente perturbación controlada en las torres con registros.

## 1. INTRODUCCIÓN

De acuerdo con lo establecido en la letra e) del artículo 12 de la Ley N°19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente (en adelante, la Ley), y el artículo 18 letra i) del Decreto Supremo N°40/2012 Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (en adelante, RSEIA); y en virtud del cumplimiento del Plan de Medidas Ambientales del “Parque Solar Fotovoltaico Tamarico”, se reporta el seguimiento a la implementación de la medida de mitigación “Aplicación Procedimiento Perturbación Controlada” (MMFau1-d), en especies del grupo Reptilia, para la componente Fauna, según se indica en Res. Ex. N°172 de 2016 en su numeral 7.2 Fauna y asociada al Anexo 3 Plan de Perturbación controlada para Adenda Complementaria al EIA.

El proyecto “Parque Solar Fotovoltaico Tamarico” (en adelante “Proyecto original”) calificado ambientalmente favorable mediante la Resolución Exenta N°172 del 12 de septiembre del 2016 (en adelante RCA N°172/2016) emitida por el Servicio de Evaluación Ambiental de la región de Atacama, consiste en la instalación y operación de un parque solar fotovoltaico, formado por 496.512 paneles solares, de 300 Watts peak (Wp) o similar para el bloque Tamarico I y de 310 Wp o similar para el bloque Tamarico II, los cuales suman una potencia peak de 152,98 MWp. La evacuación de la energía se realizará mediante una única línea de transmisión de 220 kV de aproximadamente 13,37 km de longitud que unirá la subestación elevadora del Proyecto (S/E Elevadora PSFV Tamarico 23/220kV) y la nueva subestación seccionadora (S/E Seccionadora Tamarico-Caserones 220 kV) que forma parte del Proyecto, la cual seccionará un circuito de la LAT existente 2x220kV Maitencillo-Caserones, lugar donde se inyectará la energía al SIC.

Posteriormente, específicamente en julio de 2021, se presentó el documento “Ajuste tecnológico al Parque Solar Fotovoltaico Tamarico” a través de una Consulta de Pertinencia de ingreso al SEIA (PERTI-2021-14652), el que actualiza la capacidad de los paneles a ser utilizados, disminuyendo el área de afectación (no se utilizará el Bloque denominado Tamarico I), redefine la configuración del “layout”, caminos, distribución de centros de inversión y transformación. Mediante la Resolución Exenta N°202103101201 del 22/09/2021 se determinó que estas modificaciones no debían someterse al SEIA.

Asimismo, en julio de 2022 el titular presentó un nuevo documento denominado “Optimizaciones Proyecto Parque Solar Fotovoltaico Tamarico”, a través de una Consulta de Pertinencia de ingreso al SEIA (PERTI-2022-11702), que consiste principalmente en la optimización del proyecto a través de la incorporación de un sistema de almacenamiento de energía basado en baterías, denominada Parque de Baterías BESS Tamarico y cuyo objetivo es aumentar la confiabilidad y seguridad del Sistema Eléctrico Nacional (SEN) a través de la prestación de servicios complementarios, como, por ejemplo: regulación de frecuencia. Esto es producto de los recientes avances tecnológicos desarrollados para la administración de la generación eléctrica fotovoltaica. Mediante la Resolución Exenta N°202203101194 del 03/10/2022 se determinó que estas modificaciones no debían someterse al SEIA.

Algunas de las especies registradas en el proyecto presentan “movilidad reducida”, lo que implica que poseen bajos rangos de desplazamiento. Tal condición se traduce en que frente a las obras y/o actividades programadas, individuos de estas especies registradas eventualmente no podrían desplazarse por sus propios medios, por lo que no podrían evitar los efectos de las obras en la fase de construcción del proyecto. Dicho lo anterior, se procederá a efectuar un plan de perturbación controlada para reptiles, con el objetivo de disminuir el impacto por mortalidad en la población de las especies con baja movilidad y en categoría de conservación.

