

4754 – SOTERRADO LÍNEA DE ALTA TENSIÓN TRAMO LOS MAQUIS – POLPAICO, REGIÓN METROPOLITANA

CÓDIGO ARCADIS: N° 4754-1000-GA-INF-0001_0

INFORME DE ANÁLISIS Y ANTECEDENTES PREVIOS

NOVIEMBRE 2016

REV.		Ejecutor	Revisor	Aprobador	DESCRIPCIÓN
P	Nombre Firma	G. Catalán E. Fernández J. Herrera M. Warnken P. Torres	G. Catalán	F. García	Coordinación Interna
	Fecha	06.09.16	06.09.16	06.09.16	
A	Nombre Firma	G. Catalán E. Fernández J. Herrera M. Warnken P. Torres	G. Catalán	F. García	Revisión y Aprobación Cliente
	Fecha	12.09.16	12.09.16	12.09.16	
B	Nombre Firma	G. Catalán E. Fernández J. Herrera M. Warnken P. Torres	G. Catalán	F. García	Revisión y Aprobación Cliente
	Fecha	12.10.16	12.10.16	12.10.16	
0	Nombre Firma	G. Catalán E. Fernández J. Herrera M. Warnken P. Torres	G. Catalán	F. García	Aprobado Cliente
	Fecha	07.11.16	07.11.16	07.11.16	

CONTACTO

FELIPE GARCÍA
Jefe de Proyecto

T +56 2 381 2008
e Felipe.garcia@arcadis.com

Arcadis.
Av. Antonio Varas 621
Providencia, CP 7500966
Santiago | Chile

CONTENIDO

1 INTRODUCCIÓN	3
2 ALCANCES	3
3 ANTECEDENTES RECOPIADOS	5
4 ANÁLISIS DE LOS ANTECEDENTES RECOPIADOS.....	6
4.1 SUPERFICIE LIMITADORA DE OBTÁCULOS	6
4.2 GEOTECNIA	9
4.3 TÚNEL LINER Y PROPIEDAD MINERA.....	9
4.4 ELECTRICIDAD Y OBRAS CIVILES	9
4.5 MEDIO AMBIENTE	11
4.5.1 Información a utilizar por el área de Medio Ambiente	11
4.5.2 Presentación de Análisis de Pertinencia a la Autoridad	12
4.5.3 Intervención de especies clasificadas en categoría de conservación en el marco de la Ley N°20.283 sobre recuperación del bosque nativo y fomento forestal.	12
4.5.4 Áreas de reforestación y compensación.....	14
4.5.5 Antecedentes necesarios para la estimación de emisiones	14
5 DEFINICIONES DEL PROYECTO.....	15
5.1.1 Proyecto de Soterrado	15
5.1.2 Medio Ambiente	16

LISTADO DE ANEXOS

Anexo A	Informe Geotécnico de Terreno y Laboratorio Proyecto Construcción Nuevo Aeródromo de Peldehue, RM. 3529-1120-GE-RP-001-0
Anexo B	Informe Geotécnico para Fundaciones y Pavimentos. 3529-1120-GE-RP-002-0

LISTADO DE TABLAS

Tabla 3-1. Listado de antecedentes recopilados	5
--	---

LISTADO DE FIGURAS

Figura 2.1 Ubicación proyecto LAT a soterrar (Nuevo Aeródromo de Peldehue)	3
Figura 2.2 Ubicación tramo LAT a soterrar respecto de la pista del Nuevo Aeródromo de Peldehue	4
Figura 2.3 Tramo LAT a soterrar.....	4
Figura 4.1 Obstáculos Naturales.....	7
Figura 4.2 Obstáculos Artificiales.....	8
Figura 4.3 Diagrama de Flujo explicativo Solicitud de Intervención de especies clasificadas en categoría de conservación	13

1 INTRODUCCIÓN

En el contexto de la consultoría denominada “Soterrado Línea Alta Tensión Tramo Los Maquis-Polpaico (Aeródromo de Peldehue) Región Metropolitana”, de la Dirección de Aeropuertos (DAP), se presenta según lo solicitado en los Términos de Referencia (TdR), el Informe “Análisis y Antecedentes Previos”, correspondiente a la Etapa I del proyecto.

El presente documento tiene por objeto presentar los antecedentes recopilados, tanto de la Dirección de Aeropuertos, de Codelco División Andina y Colbún, como de otros organismos competentes, a fin de contar con la mayor cantidad de información que pudiese ser de utilidad para el desarrollo del proyecto.

