



Corporación Nacional del Cobre de Chile  
Huérfanos 1270  
Santiago  
Región Metropolitana, Chile  
[www.codelco.com](http://www.codelco.com) [www.codelco.com](http://www.codelco.com)

Santiago, 02 de julio de 2024

VP-GPA-DSAL-CAR-067

Sra.

**Marie Claude Plumer B.**

Superintendente del Medio Ambiente

Superintendencia del Medio Ambiente

Presente

**REF.:** Res. Ex. SMA AFTA. N° 850/2024 Ordena medidas urgentes y transitorias y requiere información que indica e instruye la forma y el modo de presentación de los antecedentes solicitados a Codelco Chile, División Radomiro Tomic; Res. Ex. N°981/2024 SMA.

**MAT.:** 1) Remite información según indica. 2) Acompaña poder.

De nuestra consideración:

Mediante Res. Ex. SMA AFTA. N° 850/2024 de fecha 03 de junio de 2024, la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) ordenó medidas urgentes y transitorias y requirió información sobre el hallazgo de la especie *Chinchilla chinchilla* en un sector del trazado de la impulsión del Proyecto Planta Desaladora que es parte del Proyecto RT Sulfuros calificado ambientalmente favorable según RCA N° 022/2016.

Con fecha 19 de junio 2024, mediante carta VP-GPA-DSAL-CAR-061 Codelco dio respuesta a lo requerido en la referida Resolución Exenta, quedando pendiente la respuesta a lo señalado en el numeral 3 y 4 del Resuelvo Primero. La SMA mediante Res. Ex. N° 981/2024 del 24 de junio de 2024 otorgó 7 días adicionales para dar respuesta a esos numerales.

En razón de lo anterior, adjunto a esta carta se entrega información complementaria que da respuesta a los numerales 3 y 4 del resuelvo primero, son:

### **3. Presentar un cronograma de actividades a ejecutar en relación al avance del proyecto y medidas o acciones a implementar con el objeto de resguardar la especie *Chinchilla chinchilla***

Para dar respuesta a lo requerido, a continuación se entrega una propuesta de planificación, cabe destacar que una vez ejecutada y obtenidos los resultados de los estudios de fauna y vegetación correspondientes a las épocas de invierno y primavera, y ya contando con las campañas de verano y otoño, se elaborará una propuesta de cronograma para la ejecución tanto de las obras de construcción como de las acciones para resguardar la especie *Chinchilla chinchilla*, el cual será presentado a la Autoridad a más tardar en Noviembre 2024. Para más detalles ver el Anexo 1 de esta carta.



**Corporación Nacional del Cobre de Chile**  
 Huérfanos 1270  
 Santiago  
 Región Metropolitana, Chile  
 www.codelco.com www.codelco.com

Figura 1: Propuesta de planificación actividades y entrega cronograma de construcción actualizado:

Propuesta de Planificación																			
	2023	2024												2025					
	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun
<b>Activiades ejecutadas</b>																			
Instalación de cámaras trampa en lugares de hallazgo de Chinchilla (PK 118,5 a PK 125,5)	■																		
Microrruteos Verano 2024			■																
Microrruteos Otoño 2024						■													
Instalación de cámaras trampa en lugares de hallazgo de Chinchilla (PK 118,5 a PK 125,5)							■												
<b>Metodología propuesta</b>																			
Presentación de propuesta metodológica a SAG Antofagasta							■												
Definición de área de estudio								■											
Camapañas de levantamiento de información para estudios de <i>Chinchilla chinchilla</i> (*)								■	■		■	■							
Estudio ecosistémico: Campaña de invierno para caracterización ecosistémica								■	■										
Estudio Ecosistémico: Campaña de primavera para caracterización ecosistémica										■	■								
<b>Plan de monitoreo y gestión</b>																			
Presentación a la Autoridad										■									
Ejecución del plan											■	■	■	■	■	■	■	■	■
Monitoreo verano en el área de estudio														■	■				
Monitoreo otoño en el área de estudio																	■	■	
<b>Cronograma de construcción</b>																			
Presentación de propuesta a la Autoridad (**)													■						

(\*) Corresponde a los estudios: estudio para la estimación de la abundancia poblacional; patrones de ocurrencia y actividad; modelo de ocupación y caracterización de hábitat; y, caracterización y monitoreo de flora, vegetación y ecología trófica de *Chinchilla chinchilla* a.

(\*\*)Una vez ejecutada y obtenidos los resultados de los estudios de fauna y vegetación correspondientes a las épocas de invierno y primavera, y ya contando con campañas de verano y otoño 2024, se elaborará una propuesta de cronograma para la ejecución tanto de las obras de construcción como de las acciones para resguardar la especie *Chinchilla chinchilla*, el cual será presentado a la Autoridad a más tardar en Noviembre 2024.



