

INFORME DE EFECTOS AMBIENTALES PROCEDIMIENTO SANCIONATORIO ROL D- 016-2024

Cliente: Andex Minerals Chile SpA

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	1
2.	LA INFRACCIÓN IMPUTADA.....	2
3.	OBJETIVOS AMBIENTALES DE LA NORMA QUE SE ESTIMA INFRINGIDA.....	5
4.	IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS EFECTOS NEGATIVOS ASOCIADOS A LA INFRACCIÓN.....	8
4.1.	FLORA Y VEGETACIÓN.....	8
4.1.1.	REVISIÓN DE FUENTES DE INFORMACIÓN.....	8
4.1.2.	IDENTIFICACIÓN DEL SUPUESTO EFECTO NEGATIVO EN FLORA Y VEGETACIÓN.....	12
4.1.3.	ANÁLISIS DEL EFECTO NEGATIVO EN FLORA Y VEGETACIÓN.....	14
4.2.	FAUNA.....	16
4.2.1.	REVISIÓN DE FUENTES DE INFORMACIÓN.....	16
4.2.2.	IDENTIFICACIÓN DEL SUPUESTO EFECTO NEGATIVO EN FAUNA.....	20
5.	CONCLUSIONES.....	24
6.	BIBLIOGRAFÍA.....	25

TABLAS

TABLA-1:	Sondajes del proyecto "Exploración Anocarire".....	2
TABLA-2:	Objetivos de conservación de la RN Las Vicuñas.....	18
TABLA-3:	Censos de Vicuñas en sectores Caracota e Itiza para el período 2018-2020.....	19
TABLA-4:	Coordenadas sitios y grupos de Vicuñas censo 2020.....	20

FIGURAS

FIGURA-1:	Cartografía del área de derrame de material según topografía en el Año 2013, previo al desarrollo del proyecto Exploración Anocarire.....	15
FIGURA-2:	Mapa de distribución de las llaretas y queñoas presentes en el área afectada.....	16
FIGURA-3:	Zonificación de hábitats de Vicuña en la región de Arica y Parinacota.....	19
FIGURA-4:	Representación cartográfica de la zonificación y datos CONAF 2020.....	21
FIGURA-5:	Representación cartográfica de la zonificación y datos CONAF 2020.....	22

1. INTRODUCCIÓN

En el marco de la formulación de cargos de la Superintendencia del Medio Ambiente (en adelante "SMA") contenida en la Res. Ext. N° 1/Rol D-016-2024 (en adelante "Formulación de Cargos"), en contra Andex Minerals Chile (en adelante "Andex" o el "Titular"), se ha solicitado a Jaime Illanes & Asociados (en adelante "JIA"), informar sobre los efectos ambientales negativos asociados a la infracción que se imputa conforme al artículo 35 letra b) de la Ley Orgánica de la SMA (en adelante "LOSMA")¹, consistente en el *"Desarrollo de un proyecto consistente en la ejecución de sondajes exploratorios "próximos" y "en" la Reserva Nacional Las Vicuñas, sin contar con una Resolución de Calificación Ambiental"*.

Con este objeto, se ha elaborado el presente estudio técnico, que analiza el hecho que se estima constitutivo de la infracción –que corresponde, en definitiva, a la ejecución del proyecto denominado "Exploración Anocarire"– y presenta antecedentes concretos que permiten identificar y describir con precisión sus efectos ambientales negativos y/o fundamentar la inexistencia de los mismos.

Para ello, en el presente estudio técnico:

- Se precisan las características específicas de la infracción imputada.
- Se determinan los objetivos ambientales de la norma que se estima infringida.
- Se identifican los efectos negativos asociados a la infracción.
- Se describen los efectos negativos identificados.
- Se fundamenta la inexistencia de otros efectos negativos.

¹ *"Corresponderá exclusivamente a la Superintendencia del Medio Ambiente el ejercicio de la potestad sancionadora respecto de las siguientes infracciones: (...) b) La ejecución de proyectos y el desarrollo de actividades para los que la ley exige Resolución de Calificación Ambiental, sin contar con ella. Asimismo, el incumplimiento del requerimiento efectuado por la Superintendencia según lo previsto en las letras i), j), y k) del artículo 3°"*.

2. LA INFRACCIÓN IMPUTADA

El antecedente inmediato de la Formulación de Cargos es el Informe de Fiscalización DFZ-2020-3975-XV-SRCA, de diciembre de 2020, de la SMA. En éste, se da cuenta de 3 denuncias, dos de ellas ciudadanas y una tercera por la Corporación Nacional Forestal de la Región de Arica y Parinacota (en adelante "CONAF"), así como una serie de gestiones realizadas por la propia SMA y otros organismos con competencia ambiental, entre los que se destacan alusiones al Servicio Nacional de Geología y Minería (en adelante "SERNAGEOMIN"), CONAF y Secretaría Regional Ministerial de Bienes Nacionales (en adelante "Seremi BBNN").

A partir de ello, en la Formulación de Cargos, la SMA identifica como hecho infraccional la "Construcción de plataformas para la ejecución de sondajes exploratorios", por parte de Andex.

Al respecto, en el considerando 26° de dicho documento, la SMA incorpora la "Tabla 2. Sondajes del proyecto "Exploración Anocarire"", donde especifica las coordenadas de las 5 plataformas que constituirían ese proyecto.

TABLA-1: Sondajes del proyecto "Exploración Anocarire"

N°	COORDENADAS UTM (Datum PSAD 56)	
	N (m)	E (m)
1	7.923.725	472.580
2	7.923.054	474.177
3	7.923.275	474.430
4	7.922.925	474.640
5	7.923.245	474.665

Fuente. Informe de Fiscalización Ambiental DFZ-2020-3975-XV-SRCA, p.8.

Luego, en el considerando 27°, indica respecto de este proyecto, que "se ubica contiguo a la Reserva Nacional Las Vicuñas, generó la destrucción de ejemplares de *Azorella compacta* y de *Polylepis tarapacana* (...)." Esta cercanía se encuentra graficada en la Imagen 1 del considerando 28°, y explicada en los considerandos 29° y 30°.

En base al análisis de la SMA, los sondajes se encontrarían a una distancia próxima a la reserva; y en específico, el sondaje más cercano, se encontraría a una **distancia aproximada de 146 metros del límite de la reserva.**

En seguida, en el considerando 31°, la SMA señala que "en el marco del análisis plasmado en el IFA, se verificó la habilitación de 3 huellas para el tránsito de vehículos con un ancho promedio de 7 metros, las cuales, finalizan en una plataforma, con una longitud total de 3,7 Km, y 7 m de ancho promedio (Imagen 4). De conformidad a la denuncia 45-XV-2022 de CONAF, dichas huellas se **emplazan dentro de la Reserva**". En el considerando 32°, la SMA

se refiere al derrame de material rocoso que se habría generado por la construcción de estas huellas, lo cual habría afectado 212 m² dentro del área protegida, que constituiría hábitat de queñoa y llareta –ambas especies clasificadas en la categoría “vulnerable”–, contabilizando 21 ejemplares de queñoa afectadas por el derrame; una queñoa de hábito multifustal con uno de los fustes o troncos desprendido en el suelo al costado de un árbol; dos ejemplares de llareta parcialmente cubiertos con rocas; y 24 trozos de llaretas destruidas. en puntos **“dentro de límites referenciales de la reserva”**.

Sobre la base de todo lo anterior, la SMA concluye en el considerando 43° lo siguiente: que **“la empresa ejecutó el proyecto “Exploración Anocarire”; respecto del cual, la Excma. Corte Suprema ordenó su paralización, y posterior su ingreso a evaluación ambiental por la vía de un Estudio de Impacto Ambiental, en consideración a su proximidad a la Reserva Nacional Las Vicuñas. Adicionalmente, el referido proyecto afectó especies clasificadas en la categoría “vulnerable”, en los términos indicados por CONAF, al interior de la Reserva Nacional Las Vicuñas. En este contexto, en virtud de la información contenida en la DIA “Sofía – Sondajes de Exploración Minera (2024).” (sic).**

Luego, en los considerandos 44° a 48°, la SMA explica cómo, a su entender, las intervenciones ejecutadas al interior de la Reserva Nacional Las Vicuñas son susceptibles de generar impacto ambiental en ésta, por lo que requerirían haberse sometido en forma previa al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (en adelante “SEIA”). Finalmente, en el considerando 49°, la SMA concluye que **“En suma, en los términos de la sentencia de la Excma. Corte Suprema, existen obras próximas a la Reserva Nacional Las Vicuñas que por sí mismas detonan la obligación de someterse al EIA en virtud del literal p) del artículo 10 de la Ley 19.300; pero, además, existe intervención de habilitaciones de caminos dentro de la reserva. A este respecto, se observa que tanto los sondajes como la habilitación de caminos afectan el objeto de protección de la reserva (...). Y luego, en el considerando 50°, determina que “como lo señaló la sentencia de la Excma. Corte Suprema, existen antecedentes que dan cuenta de la generación de efectos, características o circunstancias previstas en el artículo 11, letra d), de dicha ley, específicamente en lo relativo a la localización en o próxima a áreas protegidas, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar”**.

