



SUBESTACIÓN RONCACHO

ENGIE ENERGÍA CHILE S.A.



ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD MEDIOAMBIENTAL
Y TERRITORIAL



Junio 2020

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD MEDIOAMBIENTAL Y TERRITORIAL

Proyecto Subestación Roncacho

TABLA DE CONTENIDOS

1	INTRODUCCIÓN	5
1.1	Objetivo General.....	5
1.2	Objetivos Específicos.....	5
2	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	6
3	ÁREA DE ESTUDIO.....	6
4	ANTECEDENTES MEDIOAMBIENTALES Y TERRITORIALES	8
4.1	Componentes Ambientales.....	8
4.1.1	<i>Arqueología y Patrimonio Cultural.....</i>	<i>8</i>
4.1.2	<i>Medio Humano, Social y Construido.....</i>	<i>21</i>
4.1.3	<i>Análisis Territorial.....</i>	<i>26</i>
4.1.4	<i>Ecosistemas Terrestres.....</i>	<i>29</i>
4.1.5	<i>Medio Físico</i>	<i>33</i>
4.1.6	<i>Paisaje y Recursos Escénicos.....</i>	<i>43</i>
4.2	Análisis Territorial	46
4.2.1	<i>Identificación de Predios Superficiales.....</i>	<i>46</i>
4.2.2	<i>Identificación de Concesiones Mineras.....</i>	<i>47</i>
4.2.3	<i>Identificación de Concesiones del Ministerio de Bienes Nacionales</i>	<i>52</i>
4.2.4	<i>Identificación de Concesiones Eléctricas</i>	<i>52</i>
5	ANÁLISIS DE PERTINENCIA DE INGRESO AL SEIA	54
5.1	Ingreso al SEIA como EIA o DIA.....	55
5.1.1	<i>Artículo 5.- Riesgo a la Salud.....</i>	<i>55</i>
5.1.2	<i>Artículo 6.- Recursos Naturales</i>	<i>57</i>
5.1.3	<i>Artículo 7.- Comunidades Humanas</i>	<i>61</i>
5.1.4	<i>Artículo 8.- Localización y valor ambiental del territorio.....</i>	<i>62</i>
5.1.5	<i>Artículo 9.- Valor paisajístico o turístico.....</i>	<i>63</i>
5.1.6	<i>Artículo 10.- Alteración del patrimonio cultural.</i>	<i>64</i>

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD MEDIOAMBIENTAL Y TERRITORIAL

Proyecto Subestación Roncacho

5.2	Exigencias de las Autoridades en Proyectos Similares	65
5.2.1	<i>Proceso de Participación Ciudadana en Proyectos Similares</i>	<i>74</i>
5.3	Identificación de Permisos Ambientales Sectoriales Requeridos	78
6	OPINIÓN DE PREFACTIBILIDAD AMBIENTAL.....	84
7	MATRIZ DE RIESGO Y RECOMENDACIONES	86
8	BIBLIOGRAFIA	87

FIGURAS

Figura 1:	Ubicación Área de Estudio	7
Figura 2:	Monumentos Nacionales.....	17
Figura 3:	Proyectos Cercanos con Hallazgos Arqueológicos	19
Figura 4:	Asociaciones y Comunidades Indígenas	24
Figura 5:	Caracterización del Entorno en el Área de Estudio	25
Figura 6:	Ubicación del Proyecto con respecto al PRC	27
Figura 7:	Relación del Proyecto con las Áreas Protegidas	28
Figura 8:	Pisos Vegetacionales de Luebert y Pliscoff (2006).....	30
Figura 9:	Clasificación Climática	34
Figura 10:	Geología del Área del Proyecto.....	36
Figura 11:	Geomorfología Regional	37
Figura 12:	Mapa de Pendientes	40
Figura 13:	Subcuencas Hidrográficas	41
Figura 14:	Usos del Suelo	43
Figura 15:	Subunidades de Paisajes en la Región de Arica y Parinacota.....	45
Figura 16:	Rutas Patrimoniales.....	46
Figura 17:	Predios Propiedad del Fisco	47
Figura 18:	Concesiones Mineras Identificadas en SERNAGEOMIN.....	48
Figura 19:	Concesiones Mineras Identificadas en Boletín de Minería.....	50
Figura 20:	Concesiones Eléctricas.....	53
Figura 21:	Proyectos con RCA.....	72

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD MEDIOAMBIENTAL Y TERRITORIAL

Proyecto Subestación Roncacho

TABLAS

Tabla 1: Coordenadas del Área del Proyecto.....	6
Tabla 2: Monumentos Nacionales cercanos en la localidad de Camarones	16
Tabla 3: Ubicación de Proyectos Evaluados Ambientalmente.....	17
Tabla 4: Sensibilidad ambiental componente Patrimonio cultural-Arqueología.....	20
Tabla 5: Asociaciones Indígenas Comuna de Camarones	22
Tabla 6: Comunidades Indígenas Comuna de Camarones	22
Tabla 7: Áreas Protegidas y su relación con el Proyecto.....	28
Tabla 8: Listado de Especies en Categoría de Conservación Región de Arica y Parinacota	31
Tabla 9: Listado de Especies de Fauna en Categoría de Conservación región de Arica y Parinacota	32
Tabla 10: Sismicidad Histórica Región de Arica y Parinacota	38
Tabla 11: Concesiones Mineras Identificadas en SERNAGEOMIN.....	48
Tabla 12: Concesiones Mineras Identificadas en Boletín de Minería.	49
Tabla 13: Concesiones Mineras Identificadas en Boletín de Minería.	50
Tabla 14: Concesiones Eléctricas	52
Tabla 15: Exigencias de la Autoridad Ambiental en Proyectos Similares	66
Tabla 16: Proceso de Participación Ciudadana en Proyectos Similares.....	75
Tabla 17: PAS Aplicables al Proyecto por sus características ingenieril.....	79
Tabla 18: PAS Aplicables al Proyecto por resultados de Campaña en Terreno	82
Tabla 19: Matriz de Riesgos y Recomendaciones para S/E Roncacho	86

ANEXOS

Anexo 01: KMZ Concesiones Eléctricas

1 INTRODUCCIÓN

Engie Energía Chile S.A. (en adelante el “Cliente”) tiene interés en desarrollar realizar un Subestación Eléctrica “Roncacho” cerca de la comuna de Camarones, Provincia de Arica, en la Región de Arica y Parinacota, para lo cual ha solicitado a Mankuk Consulting & Services S.A. (“Mankuk”) la elaboración de un estudio medioambiental y territorial.

Debido a lo anterior, el Cliente requiere analizar ambiental y territorialmente el área de emplazamiento del Proyecto, de forma que le permita identificar de manera preliminar si existen las condiciones que posibiliten la viabilidad territorial-ambiental del Proyecto antes de iniciar cualquier tipo de estudio de ingeniería.

Para ello, Mankuk llevó a cabo diversas actividades, entre ellas: la revisión de antecedentes bibliográficos de la situación actual del área de emplazamiento del Proyecto en términos de sus componentes ambientales y territoriales, identificación de tales componentes y sus sectores al interior del área de estudio que potencialmente podrían ser afectados, y el análisis de ingreso al SEIA, tal como una Pertinencia, DIA o EIA.

1.1 Objetivo General

El objetivo de este estudio es evaluar y definir una estrategia desde el punto de vista ambiental-territorial para el desarrollo del Proyecto y su ingreso al Sistema de Evaluación de impacto Ambiental (SEIA), identificando áreas sensibles que deberán ser consideradas en la concepción del Proyecto.

1.2 Objetivos Específicos

- ✓ Identificar las principales obras del Proyecto, destacando aquellas que generan impacto al medio ambiente.
- ✓ Determinar las exigencias ambientales por parte de la Autoridad en Proyectos similares de la región de Arica y Parinacota.
- ✓ Establecer un diagnóstico preliminar de las componentes ambientales y territoriales tanto en las áreas circundantes al Proyecto como también al interior del área de estudio.
- ✓ Analizar los principales componentes territoriales y ambientales que presenten relevancia ambiental y que puedan generar restricciones a la instalación de este tipo de Proyectos.
- ✓ Establecer las áreas en donde se señalen las restricciones ambientales para la instalación de este tipo de Proyecto.
- ✓ Identificar la propiedad superficial y minera presente en el área del Proyecto.

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD MEDIOAMBIENTAL Y TERRITORIAL

Proyecto Subestación Roncacho

- ✓ Establecer si el Proyecto es factible de desarrollar o no, determinando los principales riesgos y oportunidades.
- ✓ Elaborar una estrategia de ingreso al SEIA.
- ✓ Realizar un levantamiento preliminar de los permisos ambientales sectoriales necesarios para el desarrollo del Proyecto.

2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El Proyecto consiste en la construcción de una nueva subestación seccionadora en la línea eléctrica 2x220 kV Nueva Pozo Almonte-Parinacota, denominada S/E Roncacho. El Proyecto considera los nuevos tramos de línea necesarios para la conexión de la Subestación con la línea eléctrica mencionada, que posee como Circuito 1 Cóndores - Parinacota 220kV.

3 ÁREA DE ESTUDIO

Las opciones para el Proyecto Subestación Roncacho se emplazan en la comuna de Camarones, en la Provincia de Arica en la Región de Arica y Parinacota, tal como se muestra en la Figura 1.

A partir de lo expuesto anteriormente, en la Tabla 1 se presentan las coordenadas de referencia en WGS 84 Huso 19 Sur para cada opción del área del Proyecto.

Tabla 1: Coordenadas del Área del Proyecto

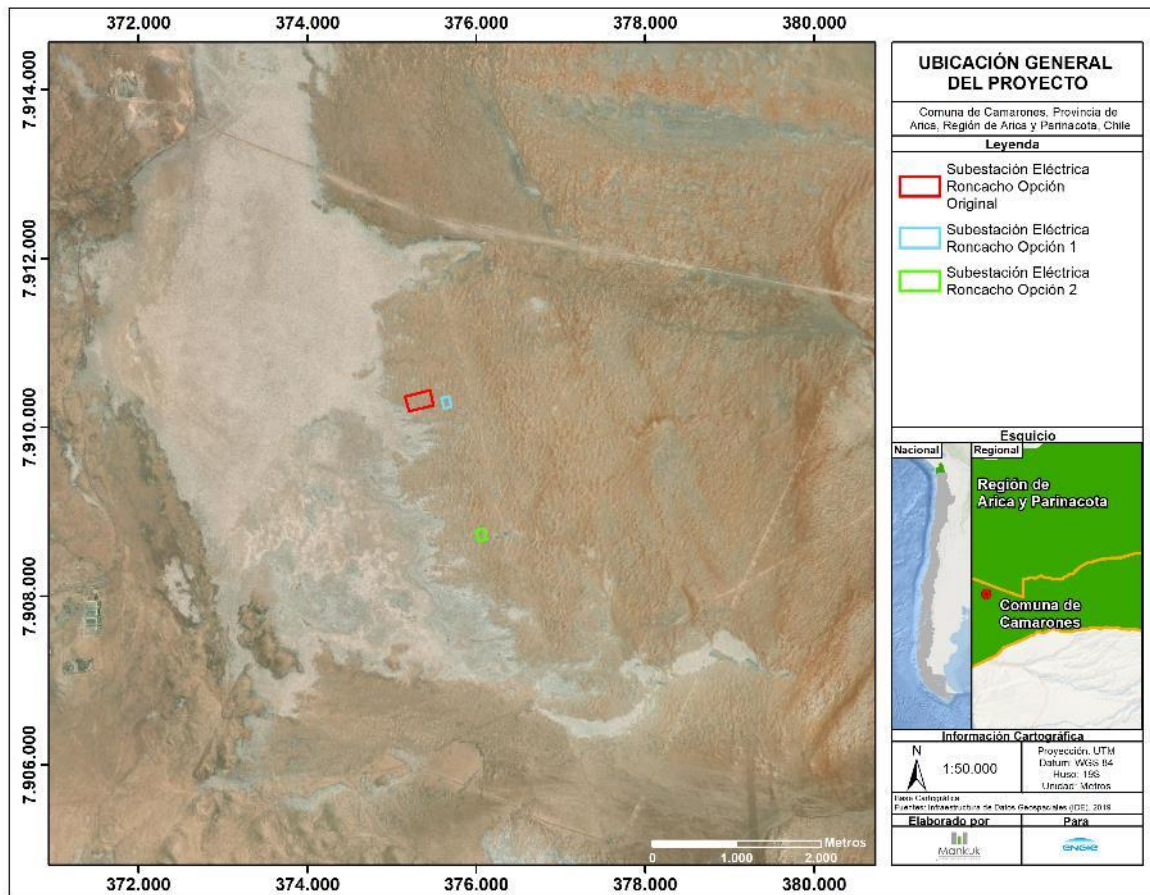
Proyecto Roncacho	Vértices	Coordenadas WGS84 19S		Superficie (Ha)
		Este	Norte	
Opción Original	V1	375155	791036	5,54
	V2	375452	791044	
	V3	375492	791026	
	V4	375204	791019	
Opción 1	V1	375584	7910348	1,19
	V2	375674	7910372	
	V3	375707	7910248	
	V4	375616	7910224	
Opción 2	V1	376000	7908777	1,19
	V2	376090	7908801	
	V3	376123	7908677	
	V4	376032	7908653	

Fuente: Elaboración propia

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD MEDIOAMBIENTAL Y TERRITORIAL

Proyecto Subestación Roncacho

Figura 1: Ubicación Área de Estudio



Fuente: Elaboración propia.

4 ANTECEDENTES MEDIOAMBIENTALES Y TERRITORIALES

4.1 Componentes Ambientales

Los componentes ambientales seleccionados corresponden a aquellos elementos del medio ambiente que pueden interactuar con las actividades del Proyecto en cualquiera de sus etapas, así como aquellos que establecen un carácter restrictivo o que pudiesen ser sensibles ambientalmente, como por ejemplo, áreas naturales protegidas oficialmente, comunidades indígenas, etc. Lo anterior tiene como objetivo reunir antecedentes que permitan obtener una aproximación de las características de los sistemas de vegetación, fauna, medio humano social, patrimonial y territorial asociada. A continuación, se presentan los principales componentes ambientales del área de estudio que determinarán las áreas de restricción para la implementación de la subestación Roncacho y sus opciones planteadas.

4.1.1 Arqueología y Patrimonio Cultural

A continuación se caracteriza el componente ambiental de acuerdo a la revisión bibliográfica.

4.1.1.1 Antecedentes Legales

4.1.1.1.1 Ley 17.288 legisla sobre Monumentos Nacionales

Dividida bajo distintos títulos y artículos, la Ley N°17.288 establece las normas y procedimientos relacionados con la protección y conservación de los Monumentos Nacionales sujetos al cuidado del estado de Chile. El “Título I”, llamado “De los Monumentos Nacionales”, consta de un solo artículo y está dirigido a identificar cuáles son los monumentos nacionales, identificándoles en diversos lugares, objetos y restos que entran bajo su definición (“... que existan bajo o sobre la superficie del territorio nacional... y cuya conservación interesa a la historia, al arte o a la ciencia”). También queda explícito en este artículo que toda tuición y cuidados, quedaran bajo el cuidado del Consejo de Monumentos Nacionales y el Estado.

El “Título II”, “Del Consejo de Monumentos Nacionales”, recae en la descripción de deberes que tiene el consejo hacia los monumentos Nacionales, a la vez sus atribuciones como fiscalizador.

El “Título III”, “De los Monumentos Históricos” define cuales son los bienes muebles o inmuebles que puedan caer bajo la definición de Monumentos Históricos, quienes son las personas que pueden hacer denuncia de la existencia de dicho monumento. Define quienes son los responsables por dicho patrimonio según casos particulares, las formas de proceder respecto a su gestión, e incluso, se define las instancias en las cuales un monumento de

esta categoría pudiese ser confiscado. Es importante recalcar que la arqueología no solo es de carácter prehistórica y precolombina, existe un fuerte interés actual a la arqueología histórica, la cual estaría comprendiendo desde la invención de la escritura, hasta los tiempos modernos (dentro de esta se diversifican aún más las temáticas, como arqueología industrial, arqueología náutica, entre otras).

El “Título V”, “De los Monumentos Arqueológicos”, en su Art. 21 establece que; “Por el solo ministerio de la ley, son Monumentos Arqueológicos de propiedad del Estado los lugares, ruinas, yacimientos y piezas antro-po-arqueológicas que existan sobre o bajo la superficie del territorio nacional.” Bajo este artículo, consideramos como monumentos todos los objetos, lugares o yacimientos que son de vital importancia para la arqueología, incentivando su protección y resguardo. Además, en el título V, se identifica quienes son las personas autorizadas para realizar trabajos arqueológicos, a quien deben informar, el destino final de los objetos que fueron recuperados o estudiados, la importancia que recae el informar de todo tipo de hallazgos referidos a sitios arqueológicos. Además, se advierten otros títulos de la ley que mencionan las penalidades a las cuales están sujetas las entidades que hagan daño directo o indirecto al patrimonio nacional, estableciendo penas de carácter civil o penal según sea el caso.

Cabe señalar, que, a diferencia de lo establecido para los sitios arqueológicos, donde se señala que por el solo ministerio de la ley son declarados Monumentos Nacionales propiedad del estado (en la Ley N° 17.288 de Monumentos Nacionales y Normas relacionadas; Título V, Art. 21), los sitios históricos deben ser nombrados por medio de un Decreto supremo (Ley N°17.288 Título III, Art. 9.). No obstante, a lo anterior, y según lo establecido en la Ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, específicamente en el Título II, Párrafo II, Art. 11 y Punto “F”, se establecen que todo proyecto que genere cualquier tipo de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arquitectónico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural, requerirán la elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental.

4.1.1.1.2 Ley 19.300 aprueba Ley sobre Bases del Medioambiente

En el marco de la Ley N° 19.300, tratante sobre las Bases del Medio Ambiente (en conjunto de su respectivo reglamento); se establece que todo titular de un proyecto o actividad susceptibles de causar un impacto ambiental (en cualesquiera de sus fases), deben someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental por medio de la presentación de una Declaración de Impacto Ambiental o elaborar un Estudio de Impacto Ambiental, según corresponda. Así como los proyectos relacionados a la construcción de Líneas de transmisión eléctrica de alto voltaje y sus subestaciones, centrales generadoras de energía mayores a 3MW e instalaciones relacionadas.

Sin perjuicio a lo anterior, los proyectos o actividades requerirán la elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental, si generan o propician la destrucción o alteración completa

o parcial de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural, enmarcados dentro de la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales (Artículos N°1, 9 y 21 en Ley 17.288).

4.1.1.1.3 Ley 19.253 establece normas sobre protección, fomento y desarrollo de los indígenas.

En las disposiciones generales, en su Artículo 28°, en el Título IV, párrafo 1°, letra f, advierte “*La promoción de las expresiones artísticas y culturales y la protección del patrimonio arquitectónico, arqueológico, cultural e histórico indígena*” con el objetivo de resguardar de identidad de las culturas.

4.1.1.2 Metodología

4.1.1.2.1 Revisión Bibliográfica

La metodología utilizada para el presente Estudio de Prefactibilidad para el “Proyecto Subestación Roncacho” consistió inicialmente en un levantamiento de información primario, el cual se llevó a cabo mediante la revisión y análisis de la bibliografía existente a nivel regional y para el área de estudio en específico.

Posteriormente se realizó un levantamiento secundario basado en la recopilación de todos los antecedentes disponibles para el área de estudio y alrededores, mediante la consulta de distintas fuentes documentales.

- Literatura especializada (consulta de documentación histórica, actas de Congresos de Arqueología y Antropología, monografías, revistas especializadas y publicaciones regionales).
- Nómina de Monumentos Nacionales 1925 - 2019. Dirección de Arquitectura -MOP y Consejo de Monumentos Nacionales - MINEDUC. En: www.monumentos.cl.
- Consulta de informes arqueológicos en el marco de EIA y DIA desarrollados en la comuna, en archivo documental del Consejo de Monumentos Nacionales y archivo digital del Servicio de Evaluación Ambiental. En: www.sea.gob.cl.

Finalmente, la información recopilada fue analizada y descrita, con el propósito de dilucidar los recursos patrimoniales existentes en el área de estudio.

4.1.1.3 Resultados

4.1.1.3.1 Antecedentes Arqueológicos

Es importante señalar que la comuna de Camarones, donde se inserta el “Proyecto Subestación Roncacho”, es considerada por la bibliografía arqueológica como parte de la macro región geográfica cultural de Norte Grande de Chile. Las áreas de asentamiento se

conglomeran mayoritariamente en los valles y quebradas, junto a cursos de agua o en torno a las vertientes que se producen en dichas zonas a causa del afloramiento de aguas subterráneas. Por otra parte, los espacios desérticos y/o pampas que quedan entre quebradas, son escasamente utilizados como asentamientos humanos, tal como ocurre en el tramo entre las quebradas de Camarones y Vitor.

No obstante lo anterior, si bien estos espacios de pampa no presentan mayores evidencias de asentamientos, si fueron utilizados como lugares de desplazamiento, desde antiguas épocas prehispánicas hasta nuestros días. A continuación se presentan los antecedentes arqueológicos de la región, divididos en seis grandes periodos: Arcaico, Medio, Intermedio tardío, Tardío y Horizonte Inca, Intermedio Tardío y Tardío e Histórico.

- **Periodo Arcaico (10.000-300 a.C.)**

Las primeras evidencias de ocupación se localizan en el área de la Quebrada Tiliviche (60 km aprox. al S de la quebrada de Camarones) con un asentamiento temprano de cazadores recolectores que tienen una economía complementaria de recursos marinos y de quebradas. El sitio principal, Tiliviche 1b, tiene fechados de ca. 9.700. a ca. 6.050 A.P. y evidencia una altísima importancia económica de los recursos litorales, para poblaciones de tradición costera que ocupan estacionalmente la quebrada (Staal 1974, Nuñez y Moragas 1977-78). El mismo patrón es visible en términos generales en el sitio arcaico de Aragón 1, distante 20 km aprox. de Quebrada Tana (Nuñez y Zlatar 1977-1978).

Por su parte, en la desembocadura de la Quebrada de Camarones, se constata una potente ocupación de pescadores recolectores de tradición costera. En el sitio de Camarones 14 aparece en torno a los 7.500 A.P., el primer asentamiento costero detectado en la región, que cuenta con cuerpos momificados artificialmente entre sus rasgos más relevantes, dando inicio a la tradición Chinchorro (Schiappacasse y Niemeyer 1984).

Nuñez (1975) planteó un modelo de transhumancia que involucraba traslados estacionales de grupos arcaicos entre la costa y la Pampa del Tamarugal, con el fin de aprovechar recursos de recolección pudiendo incluso alcanzar la Quebrada de Tarapacá. Además, dentro del periodo arcaico, tanto para Camarones como para Pisagua se propusieron modelos de movilidad costa-quebrada o costa-quebrada-pampa. Por su parte, Schiappacasse y Niemeyer (1975), proponen durante el arcaico tardío para Camarones, un patrón de movilidad entre la costa y el sector de Conanoxa, en busca de calcedonias para artefactos líticos. Mientras que en el arcaico tardío, se darían en Tiliviche 1b las primeras experiencias con cultígenos y domesticación de cuyes (Nuñez 1986).