Corporación Nacional del Cobre de Chile  
Huérfanos 1270  
Santiago  
Región Metropolitana, Chile  
[www.codelco.com](http://www.codelco.com) [www.codelco.com](http://www.codelco.com)

- 4. Informar la metodología que se utilizará para realizar el levantamiento de información, con el fin de verificar dentro del área de influencia de la construcción del acueducto, la cantidad de individuos de Chinchilla *chinchilla* y presencia de vegetación que sirva de alimento a la especie existente en dicha área, indicando plazo de duración de dicho levantamiento, que considere las sugerencias contenidas en el informe técnico N° 002/2024 del SAG de Antofagasta, adjunto al Ord. N° 143/2024. Lo anterior, no obstante, lo informado mediante carta VP-GPA-DSAL-CAR-029, de fecha 14 de marzo de 2024.**

En atención a lo requerido, adjunto a la presente, en su Anexo 2, se informa la metodología que se ha estructurado para realizar el levantamiento de información dentro del área de influencia, con el fin de verificar la cantidad de individuos de Chinchilla *chinchilla* y la presencia de vegetación que sirva de alimento a la especie existente en dicha área. Cabe destacar que esta metodología recoge las sugerencias señaladas por el Servicio Agrícola y Ganadero en su informe técnico N° 002.

Por otra parte, en el Resuelvo Tercero de la Res. Ex. N° 981/2024 de la SMA, se solicitó acompañar en forma los poderes que me otorgan las facultades necesarias para actuar en representación de Codelco Chile. En este contexto, mediante la presente carta se acompaña el documento requerido.

Sin otro particular, le saluda atentamente,

**Paula Andrea Opazo Paredes**  
**Gerente Proyectos Aguas**  
**CODELCO Chile**

Propuesta de Planificación																			
	2023	2024												2025					
	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun
<b>Activiades ejecutadas</b>																			
Instalación de cámaras trampa en lugares de hallazgo de Chinchilla (PK 118,5 a PK 125,5)																			
Microrruteos Verano 2024																			
Microrruteos Otoño 2024																			
Instalación de cámaras trampa en lugares de hallazgo de Chinchilla (PK 118,5 a PK 125,5)																			
<b>Metodología propuesta</b>																			
Presentación de propuesta metodológica a SAG Antofagasta																			
Definición de área de estudio																			
Camapañas de levantamiento de información para estudios de <i>Chinchilla chinchilla</i> (*)																			
Estudio ecosistémico: Campaña de invierno para caracterización ecosistémica																			
Estudio Ecosistémico: Campaña de primavera para caracterización ecosistémica																			
<b>Plan de monitoreo y gestión</b>																			
Presentación a la Autoridad																			
Ejecución del plan																			
Monitoreo verano en el área de estudio																			
Monitoreo otoño en el área de estudio																			
<b>Cronograma de construcción</b>																			
Presentación de propuesta a la Autoridad (**)																			

(\*) Corresponde a los estudios: estudio para la estimación de la abundancia poblacional; patrones de ocurrencia y actividad; modelo de ocupación y caracterización de hábitat; y, caracterización y monitoreo de flora, vegetación y ecología trófica de *Chinchilla chinchilla*.

(\*\*)Una vez ejecutada y obtenidos los resultados de los estudios de fauna y vegetación correspondientes a las épocas de invierno y primavera, y ya contando con campañas de verano y otoño 2024, se elaborará una propuesta de cronograma para la ejecución tanto de las obras de construcción como de las acciones para resguardar la especie *Chinchilla chinchilla*, el cual será presentado a la Autoridad a más tardar en Noviembre 2024.

# Metodología para el estudio de la especie *Chinchilla chinchilla* y su hábitat

En contexto de las actividades desarrolladas durante la fase de construcción del pipeline del proyecto Suministro de Agua Desalinizada Distrito Norte del titular “Aguas Horizonte”.

---

Preparado para:



Preparado por:



## 1. Contexto

A continuación, se describe la metodología que se implementará para el estudio de la especie *Chinchilla chinchilla*, y su hábitat a partir de la descripción ambiental de los componentes biótico y abióticos (físico) asociados a la especie.

La *Chinchilla chinchilla*, denominada comúnmente como chinchilla de cola corta, clasificada en categoría En Peligro Crítico según Decreto Supremo N° 13/2013 del Ministerio del Medio Ambiente, de acuerdo al Reglamento de Clasificación de Especies, y encontrada en el marco del proyecto Suministro de Agua Desalinizada Distrito Norte (en adelante, “SADDN”), que cuenta RCA favorable N° 0022/2016 y RCA favorable N° 0045/2018.

## 2. Objetivos del estudio

El objetivo de este estudio es realizar un análisis que permita obtener información de la especie *Chinchilla chinchilla* en el área del proyecto, respecto a signos de su presencia, abundancia, su hábitat y uso del territorio, tomando en consideración lo sugerido por el SAG de Antofagasta en informe adjunto al Ord. N°143/2024.