Las especies de reptiles objetivo que contempla este plan de perturbación controlada son *Liolaemus atacamensis*, *Liolaemus nigromaculatus*, *Liolaemus platei* y *Callopiastes maculatus*. No obstante, la medida no será excluyente en caso de que apareciera otra especie de reptil no registrado dentro del área del proyecto. Este plan deberá realizarse lo más cerca del inicio de las obras que contempla el proyecto, es decir previas a la intervención y/o al avance de la maquinaria de construcción con el objetivo de impedir la recolonización de las especies.

Las actividades de perturbación controlada fueron realizadas por un especialista en herpetofauna y dos asistentes, entre los días 07 al 10 de abril de 2023.

De forma posterior a cada perturbación controlada (dentro de la primera semana desde el inicio de la fase de construcción de cada tramo de la línea u obras de conexión al SIC), se realizará un seguimiento de la línea de transmisión u obras de conexión al SIC que fue construida, el cual consiste en monitorear el área que fue intervenida con el fin de asegurar que no existan ejemplares en el área del proyecto y se llevará un registro de aquellos individuos fallecidos o encontrados al momento de la construcción de la línea y obras de conexión al SIC. Este seguimiento apunta a medir la efectividad de la medida, si existen un alto porcentaje de ejemplares insertos en el área de construcción, entonces la medida fue poco efectiva y se deberá repetir. De forma contraria, si en el área de intervención se localizan individuos aislados, entonces la medida fue efectiva y sólo se deberá redirigir a esos individuos hacia zonas aledañas. No se realizará un seguimiento a largo plazo, debido a que los reptiles previamente ahuyentados pueden retornar al área construida acostumbándose a estos impactos.

El primer seguimiento a la implementación se ejecutó través de una campaña realizada el 31 de mayo 2023. Luego el segundo seguimiento, que reporta el presente informe, fue realizado el 22 de junio del año 2023.

El presente reporte cumple con lo establecido en la “Guía para el reporte de datos de biodiversidad a la SMA (Res. Ex. N°343/2022)” e “Instrucciones generales sobre la elaboración del plan de seguimiento de variables ambientales, los informes de seguimiento ambiental y la remisión de información al sistema electrónico de seguimiento ambiental” (Res. Ex. N°223/2015).

La implementación del seguimiento estuvo a cargo de profesionales del área biológica de Tebal Estudios e Ingeniería Ambiental Limitada.

## 2. OBJETIVOS

### 2.1 Objetivo general

Realizar seguimiento de la ejecución del Plan de Perturbación controlada de reptiles.

### 2.2 Objetivos específicos

- Monitorear las áreas perturbadas para determinar la presencia o ausencia de reptiles.
- Reportar el seguimiento posterior a la ejecución de la perturbación controlada.

## 3. ALCANCE

El presente informe da cuenta del segundo seguimiento posterior de implementada la medida de mitigación MMFau1-d “Aplicación del procedimiento de Perturbación controlada” en reptiles y está limitado a LAT e instalaciones de conexión al SIC (polígonos de las torres) indicadas en el Anexo 3 Plan de Perturbación controlada de la Adenda Complementaria al EIA del Parque Solar Fotovoltaico Tamarico.

## 4. MATERIALES Y MÉTODOS

### 4.1 Esfuerzo de muestreo y equipo de trabajo

Se realizó una segunda campaña de seguimiento posterior a la actividad perturbación controlada de reptiles. En la Tabla 1 se presentan la fecha y esfuerzo de muestreo de la campaña de seguimiento. El equipo de trabajo estuvo compuesto por los profesionales Christian Aguilera, licenciado en Ciencias de los Recursos Naturales Renovables; y Soledad González, médico veterinario.

**Tabla 1. Fecha de la campaña de seguimiento y esfuerzo de muestreo.**

CAMPAÑA DE SEGUIMIENTO	FECHA	N° PROFESIONALES	ESFUERZO DE MUESTREO
1	22 de junio 2023	2	20
Total			20

Fuente: TEBAL, 2023.