- **Período Medio, época de Tiwanaku (300 -1.000 d.C.)**

Objetos que indican estilos y símbolos de Tiwanaku en el Norte Grande están presentes desde el año 300 hasta el 1.200 d.C. La disposición de colonias en la costa del Pacífico habría sido principalmente para obtener productos locales (Berenguer y Dauelsberg 1989). Este proceso está representado por la Fase Cabuza, la cual se desarrolla desde el año 400 d.C., en el llamado Tiwanaku temprano. Los autores Berenguer y Dauelsberg (1989: 147-148), describen así esta situación: *“Las evidencias arqueológicas indican que, hacia el 400 d.C., reducidos contingentes de población procedentes del altiplano comienzan a asentarse en los valles con agua dulce, estableciendo pequeñas aldeas en los sitios altos y aireados, y desarrollando actividades agrícolas y ganaderas. Sus viviendas fueron de planta rectangular, con cimientos de piedra y muros de caña y totora amarradas con sogas. Ellas fueron levantadas en zonas contiguas a las tierras de cultivo y con un amplio dominio visual del sector circundante, teniendo muy próximos los corrales de llamas. En áreas cercanas, establecieron cementerios de regular extensión, sepultando a sus muertos ya no en montículos, sino directamente en la arena, en pozos de forma cilíndrica de hasta dos metros de profundidad y con el piso cubierto por una esterilla de juncos.”* A lo anterior se le suma la coexistencia de las poblaciones Tiwanaku con grupos de tradición marítima locales. Además los contextos denominados Loreto Viejo, en las fases Cabuza y Maytas, estarían representado a la elite Tiwanaku local. Un ejemplo de ello son los cementerios AZ-71 y AZ-6, con tumbas relacionadas a contextos Loreto Viejo, en sectores separados de cementerios Cabuza (Berenguer y Dauelsberg 1989).

El Período expansivo u horizonte Tiwanaku, se corresponde en Arica con el estilo Maytas (700 - 1000 D.C.). En este momento se fortalece la representación de Tiwanaku bajo la modalidad de colonias. Sin embargo, sus estilos cerámicos resultan mayormente influenciados por estilos del sur del Perú, como Chiribaya. En la Fase San Miguel permanece Tiwanaku con su forma tardía, en conjunción con las culturas locales (1.000 - 1.400 d.C.) (Berenguer y Dauelsberg 1989). La continuidad cronológica de las fases de Tiwanaku local se encuentra claramente encarnada en algunos cementerios: *“En Azapa-6, por ejemplo, las sepulturas están dispuestas cronológicamente de mar a cordillera, empezando con las tumbas del tipo Cabuza, continuando con Maytas y concluyendo con San Miguel; lo propio acontece con Azapa-71, aunque en este caso la ocupación del cementerio evoluciona a través de un plano inclinado de arriba hacia abajo: en lo alto tumbas Cabuza, al medio tumbas Maytas y abajo tumbas San Miguel”* (Berenguer y Dauelsberg 1989: 169). El sitio AZ-76, fue ocupado únicamente por Maytas, en cambio otros 19 sitios del curso medio presentan evidencias de las fases Cabuza y Maytas. En la costa, el sitio Morro-2 fue ocupado durante las dos fases. Para la costa, Berenguer y Dauelsberg (1989: 172) sostienen que *“debe haber muchos sitios aún no descubiertos, otros debajo de la ciudad de Arica, algunos definitivamente destruidos...”*. El Sitio San Lorenzo (Az-11), situado a unos 12 km de la costa, fue ocupado en las fases Maytas y San Miguel. Se trata de un sitio con un sector habitacional entre dos sectores de cementerio. Según Berenguer

y Dauelsberg (1989: 174): *“La envergadura y características del sitio San Lorenzo hacen pensar que fue uno de los centros administrativos de mayor nivel utilizados por Tiwanaku en el valle de Azapa...”*. El sitio Parcela Olivares, La Puntilla, ubicado en el km 6 del valle de Azapa, a no más de 500 m de la aldea de Cerro Sombrero, es descrito por Muñoz (1981b: 12) del siguiente modo: *“Está conformado por estructuras habitacionales de caña en forma rectangular de diversos tamaños y postación de madera. Algunas presentan una división interna, con hornos para la cocción de cerámica. La aldea está bien estructurada definiéndose áreas de vivienda, almacenaje y cementerio”*.

Según Goldstein (1995-96: 63-64) *“La distribución de asentamientos y cementerios Tiwanaku en Azapa es prácticamente paralela con sus contemporáneos de Cabuza, evitando fuertemente tanto los asentamientos costeros y los sectores altos del valle. Nuestra prospección casi no entregó sitios Cabuza o Tiwanaku sobre el kilómetro 24 de la carretera. En realidad, si hay alguna concentración de sitios Tiwanaku, será en ubicaciones que avisten la base plan y abierta del fondo del valle, particularmente en lugares conocidos como vertientes naturales en Las Riberas, Alto Ramírez y Saucache.”*

- **Periodo Intermedio Tardío, Desarrollos Regionales (1000- 1400 d.C.)**

El curso inferior de los valles del Norte Grande, mantiene un clima costero y un espacio cultivable que ha permitido tener la mayor densidad ocupacional desde tiempos prehispánicos hasta la actualidad. Hacia el año 1000 d.C. el tramo costero y fértil del valle fue habitado por diversas comunidades que desarrollaron un modo de vida agrícola, complementado fuertemente con la pesca y recolección marina, en un contexto de integración regional con otras áreas costeras y valles (p.ej. Azapa, Camarones). Esta integración regional denominada Cultura Arica o Desarrollos Regionales ha sido evaluada como un proceso sociopolítico de rango no centralizado de carácter autónomo, evidenciado principalmente por una unidad iconográfica expresada en diversos soportes artesanales, tales como cerámica, textiles, madera, cestería, entre otros. Sin embargo, no se dispone de un panorama unificado acerca de las características específicas de la integración política desarrollada por estas comunidades locales (Niemeyer y Schiappacasse 1981; Schiappacasse y Niemeyer 1988, Muñoz 1989).

Este grupo cultural a lo largo de su desarrollo no presentó grandes variaciones en el conjunto material, aunque tampoco se han llevado investigaciones específicas para distinguir variaciones espaciales en su organización o variaciones temporales en su complejidad sociopolítica. Después de 300 años desde su aparición como contexto arqueológico, y luego de haberse visto permeable a influencias altiplánicas, se reconocen claros contactos con el Tawantinsuyu (Niemeyer y Schiappacasse 1981; Schiappacasse y Niemeyer 1988, Muñoz 1989).

- **Período Tardío y Horizonte Inca (1.400 - 1.536 D.C.)**

Constantemente se confirma que la expansión Inca tuvo diferentes características en cada una de las provincias anexadas, pero siempre basándose en la preexistencia de principios económicos, tales como reciprocidad, redistribución, intercambio sin mercado y la producción doméstica (Stanish 1997). La dinámica imperial de organización política consideró la transformación de las instituciones tradicionales hacia otras nuevas, tales como los mitimaes y yanaconas (Murra 1978[1956]). Otro eje de la organización de la economía política se basó en la producción centralizada de bienes de prestigio que promovieron servicios políticos de las élites locales en beneficio del Inka. Para el caso de la producción cerámica Inka, los estudios señalan que se utilizaron diversas estrategias para asegurar la elaboración de una cerámica de impronta y prestigio estatal, desde el traslado de mitimaes especialistas a espacios nuevos, hasta la utilización de especialistas locales que entregaban al Estado sólo parte de su trabajo. Además, la expansión del *Tawantinsuyu* se estableció a través de una eficiente red vial y sobre todo por una ideología que legitimó las relaciones entre la nueva élite gobernante y las élites provinciales, y también justificó las relaciones asimétricas de las élites y la población productiva (Bauer 1998; Stanish 1997).

- **Periodo Intermedio Tardío (1100- 1400 D.C.) y Tardío (1.400 - 1.536 D.C.)**

Este período considera la interacción en los Valles Occidentales de dos entidades diametralmente distintas en su complejidad sociopolítica, tales como el extenso y complejo Estado Inka y la denominada Cultura Arica.

Los estudios arqueológicos iniciados en la década del 40, muestran una ocupación del curso bajo de los valles desde el Período Intermedio Tardío (ca. 1100-1400 d.C.), a lo que se agrega una clara presencia Inka correspondiente al Período Tardío (ca. 1400-1536 d.C.). Desde el año 1992 los estudios del contexto arqueológicos han sugerido que la población local de costa y valle bajo recibió influencias externas, principalmente del altiplano Circum-Titicaca, pero no a través de mecanismos de complementariedad que contemplaran la presencia de colonias o de élites redistributivas de origen altiplánico sino tenían que ver más con la esfera de interacción de una población local de organización política no centralizada que con el arribo de colonias productivas dependientes de una organización mayor, tal cual lo postulaba el clásico modelo de verticalidad (Santoro 1995). Tales investigaciones en las comunidades arqueológicas dieron cuenta de una ocupación previa al Inka, correspondiente al Período Intermedio Tardío, en la cual la población local explotó la agricultura en los valles y configuró un patrón habitacional constituido por viviendas de caña y totora que se distribuyó de manera extensiva en los tramos bajos de los valles. Sus restos domésticos muestran la introducción de bienes de tierras altas y, en mucha mayor medida, de bienes costeros; además se hicieron partícipes de una tradición cerámica local que incluyó cerámica doméstica y decorada (Dauelsberg 1972; Uribe 1999). Esta población local fue permeable, igualmente, a cierto tipo de cerámica de formas principalmente

abiertas, elaborada en tierras altioplánicas. Santoro y colaboradores (2001) postularon que la disposición diferencial de pasta y decoraciones de tales piezas daban cuenta de un mecanismo de complementariedad, en la cual las distintas comunidades tenían alianzas de intercambio preferenciales, posiblemente sancionadas ritualmente o a través de relaciones de parentesco, con otras comunidades de tierras altas mediante un tráfico caravanero (Núñez y Dillehay 1995).

Durante el Período Tardío se evidencian importantes cambios en los patrones de asentamiento, dejándose de ocupar establecimientos pequeños y dispersos a lo largo del valle, en favor de núcleos poblacionales de mayor densidad, a los que se agregan ciertos rasgos arquitectónicos que evidencian algún grado de complejidad social (Santoro 1995). Los ítems de contextos habitacionales señalan que se siguió accediendo a recursos ecológicos tanto cercanos como lejanos, pero con una menor diversidad, y particularmente en la cerámica, con una mayor estandarización tecnológica y estilística (Santoro et al. 2001). También se detectaron cambios en los patrones productivos, con un mayor énfasis en las actividades de hilandería (Santoro 1995). A pesar de tales cambios, que denotan una planificación y organización social algo distinta a la del período anterior, las artesanías y otros objetos portátiles mantienen las características tecnológicas y de estilo del Intermedio Tardío.

En términos regionales han sido escasos los estudios de asentamientos en la sección baja de los Valles Occidentales. Una importante excepción ha sido el programa de investigaciones en el valle de Camarones, el cual por más de 40 años ha dado cuenta de los procesos sociales de los Períodos Intermedio Tardío y Tardío. Las evidencias e interpretaciones nos señalan importantes diferencias con respecto al proceso de otros valles. Schiappacasse y Niemeyer (1988) establecen que la mayoría de la evidencia Inka se presenta en poblados donde ya existía población altioplánica. Más allá de asentamientos donde interactúan bienes y poblaciones de tierras bajas y altas, en Camarones se observa un patrón arquitectónico distintivo para poblaciones de tierras bajas (Cultura Arica) y otro para poblaciones de tierras altas. Además, existen otros asentamientos Inka instalados en territorios previamente no ocupados, y que persisten hasta tiempos históricos (Schiappacasse y Niemeyer 1988).

- **Periodo Histórico (S.XVII en adelante)**

Una vez llegada a esta zona la presencia europea, esta se asienta sobre la base de una población ya establecida, dando pie a importantes cambios sociales, siendo la reducción de la población nativa a “pueblos de indios”, uno de los cambios más significativos y radicales de la administración colonial. En medio de esta situación surge en la región un nuevo cacicazgo que involucra la mayor parte de los valles occidentales del norte de Chile, dicho estructura política es reconocida hoy como el Cacicazgo de Codpa (Hidalgo y Durston 1998).

Sumado a lo anterior, existen otro tipo de evidencias arqueológicas presentes en el área, los que corresponden a lo que genéricamente se conoce como Geoglifos, adscritos estilísticamente al periodo Tardío. Junto con lo mencionado, existen también los grandes conjuntos de petroglifos de Huancarane (Niemeyer y Schiappacasse 1981) y de Taltapee (Niemeyer 1968-1969).

4.1.1.3.2 Identificación de Monumentos Nacionales

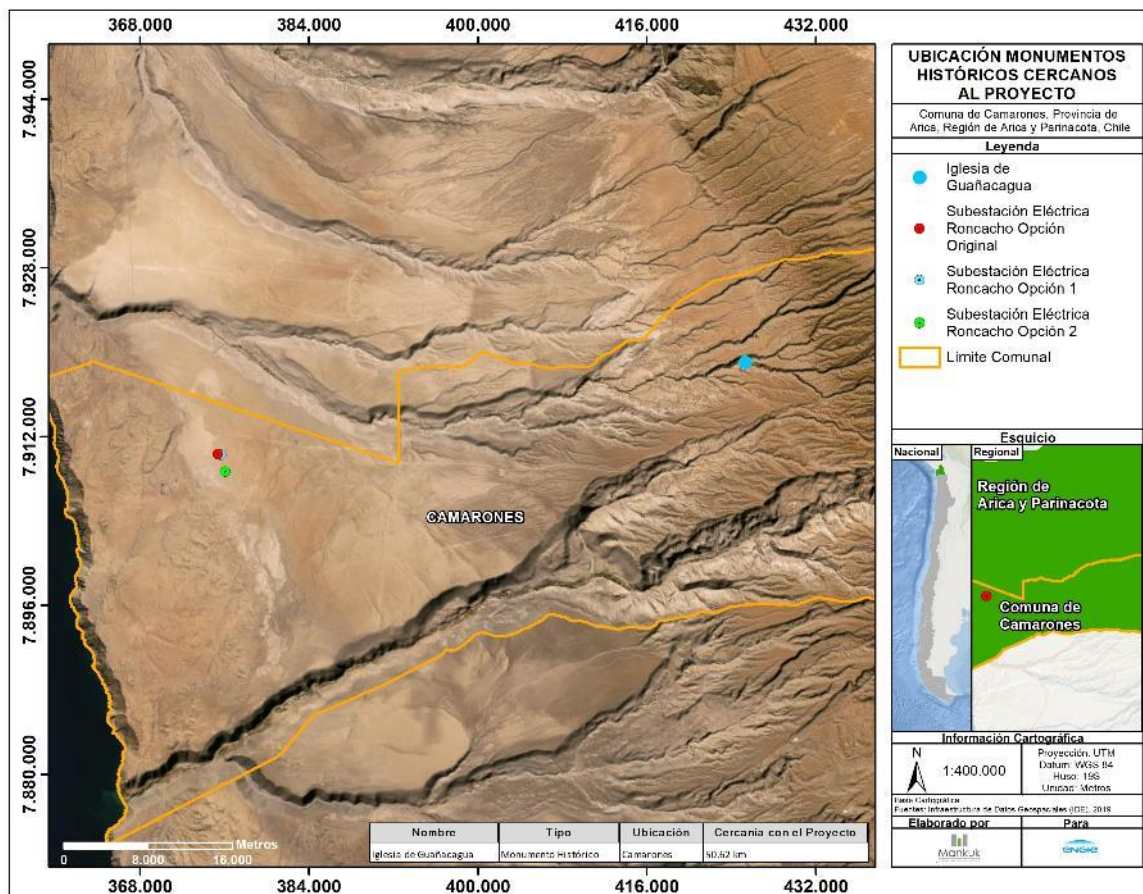
En sectores aledaños al área de influencia del proyecto no se identificaron Monumentos Nacionales. Sin embargo, el más próximo se ubica en la localidad de Camarones, indicado en la Tabla 2 y Figura 2:

Tabla 2: Monumentos Nacionales cercanos en la localidad de Camarones

Nombre	Tipo	Ubicación	Cercanía con el Proyecto
Iglesia de Guañacagua	Monumento Histórico	Camarones	50,62 km

Fuente: Elaboración propia con base en información disponible en sitio web de CMN.

Figura 2: Monumentos Nacionales



Fuente: Elaboración propia.

4.1.1.3.3 Identificación de Hallazgos Arqueológicos en Proyectos Cercanos

En la Tabla 3 y en la Figura 3, se da cuenta de los proyectos que se encuentran en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, que cuentan con Resolución de Calificación Ambiental (RCA) favorable en un radio entre 5 a 25 km al área del Proyecto.

Tabla 3: Ubicación de Proyectos Evaluados Ambientalmente.

Nombre	Tipo de Ingreso	Presenta Línea de Base Arqueología	Presencia de Hallazgos	Hallazgos	Distancia al Proyecto
Explotación Mina Salamanqueja	DIA	Si	Si	Sitios arqueológicos Salamanqueja 12 y 13	3,82 km
Optimización y actualización de	DIA	Si	Si	Acumulación de clastos (274), taller	3,89 km

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD MEDIOAMBIENTAL Y TERRITORIAL

Proyecto Subestación Roncacho

Nombre	Tipo de Ingreso	Presenta Línea de Base Arqueología	Presencia de Hallazgos	Hallazgos	Distancia al Proyecto
procesos e instalaciones del Proyecto Minero Pampa Camarones.				lítico (65), estructura habitacional (12), huella tropera (7), campamento histórico (3), hallazgo aislado histórico (2) y animita sub-actual (1)	
Planta Cátodos Pampa Camarones	DIA	Si	No	No	3,92 km
Poder de Compra de Minerales ENAMI - Arica Parinacota	DIA	No	No	No	4,89 km
Planta Solar Fotovoltaica Pampa Camarones	DIA	Si	Si	Estructuras de piedra (6), concentración lítica (3), evento de talla (2), línea de telégrafo (2), lasca de sílice (1), estructura funeraria (1), aisladores línea telégrafo (1), poste de telégrafo (1), sendero simple (1)	5,6 km
Subestación Eléctrica Camarones	DIA	Si	Si	No se encontró elementos paleontológicos protegidos por ley	13, 31 km
Prospección Pampa Camarones	DIA	Si	Si	No se encontró elementos paleontológicos protegidos por ley	15,85 km
Proyecto Planta Termosolar Camarones	DIA	Si	Si	Sitios arqueológicos (8): concentraciones líticas, fragmentería cerámica, huellas troperas y telégrafo	18,86 km

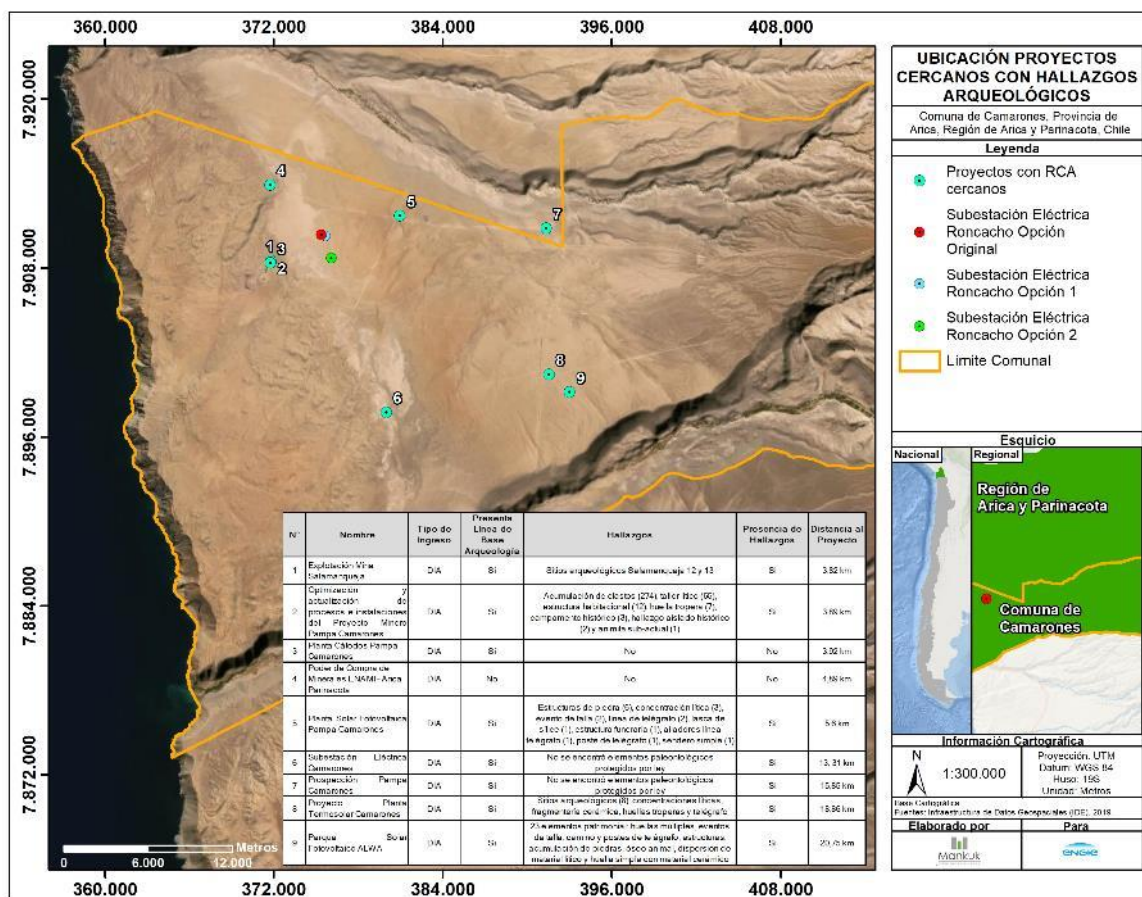
ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD MEDIOAMBIENTAL Y TERRITORIAL

Proyecto Subestación Roncacho

Nombre	Tipo de Ingreso	Presenta Línea de Base Arqueología	Presencia de Hallazgos	Hallazgos	Distancia al Proyecto
Parque Solar Fotovoltaico ALWA	DIA	Si	Si	23 elementos patrimonial: huellas múltiples, eventos de talla, camino y postes de telégrafo, estructuras, acumulación de piedras, óseo animal, dispersión de material lítico y huella simple con material cerámico	20,75 km

Fuente: Recuperada de revisión e-SEIA.

Figura 3: Proyectos Cercanos con Hallazgos Arqueológicos



Fuente: Elaboración propia.

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD MEDIOAMBIENTAL Y TERRITORIAL

Proyecto Subestación Roncacho

El Proyecto que se encuentra más cercano al área de influencia, corresponde al denominado “Explotación Mina Salamanqueja” de la Empresa Pampa Camarones S.A., la cual se localiza a una distancia aproximada de 3,82 kilómetros. El 07 de septiembre del 2011 obtuvo su Resolución de Calificación Ambiental N°33, en la cual indica que “... *Los sitios ya catastrados ya han sido señalizados y protegidos. En caso de que durante el desarrollo del proyecto se detecte un yacimiento arqueológico, se detendrán las faenas en el lugar y se dará aviso inmediato a las autoridades competentes de acuerdo a la normativa aplicable. Además, ya que no todos los yacimientos arqueológicos son fácilmente identificables, se mantendrá a los trabajadores permanentemente capacitados para prevenir daños por hallazgos no identificados a tiempo y se dispondrá de un Plan de Contingencia Arqueológica, elaborado por un arqueólogo calificado*”.

4.1.1.3.4 Criterio de sensibilidad

En la Tabla 4, se muestra el análisis de sensibilidad ambiental para el componente arqueología de acuerdo con lo registrado en la revisión bibliográfica.