2 ALCANCES

El tramo a soterrar de la Línea se sitúa en la comuna de Colina, aproximadamente a 34 km del centro de Santiago – Región Metropolitana, conforme al siguiente esquema:

Figura 2.1 Ubicación proyecto LAT a soterrar (Nuevo Aeródromo de Peldehue)



Por su parte el trazado a soterrar se ubica aproximadamente a 400 m al norte de la futura pista del Nuevo Aeródromo de Peldehue.

Figura 2.2 Ubicación tramo LAT a soterrar respecto de la pista del Nuevo Aeródromo de Peldehue

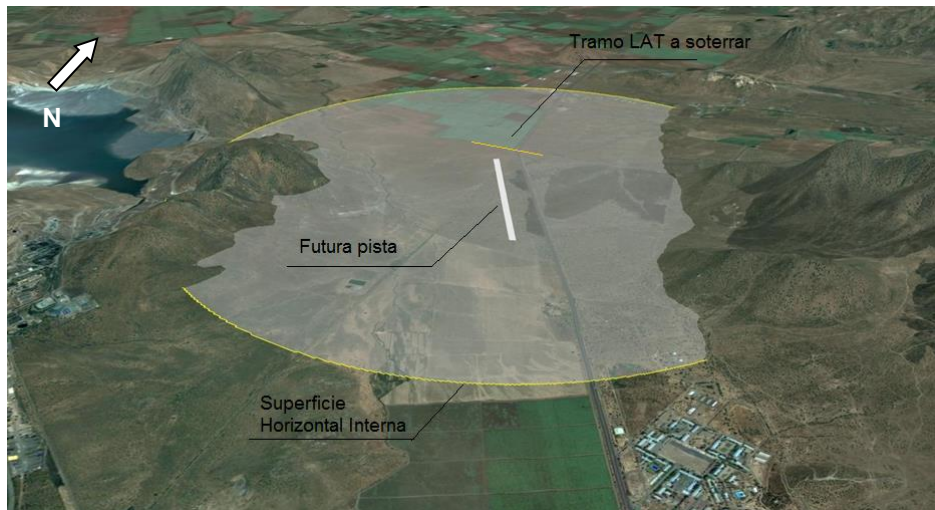


Figura 2.3 Tramo LAT a soterrar



El soterramiento de este tramo nace de la necesidad de dejar operativo el Nuevo Aeródromo de Peldehue, el cual tiene como finalidad principal satisfacer la demanda de la aviación, principalmente de las escuelas de vuelo y, en general, de los aviones no dedicados al transporte aéreo comercial regular que están operando en el Aeródromo Eulogio Sánchez (Tobalaba) en condiciones de restricción.

3 ANTECEDENTES RECOPIADOS

A continuación se mencionan los antecedentes recopilados para el desarrollo del presente Estudio

Tabla 3-1. Listado de antecedentes recopilados

Nombre Estudio / Documento	Entidad	Realizada por	Año
Estudio Construcción Nuevo Aeródromo Peldehue	DAP / MOP	Arcadis	2010-2012
Consulta de Pertinencia de Ingreso al SEIA	DAP / MOP	DAP / MOP	2016
Documento de Prioridad Presidencial del Proyecto Aeródromo Peldehue (carta por la cual la Directora de Gabinete Presidencial informa a la Subsecretaría de Evaluación Social que el Proyecto Aeródromo Peldehue tiene prioridad presidencial)	DAP / MOP	DAP / MOP	2014
Decreto Supremo 291 - Aprueba reglamento que establece la estructura, funcionamiento y financiamiento de los Centros de Despacho Económico de Carga. En este documento se indican los plazos para informar modificaciones a los sistemas de transmisión.	DAP / MOP	DAP / MOP	2013
Ratificación, Modificación y Complemento Servidumbre para Línea Eléctrica de Alta Tensión. Acompañado de plano "Servidumbre para la Línea de Transmisión 220 Kv sobre propiedad rol 185 del Fisco Ejército de Chile (de fecha 1997)	Codelco, Andina	Codelco Andina y Ejército	1999
Comentarios Proyecto Construcción Aeródromo de Peldehue	Codelco, Andina	Codelco Andina	2015
Ampliación de Servidumbre Legal Minera (Antecedentes de servidumbre Codelco) y Plano de Servidumbre Proyecto Línea Eléctrica 220 Kv (rol 185-1)	Codelco, Andina	Codelco, Andina	2013
Plan de Manejo Ambiental RCA 3/1997	SEIA		1997
Actualiza Análisis de Pertinencia de ingreso al SEIA, Proyecto Aeródromo Peldehue		DAP / MOP	2014
Bases de Prevención de Riesgos Laborales del MOP	DAP / MOP	DAP / MOP	2016
ases Generales de Prevención de Riesgos para Contratos de Consultoría	DAP / MOP	DAP / MOP	2016