En particular:

- 1) Estimar la abundancia poblacional mediante parámetros de detección y ocupación dentro del área de estudio<sup>1</sup>.
- 2) Evaluar los patrones de ocurrencia y actividad de chinchilla de cola corta en el área de estudio.
- 3) Relacionar y espacializar los patrones de ocurrencia con condiciones biofísicas presentes en el área de estudio específica mediante modelos de ocupación.
- 4) Caracterizar y monitorear los recursos de flora y la ecología trófica para la especie *Chinchilla chinchilla* dentro del área de estudio.
- 5) Detectar y monitorear la presencia de colonias de la especie en zonas cercanas al proyecto.
- 6) De manera complementaria, se propone generar una caracterización ecosistémica en el área de influencia<sup>2</sup>, a partir de los componentes claves (bióticos y abióticos) que se relacionen al sustento y sobrevivencia de la *Chinchilla chinchilla* en el área de estudio (PK 118,5 a PK 125,5),

---

<sup>1</sup>Área de estudio (AE): Polígono de zona próxima al proyecto que será definido en función de los microrruteos a ejecutar. Permite establecer los indicadores y parámetros poblacionales de *Chinchilla chinchilla* en el lugar.

<sup>2</sup> Área de influencia (AI): Se entenderá por AI el espacio geográfico donde pueden ocurrir potenciales impactos a la especie producto del desarrollo del Proyecto. Su magnitud se definirá conforme al modelo de ruido y vibraciones; modelo de dispersión de material particulado sedimentable; más una caracterización de flora y vegetación.

En contexto de las actividades desarrolladas durante la fase de construcción del pipeline del proyecto Suministro de Agua Desalinizada Distrito Norte del titular “Aguas Horizonte”.

---

que nos permitirán incorporar acciones de control y gestión necesarias para no generar efectos sobre la especie, durante la fase construcción en el tramo indicado.

Cabe tener presente que en ninguna instancia, incluido el periodo desde los primeros hallazgos reportados el 11 de diciembre del 2023 y la paralización de las obras el 20 de diciembre del 2023, no se han registrado impactos a la especie *Chinchilla chinchilla*.

### 3. Metodología

La metodología por utilizar seguirá una colecta de datos que sean estadísticamente significativos en base al método científico. Además, seguirá los requerimientos y protocolos de las guías pertinentes de evaluación ambiental vigentes en Chile.

Entre los requisitos y actividades fundamentales necesarias a incluir, se identifican:

- Recorridos pedestres tipo microrroteo con especialistas que tengan experiencia en el área de estudio o ambientes similares.
- Sumado a los microrroteos, se implementarán técnicas de muestreo y de monitoreo que no perturben a la especie, con cámaras trampa que cuenten con flash de visión nocturna.
- Experiencia comprobada en la identificación de signos indirectos de especies crípticas o en la especie foco y conocimiento en la diferenciación de heces similares de otras especies (aves, reptiles, y otros roedores).
- Trackeo de recorridos, fotografías y registro de coordenadas UTM de todas las actividades para cumplir los objetivos.
- Experiencia comprobada en la diferenciación de antigüedad de signos de presencia indirectos (ej. huellas y heces).
- Experiencia comprobada de especialista senior en reuniones sobre la especie foco con autoridades relacionadas a la evaluación ambiental.
- Experiencia comprobada en estudios poblacionales de la ecología de mamíferos chilenos.

A continuación, se presentan las metodologías específicas para abordar los estudios señalados en el numeral anterior.

#### 3.1 Estudio para la estimación de la abundancia poblacional

La estimación de abundancia de chinchilla de cola corta usará los datos de ocupación y probabilidad de detección estimados para el área de estudio siguiendo el modelo propuesto por Royle & Nichols (2003). Este modelo relaciona la abundancia y las probabilidades de detección heterogéneas en un área. Para explicar esta relación en el estudio se debe indicar que una unidad de muestreo  $x$  (compuesta por una cámara trampa) es ocupada por  $N$  chinchillas, tal que todos los individuos en esta unidad de muestreo tienen probabilidades de detección idénticas, y que la detección de una chinchilla en la unidad de muestreo es independiente de la detección de otros individuos en esa unidad. En esta

situación, la probabilidad condicional (debido a N) de detectar al menos una chinchilla, dado que esta está presente (lo que conocemos como ocupación [pi]), se puede escribir como:

$$p_i = 1 - (1 - r)^{N_i} \quad (\text{Eq.1})$$

Donde “r” es una probabilidad de muestreo binomial de que se detecte un individuo en particular. La probabilidad de detección en la unidad de muestreo  $p_i$  se estima mediante el historial de ceros y unos en cada unidad de muestreo (es decir, cámara trampa). El supuesto para usar este modelo para la estimación de la abundancia de chinchilla de cola corta a partir de la detección es que, si uno es capaz de caracterizar adecuadamente la distribución de probabilidades de detección, entonces la distribución de abundancias puede ser deducida de la ecuación (Eq.1).