Tabla 4: Sensibilidad ambiental componente Patrimonio cultural-Arqueología

Rangos de sensibilidad Ambiental	Factores	Sensibilidad registrada para el Proyecto Subestación Roncacho
Muy alto	Se identifican proyectos colindantes o cercanos al área del proyecto con abundante cantidad de sitios/hallazgos arqueológicos conocidos o reportados a la fecha y con presencia de sitios emblemáticos registrados. Presencia de Monumentos Nacionales con declaratoria.	No se identificaron proyectos con sitios arqueológicos ni Monumentos Nacionales con declaratoria colindantes al área de influencia del proyecto.
Alto	Se identifican proyectos colindantes o cercanos al área de estudio con presencia de sitios/hallazgos arqueológicos conocidos o reportados a la fecha.	Se identificaron proyectos con una alta presencia de sitios y/o hallazgos arqueológicos. Por otra parte, no existen Monumentos Nacionales con declaratoria.
Medio	Sector con escasa presencia de sitios/hallazgos arqueológicos conocidos o reportados a la fecha con valor patrimonial medio o bajo.	No aplica.
Bajo	Los proyectos revisados colindantes o cercanos al área de estudio no identifican la presencia de sitios/hallazgos arqueológicos.	No aplica.

Fuente: Elaboración propia en Basado en Benítez 2007.

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD MEDIOAMBIENTAL Y TERRITORIAL

Proyecto Subestación Roncacho

Como resultado del estudio bibliográfico de prefactibilidad enmarcado dentro del “Proyecto Subestación Roncacho”, se establece que en el área específica del Proyecto no se identificaron bienes patrimoniales protegidos por la legislación vigente, estipuladas en la Ley N°17.288 que legisla sobre Monumentos Nacionales, Ley N°19.300 que aprueba Ley sobre Bases generales de Medioambiente y Ley N° 19.253 que establece normas sobre protección, fomento y Desarrollo de los Indígenas.

Debido a la alta presencia de sitios identificados en proyectos cercanos, existe una alta probabilidad de detectar sitios o hallazgos arqueológicos durante la ejecución del proyecto. No obstante, considerando que este informe da cuenta de los resultados obtenidos sólo a través de un estudio bibliográfico, se debe considerar realizar una Línea Base Arqueológica y de Patrimonio Cultural mediante prospección arqueológica en el área de emplazamiento del Proyecto con el finalidad de identificar o descartar los recursos patrimoniales en el área del Proyecto, cumpliendo así con la legislación vigente.

Cabe señalar, que esta actividad solo puede ser realizada por un Arqueólogo y comunicada mediante un informe al Consejo de Monumentos Nacionales.

4.1.2 Medio Humano, Social y Construido.

El presente acápite, permitió caracterizar la distribución de los grupos humanos en el territorio, de acuerdo con su distribución espacial respecto al área del Proyecto, considerando para ello su dinámica social, cultural y productiva de acuerdo con las estadísticas comunales, regionales y nacionales vigentes.

El Proyecto se encuentra inserto en la comuna de Camarones, Provincia de Arica en la Región de Arica y Parinacota. Camarones, limita al norte con la comuna de Arica, al oeste con el Océano Pacífico, al sur con la Provincia de Iquique (comunas de Huara y Camiña) y al este con las comunas de Putre y Colchane; la capital de la comuna corresponde a la localidad de Cuya.

La superficie de la comuna de Camarones abarca un total de 3.927,0 km² aproximadamente. En la comuna de Camarones se registra una población total de 1.255 habitantes, donde 529 corresponde a mujeres y 726 corresponde a hombres. El índice de masculinidad para el año 2017 es de 137,24.

Respecto a los registros oficiales de la Corporación Nacional de Desarrollo Indígena (CONADI) ¹, existen 8 asociaciones indígenas (Tabla 5) y existen 22 comunidades indígenas (Tabla 6) en la comuna de Camarones. Por otro lado, según los resultados del Censo 2017 en la comuna se registran 888 (71,33 %) habitantes que se han declarado pertenecientes a algún pueblo originario, destacando la presencia de población aimara

¹ Revisión Base de Datos CONADI: Información actualizada al 08-05-2020

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD MEDIOAMBIENTAL Y TERRITORIAL

Proyecto Subestación Roncacho

(63,45%). En las siguientes tablas se especifican las asociaciones y comunidades indígenas presentes en la comuna de Camarones.

Tabla 5: Asociaciones Indígenas Comuna de Camarones

Nombre Asociación	Sector	N° Socios	Fecha de Constitución	PJ*
Asociación indígena de la Comunidad de Itiza	Itiza	27	20-06-1997	15
Asociación indígena de Huancarane y Cochiza	Huancarane	32	19-12-1997	18
Asociación Indígena de Productores agrícolas de la Comuna Camarones (Valles de Codpa y Timar)	Codpa y Timar	27	28-09-1998	20
Asociación indígena Aymara Alto Codpa	Camarones	45	02-06-2001	34
Asociación indígena Taltape	Taltape	28	01-04-2005	87
Espíritu Santo de Codpa	Codpa	23	26-08-2007	119
Asociación indígena De Turismo Del Valle De Codpa	Codpa	26	11-03-2009	136
Asociación indígena Cultural Social y Deportiva Morenos Hijos de Cobija	Localidad De Cobija	27	10-11-2017	253

Fuente: CONADI, 2020. *Personalidad Jurídica.

Tabla 6: Comunidades Indígenas Comuna de Camarones

Nombre Asociación	Sector	N° Socios	N° Familias	Fecha de Constitución	PJ
Comunidad Indígena del Pueblo de Pachica	Pachica	47	12	13-11-1994	6
Comunidad Indígena del Pueblo de Camarones	Camarones	39	10	20-11-1994	8
Comunidad Indígena de Parcohaylla	Parcohaylla	19	11	26-12-1994	11
Comunidad Indígena de Vila Vila	Vila Vila	17	12	14-09-1995	16
Comunidad Indígena de Inticutucasi	Alto Cobija	14	10	19-10-1995	17
Comunidad Indígena de Illapata	Pueblo De Illapata	18	15	31-03-1996	20
Comunidad Indígena Aymara del Pueblo de Huancarane	Localidad De Huancarane	31	12	13-07-1996	25

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD MEDIOAMBIENTAL Y TERRITORIAL

Proyecto Subestación Roncacho

Nombre Asociación	Sector	N° Socios	N° Familias	Fecha de Constitución	PJ
Comunidad Indígena Aymara de Umirpa	Domcilio Legal : Lugar Umirpa, Sector Alto Codpa, Comuna De Camarones, Prov. De Arica.	18	9	25-03-1998	29
Comunidad Indígena Aymara del Valle de Esquiña	Localidad Del Valle De Esquiña, Comuna De Camarones	15	6	18-11-1998	32
Comunidad Indígena Aymara de Cochiza	Cochiza	14	11	23-04-1999	35
Comunidad Indígena Aymara de Timar	Timar	48	36	29-06-1999	36
Comunidad Indígena del Pueblo de Codpa	Codpa	68	17	10-07-1999	37
Comunidad Indígena de Chitita	Codpa, Localidad De Chitita	27	11	20-09-1999	38
Comunidad Indígena de Villa Vista, Sector Alto Cobija	Villa Vista	23	11	12-11-1999	39
Comunidad Indígena de Mulluri	Mulluri	55	28	25-04-2000	42
Comunidad Indígena Aymara de Sibitaya	Sibitaya	17	15	13-08-2002	55
Comunidad Indígena Aymara de Guañacagua	Guañacagua	50	35	03-09-2007	68
Comunidad Indígena Espíritu Santo de Cerro Blanco-Codpa	Calachoco-Ofragia	46	34	06-02-2009	69
Comunidad Indígena de Guatanave	Guatanave	22	20	19-11-2010	72
Comunidad Indígena Inty Kala de Taltape	Localidad De Taltape	26	21	24-03-2012	74
Comunidad Indígena de Sahuara	Sahuara	15	15	21-02-2015	82
Comunidad Indígena Sucuna	Localidad De Sucuna	19	19	26-10-2019	91

Fuente: CONADI, 2020.

En la Figura 4 se presenta la zonificación referencial de las asociaciones y comunidades indígenas, donde cada punto representa la ubicación donde se desarrollan las agrupaciones. Esta información se generó gracias a la Base de Datos CONADI y de la zonificación que ellos mantienen². Se debe señalar que de las agrupaciones y asociaciones

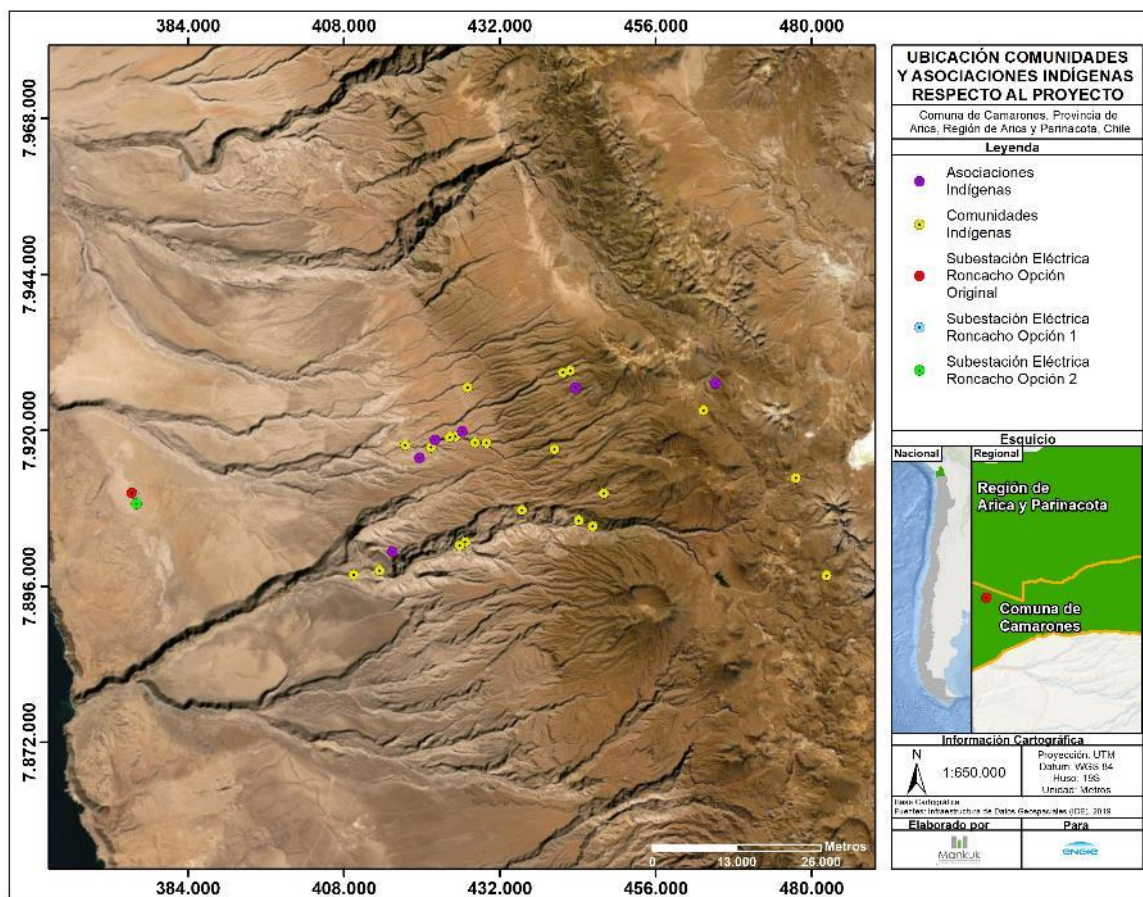
² Información georreferenciada en formato shapefile de Comunidades y Asociaciones Indígenas del Sistema de Información Territorial Indígena CONADI. Cubierta descargable desde: <http://siic.conadi.cl/>

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD MEDIOAMBIENTAL Y TERRITORIAL

Proyecto Subestación Roncacho

que no se tenía información se ubicó un punto representativo del sector extraído desde el shapefile “Localidades” del Censo 2017³

Figura 4: Asociaciones y Comunidades Indígenas



Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a la actividad económica de Camarones, esta presenta una realidad similar a la realidad nacional, ya que las empresas de la comuna corresponden en un 90,6% a microempresas, un 4,1% a pequeñas empresas. Pero no registran medianas ni grandes empresas en la comuna. El porcentaje marginal corresponde a empresas sin información o sin ventas de acuerdo a lo informado por el Servicio de Impuestos Internos (SII) al año 2017.

De acuerdo a los rubros, los más relevantes para la comuna de Camarones por número de empresas es el “Agricultura, Ganadería, Caza y Silvicultura” con un 32%, “Comercio al por mayor y menor” con un 18%, luego con 5,2% el rubro de “Industrias manufactureras no metálicas”. En tanto, por rubros que poseen número de trabajadores, destaca

³ Información georreferenciada en formato shapefile de localidades, manzanas y entidades territoriales de Cartografía descargable desde <http://www.censo2017.cl/servicio-de-mapas/>.

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD MEDIOAMBIENTAL Y TERRITORIAL

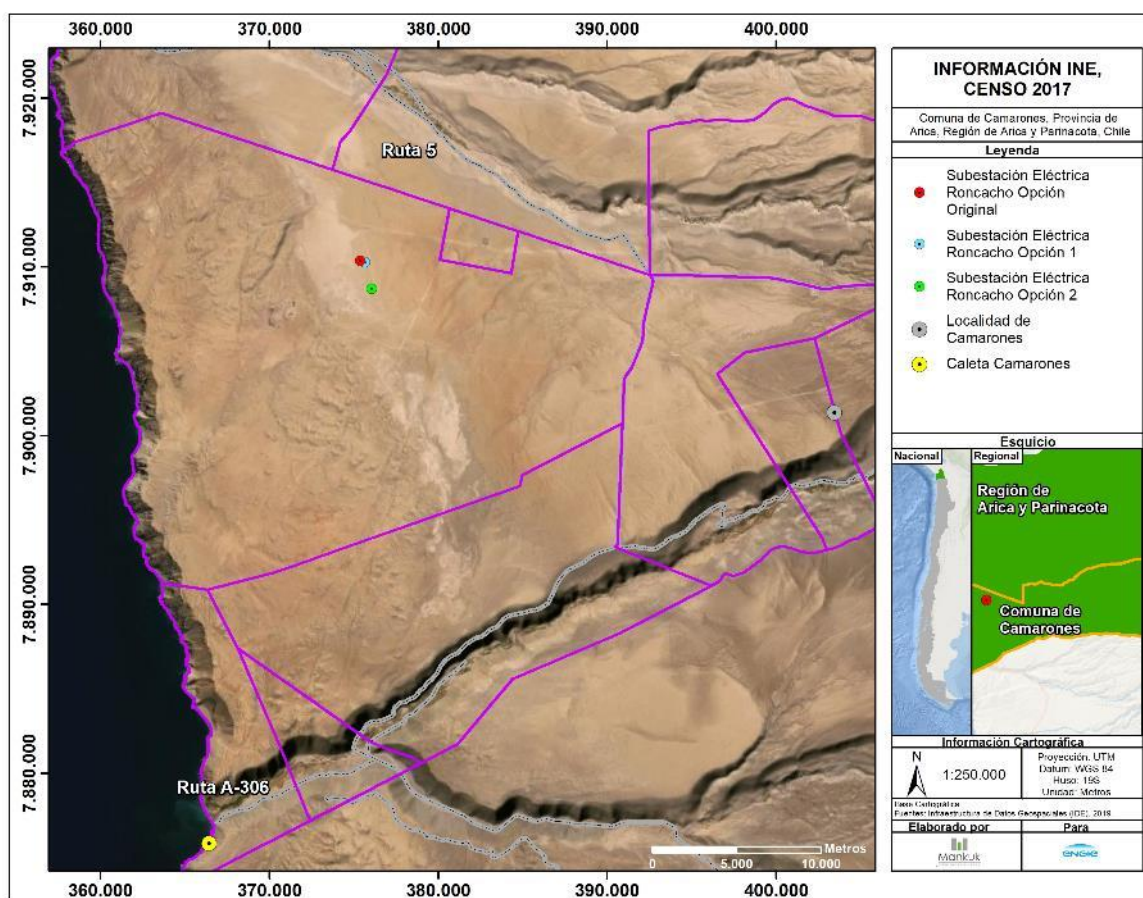
Proyecto Subestación Roncacho

“Administración Pública y Defensa, Planes de Seguridad Social afiliación obligatoria”, que presenta la mayor cantidad de trabajadores por rama de actividad con un 68%, seguido por “Agricultura, Ganadería, Caza y Silvicultura” con 17% y por la “Explotación de Minas y Canteras con un 9,3% , de acuerdo a SII del año 2017.

En cuanto a los asentamientos humanos ubicados en las inmediaciones del Proyecto cabe señalar que el área del Proyecto se encuentra a más de 30 kilómetros de distancia del poblado de Camarones y de la Caleta Camarones. De acuerdo con los resultados del Censo 2017 y su caracterización a nivel de manzanas; el área del Proyecto se ubica en una entidad rural categorizada como “Asentamiento Minero” y existen 29 personas y un total de 6 viviendas.

Los sectores poblados y las características generales del entorno del Proyecto se muestra en la Figura 5.

Figura 5: Caracterización del Entorno en el Área de Estudio



Fuente: Elaboración propia.

4.1.3 Análisis Territorial

4.1.3.1 Instrumentos de Planificación Territorial

En este acápite se identificará la relación de los Instrumentos de Planificación Territorial (IPT) vigentes con el área de estudio, considerando aspectos definidos a partir de la “Guía para la Descripción del Uso del Territorio en el SEIA” elaborada por el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) en el año 2013, con tal de verificar la compatibilidad territorial.

En el área de emplazamiento del Proyecto, se identificaron 1 IPT vigente:

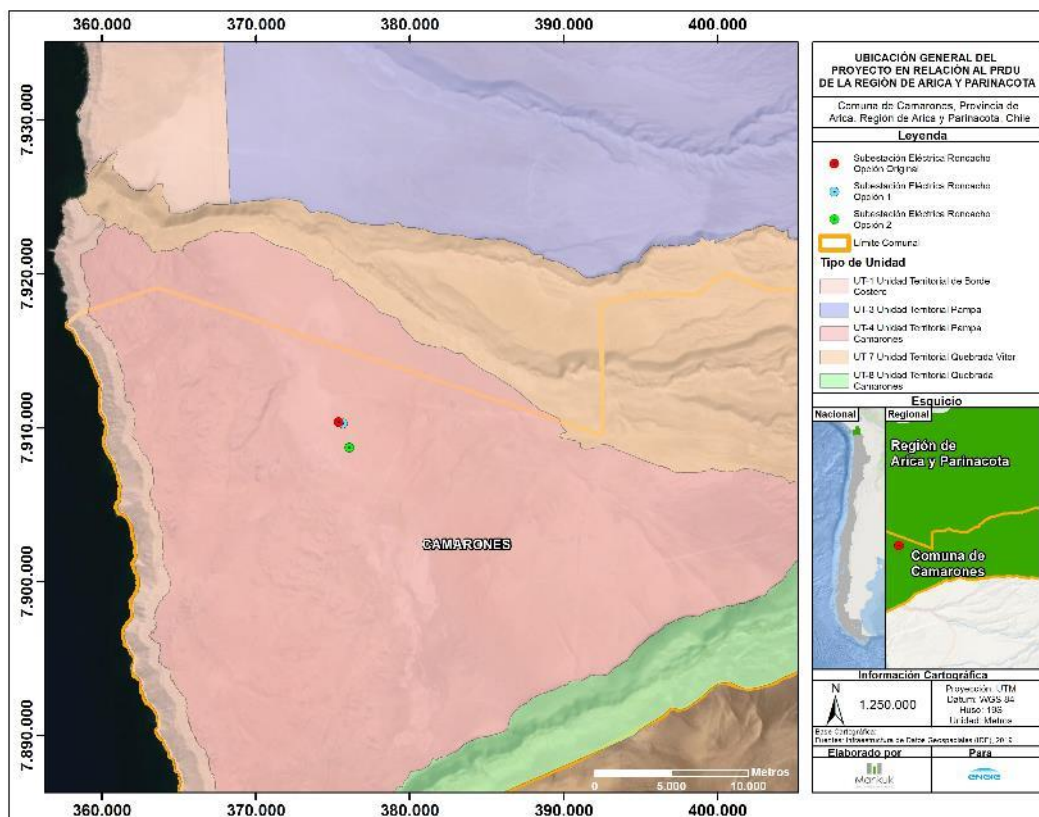
- Plan Regional de Desarrollo Urbano Región de Arica y Parinacota

Plan Regional de Desarrollo Urbano Región de Arica y Parinacota

De acuerdo con el análisis efectuado a este IPT, el área del Proyecto se inserta en la zonificación **UT-4 Unidad Territorial Pampa Camarones**, tal como se observa en la Figura 6.

De acuerdo a lo planteado por la PRDU de Arica y Parinacota, se establecen unidades territoriales sistémicas, que sintetizan las particularidades del territorio en las dimensiones ambiental, económico-productiva y urbano-territorial. La comuna de Camarones se ubica en las Unidades Territoriales de Pampas (UT-4), que se refiere a Unidades Territoriales de escasa habitabilidad, que contribuye a un paisaje de contrastes en contexto de regiones desérticas. Se caracterizan por su componente paisajístico natural, correspondiente a una tipología geográfica homogénea, distintiva y reconocible dentro del recorrido regional. Esta tipología de paisaje tiene capacidad de constituirse en un gran atractivo turístico mediante la conformación de circuitos relacionados con los ejes territoriales estratégicos transversales.

Figura 6: Ubicación del Proyecto con respecto al PRDU



Fuente: Elaboración propia.

4.1.3.2 Áreas Protegidas

El Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Estado (SNASPE) protege in situ la riqueza natural de Chile, el cual es administrado por la Corporación Nacional Forestal, CONAF. El sistema tiene en la actualidad 105 unidades, distribuidas en 41 Parques Nacionales, 46 Reservas Nacionales y 15 Monumentos Naturales. Estas unidades cubren una superficie aproximada de 18,6 millones de hectáreas, el 21,3% del territorio continental de Chile (Corporación Nacional Forestal, 2020).

Debido a la importancia de estos espacios naturales, se identificaron aquellas áreas que se encuentran bajo protección oficial, insertas en la Región de Arica y Parinacota, tal como se observa en la siguiente Tabla 7. En el área del Proyecto no se encuentra ninguna figura de protección oficial, como se observa en la Figura 7.