## 4.2 Estaciones de muestreo

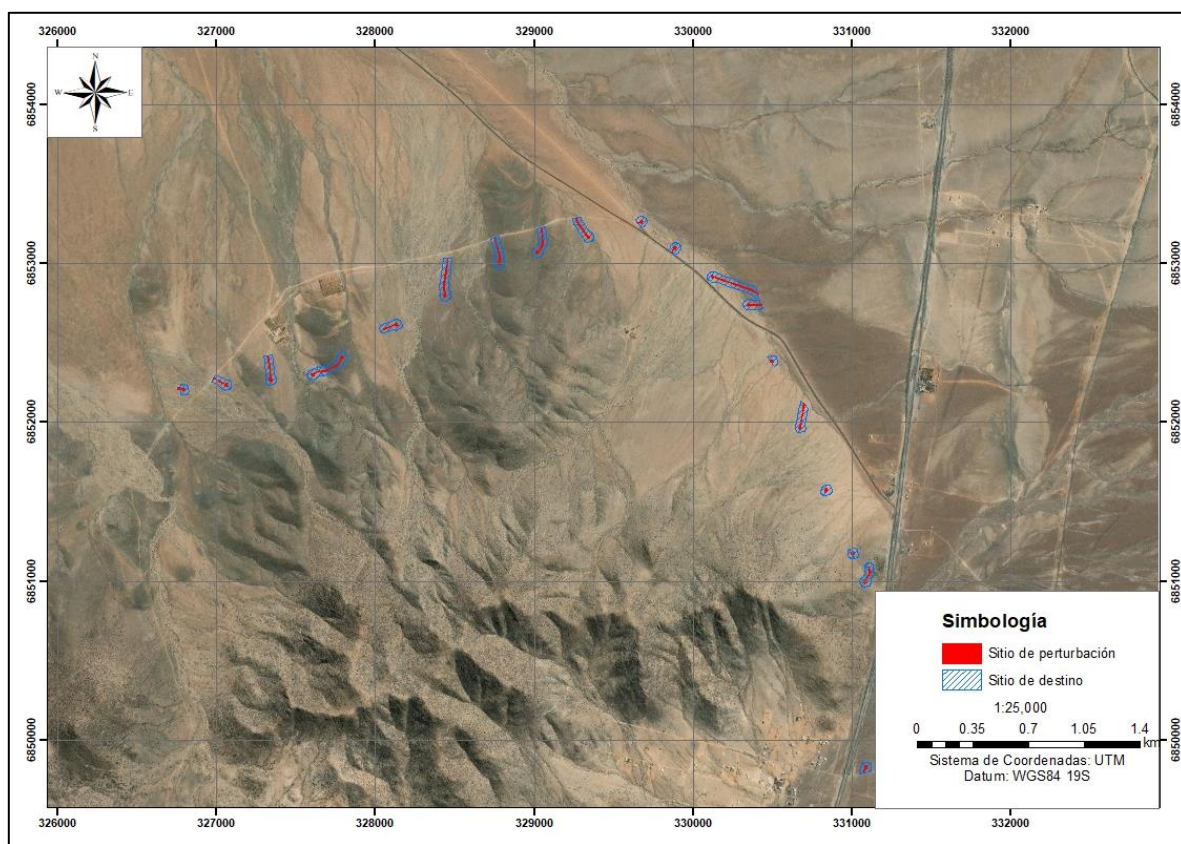
Para determinar la presencia o ausencia de reptiles, se monitorearon los polígonos donde se realizará la construcción de las torres con sus respectivos caminos. En la Tabla 2, Figura 1 y Figura 2 se presenta su ubicación. Los polígonos 1, 2 y 13 no pudieron ser monitoreados dado que ya habían comenzado las actividades de construcción.