Fuente: elaboración propia

4 ANÁLISIS DE LOS ANTECEDENTES RECOPIADOS

4.1 SUPERFICIE LIMITADORA DE OBSTÁCULOS

Entre los antecedentes anteriores disponibles, además de los reglamentos, normas y recomendaciones sobre restricción y eliminación de obstáculos, se consideró de gran utilidad el estudio proyecto “Construcción Nuevo Aeródromo de Peldehue, Región Metropolitana, desarrollado entre noviembre de 2010 y mayo de 2012 por Arcadis-Chile.

La validez de dicho estudio reside en el análisis preliminar de obstáculos naturales y artificiales, en los que se destacan las penetraciones de cerros y terrenos ascendentes en la Superficie de Transición, como se aprecia en la Figura 4.1, y las obstrucciones al norte de la futura pista que constituye las línea de energía eléctrica de alta tensión y sus torres soportantes de unos 40 m de altura, pertenecientes al tramo Los Maquis – Polpaico, representado en la Figura 4.2.

Las torres críticas que señala el mencionado estudio son las número 62, 63 y 64, antecedente que ha sido de gran utilidad para aplicar los criterios que contempla el Doc. 9137-AN/898 Manual de Servicios de Aeropuertos, Parte 6 “Limitación de Obstáculos”, junto al Reglamento de Aeródromos DAR-14 Anxo-14 Volumen I de OACI.

Se analizó ampliamente la Clave de Referencia 2C asignada al aeródromo en proyecto, la cual corresponde a los tipos de aeronaves que se prevé utilizarán el aeródromo Peldehue. Al mismo tiempo, se tomó en cuenta, especialmente para la definición del soterrado de la mencionada línea de transmisión eléctrica, la alta incidencia que tendrán en el movimiento aéreo los vuelos de instrucción y las actividades de vuelos militares.

Los vuelos de instrucción, especialmente de clubes aéreos, tienen una connotación distinta a los vuelos regulares, por lo que las medidas de seguridad y prevención de accidentes de aviación deberían proporcionar un margen adecuado, considerando como base la utilización de la reglamentación aeroportuaria nacional DAR 14, complementada con recomendaciones internacionales Anexo 14 y del Manual de Proyectos de Aeródromos parte 6 Limitación de Obstáculos, Doc 9137-AN/898. Adicionalmente y complementado lo anterior con el juicio experto del Consultor relacionados con: .

- Efecto de vientos cruzados
- Turbulencia a bajas alturas
- Errores de procedimientos de vuelo
- Imprevistos mecánicos
- Bruma o reducciones imprevistas de la visibilidad
- Aproximaciones desestabilizadas

Estudiada la condición anteriormente indicada, se aplicaron los parámetros normativos sobre limitación de obstáculos correspondientes al Número de Clave de Referencia 3, que genera limitaciones ligeramente superiores a las correspondientes a la Clave 2 actual del aeródromo, bajando la inclinación de la superficie de aproximación de un 4 % a un 3,33 %, un 0,67 % un 5,7 % en la superficie de transición y una divergencia mayor en 2,5 % en la superficie de ascenso, permaneciendo iguales la altura de la superficie horizontal interna y la pendiente de la superficie de ascenso en el despegue.

A pesar de estas diferencias entre las Claves 2 y 3, las condiciones de soterramiento no varían, permaneciendo como propuesta de retiro o desplazamiento las torres 62, 63 y 64 de la Figura 4.2.

En cuanto a la longitud del soterrado de la Línea de Alta Tensión, si bien se tenía una longitud de soterramiento en la Ingeniería Básica, cuyo análisis se realizó con clave de referencia 2C, para el desarrollo de la Ingeniería de Detalle, la clave de referencia adoptada es 3C (a lo que se suman los aspectos de seguridad operacional adoptados), por lo que la longitud se ve aumentada (no significativamente). Los detalles de estos análisis se encuentran en el documento 4754-1000-AE-INF-0001.

Finalmente, la integración de las superficies limitadoras de la pista con las de la calle de rodaje, (pista temporal), situación poco usual, resulta más apropiada con la Clave de Referencia 3, especialmente por un mayor ancho del borde interior de la superficie de aproximación.