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD MEDIOAMBIENTAL Y TERRITORIAL

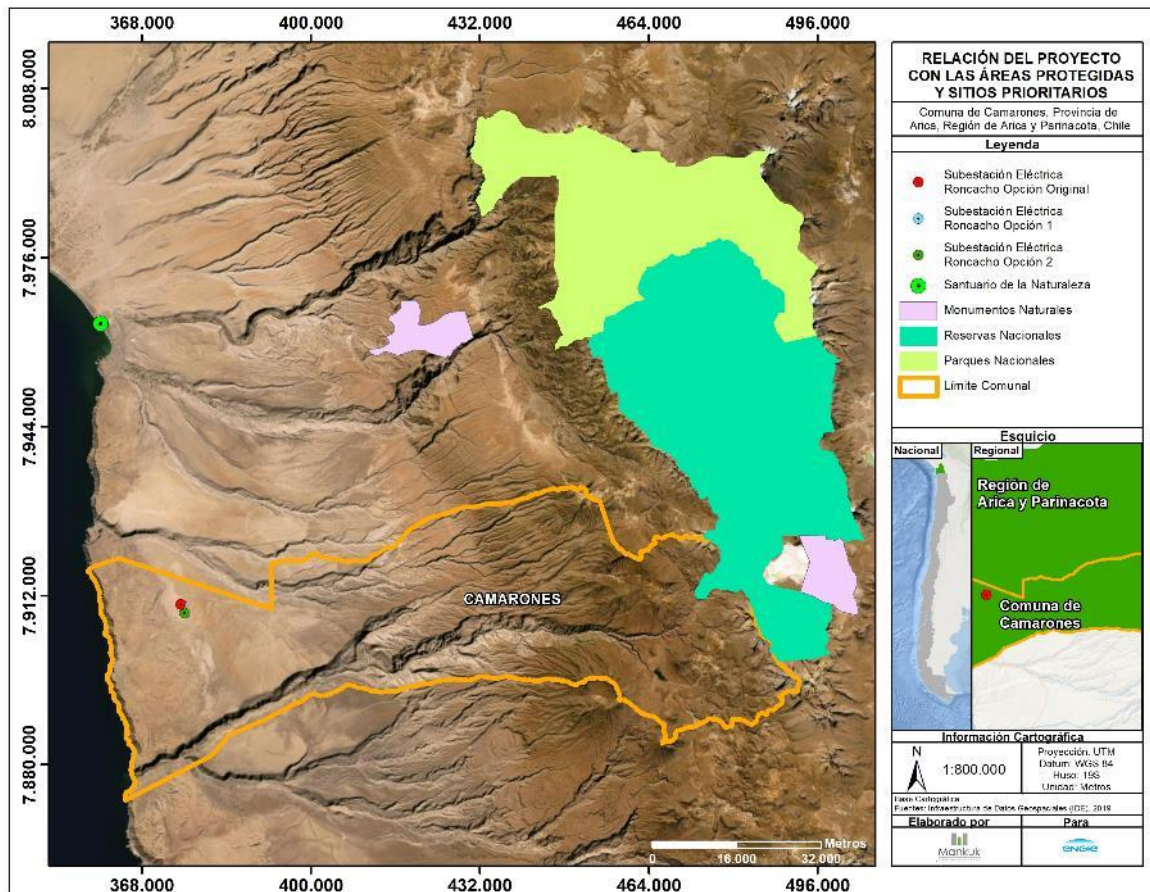
Proyecto Subestación Roncacho

Tabla 7: Áreas Protegidas y su relación con el Proyecto

Figura de Protección	Nombre	Distancia al Proyecto (aproximada)
Parque Nacional	Parque Nacional Lauca	85,8 km
Reserva Nacional	Reserva Nacional Las Vicuñas	97,3 km
Monumento Natural	Monumento Natural Salar de Surire	116,8 km
Monumento Natural	Monumento Natural Quebrada de Cardones	59,9 km
Monumento Natural	Picaflor de Arica	10,3 km
Santuario de la Naturaleza	Humedal de la Desembocadura del Río Lluta	55 km

Fuente: Elaboración propia.

Figura 7: Relación del Proyecto con las Áreas Protegidas



Fuente: Elaboración propia.

4.1.4 Ecosistemas Terrestres

A continuación se presenta la caracterización ambiental de los Ecosistemas Terrestres, con tal de establecer una descripción general sobre los componentes de Flora y Vegetación, y Fauna Terrestre de acuerdo con lo establecido en la Ley N.º 19.300 de Bases Generales del Medio Ambiente, el D.S. 40/12 “Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental” (RSEIA) del Ministerio de Medio Ambiente (MMA), artículo 18, literal e.2; y en la “Guía para la Descripción de los Componentes Suelo, Flora y Fauna de ecosistemas terrestres en el SEIA 2015” del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA).

4.1.4.1 Flora y Vegetación

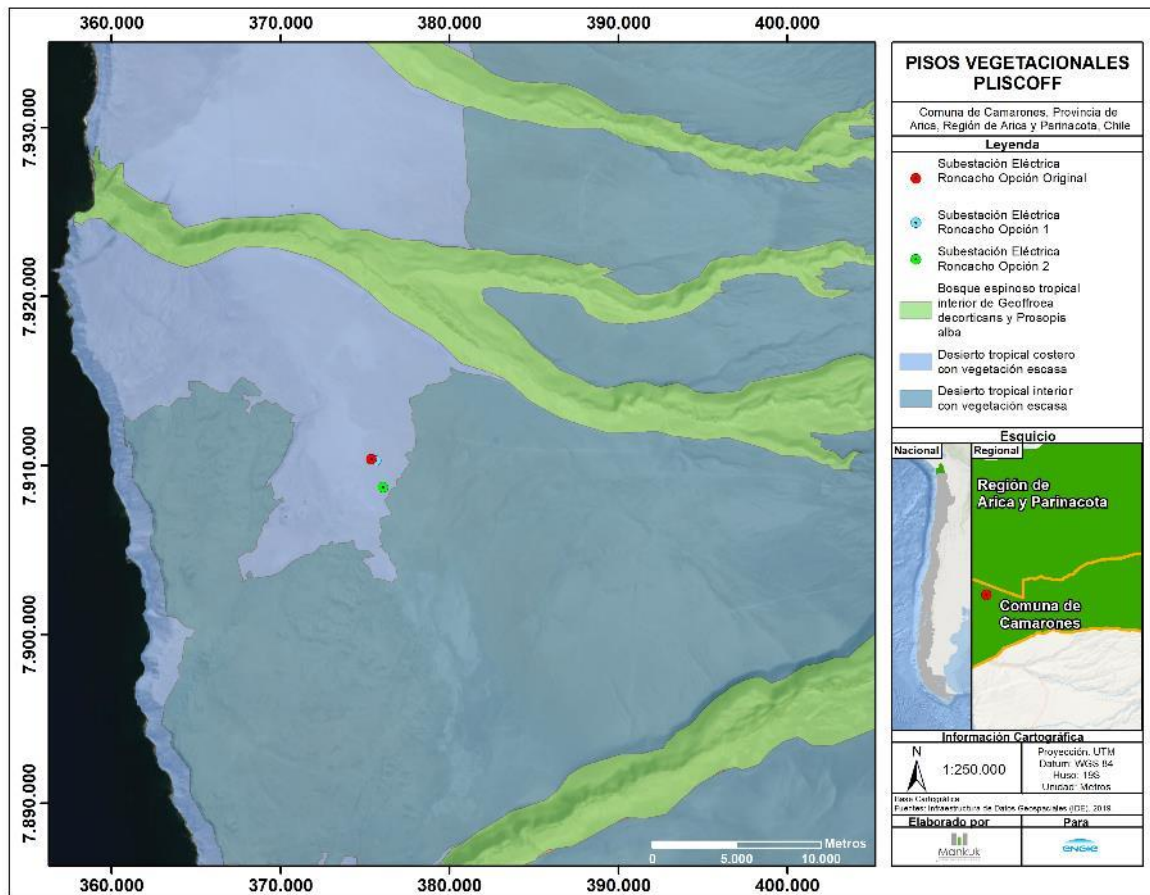
De acuerdo a la clasificación de formaciones vegetacionales de Gajardo (1994), consultada durante la revisión bibliográfica, el área de emplazamiento de la subestación se ubica en la Región del Desierto del Pacífico, específicamente en la Provincia del Desierto de Atacama, donde la formación vegetal predominante corresponde al “Desierto Interior”.

En cambio, según la propuesta de pisos vegetacionales de Luebert y Pliscoff (2006), el área de emplazamiento del Proyecto se encuentra dentro del piso “Desierto tropical costero con vegetación escasa”, específicamente en la formación “Desierto Absoluto” tal como se presenta en la Figura 8.

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD MEDIOAMBIENTAL Y TERRITORIAL

Proyecto Subestación Roncacho

Figura 8: Pisos Vegetacionales de Luebert y Pliscoff (2006)



Fuente: Elaboración propia en base a IDE, 2019.

De acuerdo a la Nómina de Especies en Categoría de Conservación, actualizado en diciembre de 2018, por el Ministerio del Medio Ambiente para la región de Arica y Parinacota se presentan en la Tabla 8 las especies en alguna categoría de conservación.

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD MEDIOAMBIENTAL Y TERRITORIAL

Proyecto Subestación Roncacho

Tabla 8: Listado de Especies en Categoría de Conservación Región de Arica y Parinacota

Nombre Científico	Nombre común	Hábito	Endémica	Categoría de Conservación*	Decreto
<i>Aa nervosa</i>	sin nombre común	Herbáceo	NO	VU	DS 41/2011 MMA
<i>Browningia candelaris</i>	cactus candelabro	Suculento	NO	VU	DS 41/2011 MMA
<i>Cheilanthes arequipensis</i>	sin nombre común	Herbáceo	NO	LC	DS 13/2013 MMA
<i>Corryocactus brevistylus</i>	guacalla, quisco de flores amarillas, cardón	Suculento	NO	LC	DS 19/2012 MMA
<i>Diplostephium cinereum</i>	koba hembra, koya, koa	Arbustivo	NO	VU	DS 16/2016 MMA
<i>Echinopsis glauca</i>	Cactus	Suculento	SI	EX	DS 42/2011 MMA
<i>Haageocereus australis</i>	Cactus	Suculento	NO	VU	DS 51/2008 MINSEGPRES
<i>Haageocereus fascicularis</i>	cactus, quisco de la precordillera de Arica, cardón, cardón chico, chikachika (Aymara), pasakana (Aymara, Quechua), tipatipa (Quechua)	Suculento	NO	NT	DS 13/2013 MMA
<i>Haplorhus peruviana</i>	Carza	Arbóreo	NO	VU	DS 13/2013 MMA
<i>Myrica pavonis</i>	Pacama	Arbóreo	NO	VU	DS 51/2008 MINSEGPRES
<i>Oreocereus australis</i>	sin nombre común	Suculento	SI	VU	DS 19/2012 MMA
<i>Oreocereus hempelianus</i>	tunilla, achakaño (Aymara), macsda (Aymara)	Suculento	NO	LC	DS 13/2013 MMA
<i>Oreocereus variicolor</i>	Chastudo	Suculento	NO	LC	DS 13/2013 MMA
<i>Prosopis chilensis</i>	algarrobo, algarrobo de Chile, algarrobo del centro, árbol blanco, algarrobo blanco, Coile	Arbóreo	NO	VU	DS 13/2013 MMA

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD MEDIOAMBIENTAL Y TERRITORIAL

Proyecto Subestación Roncacho

Nombre Científico	Nombre común	Hábito	Endémica	Categoría de Conservación*	Decreto
<i>Solanum lycopersicoides</i>	tomate silvestre	Herbáceo	NO	EN-R	DS 51/2008 MINSEGPRES
<i>Stenomesson chilense</i>	sin nombre común	Herbáceo	SI	DD	DS 52/2014 MMA
<i>Tunilla chilensis</i>	sin nombre común	Suculento	NO	NT	DS 13/2013 MMA

Fuente: Elaboración propia en base a MMA, 2018. *Categoría Vigente: CR = En peligro crítico, DD = Datos insuficientes, EN = En Peligro, EW= Extinta en estado silvestre, EX = Extinta, FP = Fuera de Peligro, IC = Insuficientemente Conocida, LC = Preocupación menor, NT = Casi amenazada, R = Rara, VU = Vulnerable.

4.1.4.2 Fauna Terrestre

En tanto para la Fauna Terrestre, se presenta el listado de fauna en alguna categoría de conservación para la región de Arica y Parinacota de acuerdo a la Nómina de Especies en Categoría de Conservación, actualizado en diciembre de 2018, por el Ministerio del Medio Ambiente, los que se presentan en la siguiente Tabla 9.

Tabla 9: Listado de Especies de Fauna en Categoría de Conservación región de Arica y Parinacota

Nombre Científico	Nombre Común	Clase	Endémica	Categoría de Conservación*	Decreto
<i>Eulidia yarrellii</i>	picaflor de Arica, estrellita chilena	Aves	SI	CR	DS 06/2017 MMA
<i>Galea musteloides</i>	cuy serrano	Mammalia	NO	NT	DS 19/2012 MMA
<i>Hippocamelus antisensis</i>	taruca	Mammalia	NO	EN	DS 151/2007 MINSEGPRES
<i>Liolaemus jamesi</i>	jararanco de James	Reptilia	NO	R	DS 5/1998 MINAGRI
<i>Mormopterus kalinowskii</i>	Murciélago coludo de Kalinowski, Kalinowski's Mastiff Bat (inglés)	Mammalia	NO	VU	no ha sido evaluada según Estado de Conservación en el marco del Reglamento para la

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD MEDIOAMBIENTAL Y TERRITORIAL

Proyecto Subestación Roncacho

Nombre Científico	Nombre Común	Clase	Endémica	Categoría de Conservación*	Decreto
					Clasificación de Especies (DS N° 29 de 2011 de MMA)
<i>Pleurodema marmoratum</i>	sapo de cuatro ojos del norte	Amphibia	NO	EN-R	DS 50/2008 MINSEGPRES
<i>Telmatobius marmoratus</i>	sapo	Amphibia	NO	VU	DS 42/2011 MMA
<i>Trichomycterus rivulatus</i>	bagrecito		SI	EN-R	DS 51/2008 MINSEGPRES

Fuente: Elaboración propia en base a MMA, 2018. *Categoría Vigente: CR = En peligro crítico, DD = Datos insuficientes, EN = En Peligro, EW= Extinta en estado silvestre, EX = Extinta, FP = Fuera de Peligro, IC = Insuficientemente Conocida, LC = Preocupación menor, NT = Casi amenazada, R = Rara, VU = Vulnerable.

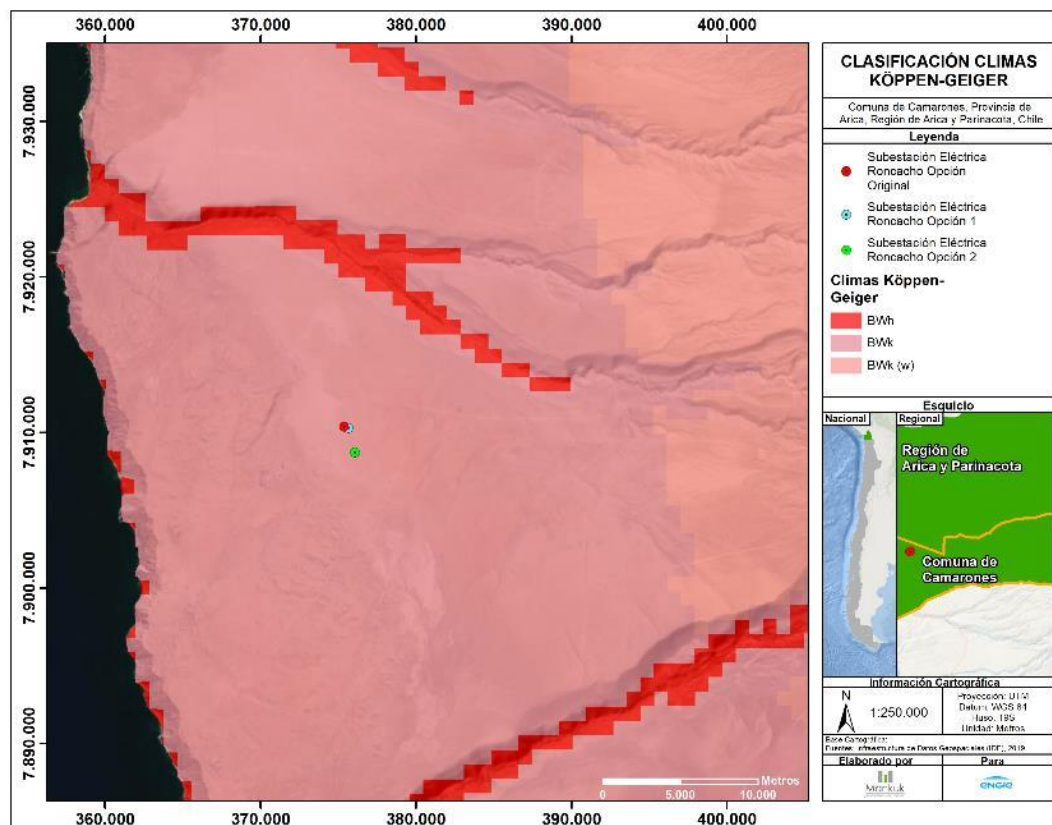
4.1.5 Medio Físico

A continuación, se establece las características generales para cada uno de los componentes aplicables al proyecto, del Medio Físico, establecidos en el inciso e.1 del artículo 18 del D.S. N°40/2013.

4.1.5.1 Clima, Meteorología y Calidad del Aire

El Proyecto se encuentra en una zona con Clima desértico frío (BWk) según la clasificación climática de Köppen-Geiger, tal como se muestra en la Figura 9. En el área de Camarones la temperatura media anual es de 17.3°C., en cuanto a las precipitaciones promedios son de 7 mm.

Figura 9: Clasificación Climática



Fuente: Elaboración Propia en base a Köppen-Geiger escala 1:1.500.000 (Universidad de Chile, 2019)

En la Comuna se presentan cuatro unidades de subtipos climáticos relacionados con las condiciones desérticas que se manifiestan desde el poniente a oriente en el territorio:

- **Clima desértico costero nuboso:** El presente subtipo climático se localiza en toda la costa de la comuna. Presenta abundantes nieblas matinales o "camanchacas", originadas principalmente por la influencia de la corriente fría de Humboldt; este subtipo climático se presenta con una temperatura media anual de 18,8° C, y existe una predominancia de precipitaciones anuales inferiores a 3 mm en la costa.
- **Clima desértico interior:** El presente subtipo se localiza en la pampa, sobre los 1.000 metros de altura y sin influencia oceánica costera. Este subtipo se caracteriza por ser de extrema aridez, donde las precipitaciones anuales son de 0 mm, y las temperaturas medias alcanzan a 18° C. Característicos de este clima son los días con cielos despejados y mucha luminosidad, y más seco que el clima del desierto costero, la humedad relativa en promedio es de 50%.
- **Clima desértico marginal de altura.** El presente subtipo se ubica por sobre los 2.000 metros de altura, debido a ello las temperaturas son más atenuadas presentando

una media anual de 10° C. En este subtipo aparecen las primeras lluvias que fluctúan entre 50 y 100 mm anuales, ellas se presentan en los meses de verano producto del invierno altiplánico.

- Clima de estepa de altura. El presente subtipo predomina en el altiplano por sobre los 3.000 metros de altura. La principal característica es el aumento de las precipitaciones que alcanzan a 300 mm de agua caída en el año (Ilustre Municipalidad de Camarones, 2017).

En cuanto a la calidad del aire es preciso señalar que para la comuna de Camarones y para la Región de Arica y Parinacota no existen Declaraciones de Zonas Saturadas y de Zonas Latentes ni tampoco se encuentran vigentes Planes de Prevención y de Descontaminación Atmosféricos.

4.1.5.2 Geología, Geomorfología y Riesgos Naturales

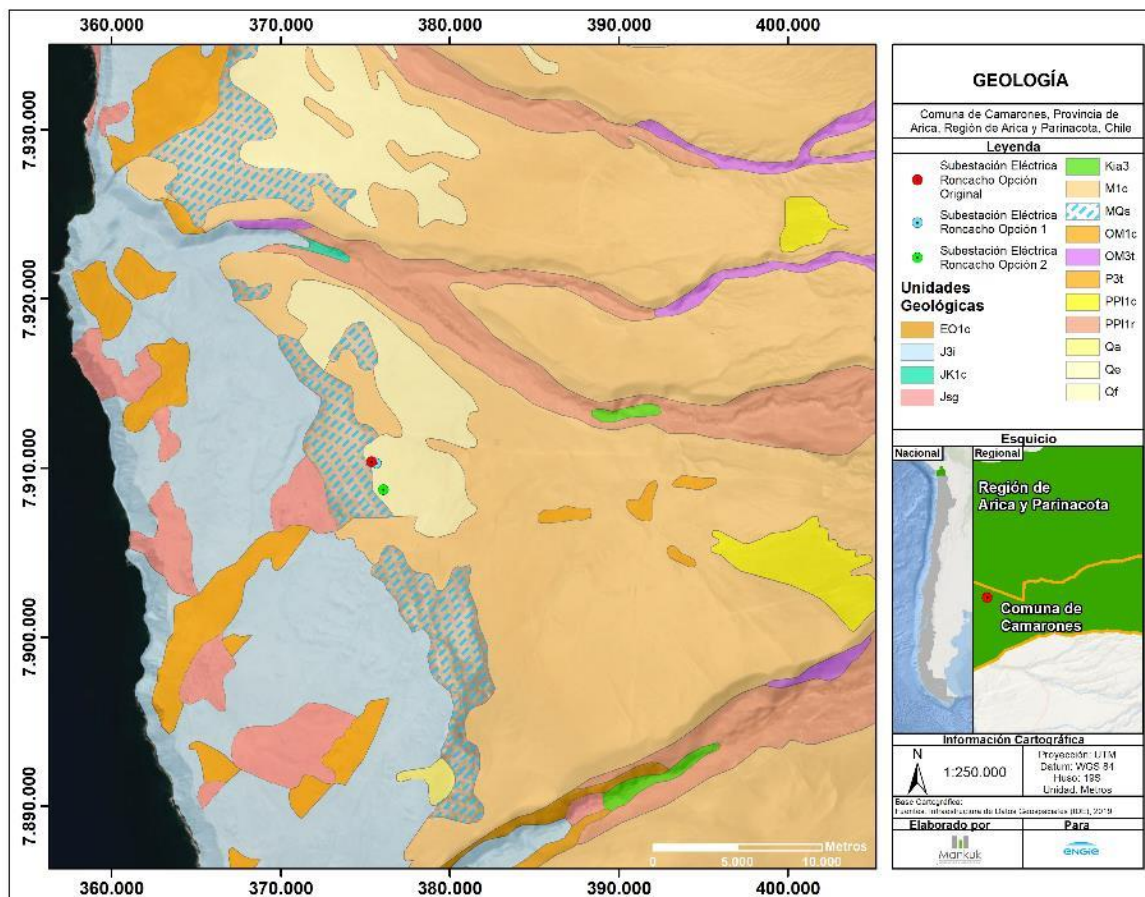
A continuación se describen las características geológicas y geomorfológicas del área de emplazamiento de la subestación, a modo de identificar las condiciones de Riesgo que podrían primar en el área de estudio.

La unidad geológica en donde se emplaza el área del Proyecto corresponde a la presentada en Figura 10, y descrita a continuación.

Pleistoceno - Holoceno:

- Qe: Depósitos eólicos: arenas finas a medias con intercalaciones bioclásticas en dunas y barjanes tanto activos como inactivos. En las regiones I a VII: dunas de Santo Domingo y Quivolgo.

Figura 10: Geología del Área del Proyecto

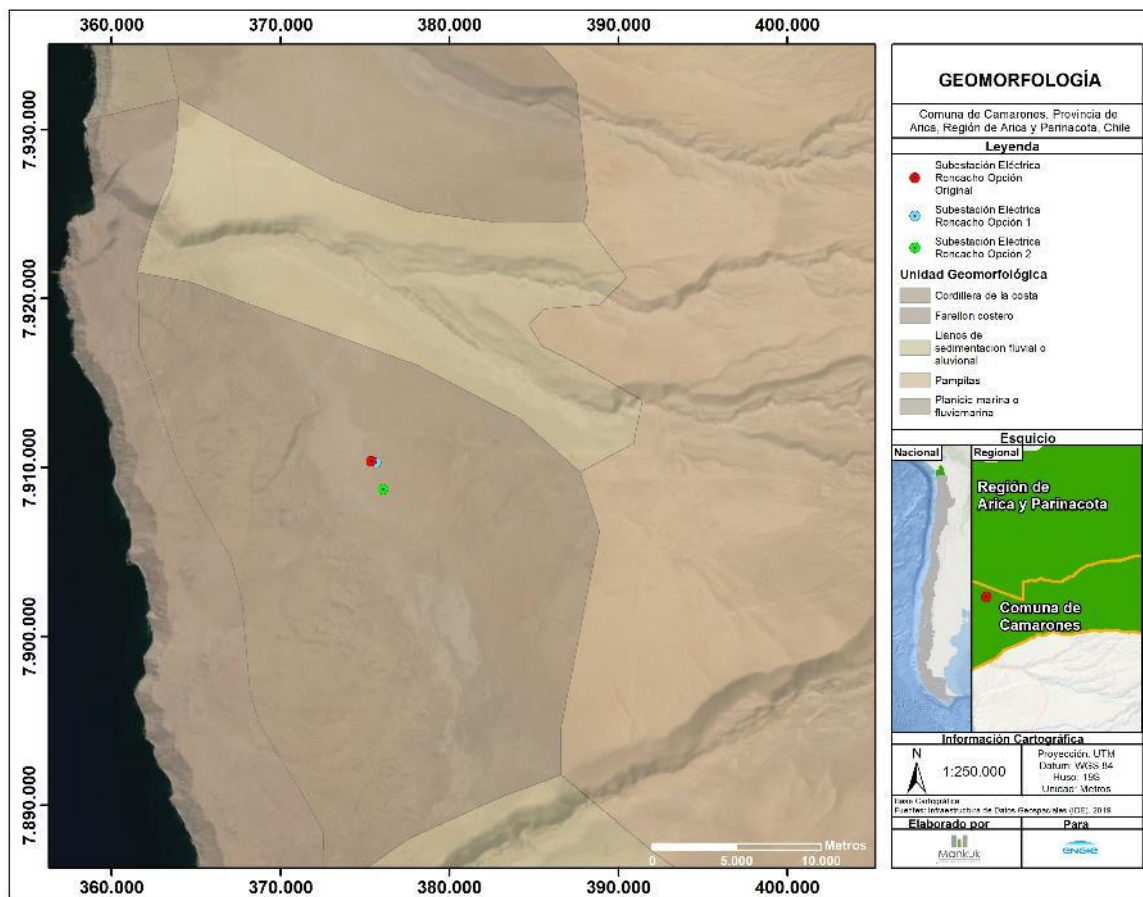


Fuente: Elaboración Propia en base a SERNAGEOMIN, 2003.