Sobre la base de este relato, es posible concluir que el hecho constitutivo de infracción referido en la Formulación de Cargos, es el derivado de la ejecución de las 5 plataformas identificadas en la Tabla 2 de dicho documento, ubicadas contiguas a la Reserva Nacional Las Vicuñas, así como las huellas de tránsito de vehículos asociadas a estas plataformas, emplazadas dentro de los límites referenciales de la Reserva. Tales serían las “obras, programas o actividades” que se enmarcarían en la letra p) del artículo 10 de la Ley N° 19.300, de acuerdo a la SMA, por ser susceptibles de afectar el objeto de protección de la Reserva Nacional Las Vicuñas, y que, por lo mismo, requerirían ingresar al SEIA mediante un Estudio de Impacto Ambiental (en adelante “EIA”), en línea con lo dictaminado en la sentencia de la Excma. Corte Suprema.

Ahora bien, de acuerdo a la información proporcionada por Andex, el proyecto denominado "Exploración Anocarire" es más amplio que el identificado por la SMA y la Excma. Corte Suprema. Conforme a lo declarado por la propia empresa ante la autoridad sectorial (SERNAGEOMIN), dicho proyecto consiste, en síntesis, en la construcción de 14 plataformas y caminos de acceso en el sector de Anocarire, comunas de Putre y Camarones, Región de Arica y Parinacota, incluyendo 14 sondajes de exploración, así como la habilitación de un camino de aproximadamente 10 km. que une el km 33 de la ruta nacional A-319 con el sector de las plataformas de sondajes.

En virtud de ello, en el presente informe, se incluye un análisis de todos los potenciales efectos negativos que podrían asociarse a todas estas obras y actividades del proyecto "Exploración Anocarire", y no solo las identificadas en la Formulación de Cargos.

3. OBJETIVOS AMBIENTALES DE LA NORMA QUE SE ESTIMA INFRINGIDA

La normativa que se estima infringida en el procedimiento sancionatorio rol D-016-2024 es:

Ley N° 19.300 Bases Generales del Medio Ambiente.

Artículo 8. Los proyectos o actividades señaladas en el artículo 10 sólo podrán ejecutarse o modificarse previa evaluación de su impacto ambiental, de acuerdo a lo establecido en la presente ley (...).

Artículo 10. Los proyectos o actividades susceptibles de causar impacto ambiental, en cualesquiera de sus fases, que deberán someterse al sistema de evaluación de impacto ambiental, son los siguientes:

p) Ejecución de obras, programas o actividades en parques nacionales, reservas nacionales, monumentos naturales, reservas de zonas vírgenes, santuarios de la naturaleza, parques marinos, reservas marinas, humedales urbanos o en cualesquiera otras áreas colocadas bajo protección oficial, en los casos en que la legislación respectiva lo permita.

Decreto Supremo N° 40/2012, del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento del SEIA.

Artículo 3. Tipos de proyectos o actividades. Los proyectos o actividades susceptibles de causar impacto ambiental, en cualesquiera de sus fases, que deberán someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, son los siguientes:

p) Ejecución de obras, programas o actividades en parques nacionales, reservas nacionales, monumentos naturales, reservas de zonas vírgenes, santuarios de la naturaleza, parques marinos, reservas marinas o en cualesquiera otras áreas colocadas bajo protección oficial, en los casos en que la legislación respectiva lo permita

Lo anterior, por cuanto las obras y actividades del proyecto Exploración Anocarire habrían requerido el ingreso previo al SEIA, por ubicarse "en" y "próximas" a la Reserva Nacional Las Vicuñas.

Al respecto, es necesario destacar que no todos los proyectos que cumplan con este requisito de emplazamiento deben ser sometidos al SEIA. De acuerdo al principio de gradualismo desarrollado en el Dictamen N°48164, de fecha 30 de junio de 2016, de Contraloría General de la República y recogido en el oficio ORD. D.E. N°161081, de fecha 17 de agosto de 2016, del SEA, solo las obras, programas y actividades que sean susceptibles de afectar el objeto de protección del área protegida, requieren de una resolución de calificación ambiental.

Conforme al citado oficio del SEA, el objeto de protección depende de lo que se establezca en la declaratoria del área o su plan de manejo o de acción, en caso de que exista este instrumento que lo precise.

En ese contexto, para el análisis de la normativa infringida en este caso y su objetivo ambiental, debe tenerse presente el objeto de protección de la Reserva Nacional Las Vicuñas.

Como el Decreto N°29, de 1983, del Ministerio de Agricultura, que crea la Reserva Nacional Las Vicuñas, solo se refiere a los deslindes (y no a su objeto de protección), se debe recurrir al Documento de Trabajo N°296, de 1998, de la CONAF, Plan de Manejo de la Reserva. En este documento, se señala que *"su importancia radica principalmente, como su propio nombre lo indica, en la conservación de una de las especies más emblemáticas de la fauna silvestre nacional: la Vicuña"*. Al respecto, añade: *"uno de los principales objetivos planteados fue el de otorgar un espacio de protección efectiva para la especie, de tal manera de lograr su recuperación poblacional e incorporarla más tarde como un recurso que manejado con criterios de sustentabilidad ambiental, pudiese aportar al mejoramiento de la calidad de vida del poblador alto andino"*.

Los principales objetivos de la Reserva son: el desarrollar tecnologías de manejo sustentable de la vicuña en su estado silvestre, compatibilizándolo con el uso tradicional de los recursos naturales de la Reserva por parte de las comunidades locales; desarrollar modelos de manejo que promuevan la participación de las comunidades campesino andinas. De igual forma, por las potencialidades que presenta la Unidad para la recreación de intereses especiales, el Plan incorpora el otorgar facilidades para el desarrollo de uso público.

La expresión territorial de los objetivos señalados, se encuentra en seis Zonas Manejo definidas para la Reserva: Zona de Manejo de Hábitat de la Vicuña, Zona de Manejo Productivo, Zona de Preservación de la Vida Silvestre y Paisaje Natural, Zona de Manejo Mixto, Zona de Uso Especial y Zona de Uso Histórico-cultural.

En relación a la flora y vegetación, el Plan de Manejo identifica cuatro formaciones vegetacionales y seis asociaciones vegetales, entre las que se encuentran:

"b) Formación de plantas pulvinadas: Característica del piso alto-andino, está ampliamente repartida por sobre los 4000 m. de altitud y está estrechamente vinculada a las laderas de las más altas cumbres de la cordillera andina propiamente tal. Está definida por la siguiente asociación:

Asociación Azorella compacta - Parastrephia quadrangularis

Se presenta en el límite vegetacional de la cordillera Central y en laderas de cerros altiplánicos. Abarca una superficie de 5.591,94ha. Se caracteriza porque su especie principal, Azorella compacta _de nombre común "llareta", presenta un crecimiento pulvinado en cojín muy compacto, registrándose tamaños de hasta 2 m. de diámetro y 1 m. de alto. Generalmente se encuentra en laderas con alto grado de roqueríos. Las especies acompañantes son: Senecio nutans, Parastrephia lucida, Festuca ortophylla, Opuntia ignescens, Adesmia spinosissima."

(...)

"d) Formación de Matorral alto: Se sitúa en los faldeos de los cerros (estructuras volcánicas) altiplánicos, entre los 4.300 y 5000 m. de altitud . Incluye la siguiente asociación:

Asociación Polylepis tarapacana - Festuca sp.

Es una asociación de aspecto arbóreo, netamente altiplánica que crece en los faldeos de cerros y conos volcánicos. Abarca una superficie de 26.226,87 ha. La especie principal de nombre común "Queñoa de altura" (Polylepis tarapacana) puede alcanzar hasta 3 m. de alto, con abundante ramificación, creciendo de preferencia en lugares rocosos. Las especies acompañantes son : Azorella compacta , Parastrephia lepidophilla, Pycnophyllin: molle."

Tanto llareta como la queñoa se identifican como especies del hábitat natural a preservar, dentro de las zonas de la Reserva Nacional Las Vicuñas que constituyen "Zona de preservación de la vida silvestre y paisaje natural".

Con respecto a la fauna silvestre, en el sector altiplano, se reconoce la relevancia de la vicuña, determinando en la zonificación un área específica como "Zona de hábitat de vicuña".

Todo lo anterior, determina cuáles son los componentes que deben relevarse para el análisis de los potenciales efectos negativos en este informe.

4. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS EFECTOS NEGATIVOS ASOCIADOS A LA INFRACCIÓN

4.1. FLORA Y VEGETACIÓN

4.1.1. REVISIÓN DE FUENTES DE INFORMACIÓN

En la Formulación de Cargos del procedimiento sancionatorio rol D-016-2024, se indica que la construcción de huellas para tránsito de vehículos en el marco de la ejecución del proyecto Exploración Anocarire generó derrame de material rocoso, que significó un área de afectación equivalente a 212 m², donde se contabilizaron 21 ejemplares de queñoa; una queñoa de hábito multifustal con uno de los fustes o troncos desprendido en el suelo al costado de un árbol; dos ejemplares de llareta parcialmente cubiertos con rocas; y 24 trozos de llaretas destruidas.

A continuación, se revisan distintas fuentes, a fin de determinar con precisión estos alegados efectos negativos de la infracción.

4.1.1.1. Marco biogeográfico

A continuación se realiza una breve descripción de los Pisos vegetacionales de Luebert y Pliscoff (2017), presentes en el área del proyecto Exploración Anocarire.