Para evaluar este parámetro poblacional se propone un mínimo de 100 unidades de cámaras trampa instaladas en terreno y alrededor de la faja ambiental aprobada del proyecto. Estas serán distribuidas en base a los requerimientos para la toma de datos analizables estadísticamente (ej. número de trampas noche; distancia mínima entre cámaras) y al conocimiento de la ecología de la especie (ej. registros de presencia, variables ambientales relacionadas a maximizar foto-captura).

### 3.2 Patrones de ocurrencia y actividad

Se calculará la tasa de detección de la especie (RAI), índice que provee información sobre los patrones de ocurrencia/actividad espacial de una especie en una determinada área a partir de muestreo desplegadas durante un periodo de tiempo (Rovero & Marshall 2009). Para ello, las fotografías de cada cámara trampa será procesadas para calcular el número de registros independiente (aquellos separados al menos cada 60 min) usando el programa Camera Sweet (<https://smallcats.org/resources/>). Con ellos y el esfuerzo de muestreo de cada cámara trampa se procede a calcular las tasas de detección de la especie en cada cámara trampa, expresado como el número de registros independiente cada 100 trampas-día ( $N^\circ \text{ reg}/100 \text{ trampas-día}$ ). Este índice (RAI) se compara entre las diferentes mediciones desplegadas en el área de estudio con el fin de identificar aquellas zonas con mayor actividad de la especie. Finalmente, mediante el uso de la función de densidad de *kernel* de ArcGIS 10.1, se procede a espacializar explícitamente los resultados distribuyéndolos en deciles.

El conjunto de registros fotográficos independientes de los individuos de chinchilla de cola corta es usado para evaluar los patrones de actividad temporal de la especie. Para ello, el registro de horario de cada fotografía es transformado a minutos y divididos por la cantidad total de minutos existentes en un día para obtener su valor de frecuencia. Mediante el paquete estadístico *Overlap*, desarrollado por Ridout & Linkie (2009) e implementado en el programa R, se construye la curva de actividad de la especie en el área de estudio. El gráfico de actividad es centrado en la media noche, asumiendo que la especie tiene un comportamiento preferentemente nocturno de acuerdo con la información recolectada en el área de estudio.



En contexto de las actividades desarrolladas durante la fase de construcción del pipeline del proyecto Suministro de Agua Desalinizada Distrito Norte del titular “Aguas Horizonte”.

---

Para evaluar estos parámetros poblacionales se propone un mínimo de 100 unidades de cámaras trampa instaladas en terreno y alrededor de la faja ambiental aprobada del proyecto. Estas serán distribuidas en base a los requerimientos para la toma de datos analizables estadísticamente (ej. número de trampas noche; distancia mínima entre cámaras) y al conocimiento de la ecología de la especie (ej. registros de presencia, variables ambientales relacionadas a maximizar foto-captura).

### 3.3 Modelo de ocupación y caracterización de hábitat

Para evaluar los patrones de ocurrencia y actividad de chinchilla de cola corta en el área de estudio, se calculará el parámetro de ocupación ( $\psi$ ). La ocupación se define como la proporción de áreas, parches o lugares ocupados por una especie (MacKenzie *et al.* 2006). La estimación de la ocupación real tiene en cuenta la variable de estado "presente pero no detectado" (es decir, probabilidad de detección imperfecta o  $p < 1$ ), además de "presente" y "ausente" únicamente (es decir, ocupación sencilla o naive). El método de muestreo básico consiste en realizar visitas repetidas a lugares seleccionados (áreas, parches, etc.) aleatoriamente en un breve intervalo de tiempo durante el cual los lugares no son afectados por los cambios en los estados de ocupación de una población debido a nacimientos y migración (O'Connell & Bailey 2011).

En el contexto de los objetivos de este estudio, la ocupación se evaluará a nivel de cámara como un *proxy* de uso de hábitat a escala de sitio. Para ello, se calcula la probabilidad de que una cuadrante o cámara sea usado por la chinchilla de cola corta dado un conjunto de variables ambientales que pueden proveer las condiciones adecuadas para la presencia de ella. Para el modelamiento de la ocupación de la especie se elaborará una matriz con el historial de detección/no detección de individuos cada 24 horas.

Para evaluar la asociación entre los valores de ocupación (cámara) y las características biofísicas de la especie, se cuantifica un set de variables ambientales de hábitat y paisaje que pudiesen afectar la presencia de chinchilla de cola corta en el área de estudio considerando su historia natural (dieta, uso de hábitat conocido, etc.), y que estuvieran disponibles mediante información de sensores remotos. Estas variables son calculadas a escala de cada cuadrante (ej. 5 ha o más) y cada cámara.