En cuanto a su geomorfología general, el área del Proyecto se encuentra ubicado principalmente en la Cordillera de la Costa, tal como se aprecia en la Figura 11.

La Cordillera de la Costa nace en el Cerro Atajaña 1.575 metros de altura, que se levanta en el sector NW de la Pampa de Tana, 10 kms al S del poblado de Palca y de la Quebrada de Chiza. La Cordillera de la Costa conserva este carácter de cerros islas, empinándose solo algunas centenas de metros por encima del plan alto de la pampa, en todo el sector costero comprendido entre Arica por el Norte y al Río Loa por el Sur (Börgel, 1965).

Figura 11: Geomorfología Regional



Fuente: Elaboración Propia en base a Geomorfología de Chile (Börgel, 1965).

A continuación, se describe el carácter de los riesgos naturales presentes en el área del Proyecto.

Chile se caracteriza por ser un país de vasta actividad sísmica. Estadísticamente ocurre en promedio un sismo de gran magnitud cada 10 años, liberándose una gran cantidad de energía. El nivel de sismicidad es tal que se han producido en los últimos años, más de 4.000 sismos de magnitud superior a 5 grados⁴. Lo anterior sucede en principal concordancia con la tectónica global de placas, proceso que las mantiene en constante movimiento de convergencia a una velocidad relativa del orden de 8 cm/año en dirección norte con un promedio de 78° de inclinación⁵. Consecuentemente, este proceso da origen al fenómeno de subducción de la placa de Nazca por debajo de la placa Sudamericana, en el borde de contacto ubicado a lo largo de la fosa marina de Chile, a una distancia de la costa que puede variar entre 100 y 200 km. Debido a la relevancia de esta variable en el

⁴ Raúl Madariaga, Sismicidad en Chile, Université Denis Diderot de Paris 7, France. Pp 224

⁵ Extraído desde Servicio Sismológico, Uchile. http://ssn.dgf.uchile.cl/informes/inf_09_abril/

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD MEDIOAMBIENTAL Y TERRITORIAL

Proyecto Subestación Roncacho

territorio nacional, es importante asumir el riesgo sísmico del área donde se emplazará el Proyecto, entendiendo éste como la probabilidad de ocurrencia de un sismo de gran magnitud durante la vida útil de la obra.

Diversos estudios indican las características tectónicas de la macro zona del Sur de Perú y Norte de Chile, aproximadamente desde el puerto de San Juan en Perú hasta el de Antofagasta en nuestro país, concluyendo que:

- En esta gran zona, existe una diferenciación areal en la dinámica tectónica, esto quiere decir que la sismicidad no es homogénea a lo largo de toda la zona, sino que por el contrario, presenta diferencias.
- El descubrimiento de la existencia de una brecha sísmica en la zona, indica un alto potencial de ocurrencia de un evento sísmico destructor. Esta afirmación se extrae, también, del análisis temporal y cuantitativo de la sismicidad histórica de la zona, con un periodo de retorno estimado de alrededor de 120 años.
- La última conclusión, y quizás la más importante tesis sobre la sismicidad de la zona de estudio, indica que bajo el Codo de Arica (Curva del continente) existe una zona sísmica doble (DSZ), es decir, que aparece un doble plano Benioff - Wadati. Este descubrimiento se logró a través de la red RESISTE-ARICA (Red Sismográfica Telemétrica de Arica), con la cual fue monitoreada y filtrada la sismicidad de la zona norte de Chile y sur de Perú, entre los años 1995 a 1999 (Ilustre Municipalidad de Camarones, 2017).

Se tiene registros de sismos sobre los 7.0 Mw grados, con poca frecuencia, pero que pueden causar gran destrucción en los espacios construidos. Cabe destacar que existen sismos de gran intensidad que afectaron la Región de Arica y Parinacota (ver Tabla 10). Ejemplo de ello fue el terremoto y maremoto de Iquique de 1877, sismo registrado el 9 de mayo de 1877. Su epicentro se localizó a 69 km de Iquique, actual capital de la Región de Tarapacá, Chile (entonces capital de la Provincia de Iquique, del Departamento de Tarapacá, en la República Peruana), a una profundidad de 40 km, y tuvo una magnitud de 8,5 en la escala sismológica de Richter. Además se registra el terremoto de Arica el 13 de agosto de 1868. Su epicentro se localizó a las costas de Arica, entonces capital de la Provincia de Arica, del Departamento de Moquegua, en Perú (actual capital de la Región de Arica y Parinacota). Se estima que liberó una energía equivalente a un sismo de 9,0 Mw.

Tabla 10: Sismicidad Histórica Región de Arica y Parinacota

Evento	Año	Magnitud
Oruro	2019	6.3 Mw
Arequipa	2019	7.0 Mww
Camiña	2018	6.3 Mww
Putre	2017	6.3 Mww
Putre	2015	6.3 MI
Arica	2012	6.4 MI

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD MEDIOAMBIENTAL Y TERRITORIAL

Proyecto Subestación Roncacho

Evento	Año	Magnitud
Putre	2011	6.2 MI
Arica	2010	7.9 Ms
Ocoña	2001	7.9 Ms
Arica	1999	6.6 Mw
Arequipa	1999	6.2 Mb
Arica	1997	6.2 Mb
La Paz	1994	7.8 Mb
Arica	1987	7.1 ER
Arica	1877	8.8 Mw
Arica	1868	9.0 Mw

Fuente: Sismo24.cl

A continuación, se señalan los principales factores desencadenantes de procesos que pudiesen implicar eventos asociados a riesgos geomorfológicos:

- ✓ Saturación del agua en sus materiales.
- ✓ Exceso de inclinación en sus pendientes.
- ✓ Eliminación de la vegetación.
- ✓ Vibraciones del suelo debido a terremotos.

La clasificación está dada por el tipo de material y la clase de movimiento exhibido, así, los movimientos se clasifican en:

- ✓ Desprendimientos
- ✓ Deslizamientos
- ✓ Flujos

En la comuna de Camarones, la zona que presenta la mayor recurrencia de deslizamientos es la mayor parte de quebradas presentes en la comuna, las laderas de los valles de Vitor y Camarones, los taludes de corte de laderas generados por los caminos de la región. En la comuna se pueden generar los siguientes tipos de deslizamientos:

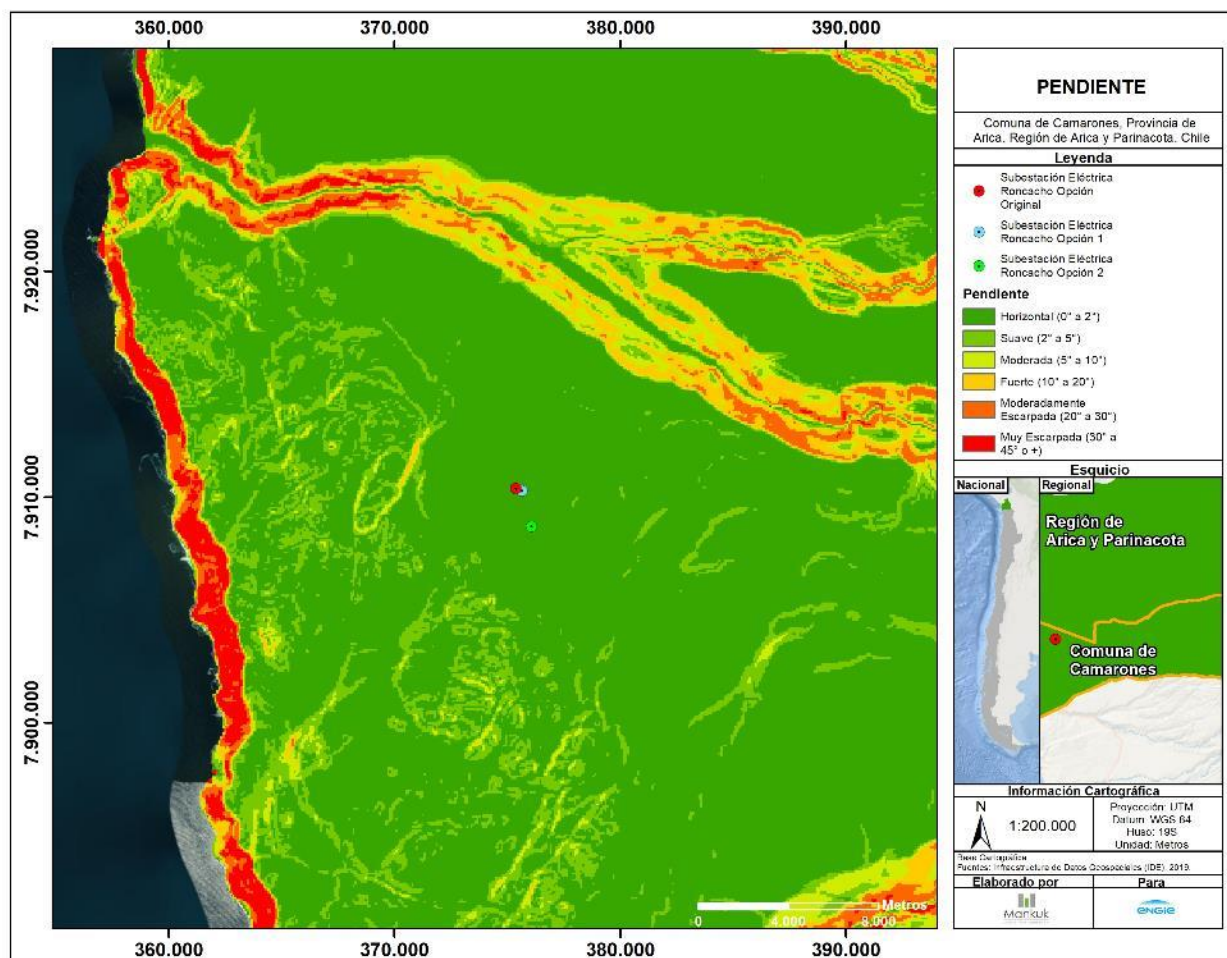
- ✓ Caída de rocas
- ✓ Deslizamientos de rocas
- ✓ Caídas de suelos

Los tres tipos de deslizamientos identificados tienen un límite inferior de pendiente en los 35°, pendiente crítica (Ilustre Municipalidad de Camarones, 2017).

Tal como se observa en la Figura 12, el territorio presenta una pendiente de horizontal a suave, que mayoritariamente no superan los 5° promedio de inclinación. Adicionalmente se puede establecer que el área del proyecto se encuentra con una pendiente menor con

respecto a su alrededor, al comparar con el sector Norte y Oeste de la comuna de Camarones.

Figura 12: Mapa de Pendientes



Fuente: Elaboración propia.

4.1.5.3 Recursos Hídricos

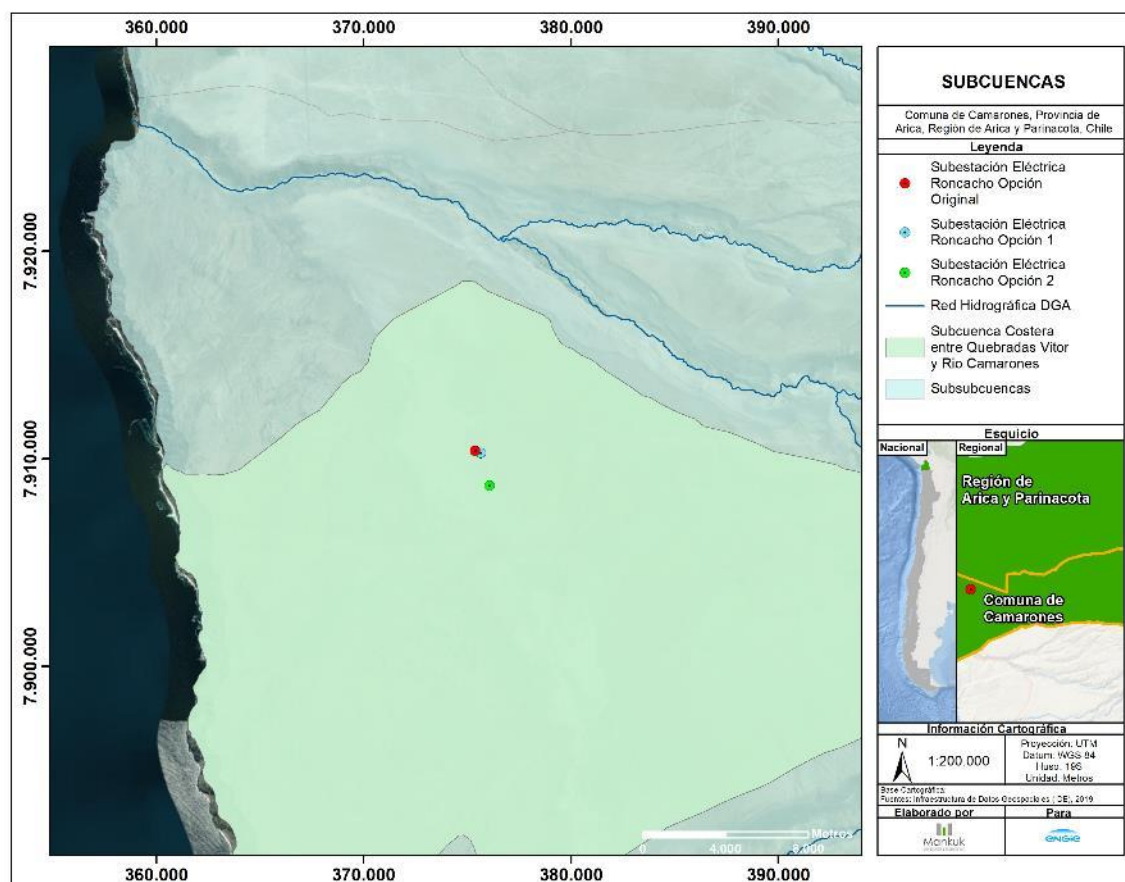
En este acápite se pudo caracterizar la hidrografía del entorno inmediato de las obras del Proyecto, además de identificar posibles riesgos debido a las condiciones hidrográficas del área de emplazamiento.

De acuerdo al Inventario Público de Cuencas Hidrográficas de la Dirección General de Aguas, el área del Proyecto se encuentra inserta en la cuenca Costeras Río San José-Quebrada Camarones del tipo exorreica, específicamente en la subcuenca Costera entre Quebradas Vitor y Río Camarones tal como se presenta en la Figura 13.

En cuanto a la Red hidrográfica, el área del Proyecto se encuentra al Sur de la Quebrada Vitor y al Norte del Río Camarones.

En cuanto a la presencia de aguas subterráneas, el área del Proyecto no se encuentra bajo ningún acuífero.

Figura 13: Subcuencas Hidrográficas



Fuente: Elaboración propia en base a DGA.

Pese a estar en una zona climática bastante seca, las precipitaciones convectivas que se desencadenan en el altiplano chileno, han provocado fenómenos de inundación y escurrimiento aluvional en las zonas bajas de las quebradas de la comuna.

En el caso de las inundaciones y/o desbordes, se pueden encontrar tres causas principales: las extremas precipitaciones diarias, la abundante precipitación por varios días y la obstrucción del cauce.

No existe en la comuna un registro de estas, sin embargo se entiende que la principal causa de las inundaciones son las precipitaciones intensas en un corto período de tiempo (época

estival), en donde se supera la capacidad de absorción del suelo y comienza a subir el nivel de los ríos (Ilustre Municipalidad de Camarones, 2017). Cabe destacar que en la Región de Arica y Parinacota producto del invierno altiplánico los últimos años se han evidenciado desbordes de ríos, como el Río San José y la Quebrada de Acha en febrero del 2018⁶ causando daños importantes en la población.

4.1.5.4 Suelo

La estructura edáfica comunal se basa en suelos pardo no cálcicos, los cuales se encuentran en el Valle Longitudinal; están formados sobre sedimentos aluviales y cenizas volcánicas, y son intensamente ocupados por la agricultura y fruticultura de la zona.

Teniendo un suelo del tipo Secano Costero, Camarones afronta una gran limitante para el desarrollo del área debido a la escasez de recursos hídricos, sobre todo en aquellos períodos donde la demanda es máxima. Las cuencas que pertenecen a esta zona presentan una alta pluviometría concentrada en los meses estivales, (Invierno Altiplánico) con un severo período de sequía durante el año.

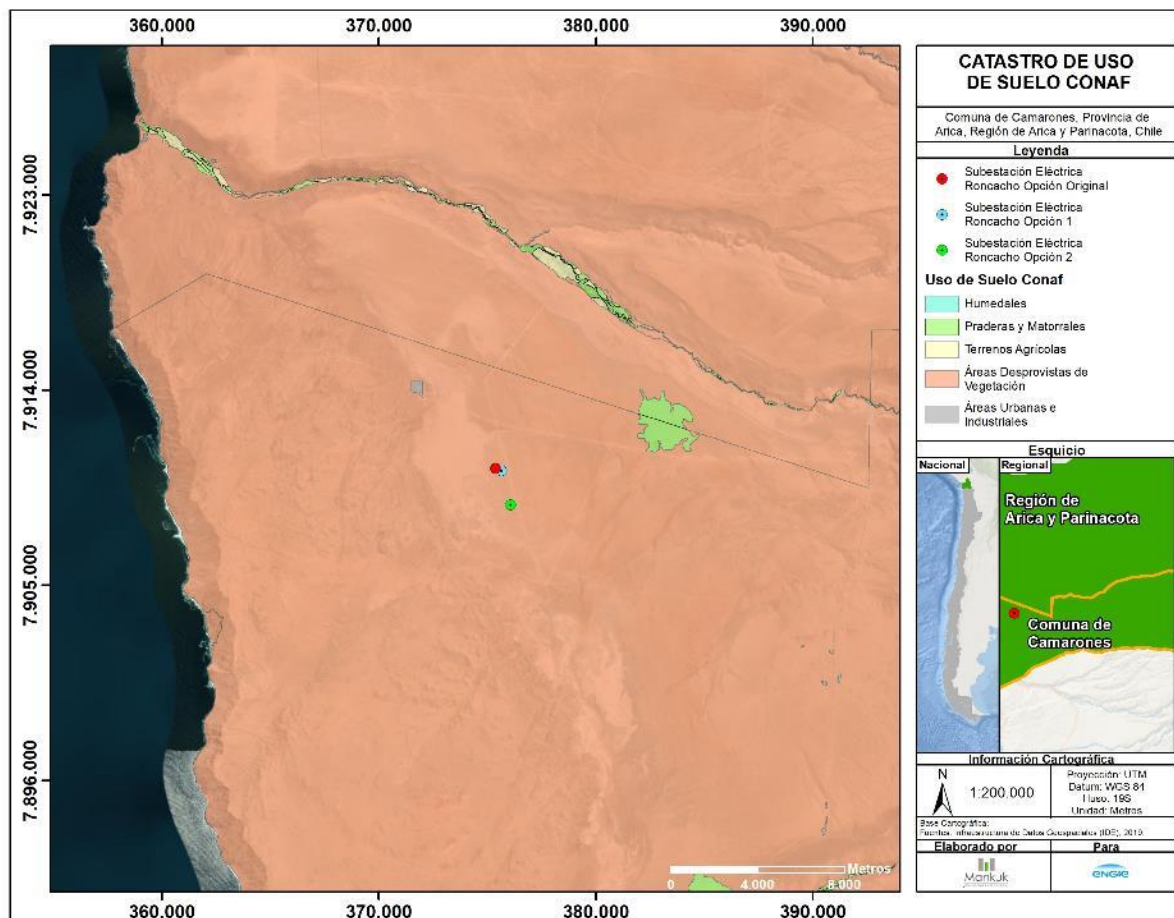
Las esorrentías superficiales también son concentradas, los caudales de los esteros crecen y caen rápidamente (con cambios de 100% de flujo en menos de una hora), arrastrando sedimentos con un gran rango de tamaños.

El secano Interior tiene los suelos más erosionados y menos productivos de la región como consecuencia de las prácticas de manejo y laboreo poco cuidadosas a que han sido sometidos por muchos años (Ilustre Municipalidad de Camarones, 2017).

Según el uso de tierra del Catastro de CONAF (2015), se establece que el área del Proyecto está catalogada como “Área desprovista de vegetación”. La ubicación del Proyecto respecto a esta clasificación se presenta en la Figura 14.

⁶ <https://radio.uchile.cl/2019/02/01/arica-y-parinacota-en-alerta-roja-por-desborde-de-rios/>

Figura 14: Usos del Suelo



Fuente: Elaboración propia en base a CONAF (2015).

4.1.6 Paisaje y Recursos Escénicos

El siguiente acápite, tiene relación con el paisaje y los recursos escénicos presentes en el área de emplazamiento del Proyecto. Esta visión presenta un análisis que permite dar a conocer la evaluación actual del lugar y los potenciales efectos que pudiera ocasionar la ejecución del Proyecto.

4.1.6.1 Identificación de la Macrozona y Subzona del Paisaje

El área de influencia pertenece a la Macrozona Norte Grande, la cual se extiende desde el límite septentrional hasta el Río Copiapó, abarcando las regiones de Arica y Parinacota, Tarapacá, Antofagasta y Atacama (norte).

El carácter del paisaje está determinado por la dominancia de atributos abióticos, a partir de la presencia extensiva de zonas desérticas definidas por los componentes geológicos y geomorfológicos. Se caracteriza por una alta naturalidad y escasa presencia antrópica.

En general, las formas del paisaje son estables y persistentes. Esta condición se presenta fundamentalmente en la franja definida como Depresión Intermedia. Al norte del Río Loa, subzona Pampa del Tamarugal, la continuidad formal y espacial se ve interrumpida por quebradas, oasis y algunas formaciones de bosques espinosos. Al sur del Loa, subzona Desierto de Atacama, la horizontalidad y homogeneidad es un factor predominante. En este marco, destacan unidades de paisaje como el oasis de San Pedro de Atacama, la Cordillera de Domeyko o el Valle de la Luna, junto a sectores singulares tales como salares, pequeñas quebradas y cuerpos de agua menores.

La subzona de la Cordillera de la Costa, nace unos 20 km al sur de Arica, donde el Cerro Camaraca es un primer testimonio. Ensanchándose en bisel hacia el sur, es posible verla bien conformada al sur de la Quebrada de Vitor. Tiene un ancho medio de unos 50 km y representa un relieve senil. Desde su nacimiento y hasta el Río Loa, la Cordillera de la Costa se presenta como cerros islas, empinándose solo algunas centenas de metros por encima del plan alto de la pampa (Cerros Atajaña, 1.575 m; Constancia, 1.741 m; Carrasco, 1.592 m; Noria, 1.554 m). En todo este sector, la cordillera se encuentra disectada por diferentes ríos y quebradas que la separan en pampas sobre las cuales se levantan estos cerros.