**Tabla 2. Ubicación de los polígonos de la perturbación controlada.**

ID	POLÍGONO	COORDENADAS UTM (19 H)	
		ESTE (m)	OESTE (m)
1*	Torre 1 y Huella	326760	6852214
2*	Torre 2 y Huella	326790	6852205
3	Torre 3 y Huella	327027	6852252
4	Torre 4 y Huella	327333	6852336
5	Torre 5 y Huella	327615	6852307
6	Torre 6 y Huella	327728	6852365
7	Torre 7 y Huella	328098	6852606
8	Torre 8 y Huella	328439	6852902
9	Torre 9 y Huella	328768	6853070
10	Torre 10 y Huella	329034	6853136
11	Torre 11 y Huella	329304	6853217
12	Torre 12 y Huella	329665	6853262
13*	Torre 13 y Huella	329878	6853089
14	Torre 14 y Huella	330253	6852869
15	Torre 15 y Huella	330378	6852741
16	Torre 16 y Huella	330493	6852386
17	Torre 17 y Huella	330680	6852033
18	Torre 18 y Huella	330835	6851572
19	Torre 19 y Huella	331003	6851174
20	Torre 20 y Huella	331091	6851035
21	Torre 21 y Huella	331255	6850465
22	Torre 22 y Huella	331181	6850187

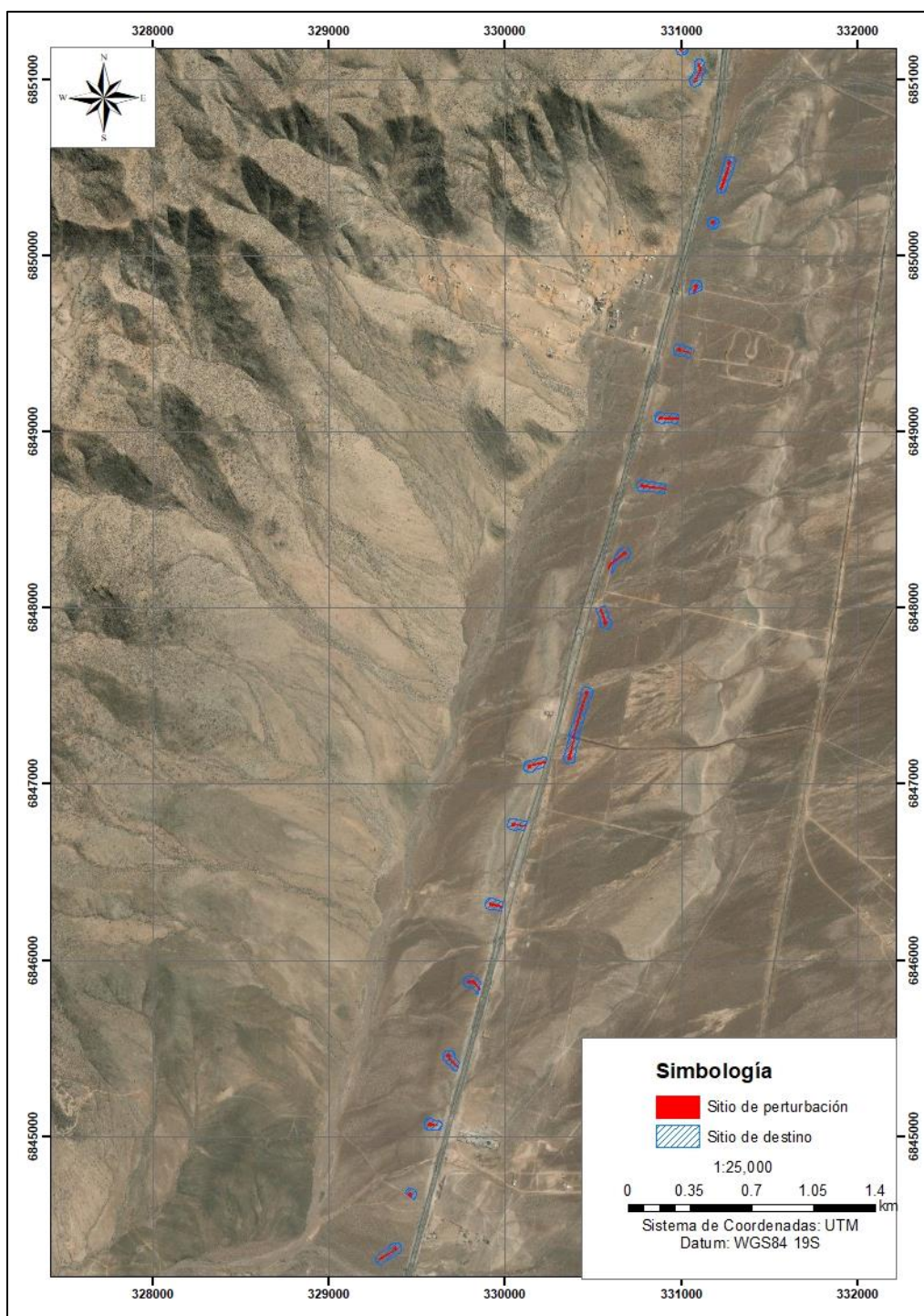
ID	POLÍGONO	COORDENADAS UTM (19 H)	
		ESTE (m)	OESTE (m)
23	Torre 23 y Huella	331081	6849817
24	Torre 24 y Huella	331011	6849462
25	Torre 25 y Huella	330924	6849080
26	Torre 26 y Huella	330835	6848689
27	Torre 27 y Huella	330637	6848276
28	Torre 28 y Huella	330560	6847951
29	Torre 29 y Huella	330429	6847406
30	Torre 30 y Huella	330374	6847198
31	Torre 31 y Huella	330174	6847111
32	Torre 32 y Huella	330073	6846771
33	Torre 33 y Huella	329942	6846317
34	Torre 34 y Huella	329820	6845867
35	Torre 35 y Huella	329696	6845435
36	Torre 36 y Huella	329585	6845069
37	Torre 37 y Huella	329461	6844671
38	Torre 38 y Huella	329340	6844340