I. Matorral bajo tropical andino de *Azorella compacta* - *Pycnophyllum molle*

Matorrales bajos compuestos por plantas en cojín, en que dominan *Azorella compacta* y *Pycnophyllum molle*, a las que se asocian otras especies de subarbustos como *Senecio zoellneri*, *S. puchii* y *Werneria poposa* y algunas herbáceas, principalmente *Valeriana nivalis* y *Perezia atacamensis*. Este piso de vegetación marca el límite altitudinal absoluto de la vegetación chilena, llegando en situaciones excepcionales hasta los 5.400 m. La cobertura de la vegetación es muy baja debido a las limitaciones que impone un régimen de bajas temperaturas en las grandes altitudes. No se han reportado comunidades intrazonales en el área de este piso de vegetación.

Comunidades zonales: Asociación de *Festuca orthophylla* variante con *Azorella compacta* y *Pycnophyllum molle* y variante con *Valeriana nivalis*, *Chaetanthera stuebelii*, *Azorella compacta*, *Senecioni zoellneri*-*Azorelletum compactae*.

Composición florística: *Anthochloa lepidula*, *Azorella compacta*, *Deyeuxia cephalantha*, *Dielsiochloa floribunda*, *Perezia atacamensis*, *Pycnophyllum molle*, *Senecio algens*, *Senecio puchii*, *Senecio zoellneri*, *Valeriana nivalis*, *Werneria poposa*.

Dinámica: Probablemente, las plantas en cojín son colonizadores de terrenos descubiertos y facilitan la inmigración de otras especies que las utilizan como plantas nodriza.

Distribución: Partes altas de la cordillera andina de la región de Tarapacá, sobre 4.600 m, piso bioclimático criotropical superior hiperhúmedo superior hiperoceánico. Este tipo de vegetación también se ha descrito en las zonas altas del sur de Perú.

II. Matorral bajo tropical andino de *Parastrephia lucida* - *Azorella compacta*

Matorral bajo con plantas pulvinadas, en el que dominan el arbusto *Parastrephia lucida* y el cojín *Azorella compacta*, cuyo cortejo florístico en situaciones puntuales llega a ser muy diverso y su cobertura es muy variable. En la estrata de gramíneas generalmente están presentes *Festuca orthophylla* y *Deyeuxia breviaristata*. La cactácea en cojín *Opuntia ignescens* también es frecuente en este piso de vegetación. En situaciones intrazonales es posible observar bofedales en los que domina *Oxychloe andina*. En algunas situaciones, especialmente faldas de cerros con exposiciones cálidas, se presentan bosquecillos dominados por *Polylepis tarapacana*.

Comunidades zonales: *Laretia compacta*-*Parastrephia quadrangularis*, *Polylepis tarapacana*-*Festuca* sp; *Parastrephia lucida* subasoc. de *Azorella compacta*; *Parastrephia lucida* subasoc. de *Polylepis tarapacana*; *Azorella compacta*, *Polylepis tarapacana*, *Wernerio aretioidis*-*Parastrephietum lucidae*, *Mutisio lanigeriae*-*Polylepidetum tarapacanae*.

Comunidades intrazonales: *Oxychloetum andinae* (bofedales), *Oxychloe andina* (bofedales), *Distichietum muscoidis* (bofedales), *Deyeuxio curvulae*-*Wernerietum incisae* (bordes de bofedales), asociación de *Myriophyllum aquaticum* y *Potamogeton filiformis* (bofedales), *Lemno minutae*-*Lemnetum gibbae* (bofedales).

Composición florística: *Adesmia melanthes*, *Azorella compacta*, *Baccharis incarum*, *Caiophora rahmeri*, *Deyeuxia breviaristata*, *Festuca orthophylla*, *Opuntia ignescens*, *Parastrephia lucida*, *Parastrephia quadrangularis*, *Pycnophyllum bryoides*, *Senecio nutans*, *Werneria aretioides*.

Dinámica: Esta comunidad ha sufrido degradación debido a la intensiva extracción de leña por parte de los habitantes de la zona. Aparentemente las zonas degradadas tienden a mostrar un aumento en la abundancia de *Pycnophyllum bryoides* y una disminución de las otras especies. No existen antecedentes sobre su dinámica de regeneración natural, pero la presencia de plantas en cojín (*Azorella compacta*) y gramíneas en mechón (*Festuca orthophylla*), permite suponer que éstas son colonizadoras en las fases iniciales de la sucesión y que actúan como nodrizas que facilitan el establecimiento de otras especies. Navarro y Maldonado (2002) han planteado que los matorrales corresponden a fases de sustitución de los bosques de *Polylepis tarapacana*.

III. Plan de Manejo de la Reserva Nacional Las Vicuñas

El Plan de Manejo de la Reserva Nacional Las Vicuñas de acuerdo con el estudio denominado "La vegetación natural de Chile, clasificación y distribución geográfica" (Gajardo 1994), para la formación vegetal de estudio forma parte de la Región de la Estepa Alto-Andina, Sub-Región del Altiplano y la Puna, formación de Estepa Alto-Andina Altiplánica, la que caracteriza toda la meseta alto-andina y relieves volcánicos sobreimpuestos, desde el límite con Perú hasta la latitud 19°30' sur aproximadamente.

Las altitudes fluctúan entre 4.000 y 5.000 m y presenta gran riqueza florística organizada en varias asociaciones vegetales que responden a un patrón de distribución fundamental determinado por el relieve, cantidad de luz recibida, humedad y temperatura del aire que los rodea, el suelo con sus características físicas y su contenido de agua, sales y materia orgánica aprovechable por el vegetal, y por último, el viento.

En áreas en donde el escurrimiento superficial es constante y el suelo se encuentra saturado, surgen los bofedales, comunidades cespitosas siempre verdes, constituidas por juncáceas y gramíneas principalmente. Incluyen un complejo florístico cuyas especies más representativas son *Oxychloe andina*, *Carex incurva*, *Festuca rigescens*, *Werneria pygmaea*, *Gentiana prostrata*, *Azolla filiculoides*, *Lilaeopsis macrolepis* y *Distichia muscoides*.

En sectores de mayor altitud, y altamente rocosos, se encuentran comunidades de plantas pulvinadas, tales como la *Azorella compacta* (Llaretá), asociada con especies arbustivas y herbáceas, tales como *Festuca orthophylla*, *Pycnophyllum molle*, *Nothotriche pulverulenta*, *Senecio adenophyllus*. En sectores de similares características, componiendo otro estrato se encuentran los queñoales, caracterizados por la especie *Polylepis tarapacana*.

Por otra parte, para la descripción de las asociaciones vegetales de la Reserva se utilizó por su carácter específico el estudio denominado "Zonificación con Fines de Manejo de las Formaciones Vegetales presentes en el Parque Nacional Lauca" (Hernández, 1980). El estudio determinó para el área de la actual Reserva, cuatro formaciones vegetacionales y seis asociaciones vegetales, definidas como unidades cuya fisonomía y composición florística se corresponden con condiciones ecológicas homogéneas.

En particular, para la formación vegetal se identifican dos formaciones descritas a continuación:

Formación de plantas pulvinadas: es característica del piso alto-andino, está ampliamente repartida por sobre los 4.000 m de altitud y está estrechamente vinculada a las laderas de las más altas cumbres de la cordillera andina propiamente tal. Está definida por la siguiente asociación:

- Asociación *Azorella compacta* – *Parastrephia quadrangularis*

Se presenta en el límite vegetacional de la cordillera Central y en laderas de cerros altiplánicos. Abarca una superficie de 5.591,94 ha. Se caracteriza porque su especie principal, *Azorella compacta*, presenta un crecimiento pulvinado en cojín muy compacto, registrándose tamaños de hasta 2 m de diámetro y 1 m de alto. Generalmente se encuentra en laderas con alto grado de roqueríos.

Las especies acompañantes son: *Senecio nutans*, *Parastrephia lucida*, *Festuca orthophylla*, *Opuntia ignescens*, *Adesmia spinosissima*.

Formación de matorral alto: se sitúa en los faldeos de los cerros (estructuras volcánicas) altiplánicos, entre los 4.300 y 5.000 m de altitud. Incluye la siguiente asociación:

- Asociación de *Polylepis tarapacana* – *Festuca sp.*

Es una asociación de aspecto arbóreo, netamente altiplánica que crece en los faldeos de cerros y conos volcánicos. Abarca una superficie de 26.226,87 ha. La especie principal de nombre común "Queñoa de altura" (*Polylepis tarapacana*) puede alcanzar hasta 3 m de alto, con abundante ramificación, creciendo de preferencia en lugares rocosos.

Las especies acompañantes son: *Azorella compacta*, *Parastrephia lepidophylla*, *Pycnophyllum molle*.

4.1.1.2. Catastro de Bosque Nativo de CONAF para el área.

Según el catastro de los recursos vegetacionales de la región de Arica y Parinacota del año 2015 (Disponible en sit.conaf.cl) la formación vegetacional identificada con ID5508 se encuentra en tres (3) usos de tierra, "Terreno sobre el Límite Altitudinal de la Vegetación" (ID5455 del catastro) con uso de "Áreas Desprovistas de Vegetación" sin el registro de especies dominantes para el polígono. Al respecto, se identifican seis (6) ejemplares de *Polylepis tarapacana* registradas como afectadas según informe de CONAF 45-XV-2022 citado previamente y los quince (15) registros de *Azorella compacta*. La superficie estimada para el uso de suelo es de 1,34 ha, donde los registros de *Azorella compacta* y un (1) ejemplar de *Polylepis tarapacana* se encontrarían fuera del polígono ID5508, de acuerdo a las coordenadas informadas en el mencionado informe.