Como covariables de detección ( $p$ ) para los modelos de ocupación se debe utilizar en base al conocimiento de la ecología de la especie, variables ambientales, variables antrópicas, y/o otras relacionadas a la detección.

Para evaluar estos parámetros poblacionales y ecológicos se propone un mínimo de 100 unidades de cámaras trampa instaladas en terreno y alrededor de la faja ambiental aprobada del proyecto. Estas serán distribuidas en base a los requerimientos para la toma de datos analizables estadísticamente (ej. número de trampas noche; distancia mínima entre cámaras) y al conocimiento de la ecología de la especie (ej. registros de presencia, variables ambientales relacionadas a maximizar foto-captura).

### 3.4 Caracterización y monitoreo de flora, vegetación y ecología trófica de *Chinchilla chinchilla*

La descripción general de las unidades vegetacionales se realizará mediante el método semicuantitativo de la Carta de Ocupación de Tierras (COT), mediante transectos pedestres sobre el área de estudio.

Para el estudio de superficies con unidades vegetacionales y su flora asociada se utilizará el método de cuadrantes para obtener información de los diferentes tipos biológicos en las formaciones vegetacionales encontradas, cuya área de muestreo se definirá por el método de área mínima. Esta información se recogerá para cumplir con el aspecto de cuantificación de los recursos de flora para los diferentes tipos biológicos dentro del área de estudio.

Para la caracterización de la riqueza florística del área de estudio se utilizará el método semicuantitativo de Braun-Blanquet (*Relevés*), el cual establece la importancia sociológica de cada taxa en la formación utilizando una escala adaptada de cobertura y abundancia.

La nomenclatura taxonómica utilizada para la denominación de los taxa registrados, al igual que la caracterización por origen fitogeográfico, hábito de crecimiento y distribución en Chile continental, sigue el “Catálogo de las Plantas Vasculares de Chile” (Rodríguez *et al.*, 2018) y sus permanentes actualizaciones dentro de la página del catálogo: <http://catalogoplantas.udec.cl/>.

La prospección en terreno incluye la verificación y registro de singularidades (especies en categoría o ecosistemas singulares), y sus variables descriptivas.

El monitoreo de la flora tendrá que ser bajo técnica de microrroteo de verificación y búsqueda en donde se identificará el estado de todos los individuos vegetales dentro del área de estudio. Este monitoreo será en periodos contrastantes. Mediante estos datos y otros recursos se espera que el equipo consultor modele la relación precipitación y presencia de especies de flora importantes para la especie.

Para estimar la ecología trófica de *Chinchilla chinchilla* o la composición botánica de la dieta de esta especie se debe realizar análisis microhistológicos de heces (Spark & Malechek, 1968; Holechek *et al.*, 2011), utilizando patrones epidérmicos de referencia del área del estudio (Castellaro *et al.*, 2007a) y el protocolo de muestreo, preparación y lectura de muestras de heces sugerido por Castellaro *et al.* (2007b). La epidermis de los patrones de referencia debe ser observadas bajo un microscopio óptico (Olympus, modelo CX21), con cámara digital incorporada, utilizando aumentos de 100X y 400X, y dichas epidermis ser caracterizadas siguiendo los criterios y la nomenclatura propuesta por Ortega *et al.* (1993). La identificación de los fragmentos de epidermis se efectúa a nivel de género y especie cuando es posible, clasificándolas posteriormente en diferentes grupos taxonómicos para expresar frecuencias relativas e índices dietarios (ej. índice de Shannon – Wiener (H) ( $H = -\sum P_i \times \log_2(P_i)$ )).

En contexto de las actividades desarrolladas durante la fase de construcción del pipeline del proyecto Suministro de Agua Desalinizada Distrito Norte del titular "Aguas Horizonte".

---

Se tendrá en consideración la comparación entre períodos para comparar la ecología trófica de la especie y el monitoreo de la flora presente en el área de estudio. Para esto, se propondrá un cronograma de toma de muestras detallado en conjunto con la metodología respectiva, una vez se obtengan resultados de la campaña de primavera en el área de estudio, conforme a lo descrito.

### 3.5 Caracterización ecosistémica en el área de influencia

Se elaborará una caracterización para los componentes bióticos (fauna, flora y vegetación) y físicos (ruido, vibraciones, MPS y luminosidad) en el área de influencia, definida, en una primera instancia, en el tramo PK 118,5 a PK 125,5 del proyecto, donde se identificó la presencia de *Chinchilla chinchilla*. A partir de este tramo, y de la información que se levante en terreno, en cuanto a la identificación de nuevos signos de presencia de la especie en las áreas donde aún no se ejecutan obras, se irá ajustando esta área. Lo anterior, permitirá caracterizar a la especie *Chinchilla chinchilla* (cuantitativa y cualitativamente) y su ecosistema, en el área de influencia.