Fuente: Tebal, 2023. \*: No fueron realizados en este seguimiento.



**Figura 1. Sitios de perturbación controlada, parte 1 (Torre 1 a 20, y respectiva huella).**

Fuente: Tebal, 2023.



**Figura 2. Sitios de perturbación controlada, parte 2 (Torre 21 a 38, y respectiva huella).**

Fuente: Tebal, 2023.

### **4.3 Metodología**

Se implementó la metodología según lo indicado en acápite 2.6 del Anexo 3 Plan de Perturbación Controlada para Reptiles, del Adenda complementaria al EIA del Parque Solar Fotovoltaico Tamarico, bajo Res. Ex. N°172/2016 Atacama.

De forma posterior a cada perturbación controlada (dentro de la primera semana desde el inicio de la fase de construcción de cada tramo de la línea u obras de conexión al SIC), se realizó seguimiento de la línea de transmisión u obras de conexión al SIC que fue construida, el cual consiste en monitorear el área que fue intervenida con el fin de asegurar que no existan ejemplares en el área del proyecto y se llevará un registro de aquellos individuos fallecidos o encontrados al momento de la construcción de la línea y obras de conexión al SIC. Este seguimiento apunta a medir la efectividad de la medida, si existen un alto porcentaje de ejemplares insertos en el área de construcción, entonces la medida fue poco efectiva y se deberá repetir. De forma contraria, si en el área de intervención se localizan individuos aislados, entonces la medida fue efectiva y sólo se deberá redirigir a esos individuos hacia zonas aledañas. No se realizará un seguimiento a largo plazo, debido a que los reptiles previamente ahuyentados pueden retornar al área construida acostumbrándose a estos impactos.

Se monitoreó el área que fue intervenida por la perturbación controlada, a través de recorridos pedestres en los polígonos asociados.