Por otro lado, en el catastro de bosque nativo de CONAF se registra el tipo forestal esclerófilo en 50,83 ha del polígono ID5508 con subuso de bosque nativo y uso de tierra "Bosque Nativo Adulto-Renoval Muy Abierto sin Herbáceas" (ID4372), identificando a *Polylepis tarapacana* como la especie de mayor dominancia en cobertura de copas del polígono, seguida por la especie *Festuca chrysophylla*. En este uso de tierra se registraron tres (3) individuos afectados de queñoa. Por último, se presenta en 1,68 ha uso de tierra "Matorral-Pradera Escaso" (ID2311) con uso praderas y matorrales, identificando a cuatro (4) especies de mayor dominancia de cobertura de copas, *Festuca chrysophylla*, *Festuca orthophylla*, *Parastrephia quadrangularis* y *Azorella compacta*. En este uso no se registraron ejemplares afectados de ninguna especie.

4.1.1.3. Caracterización ambiental del Proyecto Sofía – Sondajes de Exploración Minera

En la caracterización ambiental del Proyecto Sofía – Sondajes de Exploración Minera – correspondiente a una nueva etapa de sondajes realizada por Andex en el sector de Anocarire, utilizando algunas de las obras previas de la Exploración Anocarire, razón por la cual, la información levantada es de utilidad para el presente informe – se ejecutaron parcelas de inventario forestal (500 m²) y parcelas de inventario florístico (314 m²) en formación arbórea de *Polylepis tarapacana*, ubicadas a 2,5 km aproximadamente, correspondiente al mismo piso vegetacional de matorral bajo tropical andino de *Parastrephia lucida* - *Azorella compacta*. Al respecto, se estimó una cobertura de copa arbórea de 4,95%, un estrato arbustivo, de cobertura entre 1 – 5% de la especie *Parastrephia quadrangularis* y *Azorella compacta* con una altura entre los 5 a 25 cm y 50 a 100 cm respectivamente. Se pudo observar un estrato herbáceo de cobertura 1 – 5% compuesto por la especie *Festuca orthophylla*. Se registró una riqueza específica para la formación de: *Azorella compacta*, *Baccharis tola*, *Deyeuxia curvula*, *Festuca orthophylla*, *Parastrephia quadrangularis*, *Polylepis tarapacana*, *Pycnophyllum bryoides*, *Pycnophyllum molle*, *Senecio keshua*, *Valeriana nivalis*.

En tanto para, la especie *Azorella compacta*, se registró dominancia de cobertura en dos (2) formaciones vegetacionales correspondiente a matorral de *Adesmia spinosissima* con *Azorella compacta* y *Festuca orthophylla*, esta formación presenta un estrato arbustivo, de cobertura entre 25 - 50% de las especies *Adesmia spinosissima*, *Azorella compacta* y *Baccharis tola*. La tipología presenta un estrato herbáceo de cobertura 10 – 25 % compuesto por la especie *Festuca orthophylla*. Registrando una riqueza de especies: *Adesmia spinosissima*, *Azorella compacta*, *Baccharis tola*, *Deyeuxia curvula*, *Festuca orthophylla*, *Maihueniopsis boliviana*, *Parastrephia quadrangularis*, *Pycnophyllum molle*, *Senecio keshua*, *Senecio nutans*. La segunda formación con dominancia es la definida como herbazal de *Festuca orthophylla* con *Azorella compacta* descrita con un estrato herbáceo dominado por la especie *Festuca orthophylla* con una cobertura entre 25 a 50%, acompañada por la especie *Parastrephia quadrangularis*, *Azorella compacta*, *Parastrephia lucida* y *Adesmia spinosissima* con cobertura entre el rango de 10 a 25%. Se registró la siguiente riqueza de especies: *Adesmia spinosissima*, *Azorella compacta*, *Baccharis tola*, *Deyeuxia curvula*, *Festuca orthophylla*, *Maihueniopsis boliviana*, *Mutisia lanigera*, *Parastrephia lucida*, *Parastrephia quadrangularis*, *Pycnophyllum bryoides*, *Pycnophyllum molle*, *Senecio dryophyllus*, *Senecio keshua*, *Senecio nutans*, *Senecio pucchi*, *Senecio sp*; *Werneria glaberrima*.

4.1.2. IDENTIFICACIÓN DEL SUPUESTO EFECTO NEGATIVO EN FLORA Y VEGETACIÓN

En el Informe de Inspección Ambiental 45-XV-2022 realizado por CONAF, se describen en detalle los antecedentes que sustentan la imputación que la SMA realiza a Andex, de haber

generado un derrame de material rocoso en la construcción de huellas de caminos, que significó un área de afectación equivalente a 212 m², donde se contabilizaron 21 ejemplares de queñoa; una queñoa de hábito multifustal con uno de los fustes o troncos desprendido en el suelo al costado de un árbol; dos ejemplares de llareta parcialmente cubiertos con rocas; y 24 trozos de llaretas destruidas.

Entre estos antecedentes, cabe relevar lo siguiente:

- El día 19 de mayo de 2022, CONAF realizó la visita de inspección ambiental en el sector de queñoa identificado como polígono ID 5508 según el Catastro de los Recursos Vegetacionales de la Región de Arica y Parinacota del año 2014, el cual estaría ubicado al interior de la Reserva Nacional Las Vicuñas según la cobertura del SNASPE regional del año 2021 del Catastro de Bienes Nacionales.
- Al interior de la Reserva Nacional Las Vicuñas, de acuerdo a los límites referenciales del Ministerio de Bienes Nacionales, CONAF constató la presencia de tres huellas, dos de las cuales terminan en una plataforma, con una longitud total de 3,7 Km.
- En el punto de entrada a la Reserva Nacional Las Vicuñas, donde comienza la huella 1, se constató la presencia de un camellón de tierra de 5 m de ancho, 8,5 m de largo y 1,2 m de altura, el cual obstaculizaba el paso de vehículos menores.
- Al interior de los límites referenciales de la Reserva Nacional Las Vicuñas, se constató al costado derecho (borde oriental) de la huella principal (1) la presencia de 24 trozos de llaretas (*Azorella compacta*) destruidas. Además, se observaron dos ejemplares de llareta parcialmente cubiertos con rocas provenientes del derrame de material ocasionado por la construcción de la huella.
- El material rocoso derramado al borde de la huella habría afectado una superficie de 212 m², aproximadamente, la cual constituiría hábitat de llareta y queñoa (*Polylepis tarapacana*). Se contabilizaron 21 ejemplares de esta especie arbórea amenazada en esa superficie afectada. Además, en el caso de una queñoa de hábito multifustal afectada por las rocas provenientes del derrame de material, se constató que uno de los fustes o troncos, de 10 cm de diámetro, yacía desprendido en el suelo a un costado del árbol.
- En ambos casos (intervención de llaretas y queñoas), se constató la inexistencia de medidas de protección de la vegetación amenazada aledaña a las obras de construcción de la huella.

A partir de estos antecedentes, que fueron suficientemente acreditados con medios de verificación, para efectos del presente análisis, se asume la constatación de afectación de individuos y hábitat de dos especies amenazadas (*Azorella compacta* y *Polylepis tarapacana*).

Cabe señalar que, de acuerdo a los antecedentes propios, las formaciones de queñoa y llareta afectadas se encuentran entre un rango de pendiente de 6 a 34° y un rango altitudinal entre los 4.450 y 4.710 m s.n.m. con orientación noreste a este principalmente, en particular, los individuos afectados se localizan entre los 17 a 22° y entre los 4.600 a 4.610 m.s.n.m. aproximadamente.