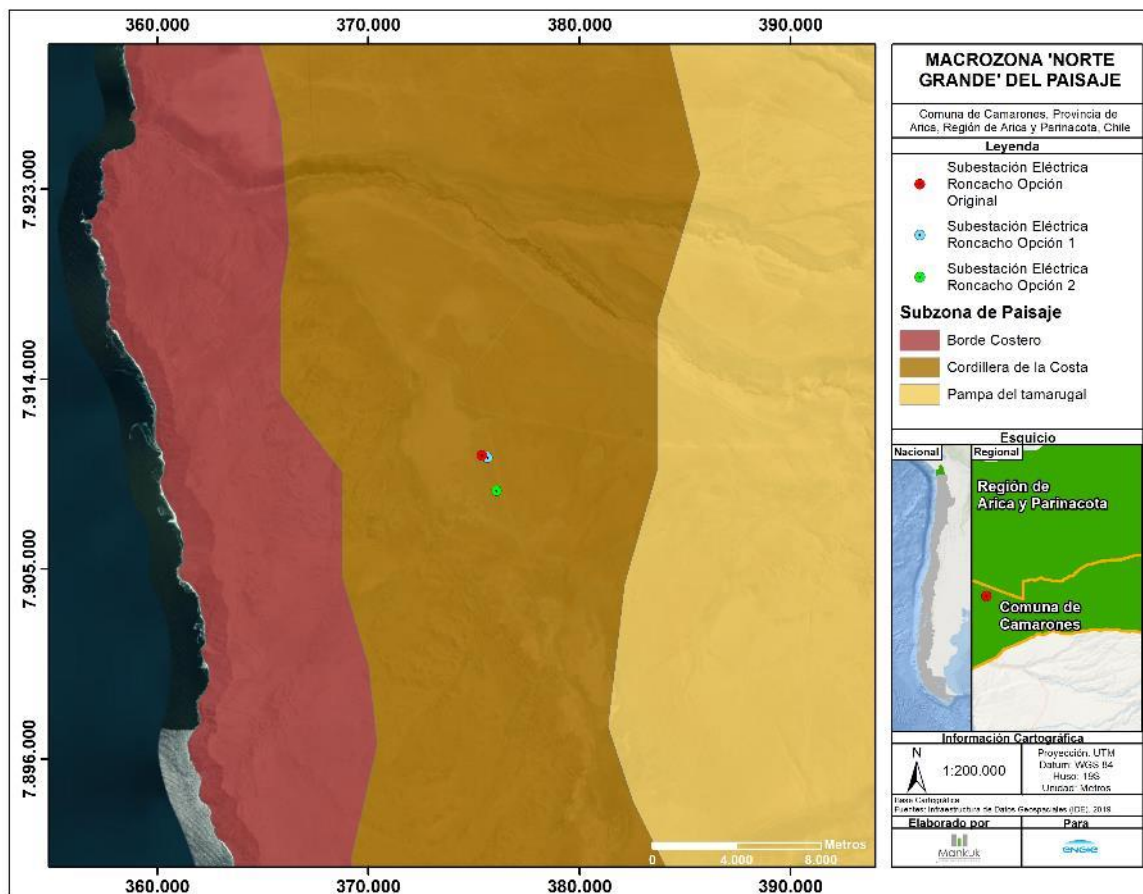
Al sur del Río Loa emerge con un carácter más macizo y continuo. De acuerdo a su morfología y estructura, es posible subdividir este sector en dos unidades separadas en la latitud de Antofagasta. El sector norte destaca por su acantilado muerto, con un desnivel que varía entre 500 y 1.200 m al sur de Antofagasta, y hasta Caleta El Cobre, el farellón costero se presenta activo, con una altura promedio de 500 m, existiendo desde este punto hasta Taltal otros ejemplos de acantilados muertos.

Entre las sierras del Muerto y Peñafiel, la cordillera se manifiesta en forma de pampitas, que favorecen las comunicaciones terrestres. Al sur de la Quebrada Taltal, las quebradas litorales y la erosión marina, reducen la Cordillera de la Costa a la expresión de cerros islas muy dispersos. En este interfluvio, que se prolonga hasta la Quebrada del Salado por el sur, solo un cerro importante se levanta como residuo erosivo: el Cerro Cachina de 1.554 m, testigo remanente de la erosión provocada por las quebradas Pan de Azúcar y de la Cachina.

Desde la Quebrada del Salado hacia el sur, hasta el Río Copiapó, el interfluvio costero alcanza una extensión de al menos 110 km de longitud, expresándose en él algunas alturas aisladas inferiores a 1.500 m, que apenas sobresalen como relieves emergentes en la acusada ondulación pampeana. La Sierra de la Gloria, 20 km al norte del Río Copiapó, es el accidente orográfico más importante, con su cúspide situada en la cumbre del Cerro Cucharas, a 1.435 m de altura.

El área del proyecto se emplaza dentro de la Cordillera de la Costa, tal como se presenta en la Figura 15 a continuación.

Figura 15: Subunidades de Paisajes en la Región de Arica y Parinacota



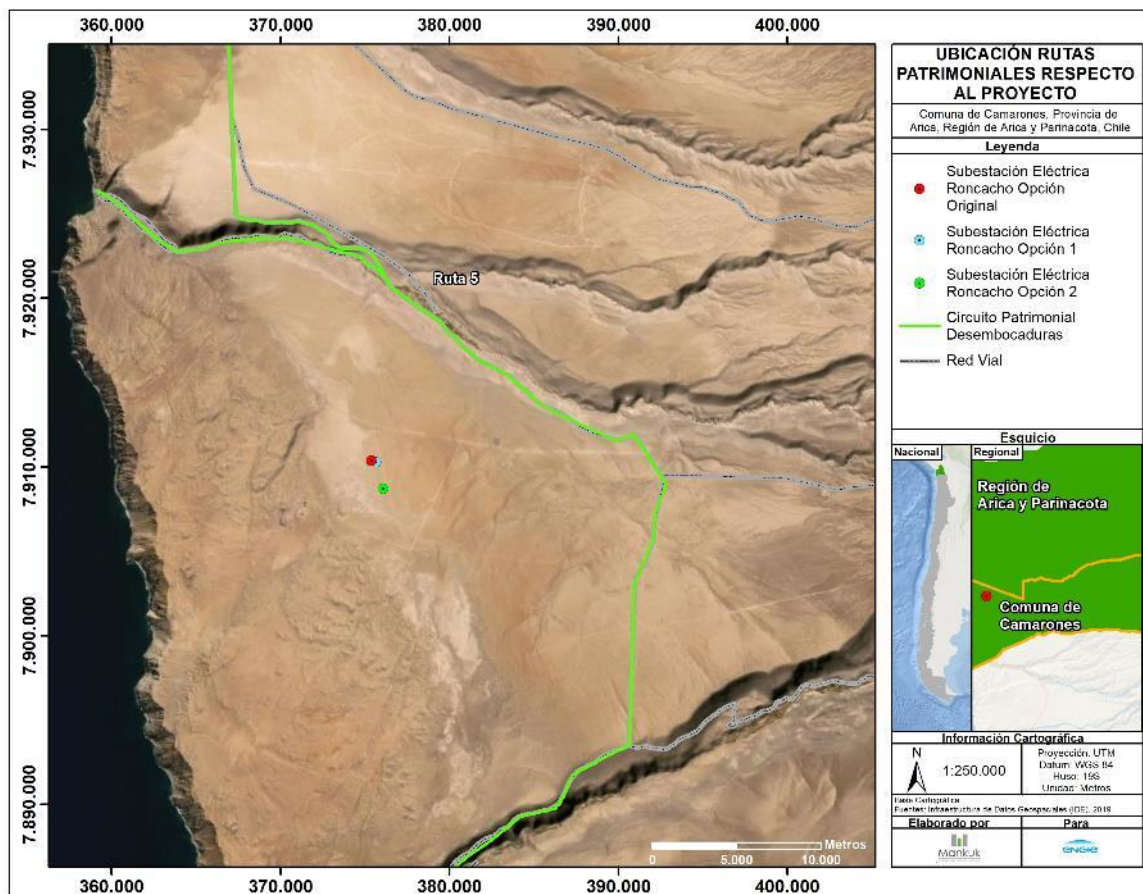
Fuente: Elaboración propia con Información de SEA (2019)

4.1.6.2 Rutas Patrimoniales

En el año 2001 se crea el programa “Rutas Patrimoniales” del Ministerio de Bienes Nacionales, con el objetivo de socializar espacios fiscales de alto valor social, natural, paisajístico y/o histórico culturales, desarrollando en ellos recorridos transitables en vehículo, a pie, bicicleta y cabalgata. Valorizando, conservando el paisaje y las tradiciones culturales, a través del turismo sostenible.

Cercano al Área del Proyecto se encuentra el Circuito Patrimonial “Desembocaduras”, tal como se muestra en Figura 16. Esta Ruta refiere al legado de la cultura chinchorro y a las costas de la Región de Arica y Parinacota.

Figura 16: Rutas Patrimoniales



Fuente: Elaboración propia con Información de Ministerio Bienes Nacionales.

4.2 Análisis Territorial

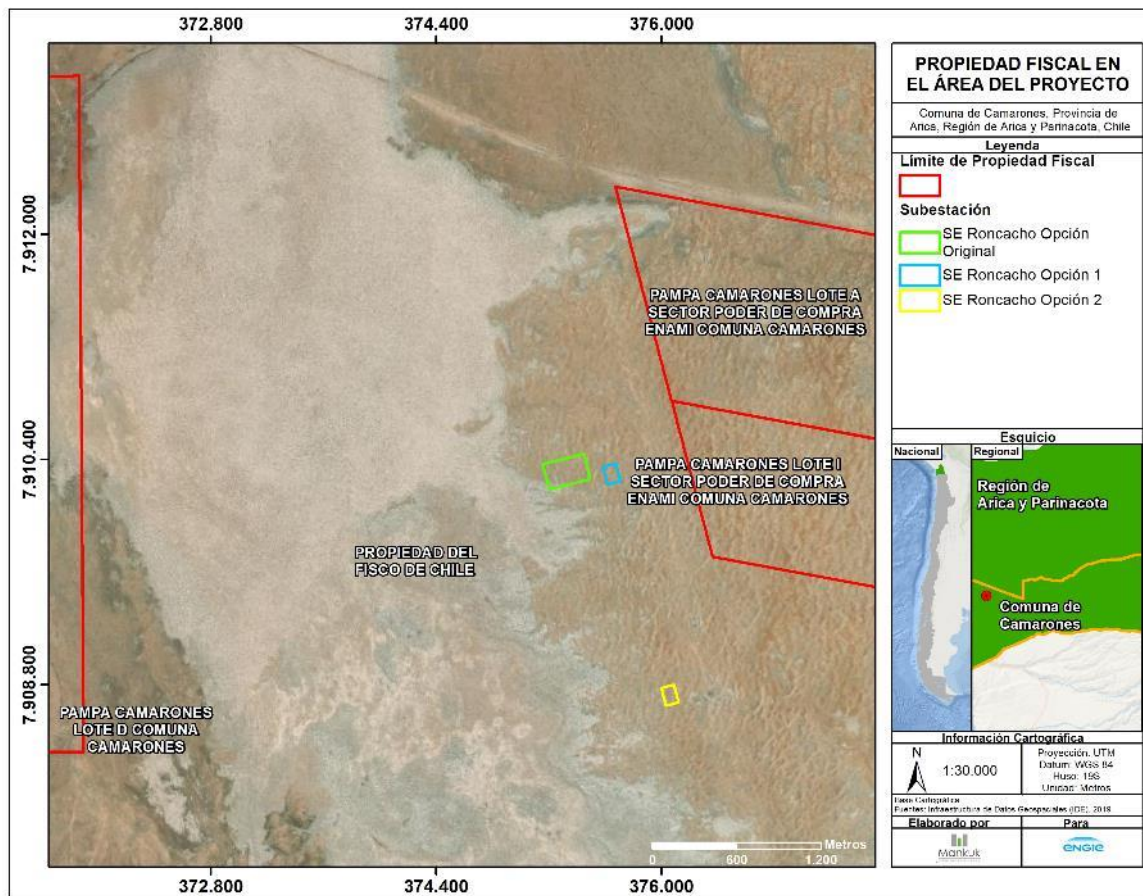
4.2.1 Identificación de Predios Superficiales

Para la identificación de predios superficiales, se revisó la información contenida en el Servicio de Impuestos Internos, respecto a la ubicación del área del Proyecto. En esta revisión se identificó 1 predio en el área del Proyecto de Subestación Roncacho y pertenece al Fisco de Chile.

El predio se encuentra ubicado en la Región de Arica y Parinacota, en la Provincia de Arica. Se encuentra inscrito a fojas 25 vuelta, bajo el número 60 del Registro de Propiedad del año 1935, inscripción global a nombre del Fisco de Chile. De acuerdo a lo informado por la Subsecretaría Regional de Ministerio de Bienes Nacionales no cuenta con un rol específico en Servicio de Impuesto Interno por ser una inscripción de mayor cabida.

En la Figura 17 se presenta la ubicación del predio, respecto al área de estudio.

Figura 17: Predios Propiedad del Fisco



Fuente: Elaborado a partir de información contenida en el S.I.I.

4.2.2 Identificación de Concesiones Mineras

El estudio de las Concesiones Mineras se realiza efectuando la revisión del Catastro de Concesiones Mineras del Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN), que se complementa con la búsqueda en el Boletín de Minería del Diario Oficial de la República de Chile, esto a fin de entregar una búsqueda más acabada del área de la Subestación Eléctrica.

4.2.2.1 Catastro Sernageomin

En el área de la Subestación Eléctrica Roncacho se encontraron en el Catastro sólo Concesiones Mineras de Explotación, siendo estas las individualizadas en la Tabla 11. Las Concesiones enlistadas se pueden apreciar geográficamente en la Figura 18.

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD MEDIOAMBIENTAL Y TERRITORIAL

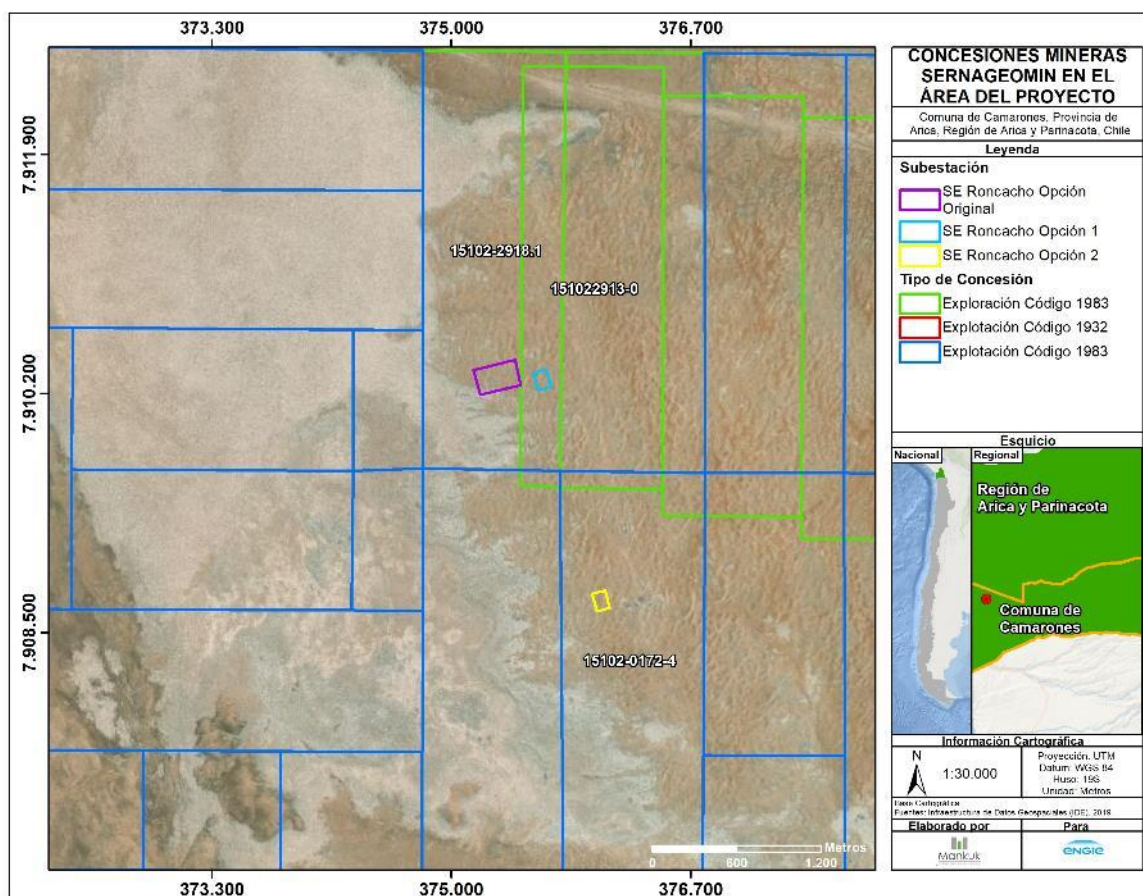
Proyecto Subestación Roncacho

Tabla 11: Concesiones Mineras Identificadas en SERNAGEOMIN.

Tipo	Rol	Nombre	Titular	Situación
Exploración 1983	15102-2918-1	VICTOR 155	AR Energía Chile SpA	En trámite
Exploración 1983	15102-2913-0	VALENTINA 1	Cristian Eduardo Barros Ramírez	Constituida
Explotación 1983	15102-2918-1	CHAGO 15 1/3	AR Energía Chile SpA	En trámite

Fuente: Elaborado a partir de información recopilada del Catastro Sernageomin

Figura 18: Concesiones Mineras Identificadas en SERNAGEOMIN



Fuente: Elaborado a partir de información recuperada de SERNAGEOMIN.

4.2.2.2 Diario Oficial

La búsqueda en este medio se realiza revisando el Boletín especial de Minería, para lo que se estableció un plazo prudencial de un año a partir de Junio del año 2019 y llegando hasta el 04 de junio del presente año (2020).

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD MEDIOAMBIENTAL Y TERRITORIAL

Proyecto Subestación Roncacho

En la siguiente Tabla 12, se presentan las concesiones identificadas en el Boletín de Minería, que se encuentran sobre el área del Proyecto, de acuerdo con su tipo, fecha de publicación en el Diario Oficial, titular, nombre, rol de seguimiento y tribunal donde se encuentra en tramitación o fue dictada la sentencia. La ubicación específica de estas concesiones mineras se puede observar en la Figura 19.

Tabla 12: Concesiones Mineras Identificadas en Boletín de Minería.

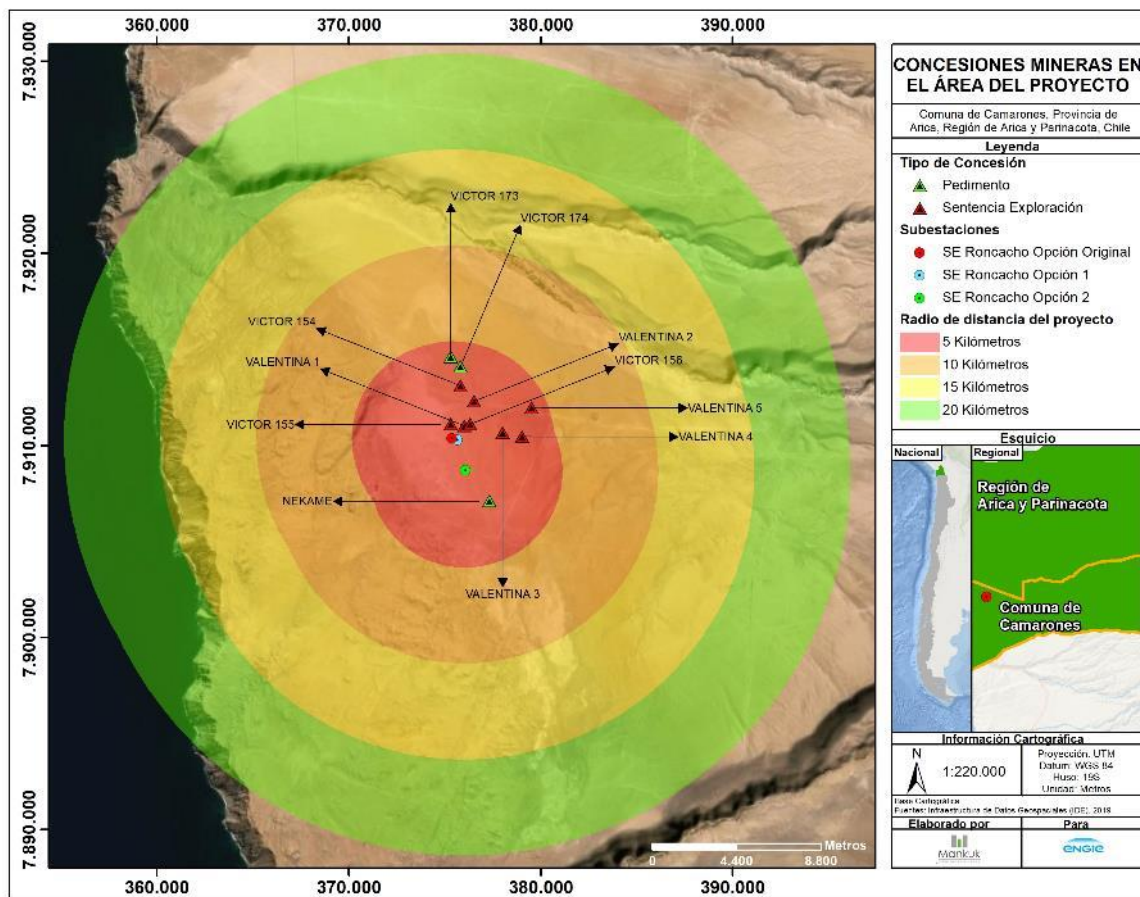
Tipo	Fecha	Titular	Nombre	Rol	Tribunal
Pedimento	01-06-2019	Barros Ramírez Cristian Edmundo	Valentina 1	V-110- 2019	1° Juzgado de Letras Civil de Arica
Pedimento	13-06-2019	AR Energía Chile SpA	Víctor 155	V-120- 2019	2° Juzgado de Letras Civil de Arica
Pedimento	13-06-2019	AR Energía Chile SpA	Víctor 156	V-119- 2019	2° Juzgado de Letras Civil de Arica
Sentencia Exploración	02-01-2020	Barros Ramírez Cristian Edmundo	Valentina 1	V-110- 2019	1° Juzgado de Letras Civil de Arica
Sentencia Exploración	01-06-2020	AR Energía Chile SpA	Víctor 155	V-120- 2019	2° Juzgado de Letras Civil de Arica
Sentencia Exploración	02-01-2020	AR Energía Chile SpA	Víctor 156	V-119- 2019	2° Juzgado de Letras Civil de Arica

Fuente: Elaborado a partir de información contenida en el Boletín de Minería (junio 2019 - junio 2020)

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD MEDIOAMBIENTAL Y TERRITORIAL

Proyecto Subestación Roncacho

Figura 19: Concesiones Mineras Identificadas en Boletín de Minería



Fuente: Elaborado a partir de información contenida en el Boletín de Minería (Febrero - Agosto 2019)

A continuación se presentan las concesiones identificadas en el Boletín de Minería en la Tabla 13, y que se encuentran a 5 km del área del Proyecto, de acuerdo con su tipo, fecha de publicación en el Diario Oficial, titular, nombre, rol de seguimiento y tribunal donde se encuentra en tramitación o fue dictada la sentencia. La ubicación específica de estas concesiones mineras se puede observar en Figura 19.