Para el desarrollo de la caracterización ambiental, se considerarán los contenidos mínimos de las guías y criterios a consultar para este estudio se encuentran: Guía para la descripción de proyectos de plantas desalinizadoras en el SEIA (2023); Guía de evaluación de efectos adversos sobre recursos naturales renovables (segunda edición, 2023); Guía para la predicción y evaluación de impactos por ruido y vibración en el SEIA (2019); Guía sobre el área de influencia en el SEIA (2017); Guía calidad del aire en el área de influencia de proyectos que ingresan al SEIA (2015); Guía para la descripción de los componentes suelo, flora y fauna de ecosistemas terrestres en el SEIA (2015); Guía metodológica para la consideración del cambio climático en el SEIA (segunda edición, 2023); Criterio de evaluación en el SEIA: Criterios técnicos para campañas de terreno de fauna terrestre y validación de datos (2022); Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa (2022); Criterio de evaluación en el SEIA: Alcances y principios metodológicos para la evaluación de impactos ambientales (2023).

Para describir el ecosistema asociado a *Chinchilla chinchilla*, se tomará como referencia el hábitat principal de la especie posible de recibir impactos por acciones del proyecto. Se identificarán los componentes ecosistémicos u "Objetos de Protección" (OP) necesarios de ser descritos en el ecosistema que habita la especie foco, en particular fauna, y flora y vegetación. Para este último, se tendrá presente especies que constituyen la potencial dieta de la *Chinchilla chinchilla*: *Pappostipa Frígida*, *Cistanthe salsoloides*, *Dinemandra ericoides*, *Huidobria fruticosa* y *Solanum sitiens*.

El muestreo considerará campañas de terreno, que, junto con las campañas ya ejecutadas, las que han sido reportadas en Las cartas VP-GPA-DSAL-CAR-029 (informe verano) y VP-GPA-DSAL-CAR-061 (informe otoño), permite asegurando obtener información de la especie *Chinchilla chinchilla* en el área de influencia asociada al proyecto, capturando información de mayor actividad de la especie y la comparación en periodos contrastados, en esta área.

Se complementarán las metodologías de microrruteos y trampas cámara, adecuadas para *Chinchilla chinchilla*, las que se encuentren validadas y probadas en la literatura, con técnicas de muestreos

cuantitativos y semicuantitativos que contarán con una suficiencia de muestreo adecuada para el área de influencia.

Una vez ejecutada y obtenidos los resultados de los estudios de fauna y vegetación correspondientes a los periodos de muestreo (invierno y primavera 2024), y ya contando con campañas previas (verano y otoño 2024), se elaborará una propuesta de cronograma para la ejecución tanto de las obras de construcción como de las acciones para resguardar la especie *Chinchilla chinchilla*, el cual será presentado a la Autoridad a más tardar en noviembre 2024 (para más detalles ver el Anexo 1 de la presenta carta). Junto con el cronograma señalado, se presentará un plan que incorporará acciones de control y gestión necesarias para asegurar que se mantenga la situación actual, sin generar impactos sobre la especie, durante la fase construcción.

### 3.6 Monitoreo de la presencia de colonias de la especie en sectores cercanos al proyecto.

Una vez obtenido los resultados de la campaña de muestro (caracterización ecosistémica de *Chinchilla chinchilla*), y junto con el cronograma de para la ejecución de las obras de construcción, se elaborará un plan de monitoreo y gestión.

El monitoreo consistirá evaluar la presencia de la especie en sectores cercanos al proyecto, incluirá el uso de técnicas especializadas para *Chinchilla chinchilla* como el uso de trampas cámaras o recolección de signos indirectos en sitios probables de detección en base a la información ya recopilada en el área de influencia.

Se usarán trampas cámaras flash de visión nocturna; estas serán programadas para la captura de especies en todo horario, asegurándose de no realizar capturas falsas o el desgaste de baterías temprano entre revisiones. Junto con lo anterior, se evaluará el área mediante recolección de signos indirectos de presencia, el cual tendrá una justificación estadística para homologar el tiempo de muestreo que resulta al usar trampas cámara.

La detección y monitoreo de presencia de colonias de *Chinchilla chinchilla* en su hábitat natural, se mantendrá durante toda la etapa de construcción y posterior al cese de obras para evaluar que las actividades desarrolladas no están alterando el comportamiento de la especie en el área de influencia, a lo menos durante las temporadas verano y otoño 2025.



## Notario Titular de Las Condes Alvaro David González Salinas

Certifico que el presente documento electrónico es copia fiel e íntegra de COPIA FIEL DE SU MATRIZ, CON VIGENCIA DE DELEGACION DE PODER Y REVOCACION otorgado el 01 de Julio de 2024 reproducido en las siguientes páginas.