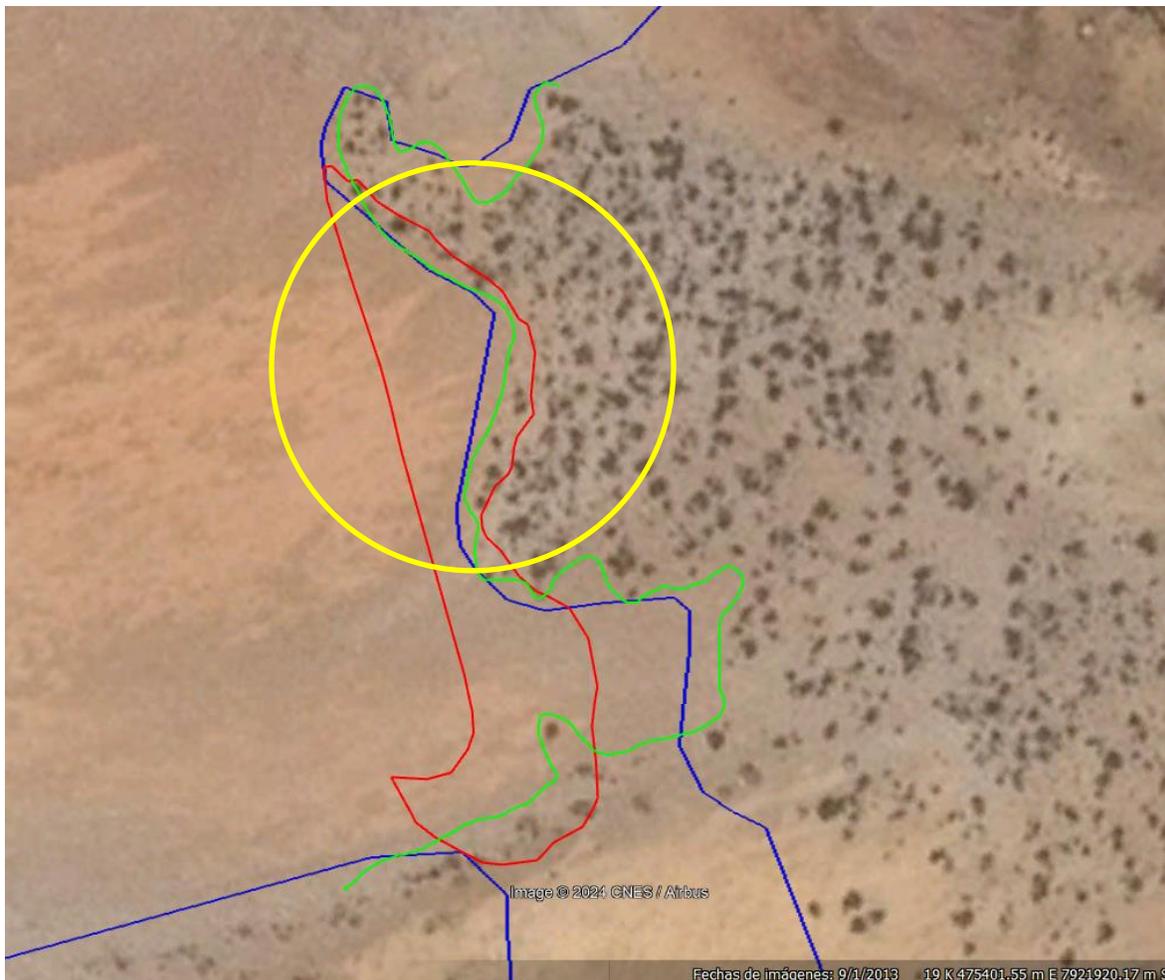
4.1.3. ANÁLISIS DEL EFECTO NEGATIVO EN FLORA Y VEGETACIÓN

Con respecto al alcance y envergadura del efecto negativo sobre flora y vegetación identificado en la sección precedente, en primer lugar se debe señalar que la formación vegetal con presencia de *Polylepis tarapacana Phil* (Queñoa) afectada, se encuentra solo en una parte delimitada del camino ejecutado por la empresa, y solo alcanza un promedio de cobertura de 8,4%, lo cual no permite considerar dicha formación vegetal como un bosque nativo de preservación, de conformidad a las definiciones legales establecidas en los numerales 2), 3) y 4) del artículo 2° de la Ley N° 20.283. Como consecuencia de lo anterior, no se verifica una infracción al artículo 5 de la Ley N° 20.283, ya que la formación vegetal de la cual forman parte los individuos de *Polylepis tarapacana Phil* (Queñoa) indicados por CONAF no constituye bosque nativo, por lo que no correspondía obtener un Plan de Manejo de forma previa a la ejecución de las actividades desarrolladas por Andex en el sector Anocarire, ni sería procedente la aplicación de sanciones por la falta de tal instrumento forestal, por ser éste inaplicable.

Adicionalmente, los 21 individuos de *Polylepis tarapacana* (Queñoa), indicados como afectados por derrame según CONAF, se encontraban con una afectación mecánica consistente en una intervención en ramas y cobertura parcial del tronco y follaje, lo que no configura el tipo establecido en el artículo 19 de la Ley N° 20.283, ya que dicho precepto prohíbe la “corta, eliminación, destrucción o descepado” de especies en categoría de conservación, cuestión que no ocurrió en este caso, porque los ejemplares solo sufrieron alteraciones menores.

Por otra parte, y según las cartografías del Informe de Inspección Ambiental de la CONAF 45-XV-2022 y la coordenadas de los individuos de llaretas y queñoas afectados por derrame, se infiere que, parte del área de derrame identificada, corresponde a la morfología propia del área indicada como zonas desprovistas de vegetación asociada a procesos erosivos y conos de deyección típicos de alta cordillera. Esto se basa en que según las fotografías de Google Earth, en el año 2013, previo a las obras de intervención, esta morfología era existente y la zona no presentaba rasgos atribuibles a presencia de especies de flora, tal como se muestra en la FIGURA 1.

FIGURA-1: Cartografía del área de derrame de material según topografía en el Año 2013, previo al desarrollo del proyecto Exploración Anocarire.

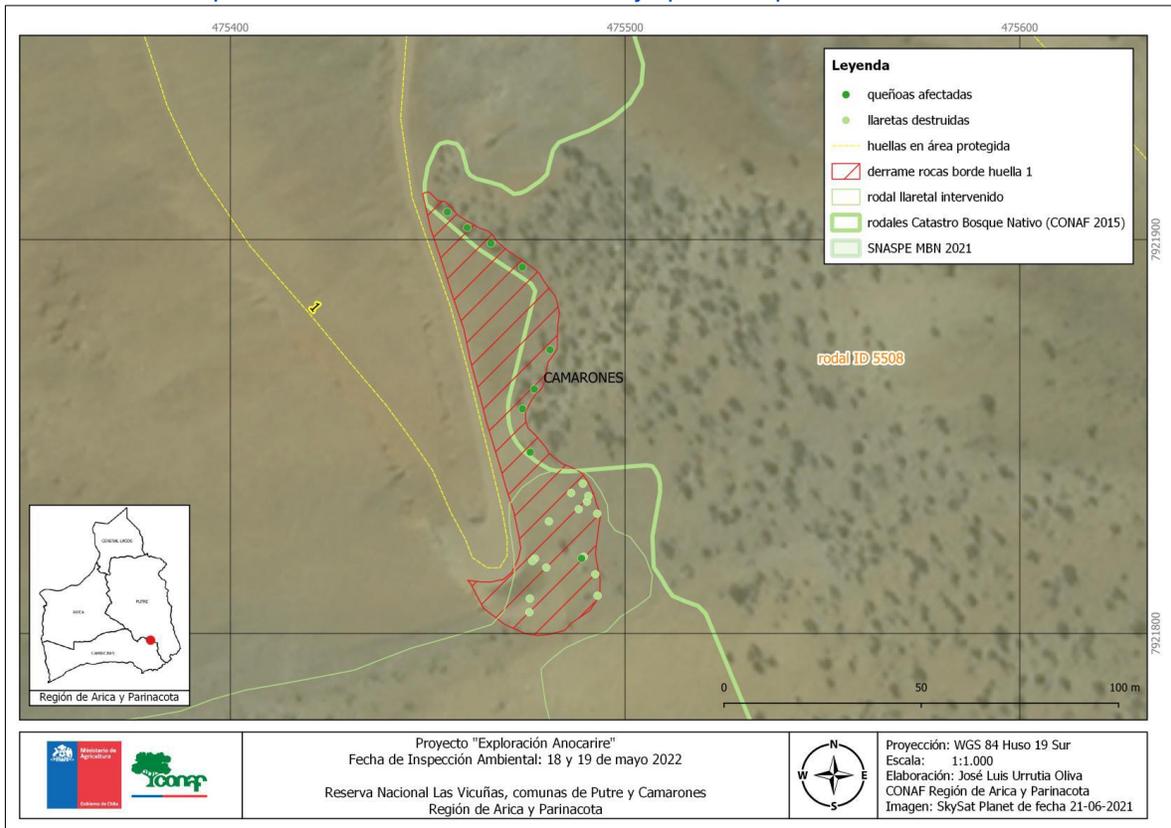


Fuente: Elaboración Propia. Nota:

- Línea Roja: Polígono derrame Rocas borde huella 1. (CONAF, 2022)
- Línea Azul: Catastro de Bosque Nativo, polígono ID5508 (CONAF, 2015)
- Línea Verde: Límite de la formación vegetal fotointerpretada en base a la imagen satelital Google Earth del año 2013.

Cabe destacar, que el informe presentado por CONAF utiliza como base cartográfica, la imagen satelital actual (2022) donde se identifica la denominada "Huella 1" según consta en la siguiente figura. Sin embargo, la posible afectación se descarta por cuanto el análisis temporal realizado da cuenta de la inexistencia de especies de flora y por tanto, formación vegetal en el área.

FIGURA-2: Mapa de distribución de las llaretas y queños presentes en el área afectada.



Fuente: Informe de Inspección Ambiental 45-XV-2022

En conclusión, la construcción de huellas para tránsito de vehículos en el marco de la ejecución del proyecto "Exploración Anocarire" generó derrame de material rocoso, que significó un área de afectación equivalente a 212 m², donde se contabilizaron 21 ejemplares de queñoa, una queñoa de hábito multifustal con uno de los fustes o troncos desprendido en el suelo al costado de un árbol, pero ello no significó la muerte del ejemplar, sino únicamente afectación de hábitat y daño mecánico. Por otro lado, se observaron dos ejemplares de llareta parcialmente cubiertos con rocas provenientes posiblemente del derrame de material ocasionado por la construcción de la huella y, específicamente, se identificaron 24 trozos de llareta, pero no es posible atribuirlo a un número de terminado de ejemplares, ni a la materialización del camino, por cuanto como se justificó previamente, la habilitación de la huella se realizó sobre áreas desprovistas de vegetación.