Tabla 13: Concesiones Mineras Identificadas en Boletín de Minería.

Tipo	Fecha	Titular	Nombre	Rol	Tribunal
Pedimento	01-06-2019	Barros Ramírez Cristian Edmundo	VALENTINA 2	V-109- 2019	2° Juzgado de Letras Civil de Arica
Pedimento	01-06-2019	Barros Ramírez Cristian Edmundo	VALENTINA 3	V-112- 2019	3° Juzgado de Letras Civil de Arica

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD MEDIOAMBIENTAL Y TERRITORIAL

Proyecto Subestación Roncacho

Tipo	Fecha	Titular	Nombre	Rol	Tribunal
Pedimento	01-06-2019	Barros Ramírez Cristian Edmundo	VALENTINA 4	V-109-2019	1° Juzgado de Letras Civil de Arica
Pedimento	01-06-2019	Barros Ramírez Cristian Edmundo	VALENTINA 5	V-108-2019	2° Juzgado de Letras Civil de Arica
Pedimento	13-06-2019	AR Energía Chile SpA	VICTOR 154	V-121-2019	2° Juzgado de Letras Civil de Arica
Pedimento	13-06-2019	AR Energía Chile SpA	VICTOR 156	V-119-2019	2° Juzgado de Letras Civil de Arica
Pedimento	02-12-2019	AR Energía Chile SpA	VICTOR 173	V-266-2019	2° Juzgado de Letras Civil de Arica
Pedimento	02-12-2019	AR Energía Chile SpA	VICTOR 174	V-260-2019	3° Juzgado de Letras Civil de Arica
Pedimento	11-12-2019	Red Eléctrica del Norte S.A.	NEKAME	V-279-2019	2° Juzgado de Letras Civil de Arica
Sentencia Exploración	02-01-2020	Barros Ramírez Cristian Edmundo	VALENTINA 2	V-109-2019	1° Juzgado de Letras Civil de Arica
Sentencia Exploración	02-01-2020	Barros Ramírez Cristian Edmundo	VALENTINA 3	V-112-2019	3° Juzgado de Letras Civil de Arica
Sentencia Exploración	02-01-2020	Barros Ramírez Cristian Edmundo	VALENTINA 4	V-109-2019	1° Juzgado de Letras Civil de Arica
Sentencia Exploración	02-01-2020	Barros Ramírez Cristian Edmundo	VALENTINA 5	V-108-2019	2° Juzgado de Letras Civil de Arica
Sentencia Exploración	01-06-2020	AR Energía Chile SpA	VICTOR 154	V-121-2019	2° Juzgado de Letras Civil de Arica
Sentencia Exploración	01-06-2020	AR Energía Chile SpA	VICTOR 156	V-119-2019	2° Juzgado de Letras Civil de Arica

Fuente: Elaborado a partir de información contenida en el Boletín de Minería (junio 2019 - junio 2020)

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD MEDIOAMBIENTAL Y TERRITORIAL

Proyecto Subestación Roncacho

El Pedimento es la solicitud de una Concesión Minera de Exploración. Ésta solicitud no tendrá derechos preferentes sobre el área concedida una vez que se constituya.

Respecto de la Sentencia de Exploración, ésta se genera desde un pedimento y no constituye derechos preferentes sobre el área concedida.

Se puede apreciar que las Sentencias de Exploración indicadas en la Tabla 13 son la continuación del procedimiento iniciado con el Pedimento, por eso se ven repetidos los nombre de las Concesiones y los Roles de Causa respectivos.

4.2.3 Identificación de Concesiones del Ministerio de Bienes Nacionales

En el área evaluada se identificó un inmueble de propiedad del Fisco de Chile, el que se detalló en la identificación de predios superficiales.

4.2.4 Identificación de Concesiones Eléctricas

La Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC) lleva un catastro de Concesiones Eléctricas y su estado actual de tramitación, el cual fue revisado con tal de identificar las concesiones que podrían interferir con el trazado actual de la Línea.

Al efecto se revisaron las Concesiones Eléctricas pertenecientes a la Región de Arica y Parinacota, encontrando Concesiones Provisionales y Definitivas. Cabe hacer presente que se identificaron 2 Concesiones Definitivas que se encuentran admitidas en etapa de Informe y Proyecto de Decreto de Concesión. El detalle de estas concesiones se puede apreciar en la Tabla 14 y Figura 21. En el Anexo 01, se presenta KMZ con la zonificación de estas líneas eléctricas.

Tabla 14: Concesiones Eléctricas

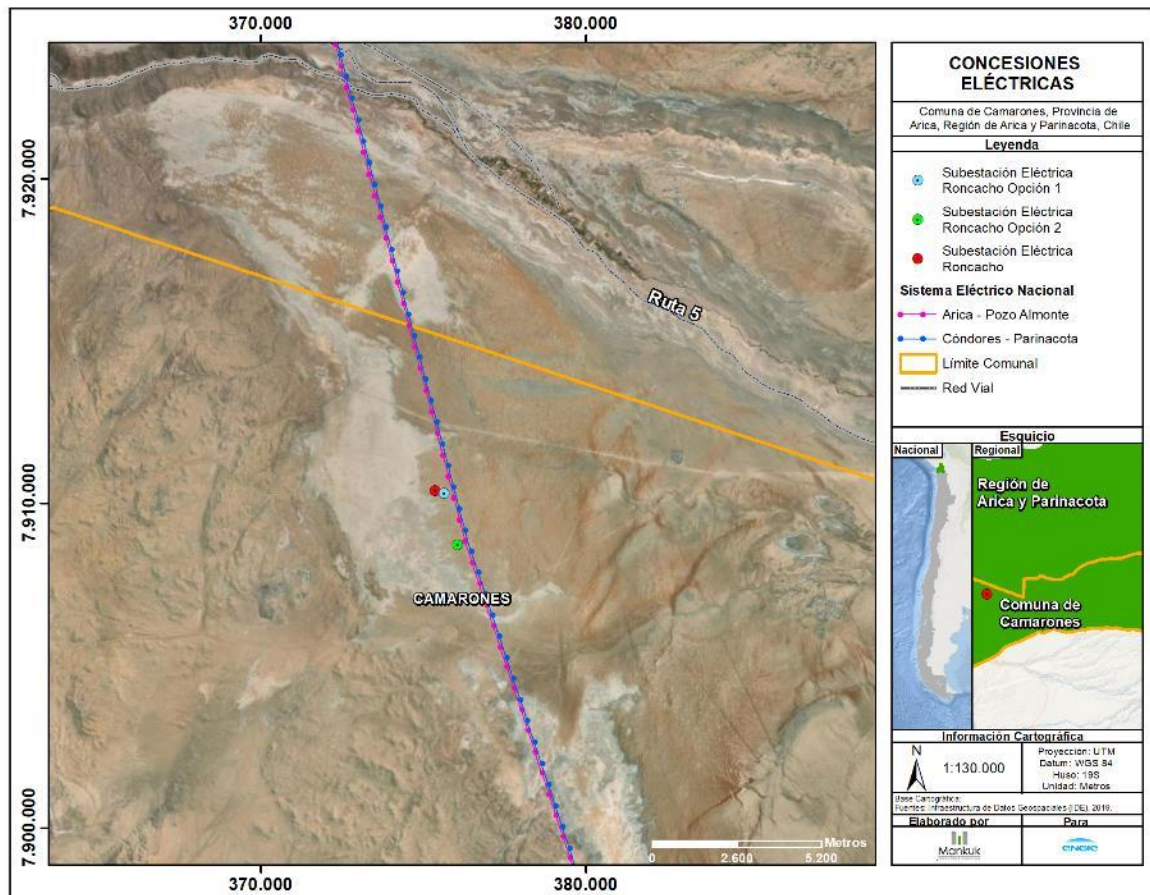
Empresa	Proyecto	Servicio	Resolución Admisibilidad	Fecha de Resolución
Empresa Eléctrica de Arica	Electrificación El Ovallino Sur y Otro	Distribución	16171	18-11-2016
TRANSELEC S.A.	Línea 1x220kV Cóndores - Parinacota (modificación)	Transmisión	25864	09-10-2018

Fuente: Elaborado con información recuperada de la SEC.

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD MEDIOAMBIENTAL Y TERRITORIAL

Proyecto Subestación Roncacho

Figura 20: Concesiones Eléctricas



Fuente: Fuente: Elaborado con información recuperada de la SEC.

5 ANÁLISIS DE PERTINENCIA DE INGRESO AL SEIA

El Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) es uno de los principales instrumentos legales para prevenir el deterioro ambiental en Chile. Este instrumento permite introducir la dimensión ambiental en el diseño y la ejecución de los Proyectos y actividades que se realizan en el país; a través de él se evalúa y certifica que las iniciativas, tanto del sector público como del sector privado, se encuentran en condiciones de cumplir con los requisitos ambientales que les son aplicables.

Conforme a lo dispuesto en el artículo 8° de la Ley 19.300, modificada por la Ley 20.173 y la Ley 20.417, indica qué Proyectos o actividades señalados en el artículo 10° de la misma Ley podrán ejecutarse o modificarse solo previa evaluación de su impacto ambiental. Sin embargo, es responsabilidad del proponente o titular realizar la consulta si su Proyecto o actividad debe someterse o no a dicho Sistema, haciendo uso de su derecho a petición consagrado en el artículo 19 N°14 de la Constitución Política de la República.

Bajo este contexto, el Servicio de Evaluación Ambiental (en adelante “SEA”), como administrador del SEIA, le compete pronunciarse, a requerimiento del interesado, respecto de si un determinado Proyecto o actividad, o si su modificación, se encuentra en la obligación de someterse al SEIA en forma previa a su ejecución.

En función de lo anterior, y de acuerdo a las características del Proyecto (construcción de una nueva subestación), este debe ingresar al SEIA, producto que se encuentra dentro de las causales de ingreso, establecidas en el artículo 3 del D.S. N°40/2013 (Reglamento del SEIA).

b) “Líneas de transmisión eléctrica de alto voltaje y sus subestaciones.”

b.1. Se entenderá por líneas de transmisión eléctrica de alto voltaje aquellas líneas que conducen energía eléctrica con una tensión mayor a veintitrés kilovoltios (23 kV).

b.2. Se entenderá por subestaciones de líneas de transmisión eléctrica de alto voltaje aquellas que se relacionan a una o más líneas de transporte de energía eléctrica y que tienen por objeto mantener el voltaje a nivel de transporte.

En relación al Proyecto de Subestación Roncacho, este contempla la construcción de una nueva subestación con sus líneas de seccionamiento que conectaran con la línea 2x220 kV Nueva Pozo Almonte-Parinacota.

5.1 Ingreso al SEIA como EIA o DIA

La Ley 19.300 de Bases Generales del Medio Ambiente y sus modificaciones establecidas en la Ley 20.417, establecen que los Proyectos susceptibles de causar impacto ambiental, y que se encuentran listados en su artículo 10º, deben someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental mediante una Declaración de Impacto Ambiental (en adelante “DIA”), con la excepción de aquellos Proyectos que presenten alguna de las características señaladas en su artículo 11º, caso en el cual se debe someter al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (en adelante “SEIA”) a través de un Estudio de Impacto Ambiental (en adelante “EIA”).

De igual forma, en el D.S. N°40/2013 Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (en adelante “RSEIA”), señala en su artículo 4º que el titular de un Proyecto o actividad de los comprendidos en su artículo 3º deberá presentar una DIA, salvo que dicho Proyecto o actividad genere algunos de los efectos, características o circunstancias contemplados en el artículo 11º de la Ley General de Bases del Medio Ambiente y en los artículos 5º al 10º del RSEIA, caso en el que corresponde la presentación de un EIA.

De acuerdo a los resultados obtenidos a través de la revisión bibliográfica en relación a los componentes ambientales y a las actividades que desarrollará el Proyecto durante las fases de construcción y operación, el Proyecto podrá ser evaluado por medio de una Declaración de Impacto Ambiental (DIA). Lo anterior, se sustenta por cuanto no se identificaron impactos de consideración ni se hallaron restricciones ambientales que impidan el desarrollo del Proyecto, más allá de las consideraciones ambientales indicadas en los acápites anteriores.

El análisis se realiza en base a la caracterización preliminar de los componentes ambientales más relevantes y a la información entregada por el Cliente, lo anterior a modo de prefactibilidad ambiental. En este sentido, desde un punto de vista teórico, es posible que durante la elaboración de la línea base que se realice en el proceso de elaboración de la DIA, estos resultados puedan sufrir modificaciones tanto positiva como negativamente, los cuales eventualmente podrían llegar a determinar un cambio en la modalidad de ingreso al SEIA.

A continuación, se presenta el análisis de los artículos 5º al 10º del Reglamento, a objeto de justificar el ingreso de este Proyecto como Declaración de Impacto Ambiental al SEIA.

5.1.1 Artículo 5.- Riesgo a la Salud

Artículo 5.- El titular deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental si su Proyecto o actividad genera o presenta riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones o residuos.

El Proyecto, al encontrarse fuera de los límites urbanos de la comuna de Arica y Camarones, no impactará en la población aledaña.

A objeto de evaluar si se genera o presenta el riesgo a que se refiere el inciso anterior, se considerará la presencia de población en el área de influencia, cuya salud pueda verse afectada por:

a) La superación de los valores de las concentraciones y períodos establecidos en las normas primarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11º del presente Reglamento.

Al ser un Proyecto eléctrico, este no generará emisiones durante la fase de operación, que pueda afectar a poblaciones, ni tampoco se emplaza dentro de una zona declarada como saturada o latente, por lo cual, sólo se generarán emisiones atmosféricas por movimientos de tierra y flujo de vehículos mientras dure la fase de construcción, por lo cual se tomarán las medidas de mitigación necesarias para evitar la dispersión de contaminantes.

b) La superación de los valores de ruido establecidos en la normativa ambiental vigente. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11º del presente Reglamento.

Considerando la ubicación del Proyecto, fuera de los límites urbanos, y la ausencia de viviendas cercanas, así como el tipo de Proyecto que se construirá, este no generará aumento en los valores de ruido. Sólo se generarán ruidos durante la fase de construcción, para lo cual se priorizará la ejecución de los trabajos en horario diurno y el uso de maquinarias que respeten los niveles máximos permitidos.

c) La exposición a contaminantes debido al impacto de las emisiones y efluentes sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, en caso que no sea posible evaluar el riesgo para la salud de la población de acuerdo a las letras anteriores.

El Proyecto no considera la exposición a contaminantes, debido al impacto de emisiones y efluentes, por cuanto se tomarán las medidas necesarias para evitar esta generación, así como para evitar la afectación a recursos naturales renovables.

d) La exposición a contaminantes debido al impacto generado por el manejo de residuos sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.

Los residuos y eventuales sustancias peligrosas que se empleen durante la construcción del Proyecto, se manejarán de acuerdo a la normativa vigente y en contenedores cerrados

con tapa, evitando así la contaminación sobre recursos naturales renovables, y a que se generen efectos sobre la salud de la población.

Del análisis antes expuesto, se prevé que el Proyecto no requiere ingresar como EIA al SEIA por el literal a) del Artículo 11 de la Ley 19.300, ni el Artículo 5 del RSEIA, debido a que no genera o presenta efectos, características, ni circunstancias que resulten riesgosas para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones o residuos que se generen o producen.

5.1.2 Artículo 6.- Recursos Naturales

Artículo 6.- El titular deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental si su Proyecto o actividad genera o presenta efecto adverso significativo sobre recursos naturales renovables. Incluidos el suelo, agua y aire.

A objeto de evaluar si se presenta la situación a que se refiere el inciso anterior, se considerará:

a) La pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes.

De acuerdo a lo revisado, el área de estudio se encuentra sobre una zona desértica de la cordillera de la costa, con baja presencia de vegetación. Además, las intervenciones serán de tipo puntual, específicamente en los sitios donde se construirán las obras asociadas a la subestación. Lo anterior justifica que no existirá pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad.

b) La superficie con plantas, algas, hongos, animales silvestres y biota intervenida, explotada, alterada o manejada y el impacto generado en dicha superficie. Para la evaluación del impacto se deberá considerar la diversidad biológica, así como la presencia y abundancia de especies silvestres en estado de conservación o la existencia de un plan de recuperación, conservación y gestión de dichas especies, de conformidad a lo señalado en el artículo 37 de la Ley.

Gran parte del área del Proyecto se encuentra desprovista de vegetación. Se debe realizar Línea de Base y campaña de terreno para determinar especies asociadas al componente ambiental de Ecosistemas Terrestres.

Se debe analizar presentación de Permisos sectoriales, tomando las precauciones correspondientes sobre especies en categorías de conservación, no se prevén efectos significativos sobre la diversidad biológica y su capacidad de regeneración en el área de estudio.

c) La magnitud y duración del impacto del Proyecto o actividad sobre el suelo, agua o aire en relación con la condición de línea de base.

Suelo

El Proyecto se emplaza en un área desértica, sin uso agrícola y de fuerte estrés hídrico, por lo que la implementación del Proyecto no significará que las condiciones basales de este componente se vean deterioradas. Lo anterior justifica que no existirá pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad.

Por otro lado, para evitar la exposición del suelo a contaminantes, los residuos y emisiones del Proyecto deberán ser manejados conforme a la normativa ambiental aplicable e implementando medidas suficientes para dicho cumplimiento.

Agua

En el área del Proyecto no existe el recurso agua de forma permanente, más bien, se limita a eventos pluviométricos anormales para la región, por lo cual no se identifican condiciones basales que puedan ser resguardadas.

Aire

Las emisiones de contaminantes se acotarán principalmente al período de construcción, las concentraciones en los receptores más cercanos serán imperceptibles, lo que se podrá verificar por medio de una modelación de contaminantes atmosféricos.

d) La superación de los valores de las concentraciones establecidos en las normas secundarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las normas vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del presente Reglamento. En caso que no sea posible evaluar el efecto adverso de acuerdo a lo anterior, se considerará la magnitud y duración del efecto generado sobre la biota por el Proyecto o actividad y su relación con la condición de línea de base.

Para el área del Proyecto no se identificaron normas secundarias de calidad ambiental, sin embargo, y de acuerdo con lo indicado en los literales anteriores para evitar la afectación de los recursos naturales (suelo, aire y agua), no se afectará la biota circundante al área de emplazamiento del Proyecto.

e) La diferencia entre los niveles estimados de ruido con Proyecto o actividad y el nivel de ruido de fondo representativo y característico del entorno donde se concentre fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación.

En el área del Proyecto se debe determinar existencia de especies en categoría de conservación que pudiesen ver afectados su modo de vida, producto de las emisiones acústicas que se realicen durante su fase de construcción u operación del Proyecto.

f) El impacto generado por la utilización y/o manejo de productos químicos, residuos, así como cualesquiera otras sustancias que puedan afectar los recursos naturales renovables.

Con el fin de no generar impactos sobre los recursos naturales renovables del área del Proyecto se recomienda que los productos químicos, residuos u otras sustancias sean manejados conforme a la normativa ambiental aplicable y mediante la implementación de medidas que resguarden los recursos ante potenciales impactos.

Así, para las aguas servidas del Proyecto se recomienda la instalación de baños químicos suficientes para el personal, durante la fase de construcción, mientras que para la fase de operación, se deberá justificar que estas instalaciones no serán necesarias, de acuerdo con la frecuencia de mantención de la subestación, así como de la cantidad de personal que irá a terreno y su permanencia en el lugar.

En cuanto a los residuos sólidos, se deberán ajustar a los requerimientos del D.S. 148 y, en el caso de las sustancias peligrosas, se deberán almacenar en bodegas, en caso de aplicar, conforme a los lineamientos del D.S. 43/2015.

g) El impacto generado por el volumen o caudal de recursos hídricos a intervenir o explotar, así como el generado por el transvase de una cuenca o subcuenca hidrográfica a otra, incluyendo el generado por ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas y superficiales.

La evaluación de dicho impacto deberá considerar siempre la magnitud de la alteración en:

g.1. Cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas fósiles

Conforme a las características del Proyecto y del lugar de emplazamiento no se prevé que intervendrá aguas subterráneas con aguas fósiles.

g.2. Cuerpos o cursos de aguas en que se generen fluctuaciones de niveles

Conforme a las características del Proyecto y del lugar de emplazamiento no se prevé que el Proyecto intervenga cuerpos o cursos de agua, por cuanto éstos no se presentan en el área del Proyecto.

g.3. Vegas y/o bofedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas.

Conforme a las características del Proyecto y del lugar de emplazamiento no se prevé que

el Proyecto intervenga vegas y/o bofedales, por cuanto éstos no se presentan en el área del Proyecto.

g.4. Áreas o zonas de humedales, estuarios y turberas que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales.

Debido a la ubicación del Proyecto, no se prevé que intervenga recursos hídricos asociados a zonas de humedales, estuarios y turberas.

g.5. La superficie o volumen de un glaciar susceptible de modificarse.

Debido a la ubicación del Proyecto, no se considera que intervendrá glaciares.

h) Los impactos que pueda generar la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.

De acuerdo a las características del Proyecto, se estima que este no considera introducir al terreno nacional especies exóticas.

Del análisis antes expuesto se prevé que **el Proyecto NO requiere ingresar como EIA al SEIA por el literal b) del Artículo 11 de la Ley 19.300, ni el Artículo 6 del RSEIA**, debido a que no genera o presenta efectos, adversos significativos sobre recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.

Lo anterior, siempre que se acojan las recomendaciones o se implementen medidas similares, que permitan dar seguridad que el Proyecto a través de sus obras y/o acciones no generará impactos significativos sobre los recursos naturales renovables.

5.1.3 Artículo 7.- Comunidades Humanas

Artículo 7.- Reasentamiento de comunidades humanas, o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.

A objeto de evaluar la alteración significativa a los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos, se considerará la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de vida de éstos, en consideración a la duración o magnitud de cualquiera de las siguientes circunstancias:

a) La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.

El Proyecto se emplaza en una zona donde se presume que no existen recursos naturales utilizados como sustento económico de grupos humanos o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.

b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.

El Proyecto se emplaza en un sector rural, se presume sin flujos permanentes de vehículos ni peatones, por lo cual no se prevé que las obras y/o acciones alteren la libre circulación, la conectividad o generen el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.

c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.

El área donde se emplazará el Proyecto no cuenta con bienes, equipamiento, servicios ni infraestructura básica que pueda verse afectada por las obras.

d) La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo. Para los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, además de las circunstancias señaladas precedentemente, se considerará la duración y/o magnitud de la alteración en sus formas de organización social particular.

Debido a las características del Proyecto y su ubicación, el Proyecto no dificultará o impedirá el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo, por cuanto se presume estas no se llevan a cabo en el lugar.

Lo anterior, tanto por que la instalación de faenas será temporal, así como por que las obras del Proyecto no abarcan grandes superficies del territorio.

Del análisis antes expuesto se puede concluir que **el Proyecto NO requiere ingresar como EIA al SEIA por el literal c) del Artículo 11 de la Ley 19.300, y el Artículo 7, literal b) del RSEIA**, debido a que no alterará los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.

5.1.4 Artículo 8.- Localización y valor ambiental del territorio

El titular deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental si su Proyecto o actividad se localiza en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar.

Proyecto no se localiza ni se encuentra próximo a poblaciones, recursos, áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos ni glaciares, y no hay territorios con valor ambiental cercanos.

Del análisis antes expuesto se puede prever que **el Proyecto NO requiere ingresar como EIA al SEIA por el literal d) del Artículo 11 de la Ley 19.300, ni el Artículo 8 del RSEIA**, debido a que no afectará a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, ni glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio.

5.1.5 Artículo 9.- Valor paisajístico o turístico.

El titular deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental si su Proyecto o actividad genera alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona. Se entenderá que una zona tiene valor paisajístico cuando, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa.