Para cumplir con lo establecido en la “Guía para el reporte de datos de biodiversidad a la SMA (Res. Ex. N°343/2022)” e “Instrucciones generales sobre la elaboración del plan de seguimiento de variables ambientales, los informes de seguimiento ambiental y la remisión de información al sistema electrónico de seguimiento ambiental” (Res. Ex. N°223/2015); se presenta en Apéndice A, la planilla de datos que contiene los resultados del seguimiento.

### **4.4 Indicador de cumplimiento**

En la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) del Proyecto se señala como indicador de cumplimiento del plan de perturbación controlada la ausencia de individuos en área de obras tras la perturbación.



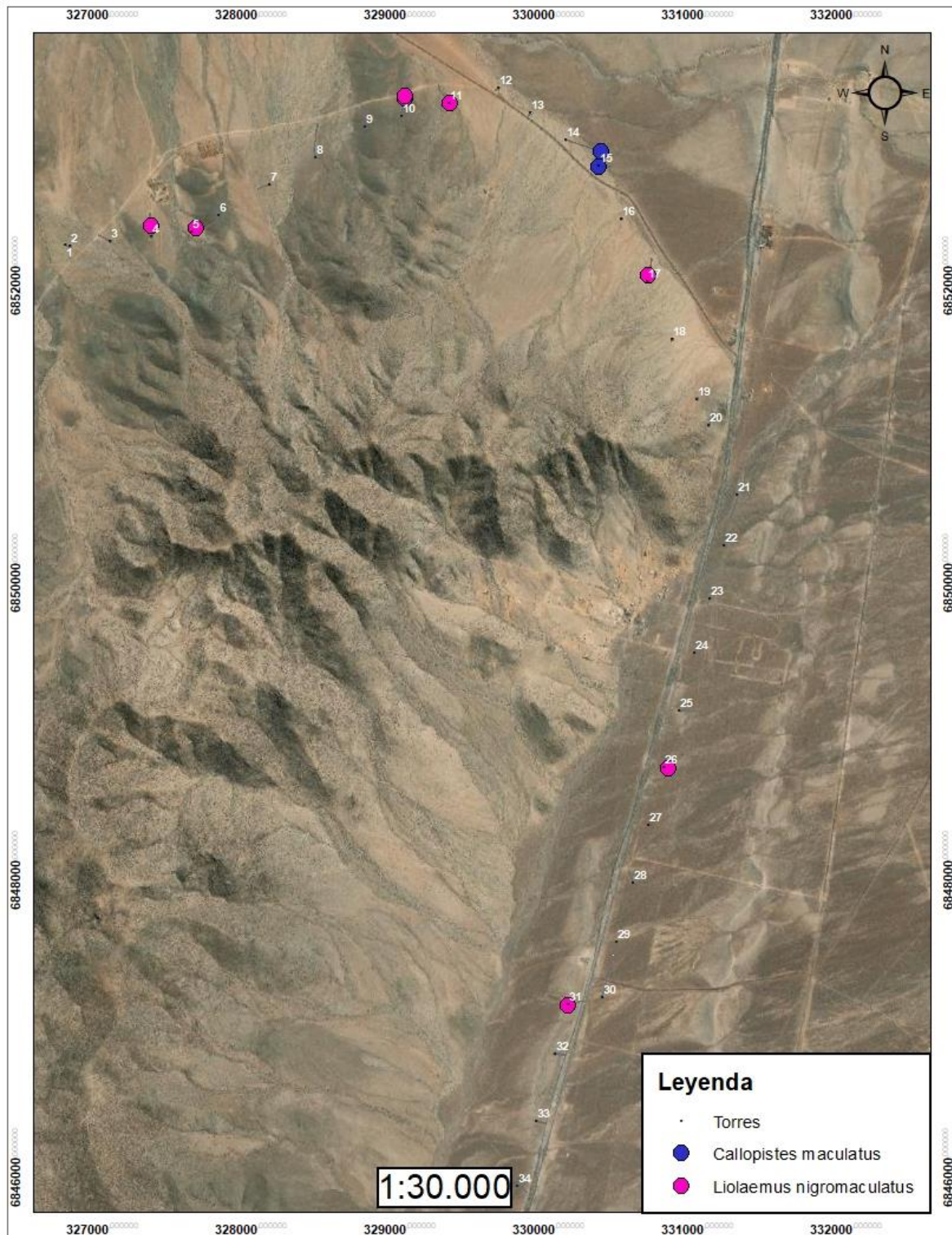
## 5. RESULTADOS

En el seguimiento realizado el día 22 de junio de 2023, con un esfuerzo de 20 horas/profesional, se registró un total de 10 individuos de reptiles en 9 torres, de los cuales 8 pertenecen a *Liolaemus nigromaculatus* y 2 a *Callopistes maculatus*. En la Tabla 3 y Figura 3 se presenta el detalle de los registros. Se presenta en Apéndice A, la planilla de datos que contiene los resultados del seguimiento.

**Tabla 3. Reptiles registrados en el segundo monitoreo.**

ID de la torre	Nombre científico	Abundancia
Torre 4	<i>Liolaemus nigromaculatus</i>	1
Torre 5	<i>Liolaemus nigromaculatus</i>	1
Torre 10	<i>Liolaemus nigromaculatus</i>	2
Torre 11	<i>Liolaemus nigromaculatus</i>	1
Torre 14	<i>Callopistes maculatus</i>	1
Torre 15	<i>Callopistes maculatus</i>	1
Torre 17	<i>Liolaemus nigromaculatus</i>	1
Torre 26	<i>Liolaemus nigromaculatus</i>	1
Torre 31	<i>Liolaemus nigromaculatus</i>	1

Fuente: Tebal, 2023.



**Figura 3. Ubicación registros de reptiles.**

Fuente: Tebal, 2023.



En la Fotografía 2 se presentan registros de reptiles, mientras que en la Fotografía 2 se presentan algunos registros de los polígonos en terreno.



**Fotografía 1. Registros de *Liolaemus nigromaculatus* en Torre 5 (arriba) y torre 10 (abajo).**

Fuente: Tebal, 2023.