4.2. FAUNA

4.2.1. REVISIÓN DE FUENTES DE INFORMACIÓN

En la Formulación de Cargos del procedimiento sancionatorio rol D-016-2024, se indica que se constataron afectaciones de especies al interior de la Reserva Nacional Las Vícuñas, y se advierte que dichas especies vegetales intervenidas propician el desarrollo de especies

gramíneas, las cuales constituirían una fuente de alimento de las vicuñas que habitan la Reserva, alterando sus probabilidades de distribución, reproducción y supervivencia. En ese sentido, en el Informe de Fiscalización se consignó la presencia de defecaderos en el área del proyecto, de lo cual se desprendería que la zona sería utilizada con cierta regularidad por parte de las vicuñas.

A fin de determinar con precisión estos alegados efectos negativos de la infracción, se realizó una evaluación técnica específica sobre la especie Vicuña (*Vicugna vicugna*) y su relación con las actividades de exploración minera en cerro Anocarire; se realizó una búsqueda y análisis bibliográfico sistemático en las bases de datos Google Scholar, Web of Science, Google y Scielo, de los términos "*Vicugna vicugna*", "Vicuña", "Azorella" y "*Polylepis*"; y se consultaron los libros y guías especializados en mamíferos sudamericanos, mamíferos chilenos, camélidos sudamericanos y en la especie Vicuña. Además, se revisó y analizó la información del Plan de Manejo Reserva Nacional Las Vicuñas (CONAF, 1998) y el Reporte de actividades diversas o emergentes al interior de las ASP y áreas Aledañas (CONAF, 2020).

A continuación, se presentan los antecedentes relevantes de este estudio.

4.2.1.1. Antecedentes

La Vicuña es el camélido más pequeño del mundo, posee dos subespecies: *Vicugna vicugna mensalis* y *V. v. vicugna*; ambas con presencia en Chile. Su distribución abarca la cordillera de los Andes entre el departamento de Cajamarca en Perú por el norte, y la provincia de San Juan en Argentina, por el sur, pasando por los andes del norte de Chile y del suroeste de Bolivia. Además, posee una población aislada en Ecuador, introducida por el ser humano (Laker et al. 2006).

En Chile su distribución se restringe a los Andes entre los 2.866 y los 4.834 m.s.n.m. entre las regiones de Arica y Parinacota, y Atacama (Malo et al. 2016, González 2019, González 2020).

Es una especie generalista con hábitos de herbívoro facultativo, siendo los pastos y hierbas los ítems principales de su dieta, entre los hábitats que prefiere se encuentra la vegetación azonal formada por bofedales o vegas de altura, áreas con plantas halófitas, praderas y estepas, con o sin arbustos (tolares) o cactus (Pujalte y Reca 1985). Es sedentaria, con pequeños cambios de hábitat entre las temporadas secas y húmedas del año (Franklin 1983, Schroeder et al. 2014, González 2020)

En Chile estaba considerada En Peligro (EN) (Ministerio de Agricultura 1998), sin embargo, en 2019 fue re-evaluada, quedando en categoría Vulnerable (VU) (Ministerio de Medio Ambiente 2019). A nivel mundial se encuentra en categoría de Preocupación Menor (LC) (Acebes et al. 2019).

Estudios recientes han detectado que las Vicuñas evitan zonas desprovistas de vegetación y aquellas con demasiada cobertura arbórea, como los queñoales (*Polylepis* sp.), además de

zonas con mucha presencia de Tolares (*Parastrephia* spp., *Fabiana* spp., *Junellia seriphioides*, *Lampaya medicinalis*) (Malo et al. 2016).

Por su parte, estudios recientes en Perú indicaron que a pesar de haber presencia de Lletas (*Azorella* sp.) en algunos ambientes, la importancia de estas especies en la composición de la dieta de la Vicuña es menor al 1%, probablemente debido a su baja palatabilidad causada por la presencia de terpenos y de resina pegajosa (Person 1978, Wickens 1995, Loyola 2009, Pugnaire et al., 2020, Capuñay 2022).

4.2.1.2. Plan de Manejo de la Reserva Nacional Las Vicuñas

La Reserva Nacional Las Vicuñas fue creada mediante el Decreto N°29 del Ministerio de Agricultura en marzo de 1983, posee un área de 209.131 hectáreas, y se extiende por las comunas de Putre y Camarones en la Región de Arica y Parinacota, con altitud mínima de 4.300 y máxima de 5.600 m.s.n.m.

Sus objetivos de conservación definidos en el plan de manejo son los indicados en la TABLA-2:

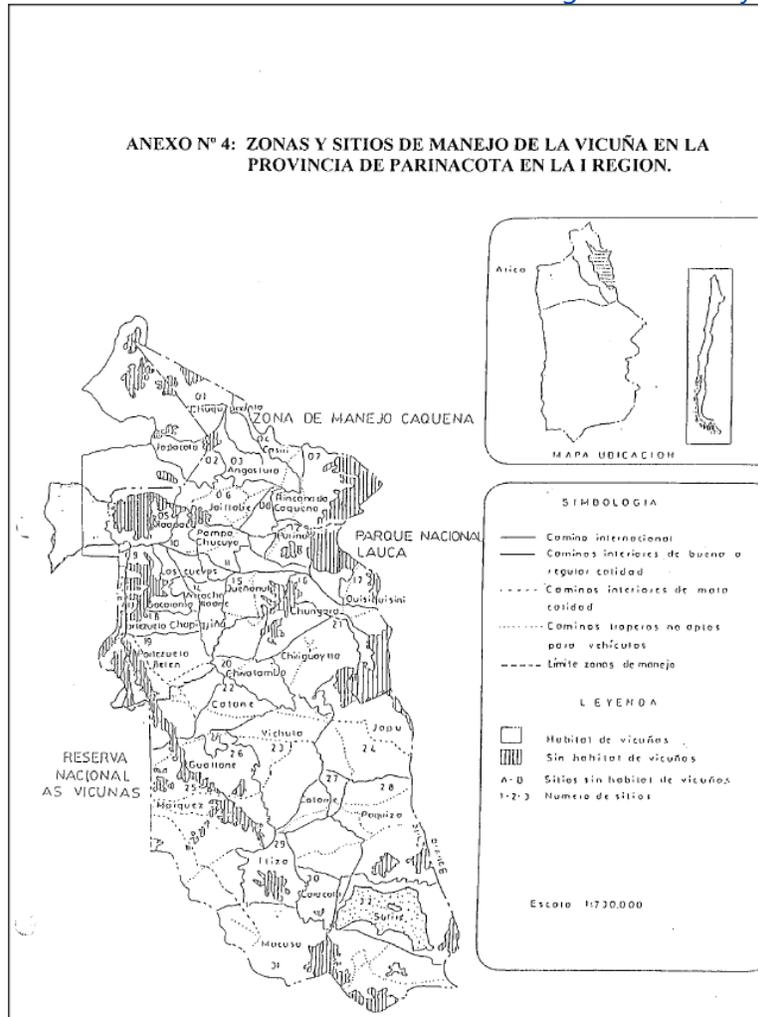
TABLA-2: Objetivos de conservación de la RN Las Vicuñas

Desarrollar tecnologías de manejo y utilización sustentable de la vicuña en su estado silvestre y hábitat asociado	Compatibilizar el manejo silvestre de la vicuña con el uso tradicional de los recursos naturales de la Reserva, por parte de las comunidades locales
Desarrollar modelos de manejo de la vicuña que promuevan la participación de las comunidades locales en la gestión productiva	Formular y desarrollar investigación de la vicuña y su hábitat, y promover su transferencia hacia el campesinado andino.
Otorgar facilidades para el desarrollo de actividades de uso público, de acuerdo a las potencialidades y fragilidades que ofrezca la unidad	Asegurar la preservación de muestras representativas de la biodiversidad de especies alto andina y hábitat de especies amenazadas
Proteger y mantener la producción hídrica de una parte importante del río Lauca y las cuencas endorreicas de Surire y Paquiza, como base de sustentación del ambiente biótico protegido	Fomentar la conservación de las prácticas tradicionales de uso de los recursos naturales y otras manifestaciones culturales en el marco de los instrumentos legales vigentes
Prevenir o evitar la acción antrópica negativa que amenace el medio ambiente y su ecosistema	

Fuente: Elaboración propia en base a CONAF 1998.

De acuerdo con el Plan de Manejo realizado para la Reserva Nacional Las Vicuñas publicado por CONAF en 1998, la provincia de Parinacota y la Reserva Nacional Las Vicuñas posee diversos sectores con hábitat apropiado para Vicuñas y otros sin hábitat apropiado.

FIGURA-3: Zonificación de hábitats de Vicuña en la región de Arica y Parinacota.



Fuente: Plan de Manejo RN Las Vicuñas, CONAF 1998.

4.2.1.3. Censos de vicuña realizados entre 2018 y 2020 por CONAF y otras estimaciones poblacionales realizadas en la zona

CONAF realiza censos de manera anual en los sectores de Itiza y Caracota, cuyos resultados para el período 2018 – 2020 son los siguientes (CONAF 2020):

TABLA-3: Censos de Vicuñas en sectores Caracota e Itiza para el período 2018-2020

Año	Sitio	Número	Sitio	Número
2018	Caracota	78	Itiza	22
2019	Caracota	26	Itiza	35
2020	Caracota	54	Itiza	27

Fuente: CONAF 2020.