Figura 4.1 Obstáculos Naturales



Figura 4.2 Obstáculos Artificiales



4.2 GEOTECNIA

Los antecedentes geotécnicos generados en el estudio anterior permitieron la caracterización geotécnica del suelo de fundación del sector en el que se emplazará el Nuevo Aeródromo de Peldehue. Esta caracterización geotécnica se realizó en base a los resultados obtenidos de la campaña de exploraciones y ensayos de suelos, así como de la experiencia de ARCADIS en proyectos similares. Los informes antes mencionados corresponden a 3529-1120-GE-RP-001-0 y 3529-1120-GE-RP-002-0.

Estos antecedentes geotécnicos son de gran importancia, ya que serán considerados para la caracterización geotécnica del suelo de fundación del sector donde se emplazarán las obras del Soterrado de la Línea de Alta Tensión de Peldehue, dado que no se espera una variación considerable de las propiedades geotécnicas entre los suelos de fundación, puesto que el sector del soterrado se ubica a una distancia cercana del sector del Nuevo Aeródromo de Peldehue.

Las profundidades nominales de las calicatas se definieron considerando los criterios recomendados por la norma de mecánica de suelos NCh 1508 – 14, la literatura técnica, antecedentes de prospecciones anteriores y experiencia del consultor.

Dado lo anterior, para el túnel liner la profundidad mínima de exploración viene dada como la profundidad en que el túnel produce esfuerzos sobre el suelo de fundación (interacción suelo-estructura), la cual es de 2 veces el diámetro sobre el túnel y 1 diámetro bajo el túnel, lo que corresponde a una profundidad de exploración mínima de 6 m.

4.3 TÚNEL LINER Y PROPIEDAD MINERA

Se destaca que tanto para el Túnel Liner como para la Propiedad Minera se han realizado las gestiones afines, lo cual se encuentra detallado en las minutas 4754-MIN-010, del día 07.09.2016 y minuta 4754-MIN-014, del día 03.10.2016, respectivamente.

Respecto específicamente del Decreto Supremo 291, el cual Aprueba reglamento que establece la estructura, funcionamiento y financiamiento de los Centros de Despacho Económico de Carga, será utilizado a modo informativo para el estudio, ya que en él se indican los plazos para informar modificaciones a los sistemas de transmisión.

Respecto de la Propiedad Minera, cabe señalar que si bien Arcadis se encuentra realizando las gestiones pertinentes para identificar a los titulares de las concesiones, preliminarmente este tema no debiese ser de mayor relevancia toda vez que el titular de la línea Codelco - Andina cuenta con una servidumbre que le permite realizar los trabajos y mantener una línea eléctrica en estos espacios. Por lo tanto se puede concluir preliminarmente que no existirían inconvenientes con la utilización de predios superficies.

4.4 ELECTRICIDAD Y OBRAS CIVILES

Se realizó una revisión del proyecto “Construcción Nuevo Aeródromo de Peldehue”, el cual consideró:

1. Revisión de la documentación del proyecto
2. Reuniones con la DAP, para analizar posibles optimizaciones
3. Identificación de interferencias con aspectos de diseño relacionados con el aeródromo (SLO)
4. Visitas a terreno, para determinar las complejidades constructivas del proyecto y acotar alcances de la topografía y mecánica de suelos.

Posteriormente se tomó contacto con el propietario de la línea (Codelco), quien realizó observaciones al diseño, lo que ha impactado en la solución para el soterrado de la línea.

Entre estas observaciones, las más relevantes dicen relación con considerar un futuro aumento de capacidad de la línea y la inclusión de las telecomunicaciones al proyecto.

Lo anterior ha sido ampliamente discutido con la DAP, y actualmente se están explorando alternativas para cumplir con los requerimientos indicados por Codelco, y que han arrojado las siguientes opciones:

1. Diseño de un conductor subterráneo de mayor capacidad que el considerado en la Ingeniería Básica, con el objeto de mantener la solución de soterrado en zanja de la línea y contar con capacidad disponible para la ampliación proyectada por Codelco. Esta alternativa ha significado contactar a las fábricas de cable y mufas para ver la factibilidad de contar con un conductor de esas características.
2. Cambiar el diseño del soterrado de la línea, por una trinchera de hormigón con las dimensiones suficientes para la instalación de una nueva tríada de cables para la ampliación de capacidad de la línea. Esta solución tiene una implicancia en el diseño civil, ya que se debe considerar el diseño de esta trinchera, junto con la ampliación de los patios de mufa.