**Fotografía 2. Polígonos monitoreados en Torre 3 y Torre 10 (arriba); Torre 15 y Torre 17 (abajo).**

Fuente: TEBAL, 2023.

## 5.1 Indicador de cumplimiento

El indicador de cumplimiento es la ausencia de reptiles en los polígonos perturbados y liberados. A diferencia del primer seguimiento posterior a la perturbación controlada donde no se registraron reptiles, en este segundo seguimiento se registraron 10 individuos.

## 6. DISCUSIONES

El resultado de la campaña de seguimiento es que se registraron individuos en 9 polígonos monitoreados, por lo tanto, de acuerdo con el indicador de cumplimiento “la ausencia de individuos en área de obras tras la perturbación”, en el presente seguimiento la medida no logra obtener el cumplimiento. El resultado de este seguimiento respondería a una recolonización de reptiles, dado que en la campaña de seguimiento anterior no había registros.

En el siguiente seguimiento correspondiente al tercero posterior a la ejecución de la medida de perturbación controlada de registrarse reptiles se realizará una nueva jornada de perturbación controlada.

En cuanto a las desviaciones, podría mencionarse adicionalmente que no se pudo acceder a monitorear los polígonos 1, 2 y 13 debido que se encontraban en labores de construcción.

## 7. CONCLUSIONES

Se realizó el segundo seguimiento posterior a la ejecución de la medida de perturbación controlada, con fecha 22 de junio de 2023, con un esfuerzo de muestreo de 20 horas/profesional.

En el presente seguimiento se registraron 10 individuos en 9 torres, hallazgos que no se realizaron en el monitoreo anterior, por lo tanto, se presume una recolonización de los reptiles en algunas torres, específicamente las torres 4, 5, 10, 11, 14, 15, 17, 26 y 31.

Como medida frente a estos hallazgos, en el siguiente seguimiento de registrarse reptiles se aplicará nuevamente el procedimiento de perturbación controlada en las áreas de torres con registros.