Notario Titular de Las Condes Alvaro David González Salinas.-

Av. Apoquindo 3001, segundo piso, Las Condes.-

Repertorio Nro: 36706 - 2023.-

Las Condes, 01 de Julio de 2024.-



723457112865  
www.fojas.cl

Emito el presente documento con firma electrónica avanzada (ley No19.799, de 2002), conforme al procedimiento establecido por Auto Acordado de 13/10/2006 de la Excm. Corte Suprema.-

Certificado Nro 723457112865.- Verifique validez en

<http://fojas.cl/d.php?cod=not71adgonsalin&ndoc=723457112865>.- .-

CUR Nro: F4808-723457112865.-

Firmado digitalmente por: NELSON PATRICIO ANDRES CARVALLO SANTA MARIA  
Fecha: 01.07.2024 15:36 Razón: Notario Titular  
Ubicación: Santiago



ALVARO GONZALEZ SALINAS  
Notario Público Santiago  
Agustinas 1070, piso 2  
SANTIAGO

P.163 se *Revoco*  
la del Centro ante *este*  
*Ministro Notario*  
Stgo., 02 ABR. 2024



- 1 REPERTORIO N° 36.706-2023
- 2 AG/ag/
- 3 OT 185386

4 DELEGACION DE PODER Y REVOCACIÓN

6 CORPORACION NACIONAL DEL COBRE DE CHILE

7 A

8 NICOLAS MIRANDA SALAME Y OTROS

9 \*\*\*\*\*

10 EN SANTIAGO, REPUBLICA DE CHILE, a catorce de Noviembre del dos mil  
 11 veintitrés, ante mí, ALVARO GONZALEZ SALINAS, chileno, abogado,  
 12 Notario Público Titular de la Cuadragésima Segunda Notaría de Santiago, con  
 13 oficio en calle Agustinas número mil setenta, segundo piso, comparece don  
 14 RUBÉN RODRIGO ALVARADO VIGAR, chileno, casado, ingeniero civil,  
 15 cédula de identidad siete millones ochocientos cuarenta y seis mil doscientos  
 16 veinticuatro guion ocho, Presidente Ejecutivo de la CORPORACIÓN  
 17 NACIONAL DEL COBRE DE CHILE, CODELCO-CHILE, Empresa del  
 18 Estado, minera, industrial y comercial, creada por el Decreto Ley mil  
 19 trescientos cincuenta de mil novecientos setenta y seis y en su  
 20 representación, Rol único Tributario número sesenta y un millones setecientos  
 21 cuatro mil guion K, ambos domiciliados en esta ciudad, calle Huérfanos  
 22 número mil doscientos setenta, mayor de edad, quién acreditó su identidad  
 23 con la cédula antes referida, y expone: **PRIMERO: - Permisos Ambientales**  
 24 **y Sectoriales para Vicepresidencia de Proyectos-** Que en su calidad de  
 25 Presidente Ejecutivo de la Corporación Nacional del Cobre de Chile, Codelco-  
 26 Chile, según se acreditará, y haciendo uso de los derechos que le otorgan el  
 27 artículo diez del Decreto Ley mil trescientos cincuenta de mil novecientos  
 28 setenta y seis y sus modificaciones posteriores, y sus Estatutos, y de las  
 29 facultades conferidas por el Directorio en su Sesión Extraordinaria de fecha  
 30 treinta y uno de agosto de dos mil veintitrés, reservándose el derecho de

1358

Álvaro González Salinas  
NOTARIO PUBLICO AG  
42° NOTARIA SANTIAGO



s/Derechos \$ 80.460 / Convenio Boleta



1 ejercer personalmente todas y cada una de las facultades que se  
2 consignan más adelante, y sin perjuicio de los poderes conferidos o que se  
3 confieren en iguales materias, viene en delegar poder especial de  
4 representación, **a contar de la fecha del presente instrumento, a las**  
5 **personas que se individualizan a continuación, para que, actuando**  
6 **indistinta y separadamente cada una de ellas**, representen a la  
7 Vicepresidencia de Proyectos de la Corporación Nacional del Cobre de  
8 Chile, Codelco-Chile, con las facultades que se indican: **Nicolás Miranda**  
9 **Salame, Marcelo Antonio Vargas Vergara, José Hernán Bustamante**  
10 **Valdés, Patricio Octavio Tobar Morán, Fredy Miguel Varas Varas,**  
11 **Héctor Richard Recaval Chamorro, Leonardo López López, Camilo**  
12 **Antonio Godoy Ruiz, Eustaquio Vicente Allendes Cerda, José**  
13 **Ignacio Calderón Morales, Paula Andrea Opazo Paredes, Ignacio Andrés**  
14 **Vera González y Ricardo Francisco Pellicer Barceló** para: a) Representar a  
15 la Vicepresidencia administrativa y extrajudicialmente en todo lo referente a  
16 materias de permisos ambientales y sectoriales ante organismos  
17 gubernamentales y no gubernamentales, fundaciones de derecho privado,  
18 personas naturales y jurídicas, ante las autoridades administrativas,  
19 municipales, provinciales, fiscales, semifiscales, de administración  
20 autónoma de Estado, organismos descentralizados, en especial, ante el  
21 Ministerio de Minería, Ministerio del Medio Ambiente, Servicio de Evaluación  
22 Ambiental, Superintendencia del Medio Ambiente; Dirección de Obras  
23 Hidráulicas -DOH-, Servicio Nacional de Geología y Minería -SERNAGEOMIN-  
24 , Dirección General de Aguas -DGA- y sus respectivas Direcciones  
25 Regionales y Provinciales, Ministerio de Salud, Servicio Nacional de Salud -  
26 SNS-, Secretarías Regionales Ministeriales -SEREMIS-, Servicio  
27 Nacional de Pesca -SERNAPESCA-, Servicio Agrícola y Ganadero -SAG-,  
28 Corporación Nacional Forestal -CONAF-, Comisión Nacional de Energía -  
29 CNE-, Dirección Nacional de Fronteras y Límites -DIFROL-, Ministerio del  
30 Trabajo, Dirección del Trabajo, Inspecciones Provinciales del Trabajo, y ante