Junto con lo anterior, se debe considerar la inclusión de equipos eléctricos para dar continuidad a las comunicaciones que van por la línea (Onda Portadora), lo que significa además dotar a los patios de mufa con servicios auxiliares y una pequeña caseta para telecomunicaciones, lo que amplía las dimensiones de la instalación.

Por otro lado, y con el objeto de minimizar la profundidad del túnel que cruce la ruta 57, se está evaluando la construcción de dos túneles de menor diámetro, en vez del originalmente proyectado en la Ingeniería del proyecto “Construcción Nuevo Aeródromo de Peldehue” del año 2010.

Para esta solución originalmente se había considerado un túnel de 2,5 m de diámetro que, de acuerdo a los criterios considerados de utilizar una profundidad de 2 diámetros del túnel, requiere de un soterramiento a 7,5 metros de profundidad.

Las calicatas, por consiguiente y considerando además que se debe explorar bajo la cota de excavación, deben ser de al menos 10 metros en la zona de cruce de la carretera.

Por lo anterior, se ha analizado la posibilidad de realizar el cruce con dos túneles de menor diámetro, con el fin de reducir la profundidad de exploración y con ello reducir las obras de los piques de entrada y salida.

Con túneles de 1,6 metros de diámetro, la exploración se reduce a 6 metros de profundidad, al igual que los piques de construcción.

Esta solución deberá ser consultada con Codelco ya que, si bien permite la inspección del cable, restringe considerablemente el espacio de circulación, aunque no lo hace imposible y requerirá de un procedimiento de inspección distinto. La respuesta de esta empresa, determinará la profundidad requerida para las calicatas, por lo que actualmente no se puede contar con dicha información.

De esta manera, los nuevos requerimientos del proyecto han producido cambios en las definiciones originales, tanto para el proyecto eléctrico, como para el de obras civiles y de geotecnia, pero siempre encaminado a dar la solución técnica más simple y robusta para las obras.

4.5 MEDIO AMBIENTE

4.5.1 Información a utilizar por el área de Medio Ambiente

Se hace presente que si bien Arcadis cuenta con información del estudio ambiental realizado para el aeródromo Peldehue, esta información se utilizará solo de manera referencial, ya que las áreas a intervenir en el presente proyecto de soterramiento de línea de alta tensión, no son las mismas (área distintas a evaluar). De esta manera, para la realización del estudio de análisis ambiental y consulta de pertinencia, se utilizará la información proveniente de la caracterización ambiental a realizar por Arcadis de los siguientes componentes:

- ✓ Medio Físico:
 - Clima y meteorología
 - Calidad del aire
 - Ruido

- ✓ Medio Biótico:
 - Flora y vegetación terrestre
 - Fauna terrestre

- ✓ Medio Sociocultural:
 - Asentamientos humanos
 - Patrimonio arqueológico y cultural

- ✓ Medio Construido, Aspectos territoriales y Paisaje
 - Infraestructura y equipamiento
 - Áreas Protegidas y biodiversidad
 - Uso del Suelo

- ✓ Estimación de Emisiones

Asimismo, se utilizará como base información proveniente de la RCA 3/1997 que aprobó el Proyecto Línea de Transmisión Eléctrica Subestación Polpaico-Subestación SAG” de Codelco Chile División Andina.

Respecto a la “Prioridad Presidencial”, tal como lo indica el Ord N° 2599 del MOP de 08 de octubre de 2014 por medio del cual se solicita esta condición, cabe señalar que esta solicitud solo dice relación con asegurar el financiamiento para la ejecución del aeródromo. En otras palabras, obedece a una prioridad política, pero que no tiene ningún sustento jurídico (no es un decreto, sino que una carta simplemente), y lo que es más importante, no exime al proyecto de obtener las autorizaciones que de acuerdo a la Ley debe obtener.

4.5.2 Presentación de Análisis de Pertinencia a la Autoridad

Se estima que no existen antecedentes suficientes a la fecha para poder concluir si el Proyecto de soterramiento de la línea es un cambio de consideración que deba someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), o por el contrario basta con una Consulta de Pertinencia de ingreso. Para poder concluir lo anterior, se estima que se requiere contar con información actualizada de, al menos, los siguientes antecedentes:

- Inventario de Emisiones
- Línea de Base Arqueológica
- Caracterización de Flora y Vegetación.

Presentar una Consulta de Pertinencia ahora, sin la referida información, presenta un riesgo muy elevado de rechazo, y en consecuencia que se obligue a evaluar el proyecto en el SEIA. En ese sentido, ARCADIS recomienda esperar contar con los estudios que permitan realizar un análisis más fundamentado. Esta opinión es concordante con lo señalado el Sr. Aldo Andrei de Codelco en el terreno realizado el pasado miércoles 31 de agosto de 2016.