El día 8 de diciembre de 2020 se realizó un censo de Vicuña en las áreas aledañas al cerro Anocarire, específicamente en los sectores Caracota e Itiza, en este censo además se realizó

la búsqueda de sitios de uso de la especie, tales como defecaderos, dormideros y revolcaderos utilizados por esta especie. Los resultados de esta prospección se encuentran en la TABLA-4: (CONAF 2020).

TABLA-4:: Coordenadas sitios y grupos de Vicuñas censo 2020

Característica	Coordenada N	Coordenada E
Revolcadero 9 – Defecadero 1	478.915	7.919.459
Dormidero 1 – Defecadero 1	478.774	7.919.509
Dormidero 1 – Defecadero 1	478.769	7.919.384
Revolcadero 5	480.138	7.920.898
Dormidero 1	480.099	7.920.922
Revolcadero 1	480.283	7.923.215
Revolcadero 2	479.507	7.923.187
Revolcadero 2	472.970	7.927.432
Grupos de vicuñas	Coordenada N	Coordenada E
Grupo 1 – 14 individuos	478.951	7.919.429
Grupo 2 – 17 individuos	478.899	7.919.613
Grupo 3 – 10 individuos	480.018	7.921.070
Grupo 4 – 6 individuos	480.018	7.921.070
Grupo 5 – 6 individuos	481.486	7.922.238
Grupo 6 – 5 individuos	479.545	7.923.340
Grupo 7 – 9 individuos	479.009	7.926.035
Total de Individuos: 67		

Fuente: CONAF 2020.

Durante el censo realizado en 2020, solo se detectaron Vicuñas en pajonales, tolares y bofedales, no así en sitios desprovistos de vegetación (CONAF 2020).

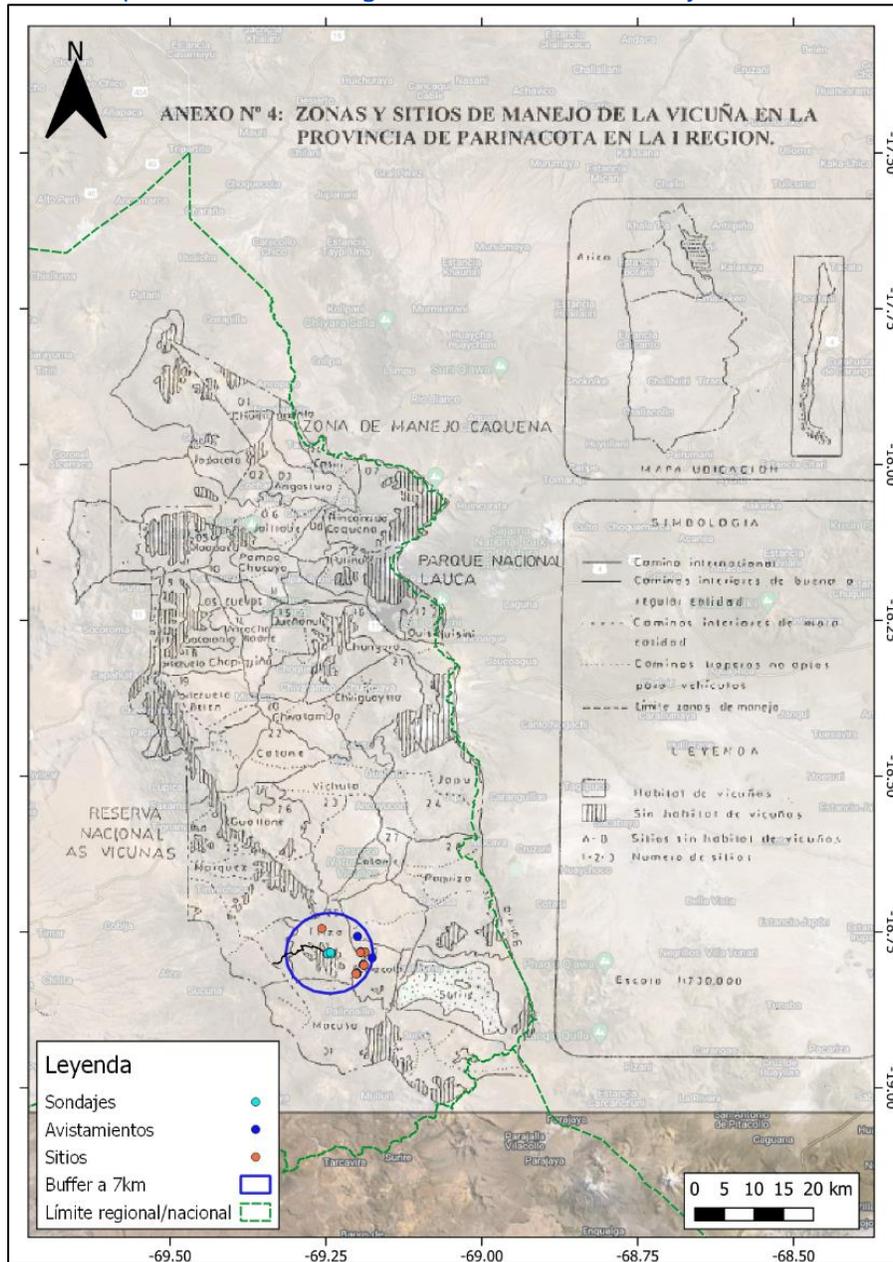
4.2.2. IDENTIFICACIÓN DEL SUPUESTO EFECTO NEGATIVO EN FAUNA

En los antecedentes del procedimiento sancionatorio rol D-016-2024, se da cuenta que con fecha 21 de diciembre de 2020, la SMA recibió el ORD. N° 152/2020, en el cual se indica lo siguiente: *"De acuerdo a lo solicitado, esta dirección regional hace llegar "Reporte de actividades diversas o emergentes al interior de las ASP y Áreas Aledañas". En citado documento, se concluyó lo siguiente: "De acuerdo a los antecedentes obtenidos, se puede evidenciar que en los sectores aledaños al Cerro Anocarire, hay presencia de vicuñas y sus áreas de alimentación primaria, defecaderos y dormideros. Estas áreas utilizadas en forma diaria, son identificadas en sectores donde hay presencia de vegetación como lo son los pajonales, tolares y bofedales y no así en sectores altos donde no hay presencia de vegetación".*

Ahora bien, dichas imputaciones carecen de precisión, por lo que no es posible asumirlas como efectos negativos concretos de la infracción, de la conclusión citada en el párrafo anterior, se destaca que los sectores altos sin vegetación no son sitios utilizados de forma diaria por estas especies, por cuanto no existirían recursos para su alimentación, la que estaría referida puntualmente a pajonales, tolares y bofedales, estos últimos no encontrados

en el área del proyecto Exploración Anocarire. Esto además se presenta en el plano del Plan de Manejo de la Reserva Las Vicuñas, en donde se identifican todos los sectores que serían hábitat de la especie, excluyendo precisamente el lugar de sondajes, según se indica en la siguiente figura.

FIGURA-4: Representación cartográfica de la zonificación y datos CONAF 2020.

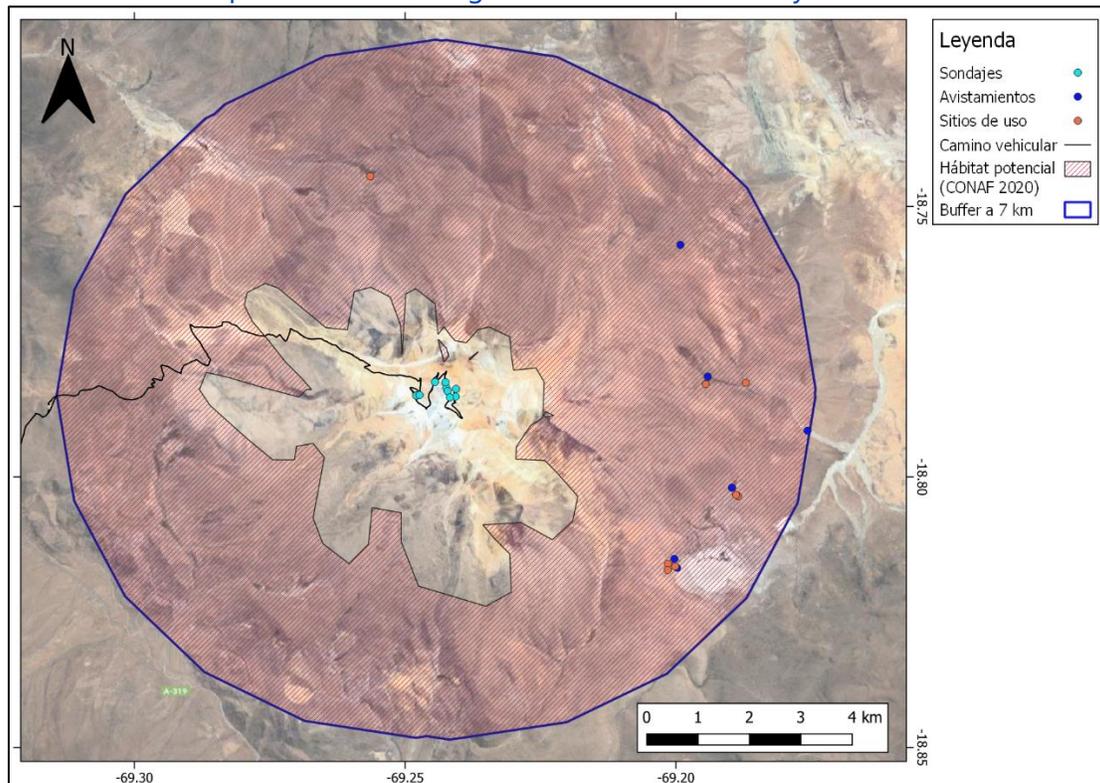


Fuente: Elaboración propia en base a CONAF 1998, 2020.