Pag: 3/5



Certificado  
723457112865  
Verifique validez  
<http://www.fojas.>



1 toda clase de servicios y organismos públicos, en el ejercicio de cualquier  
2 derecho, diligencia, trámite o actuación que ante ellos corresponda, en el  
3 cumplimiento de obligaciones inherentes a su cargo y labores profesionales.  
4 En el ejercicio de esta facultad, los mandatarios estarán facultados para  
5 gestionar toda clase de tramitaciones, presentar solicitudes, reclamos y demás  
6 actuaciones que se precisen ante dichos servicios o entidades. **b) Representar**  
7 **a la División ante personas y organismos privados para hacer valer derechos y**  
8 **obligaciones, referentes a materias de su competencia. SEGUNDO: -Ejercicio**  
9 **de Facultades-** Las facultades que por este instrumento se otorgan, deberán  
10 encuadrarse en el ejercicio de las disposiciones del Decreto Ley número mil  
11 trescientos cincuenta del año mil novecientos setenta y seis y sus  
12 modificaciones, a los Estatutos, políticas, instrucciones, manuales de  
13 funciones, Manual de Alcance de Facultades vigente a la fecha del acto –  
14 MAF-, y demás disposiciones imperantes en la Corporación Nacional del  
15 Cobre de Chile sin que sea necesario acreditar esta circunstancia ante  
16 terceros. **TERCERO: -Reserva-** El Presidente Ejecutivo se reserva el derecho  
17 de ejercer por sí mismo todas y cada una de las facultades conferidas por el  
18 presente instrumento y para otorgar otros poderes y delegaciones sobre la  
19 misma materia, sin que ello signifique revocación del mandato que se  
20 constituye por este acto. **CUARTO: -Portador-** Se faculta al portador de copia  
21 autorizada de la presente escritura para requerir las inscripciones,  
22 subinscripciones y anotaciones que fueren procedentes en los registros que  
23 correspondan. **QUINTO: -Personería-** La personería de don **Rubén Alvarado**  
24 **Vigar** como Presidente Ejecutivo de la Corporación Nacional del Cobre de  
25 Chile, consta en el acuerdo número veintiocho dos mil veintitrés del Directorio  
26 de Codelco Chile, adoptado en la Sesión Extraordinaria de fecha treinta y uno  
27 de agosto de dos mil veintitrés, reducido a escritura el treinta y uno de Agosto  
28 del mismo año, Repertorio número veintinueve mil trescientos noventa y  
29 nueve guion dos mil veintitrés, de la notaría de don **Alvaro González Salinas**,  
30 la que no se inserta por ser conocida de la parte y del notario que autoriza. En

1358

*Álvaro González Salinas*  
NOTARIO PÚBLICO AG  
42° NOTARÍA SANTIAGO





1 comprobante y previa lectura, el compareciente ratifica y firma. Se deja  
2 constancia que la presente escritura, se encuentra anotada en el Libro de  
3 Repertorios de Instrumentos Públicos de esta Notaría con esta misma  
4 fecha.- Se da copia. Doy fe.-

5  
6 



9 RUBÉN RODRIGO ALVARADO VIGAR

10 C.I. N° ..... 7.846.224 y

11 PP. CORPORACIÓN NACIONAL DEL COBRE DE CHILE

12  
13  
14  
15 ~~Álvaro González Salinas~~  
16 NOTARIO PUBLICO AG  
17 42ª NOTARIA SANTIAGO

18  
19 El Notario que suscribe certifica: que revisada  
20 la matriz de la escritura del centro, repertorio  
21 N° 36.706 del 14.11.2023 esta  
22 registra una anotación marginal  
23 Santiago. 01 JUL 2024



Certificado  
2345112865  
Verifique validez  
<http://www.fojas.cl>