Sin perjuicio de lo expuesto, e independiente del momento en que se presente una eventual Pertinencia, se debe tener presente que por tratarse de un proyecto que intervendrá individuos de una especie en categoría de conservación (Algarrobo), o en su defecto, alterará el hábitat de esta, existe una probabilidad alta de que el SEA considere que se trata de un cambio de consideración del proyecto aprobado que deba evaluarse en el SEIA. Lo anterior, porque desde hace un tiempo se ha ido instaurando el criterio, tanto en el SEA como en CONAF de que la afectación de individuos de especies en categoría de conservación, independiente de la magnitud, se considera como un impacto del proyecto que debe ser evaluado en el SEIA. Teniendo en consideración lo anterior, ARCADIS recomienda hacer gestiones tempranas frente a ambas autoridades para explicar el Proyecto (reuniones).

Por otro lado, al estar este Proyecto (Soterrado de LTE) relacionado con proyecto del aeródromo, es posible que el SEA exija que este tema también se aborde por la DAP.

4.5.3 Intervención de especies clasificadas en categoría de conservación en el marco de la Ley N°20.283 sobre recuperación del bosque nativo y fomento forestal.

El proyecto de soterramiento se emplaza en un bosque nativo con presencia de especies clasificadas en categoría de conservación (Algarrobo – *Prosopis chilensis*).

Cabe señalar que la normativa forestal, específicamente el artículo 19 de la Ley N°23.283, prohíbe la intervención de especies vegetales nativas, clasificadas en categoría de conservación y que formen parte de un bosque nativo, no obstante, dicho artículo también establece que, de manera excepcional, pueden intervenir las especies que reúnan los atributos mencionados anteriormente, o alterarse su hábitat, con autorización fundada de CONAF. Dicha autorización –materializada a través de una Resolución Fundada de la Dirección Ejecutiva de la Corporación Nacional Forestal- requiere el cumplimiento de los requisitos que copulativamente exige el inciso segundo del artículo 19, a saber:

- *Que la intervención de la especie o alteración de su hábitat no amenace la continuidad de la especie a nivel de la cuenca o excepcionalmente fuera de ella;*
- *Que las obras o actividades sean de carácter imprescindible;*

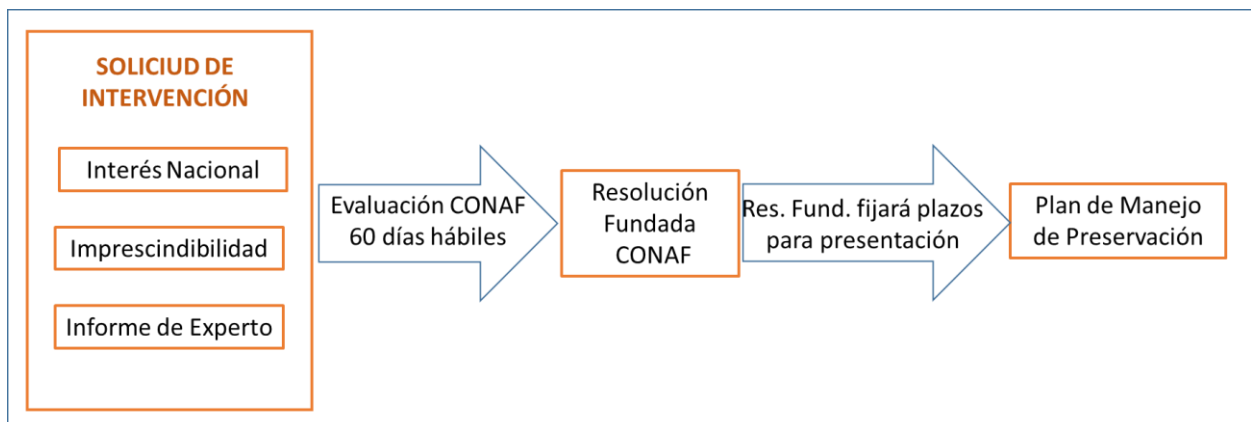
- Que su objeto sea la realización de: *Investigaciones científicas; fines sanitarios o la ejecución de obras o desarrollo de las actividades señaladas en el inciso cuarto del artículo 7¹, siempre que tales obras o actividades sean de interés nacional.*

De acuerdo a lo anterior, para poder intervenir dichas especies o alterar el hábitat de estas, en el marco del presente proyecto se deberán elaborar los siguientes estudios y documentos a objeto de presentar a la CONAF la Solicitud de intervención.