De hecho, de los antecedentes expuestos se desprende que el hábitat de la vicuña en el sector, se encontraría a una distancia de entre 4,8 y 5,5 km de la Exploración Anocarire. Para

graficar el contexto de hábitat de las vicuñas y su relación al proyecto Exploración Anocarire, se realizó un área buffer de 7km a las obras del Proyecto (se eligió esta distancia para abarcar la totalidad de los reportes de presencia de grupos o de sitios de uso de la especie en las cercanías del proyecto, catastrados por CONAF en 2020), y con ello se tendría una representación gráfica de las áreas utilizadas por las vicuñas y las obras del mismo. La diagramación de lo anterior en el mapa se puede apreciar en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. 5**, en donde se precisa aquellos sitios de avistamiento de vicuñas y su relación con el hábitat potencial de la especie, excluyendo los sectores ubicados a más de 4850 m.s.n.m. por cuanto no presentan condiciones de hábitat en base a que la literatura reportada de la especie considera esta altura como el límite altitudinal.

FIGURA-5: Representación cartográfica de la zonificación y datos CONAF 2020.



Fuente: Elaboración propia.

En virtud del análisis cartográfico realizado, se puede concluir que la ubicación de las actividades del proyecto Exploración Anocarire no se realizan dentro un hábitat potencial para la especie.

En seguida, en los antecedentes aportados por CONAF en el año 2020, cabe destacar que en el censo realizado en 2020 en el sector Anocarire, solo se detectaron Vicuñas en pajonales, tolares y bofedales, no así en sitios desprovistos de vegetación (CONAF 2020).

Por otra parte, tanto los avistamientos como los sitios de uso frecuente como dormideros, revolcaderos y defecaderos están ubicados en el área de hábitat potencial determinada por CONAF, y no así en el área del proyecto Exploración Anocarire.

Todos estos antecedentes demuestran que el proyecto Exploración Anocarire se encuentra fuera de hábitat potencial de la especie y que no hay registros de individuos o de sitios de uso en una distancia menor a 4km de las obras del proyecto.

Finalmente, desde un punto de vista teórico, estudios recientes demuestran que las vicuñas evitarían zonas como la donde se ejecutó la Exploración Anocarire, y que las llaretas y queñoas no tienen relevancia en la dieta de esta especie. Concretamente, en términos de vegetación, la Vicuña posee una baja o nula dependencia de las Llaretas (*Azorella* sp.), por lo que el efecto generado a esa especie vegetal no debería influenciar a las poblaciones de Vicuñas aledañas. Sobre la base de ello, en adición a lo ya expresado, es posible concluir que el área del Proyecto Exploración Anocarire no posee las condiciones de hábitat para albergar poblaciones permanentes de Vicuñas, aunque eventualmente podría ser utilizada como área de paso o movimientos de individuos y cuadrillas.

Por tanto, no se configura ningún efecto negativo ambiental relativo a las poblaciones de vicuña, producto de la infracción.

5. CONCLUSIONES

A partir del análisis desarrollado en este documento, se concluye que, producto de la infracción imputada en el procedimiento sancionatorio rol D-016-2024, se generó un efecto negativo leve para el caso de flora, consistente en la afectación mecánica de individuos de queñoa y llareta, potencialmente como consecuencia de la construcción de caminos por parte de Andex. Sin embargo, no se verifica eliminación de individuos en categoría de conservación, en relación con las actividades ejecutadas en el proyecto Exploración Anocarire.

Por otra parte, se constata que el hábitat establecido para la vicuña, no se vincula con área donde se ejecutaron las obras del aludido proyecto. Esto, ya que las condiciones de hábitat del sector no son las preferidas para el desarrollo de esta especie (la Exploración Anocarire se desarrolló a más de 5 km de distancia de los sitios de preferencia de hábitat de la vicuña), y la afectación mecánica de individuos de llaretas y queñoas en el área determinada, no inciden en su oferta de alimento y su capacidad de regeneración, ni en sus posibilidades de distribución, reproducción y supervivencia.

6. BIBLIOGRAFÍA

Acebes, P., Wheeler, J., Baldo, J., Tuppia, P., Lichtenstein, G., Hoces, D. & Franklin, W.L. (2018). *Vicugna vicugna* (errata version published in 2019). The IUCN Red List of Threatened Species 2018: e.T22956A145360542. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2018-2.RLTS.T22956A145360542.en>. Visitado el: 13 de febrero 2024.

Arzamendia, Y., Baldo, J., & Vilá, B.L. (2012). Lineamientos para un Plan de Conservación y Uso Sustentable de Vicuñas, en Jujuy, Argentina. EDIUNJU, San Salvador de Jujuy, Jujuy, Argentina.

Arzamendia, Y., Baldo, J., Rojo, V., Samec, C., & Vilá, B.L. (2014). Manejo de vicuñas silvestres en Santa Catalina, Jujuy: investigadores y pobladores en búsqueda de la sustentabilidad y el buen vivir. Cuadernos Instituto Nacional de Pensamiento Latinoamericano-Series especiales, 1(2): 8-23.

Arzamendia, Y., & Vilá, B.L. (2015). *Vicugna* habitat use and interactions with domestic ungulates in Jujuy, Northwest Argentina. *Mammalia* 79: 267-278.

Capuñay, K. (2022). "Composición de la dieta de las Vicuñas (*Vicugna vicugna*) usando técnicas de microhistología de heces". Tesis para Optar al Título Profesional de Ingeniero Zootecnista, Facultad de Zootecnia, Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú.

CONAF (1998). Documento de trabajo N°296: Plan de Manejo Reserva Nacional Las Vicuñas. Ministerio de Agricultura. Santiago, Chile. 185p.

CONAF (2020). Reporte de actividades diversas o emergentes al interior de las ASP y áreas Aledañas: 8 de diciembre 2020 – Reserva Nacional Las Vicuñas por Ord. N°174/2020 de la SMA. Ministerio de Agricultura. Santiago, Chile. 10p.

Donadio E., & Buskirk S.W. (2006). Flight behavior in guanacos and vicuñas in areas with and without poaching in western Argentina. *Biological Conservation* 127(2): 139-145.

Franklin, W.L. (1983). Contrasting socioecologies of South America's wild camelids: The vicuña and the guanaco. En Eisenberg, S.F., Kleinman, D.G. (eds.), *Advances in the study of mammalian behavior*. Special Publication of the American Society of Mammalogists 7.

Galaz, J.L., & González, G. (2003). Plan nacional de conservación y manejo de la vicuña (*Vicugna vicugna* Molina, 1782) en Chile. Corporación Nacional Forestal, Región de Tarapacá, Chile

González, B.A., Vásquez, J.P., Gómez-Uchida, D., Cortés, J., Rivera, R., Aravena, N., Chero, A.M., Agapito, A.M., Varas, V., Wheeler, J.C., Orozco-terWengel, P., & Marín, J.C. (2019).

Phylogeography and population genetics of *Vicugna vicugna*: Evolution in the arid Andean high plateau. *Frontiers in Genetics* 10: 445.

González, B.A., ed. (2020). *La Vicuña Austral*. Facultad de Ciencias Forestales y de la Conservación de la Naturaleza, Corporación Nacional Forestal y Grupo Especialista en Camélidos Sudamericanos. Santiago, Chile. 200 + xxxviii p.

Loyola, M.L. (2009). *Química y bioactividad de terpenoides aislados de especies de Apiaceae de Chile*. Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (FONDECYT).

Luebert, F. y Pliscoff, P. (2017). *Sinopsis Climática y Vegetacional De Chile*. Editorial Universitaria, Santiago, Chile.

Mata, C., Malo, J.E., Galaz, J.L., Cadorzo, C., & Lagunas, H. (2016). A three step approach to minimise the impact of a mining site on vicuña (*Vicugna vicugna*) and to restore landscape connectivity. *Environmental Science and Pollution Research* 23:13626-13636.

Person, R. C. (1978). Observations on *Azorella compacta* (Umbelliferae), a Tropical Andean Cushion Plant. *Biotropica*, 10(1), 62-67. Disponible en: <http://www.jstor.org/stable/2388107>

Pugnaire, F., Morillo, J., Armas, C., Rodríguez, S., & Gaxiola, A. (2020). *Azorella compacta*: survival champions in extreme, high-elevation environments. *Ecosphere Naturalist*, 11(2), 1-5. doi: <https://doi.org/10.1002/ecs2.3031>.

Schroeder, N.M., Matteucci, S.D., Moreno, P.G., Gregorio, P., Ovejero, R., Taraborelli P, & Caramanchahi, P.D. (2014). Spatial and seasonal dynamic of abundance and distribution of guanaco and livestock: Insights from using density surface and null models. *PLoS ONE* 9:e85960.

Vilá, B.L. (1999). La importancia de la etología en la conservación y manejo de las vicuñas. *Etología* 7: 63-68.

Wickens, G. (1995). *Llaretta (Azorella Compacta, Umbelliferae): A review*. *Economic botany*, 207-212. doi: <https://doi.org/10.1007/BF02862926>.