- a) **Informe de Imprescindibilidad** de la intervención: Se debe entregar los antecedentes que fundamenten que el proyecto no tiene posibilidad de concretarse en otro lugar.
- b) **Informe de Experto:** Demuestra con antecedentes fundados que no se amenaza la continuidad de la especie, lo que deberá ser avalado por un experto en la materia.
- c) **Informe de Interés Nacional:** Informe que demuestra el “interés nacional” del proyecto lo cual será calificado por la Corporación, siendo facultativo de ella, el consultar a otras entidades del Estado.
- d) **Solicitud de Intervención:** Presentación a la Dirección Ejecutiva de CONAF de la Solicitud de intervención. La CONAF deberá autorizar la intervención mediante Resolución Fundada, conteniendo medidas para asegurar la continuidad de la especie.
- e) **Plan de Manejo de Preservación:** Para llevar adelante la intervención excepcional, se debe contar con la autorización del Plan de Manejo de Preservación el cual deberá contener las medidas establecidas en la Resolución Fundada.

A continuación un diagrama que representa lo indicado con anterioridad:

Figura 4.3 Diagrama de Flujo explicativo Solicitud de Intervención de especies clasificadas en categoría de conservación



¹ Dentro de las actividades señaladas en el inciso cuarto del artículo 7 se encuentra el ejercicio de concesiones o servidumbre de servicio eléctricos.

4.5.4 Áreas de reforestación y compensación

Para elaborar los informes mencionados con anterioridad, es insumo indispensable presentar el área en la cual se van a realizar las reforestaciones y compensaciones asociadas a la intervención de Algarrobos y el hábitat de esta. Para lo anterior, se requiere un archivo digital (shape, CAD o kmz) con el límite de la propiedad donde se efectuaron las reforestaciones y compensaciones para el proyecto del aeródromo Peldehue, a objeto de determinar técnicamente si se pueden ocupar áreas aledañas o cercanas a estas en el marco de las compensaciones de este Proyecto. Asimismo, se requiere apoyo de la DAP para averiguar la disposición del dueño de estos predios para que se realicen estas actividades.

4.5.5 Antecedentes necesarios para la estimación de emisiones

En cuanto a la estimación de emisiones, los antecedentes necesarios para su desarrollo son:

- Cronograma de actividades (la idea es lo más desagregado posible).
- Plano georreferenciado con la ubicación de las obras que se construirán (CAD o shapefile).
- Horario en que se desarrollarán las obras.
- Superficie de escarpes (en caso de realizar).
- Superficies a compactar para nivelaciones (en caso de realizar).
- Cantidad de material a remover (excavación).
- Cantidad de material cargado y descargado.
- Destino del material a remover (reutilización, botadero, etc.).
- Cantidad de viajes para el transporte de insumos (agua, hormigón, materiales, construcción), residuos (peligrosos, industriales y domésticos) y trabajadores.
- Distancia recorrida para el transporte de insumos, residuos y personal (pavimentados y no pavimentados), indicar tipo (agua, hormigón, materiales, construcción), residuos (peligrosos, industriales y domésticos) y trabajadores.
- Tipo de vehículo utilizado para el transporte de insumos, residuos y personal (capacidad, peso), según objetivo de viaje (agua, hormigón, materiales, construcción), residuos (peligrosos, industriales y domésticos) y trabajadores.
- Velocidad permitida para camiones de transporte, camionetas y buses.
- Ruta por las cuales circularán los vehículos (incluidas las huellas internas).
- Indicar si correspondes a rutas pavimentadas o sin pavimentar.
- En caso de rutas no pavimentadas, cantidad de agua para humectación de caminos internos, N° de veces en el día e intensidad de aplicación.
- Maquinaria a utilizar (cantidad y tipo, horas de funcionamiento, potencia).
- Funcionamiento de Generadores (cantidad, potencia, horas de funcionamiento).
- N° Perforaciones y tronaduras en caso de requerirse.
- Superficie de acopios temporales (en caso de existir).
- Superficie de acopios de material en caso de existir.
- Cantidad de finos (menor a malla 200) y humedad del material a excavar (en caso de contar con análisis de suelo).

Antecedentes que serán desarrollados en el transcurso del proyecto, específicamente en la etapa II desarrollo de la Ingeniería de Detalle.

5 DEFINICIONES DEL PROYECTO

Una vez revisados los antecedentes del proyecto y luego de sostener las pertinentes reuniones con los distintos actores involucrados en el proyecto (Codelco, Colbún, Concesionaria ruta 57 Ch, DAP, CDEC), se han tomado las siguientes definiciones:

5.1.1 Proyecto de Soterrado

Proyecto Eléctrico

- Se considera un aumento de capacidad eléctrica de la línea, indicado por Codelco, lo que implica el cambio del soterrado en zanja definido en la Ingeniería Básica, por uno en cajón de hormigón que permita poder instalar un set de cables adicional por circuito.
- Junto con lo anterior, se considera dejar espacio para un nuevo juego de mufas, si es que el aumento de capacidad de la línea se resuelve a través de la instalación de doble conductor por fase.
- Se incluirá un sistema de filtros para las comunicaciones por Onda Portadora existente, que permita hacer el soterrado de las señales.

Lo anterior implica la inclusión de los siguientes equipos, en cada patio de mufas:

- Trampas de onda.
 - Condensadores de acoplamiento
 - Filtro
-
- Las modificaciones antes indicadas, implican la necesidad de contar con servicios auxiliares, lo cual se resolverá instalando transformadores de potencial de 220 kV en cada patio de mufas, con un burden suficiente para atender los consumos de las comunicaciones, alumbrado, intrusión, etc.
 - Se considera que el proyecto de atraveso de la ruta 57 CH incluye dos túneles para el proyecto de Ingeniería de Detalle. El tercer túnel solicitado por Codelco podrá desarrollarse por el titular en base a la Información de la Ingeniería de Detalle. Es de destacar que dicho túnel no se construirá en esta etapa sino que se contempla para el proyecto de línea de 220 kV - ampliación de Andina.
 - El proyecto deberá realizar los estudios que indique el CDEC, para esta modificación de la línea. Cabe destacar que en enero del presente año, la línea en estudio pasó a ser Línea Troncal, con lo cual se debe verificar que ésta modificación no impacte negativamente en la operación del circuito.

Proyecto de Túneles

- Cruce bajo la autopista mediante dos túneles liners de 1,6 m de diámetro y 12m m de largo; y dos piques de entrada de aproximadamente 7 m de diámetro. Lo anterior para permitir disminuir la profundidad de soterramiento bajo la ruta 57 CH e independizar los circuitos de Codelco y Colbún.
- Lo anterior considerará un sistema de sujeciones dentro de los túneles liners para cables de poder de cada circuito.
- Se entregará un proyecto de atraveso a Vialidad, de acuerdo al Instructivo sobre atravesos en caminos públicos de 2006.

Proyecto de Obras Civiles y Estructuras

- Se reemplaza el soterrando en zanja con cables enterrados directamente en el terreno (solución de la Ingeniería Básica), por el uso de cajón de hormigón de dimensiones 2 m x 2 m aproximadamente, con una longitud de 1200 metros aproximadamente, que permitirá contar con espacio disponible para nuevos circuitos dentro del cajón, para eventuales aumentos de capacidad de la línea.
- Junto con lo anterior, se modifican las dimensiones del patio de mufas, y por lo tanto los movimientos de tierra asociados, para acoger las modificaciones del proyecto eléctrico.
- Se modifica diseño de estructuras de patio de mufas, para acoger las modificaciones del proyecto eléctrico, en particular el marco de líneas.

Mayores detalles se encuentran en las siguientes minutas del proyecto:

- 4754 MIN 008 reunión temas eléctricos con la DAP
- 4754 MIN 010 reunión con Concesionaria de la Ruta 57 CH
- 4754 MIN 011, reunión con Codelco y Colbún
- 4754 MIN 012 reunión revisión proyecto eléctrico con la DAP
- 4754 MIN 013 reunión con Codelco
- 4754 MIN 016 reunión con CDEC

5.1.2 Medio Ambiente

El proyecto contempla la elaboración de una Consulta de Pertinencia, la cual incluye una caracterización de los siguientes componentes ambientales:

- Arqueología
- Estimación de emisiones atmosféricas
- Flora y vegetación
- Fauna
- Paisaje

Esta Pertinencia será presentada por el titular de la línea de transmisión que se soterra, es decir, Codelco-Andina.

En caso que esta pertinencia sea rechazada, Arcadis elaborará un Declaración de Impacto Ambiental.

Mayores detalles se encuentran en minuta 4754 MIN 015.

Arcadis

Av. Antonio Varas 621
Providencia, Santiago
T: +56 2 2381 6000

arcadis.com