A objeto de evaluar si el Proyecto o actividad, en cualquiera de sus fases, genera o presenta alteración significativa del valor paisajístico de una zona, se considerará:

a) La duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a una zona con valor paisajístico.

El área donde se emplaza el Proyecto se encuentra dentro de la macrozona Norte Grande, cuyo carácter del paisaje está determinado por la dominancia de atributos abióticos, a partir de la presencia extensiva de zonas desérticas definidas por los componentes geológicos y geomorfológicos.

Por lo anterior, se prevé que el Proyecto obstruya la visibilidad de la zona, por cuanto esta no cuenta con un gran valor paisajístico.

b) La duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico.

El área donde se emplaza el Proyecto se encuentra dentro de la macrozona Norte Grande, cuyo carácter del paisaje está determinado por la dominancia de atributos abióticos, a partir de la presencia extensiva de zonas desérticas definidas por los componentes geológicos y geomorfológicos. Se caracteriza por una alta naturalidad y escasa presencia antrópica. El área no presenta un alto valor paisajístico, por tener en su mayor parte relieves homogéneos y con poco contraste de colores.

Por lo anterior, y no se prevé que el Proyecto altere los atributos de esta zona, por cuanto además esta no cuenta con un gran valor paisajístico.

Del análisis antes expuesto se prevé que el Proyecto **NO** requiere ingresar como EIA al SEIA por el literal e) del Artículo 11 de la Ley 19.300, ni el Artículo 9 del RSEIA, debido a que no genera una alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona.

5.1.6 Artículo 10.- Alteración del patrimonio cultural.

El titular deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental si su Proyecto o actividad genera o presenta alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.

A objeto de evaluar si el Proyecto o actividad genera o presenta alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural, se considerará:

a) La magnitud en que se remueva, destruya, excave, traslade, deteriore, intervenga o se modifique en forma permanente algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley N° 17.288.

El Proyecto no removerá, destruirá, excavará, trasladará, deteriorará, intervendrá ni modificará algún momento nacional.

b) La magnitud en que se modifiquen o deterioren en forma permanente construcciones, lugares o sitios que por sus características constructivas, por su antigüedad, por su valor científico, por su contexto histórico o por su singularidad, pertenecen al patrimonio cultural, incluido el patrimonio cultural indígena.

En base a la amplia experiencia con la que cuenta Mankuk en el manejo y gestión de recursos patrimoniales, se recomienda mantener las obras del Proyecto lejos de hallazgos o sitios patrimoniales, con tal de evitar que las maquinarias y/u otros elementos antrópicos puedan alterarlos significativamente (en caso de encontrar algún hallazgo o sitio en la prospección de terreno). Siguiendo esta recomendación, se puede indicar que el Proyecto no modificará ni deteriorará el patrimonio cultural.

c) La afectación a lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones habituales propias de la cultura o folclore de alguna comunidad o grupo humano, derivada de la proximidad y naturaleza de las partes, obras y/o acciones del Proyecto o actividad, considerando especialmente las referidas a los pueblos indígenas.

Debido a sus características y ubicación, el Proyecto no dificultará o impedirá el ejercicio o la manifestación habitual propia de la cultura o folclore de alguna comunidad o grupo humano ya que se presume no se realizan este tipo de actividades en el área de estudio.

Del análisis antes expuesto se prevé que **el Proyecto NO requiere ingresar como EIA al SEIA por el literal f) del Artículo 10 de la Ley 19.300, ni el Artículo 8, literal a) del RSEIA**, debido a que sus obras no afectarán a sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.

5.2 Exigencias de las Autoridades en Proyectos Similares

Se realizó una revisión de aquellos Proyectos de similares características que ya han sido ingresados al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, con la finalidad de establecer el nivel de exigencia por parte del SEA de la Región de Arica y Parinacota y las autoridades competentes durante el proceso de evaluación ambiental. Para ello, se levantaron las preguntas y observaciones con mayor recurrencia solicitados en los ICSARAS de otros Titulares por las autoridades ambientales. En la Tabla 15, se presenta el detalle de las exigencias solicitadas a otros Titulares en Proyectos similares tramitados en la comuna de Camarones en la Región de Arica y Parinacota. Y en la Figura 21 se observa la distancia de los Proyectos con RCA aprobados en relación al emplazamiento del Proyecto.

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD MEDIOAMBIENTAL Y TERRITORIAL

Proyecto Subestación Roncacho

Tabla 15: Exigencias de la Autoridad Ambiental en Proyectos Similares

Proyecto	Ingreso	Expediente Evaluación Ambiental	Solicitud Adenda	Estado	Distancia al Proyecto (aprox)
Nuevas Líneas 2x220 kV entre Parinacota y Cóndores	EIA	- LdB Clima y Meteorología - LdB Calidad de Aire - LdB Ruido y Vibraciones - LdB Campos Electromagnéticos - LdB Geología - LdB Geomorfología - LdB Áreas de Riesgos Geológicos y Geomorfológicos - LdB Hidrología e Hidrogeología - LdB Suelos - LdB Flora y Vegetación - LdB Hongos - LdB Líquenes - LdB Animales Silvestres - LdB Ecosistemas acuáticos continentales - LdB Patrimonio Cultural Arqueológico	Se solicita rectificar áreas de influencia para el componente Medio Humano, Suelos, Flora y Vegetación, Animales Silvestres (en ambas Adendas)	Aprobado Resolución Exenta N° 1112 del 29 de noviembre de 2019	163 km
			Se solicita actualizar la descripción de la Vegetación, georreferenciando cada uno de los individuos de <i>Prosopis tamarugo</i> .		
			Se solicita muestreo que permitan dar cuenta de la presencia y abundancia de la especie <i>Oceanodroma markhami</i> , Golondrina de Mar Negra.		
			Se solicita ampliar la LdB de Ruido e incorporar sectores adiciones para obtener caracterización completa del área de influencia, además identificar, predecir y evaluar el impacto por ruido en receptores de fauna, considerando el área de influencia del Proyecto.		
			Se solicita ampliar información en LdB de Turismo incorporando información de los destinos turísticos en la comuna de Arica.		
			Se solicita ampliar información sobre Hidrología e hidrogeología en caso de alumbrar aguas por la construcción de las fundaciones de las torres de alta tensión.		
			Respecto a la LdB Medio Humano se solita ampliar información de fuentes primaria, incorporar citas y referencias de los actores entrevistados, justificación		

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD MEDIOAMBIENTAL Y TERRITORIAL

Proyecto Subestación Roncacho

Proyecto	Ingreso	Expediente Evaluación Ambiental	Solicitud Adenda	Estado	Distancia al Proyecto (aprox)
		- LdB Patrimonio Paleontológico - LdB Componente Paisaje - LdB Áreas Protegidas y Sitios Prioritarios para la Conservación - LdB Turismo - LdB Uso del Territorio - LdB Medio Humano - PAS 132 - PAS 138 - PAS 140 - PAS 142 - PAS 156 - PAS 160	metodológica de la observación etnográfica, resultados de las cartografías participativas y ruteo etnocartográfico En relación al componente arqueológico se solicita precisar la identificación y número de los sitios arqueológicos que serán afectados por el Proyecto. Se solicita realizar sondeos para delimitar los sitios a través del permiso correspondiente. Se solicita ampliar información en el PAS 132, incluir caracterización de los sitios arqueológicos a afectar por el Proyecto. En caso de proponer excavaciones de rescate indicar precisión de superficie a excavar. Se solicita plan de traslado y depósito final de los materiales recuperados (piezas paleontológicas) Se solicita actualizar PAS 138 incluyendo plan de contingencias Se solicita actualizar PAS 140 Analizar pertinencia y justificación de presentar PAS 150, si se reconoce la presencia de bosque nativo de preservación con la especie <i>Prosopis tamarugo</i>. Se solicita incorporar y actualizar el contenido del PAS 156 según corresponda, toda vez que la DGA detecto intersecciones adicionales a los cruces de cauce con la intercepción de los caminos de acceso proyectados.		

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD MEDIOAMBIENTAL Y TERRITORIAL

Proyecto Subestación Roncacho

Proyecto	Ingreso	Expediente Evaluación Ambiental	Solicitud Adenda	Estado	Distancia al Proyecto (aprox)
			Se solicita presentar PAS 157 de acuerdo a las observaciones efectuadas y si el titular determina la incorporación de defensas fluviales.		
			Incorporar PAS 159 si corresponde		
			Ampliar PAS 160 con nuevo análisis respecto a las instalaciones		
			Ampliar y actualizar el Plan de medidas de mitigación, reparación y compensación, referente a ecosistemas terrestres		
			Se solicita actualizar el Plan de prevención de contingencias y de emergencias, referente a incidentes con fauna silvestre		
			Se solicita rectificar Plan de seguimiento de las variables ambientales relevantes		
			Referente a los Compromisos Ambientales Voluntarios se solicita especificar y complementar información según corresponda.		
			Se realizó Participación Ciudadana contando con 26 actividades entre ellas reuniones y jornadas informativas, puerta a puerta y talleres.		
	DIA	Anexos Capítulo 2: - Caracterización	Se solicita adjuntar un plan de medidas de contingencia para el peligro morfodinámico.	Aprobado	20 km

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD MEDIOAMBIENTAL Y TERRITORIAL

Proyecto Subestación Roncacho

Proyecto	Ingreso	Expediente Evaluación Ambiental	Solicitud Adenda	Estado	Distancia al Proyecto (aprox)
Parque Solar Fotovoltaico ALWA		Ambiental del Entorno (Geología, Geomorfología y Peligros, Suelo, Paisaje, Plantas, Hongos, Animales Silvestres, Patrimonio Cultural-Arqueología, Paleontología, Medio Humano, Ruido) - Estimación de emisiones y evaluación de cumplimiento de ruido en receptores - Plan de perturbación controlada de Reptiles - Plan de Rescate y Relocalización de Reptiles - Compromisos Voluntarios Generales para Animales Silvestres. - PAS 138 - PAS 142 - PAS 140	Se solicita identificar la existencia de población estable o transitoria en el entorno del Proyecto, indicando la distancia de las actividades contempladas en éste.	Resolución Exenta N° 023 del 12 de abril de 2017	
			Se solicita instaurar otro sistema de alcantarillado particular.		
			Se solicita actualizar y ampliar el PAS 160		
			Se solicita actualizar y ampliar el PAS 146		
			Se solicita actualizar y ampliar el PAS 138 (en ambas adendas)		
			Se solicita actualizar y ampliar el PAS 142		
			Se solicita ampliar y actualizar el PAS 132 (en ambas adendas)		
			Se solicita adjuntar datos sobre el avistamiento avifauna y reptiles de la campaña de terreno.		
			No se realizó Participación Ciudadana.		

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD MEDIOAMBIENTAL Y TERRITORIAL

Proyecto Subestación Roncacho

Proyecto	Ingreso	Expediente Evaluación Ambiental	Solicitud Adenda	Estado	Distancia al Proyecto (aprox)
Proyecto Planta Termosolar Camarones	DIA	- Antecedentes Ambientales: Planificación Territorial, Geología, Geomorfología e Hidrogeología, Paisaje, Flora y Vegetación, Fauna, Ruido, Arqueología, Medio Humano -Anexos: Estimación Emisiones y Modelación Concentraciones atmosféricas - PAS 132 - PAS 138 - PAS 139 - PAS 140 - PAS 142 - PAS 160	Se solicita identificar actividades económicas y asentamientos humanos	Aprobado Resolución Exenta N° 017 del 06 de mayo de 2016	19 km
			Se solicita detallar modo y los insumos que se utilizarán en los mantenimientos preventivos de los sistemas de disposición de aguas servidas		
			Se solicita detallar los residuos peligros que se podrían generar en la etapa de Cierre y Abandono		
			Se solicita precisar información y análisis al componente paisajístico.		
			Se solicitan fotomontajes del Proyecto		
			Actualizar y ampliar Plan de Contingencias y emergencias		
			Se solicita kmz del muestreo de fauna, en relación al área de influencia del proyecto y las obras a ejecutar		
			Se debe indicar el modo en que se dará cumplimiento al D.S 78/ 2009, sobre almacenamiento de sustancias peligrosas,		
			El titular debe detallar la forma de cumplimiento al artículo N° 30 y 40 del DFL MOP N° 850/1997		
			Se solicita PAS 132 en caso de intervención de los sitios arqueológicos		
			Se solicita analizar presentar PAS 124		

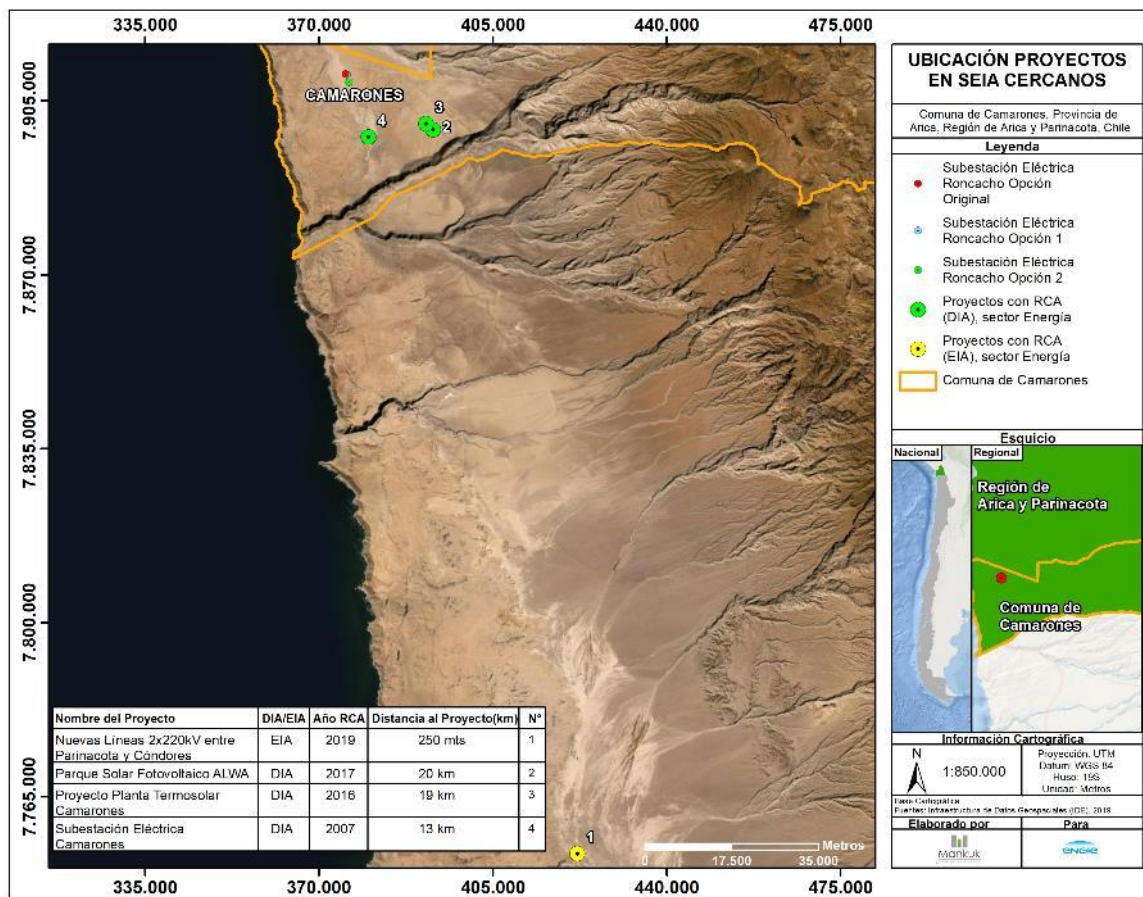
ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD MEDIOAMBIENTAL Y TERRITORIAL

Proyecto Subestación Roncacho

Proyecto	Ingreso	Expediente Evaluación Ambiental	Solicitud Adenda	Estado	Distancia al Proyecto (aprox)
			Se solicita precisar las medidas preventivas a los sitios arqueológicos que están en el área de influencia		
			Se solicita plan de seguimiento del efluente proveniente de la actividad industrial, con el objeto de asegurar que estas cumplan con la NCH 1333/78		
			Se solicita indicar método de limpieza de los paneles solares		
			No se realizó Participación Ciudadana.		
Subestación Eléctrica Camarones	DIA	Capítulo 3: Emisiones y Descargas al Ambiente (Emisiones atmosféricas, Niveles de Ruido) - Anexo: Informe Arqueológico	Se solicita presentar antecedentes técnicos ambientales necesarios que permitan evaluar la línea de conducción.	Aprobado Resolución Exenta N° 115 del 22 de octubre de 2007	13 km
			Se solicita cercado temporal de los sitios arqueológicos, mientras se estén llevando a cabo las obras.		
			Se solicita acreditar la calidad jurídica del terreno.		
			Se solicita explicitar utilización y tipo de combustible . El Proyecto debe dar cumplimiento al Art. 14°.- NSEG. 5 En. 71.-, sobre campos eléctricos, magnéticos y armónicas superiores.		
			Se solicita PAS 96 para subdividir y urbanizar terrenos rurales		

Fuente: Elaboración propia a partir de SEIA.

Figura 21: Proyectos con RCA



Fuente: Elaboración propia en base a información SEIA.

En general, la autoridad solicita con mayor recurrencia a los titulares en sus ICSARAS un análisis del componente paleontológico y arqueológico, basado en los antecedentes bibliográficos de patrimonio cultural presente en la Región de Arica y Parinacota, señalando en las conclusiones el impacto que las obras y partes del Proyecto generará en estos componentes, sobre todo cuando se identifican sitios arqueológicos en el área de influencia que se afectaran por las obras.

Además, la revisión hace notar que los componentes biológicos, también son relevantes para el proceso de evaluación ambiental, colocando el énfasis en los territorios de anidación, presencia y abundancia de aves en categoría de conservación (Golondrina de Mar Negra), así como la afectación de flora y vegetación de quebradas, como es el caso de la presencia de bosque nativo de preservación con la especie *Prosopis tamarugo*.

Otra observación por parte de las autoridades se relaciona con rectificar las áreas de influencia para los componentes ambientales que puedan presentar afectación producto de las obras del Proyecto, siendo necesario integrar mayor información sobre las posibles

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD MEDIOAMBIENTAL Y TERRITORIAL

Proyecto Subestación Roncacho

afectaciones en los componentes de Ruido, Medio Humano, Suelos, Flora y Vegetación y Animales Silvestres. En cuanto al componente de Medio Humano, es necesario contar con información de fuentes primarias, reconocer las actividades económicas que desarrollan y si éstas serán afectadas por el Proyecto. Lo mismo en las rutas y caminos locales por el recorrido de las maquinarias en el proceso de construcción. Es importante establecer la importancia de los atractivos turísticos y del patrimonio cultural e histórico que reconocen los habitantes y vecinos de los Proyectos en evaluación.

En el caso del Proyecto “Nuevas Líneas 2x220 kV entre Parinacota y Cóndores”, por la envergadura del trazado se realizó un importante proceso de Participación Ciudadana, donde se establecieron más de 20 actividades tanto en la región de Tarapacá como en Arica y Parinacota, específicamente en las comunas de Alto Hospicio, Pozo Almonte, Huara, Camarones y Arica, donde cruza el Proyecto. También se realizaron actividades en el marco del artículo 86 del Reglamento del SEIA, realizando 6 reuniones con Grupos Humanos pertenecientes a Pueblos Indígenas.

Con el análisis realizado tanto a los estudios que presentan los titulares en sus EIAs y DIAs así como también a los estudios solicitados por la autoridad ambiental en sus ICSARAS, se pudo establecer cuáles son los contenidos mínimos para presentar el Proyecto en el SEIA. Lo anterior, con el objetivo de lograr un documento que cumpla tanto con la normativa ambiental vigente así como también con los requerimientos y exigencias establecidos el día de hoy por los organismos competentes en la Región de Arica y Parinacota y así, conseguir en lo posible un expedito proceso de evaluación ambiental del Proyecto.

- Línea de Base Medio Físico: Clima, Meteorología y Calidad del Aire, Ruido y Vibraciones, Geología, Geomorfología y Riesgos Naturales, Suelos, Recursos Hídricos.
- Línea Base Ecosistemas Terrestres: Flora y Vegetación, Fauna Terrestre.
- Línea Base Patrimonio Histórico, Arqueológico, Paleontológico y Cultural
- Línea Base Paisaje y Recursos Escénicos
- Línea Base Uso del Territorio y su Relación con la Planificación Territorial
- Línea Base Medio Humano.
- Estimación de Emisiones Atmosféricas y modelación.

5.2.1 Proceso de Participación Ciudadana en Proyectos Similares

Se realizó una revisión del proceso de Participación Ciudadana y Reuniones con GHPPI (art.86) llevadas a cabo por los titulares de los Proyectos cercanos en el radio establecido anteriormente, los resultados se establecen en la Tabla 16.

Además se revisó en el Tribunal Ambiental si existían causas a nombre de las agrupaciones indígenas (tanto comunidades como asociaciones), donde no se encontraron causas para la comuna de Camarones.

También se realizó una búsqueda en el SEA, para establecer si existen Reclamaciones Administrativas en la Región de Arica y Parinacota, pero no se pudo realizar dicha búsqueda ya que no mantienen un registro de Reclamaciones.

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD MEDIOAMBIENTAL Y TERRITORIAL

Proyecto Subestación Roncacho

Tabla 16: Proceso de Participación Ciudadana en Proyectos Similares

Proyecto	Ingreso	PAC Solicitudes	Reunión GHPPI (art.86) Solicitudes	Estado	Distancia al Proyecto (aprox)
Nuevas Líneas 2x220 kV entre Parinacota y Cóndores	EIA	Se realizó Participación Ciudadana contando con 26 actividades entre ellas reuniones y jornadas informativas, puerta a puerta y talleres.	Acta reunión Guillermo Ticuna y otros, Asociación Indígena Multiétnica Villa La Pampa : Se solicita indicar si hay afectación en los lugares donde se hacen las reuniones y actividades ceremoniales, como el Machaq Mara, cercano al trazado al Proyecto	Aprobado Resolución Exenta N° 1112 del 29 de noviembre de 2019	163 km
		Existen 13 observaciones de personas naturales en el expediente de PAC, entre ellas se repite : - Aclarar metodología sobre la difusión del proyecto por parte del cliente - Aclarar y tomar en consideración as organizaciones territoriales e indígenas que no fueron identificadas en la línea base del proyecto - Solicitan la caracterización de las festividades de “Cruces de Mayo” en el área de influencia y los espacios sagrados para rogativas	Acta reunión Reina Castro, Asociación Indígena Pampa Verde : Expresan preocupación de la Asociación por el lugar de pastoreo de su ganado (cabras, ovejas, llamas y alpacas), arriendo de hectáreas a Bienes Nacionales, regularización de los terrenos.		
		En los ICSARAS (Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o	Acta reunión Naldo García, Asociación Indígena Hijos de Camiña : Preocupación por ganado caprino y ovino podría perjudicarse por el Proyecto, en sus zonas de pastoreo		
			Acta reunión Ferdinando Relos, Asociación Indígena Taqj Pacha Arustañani: Solicitan		

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD MEDIOAMBIENTAL Y TERRITORIAL

Proyecto Subestación Roncacho

Proyecto	Ingreso	PAC Solicitudes	Reunión GHPPI (art.86) Solicitudes	Estado	Distancia al Proyecto (aprox)
		Ampliaciones complementario al Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto) se indican las observaciones que han surgido en el Proceso de Participación Ciudadana, la mayoría solicita aclaraciones sobre los efectos en la salud de la población y a los sistemas de vida y costumbres, considerando la alteración del diario vivir de las familias que viven en el área de influencia del Proyecto.	estudio de campos electromagnéticos y efectos de ruido. Se indica preocupación por restos de sus antepasados enterrados, cementerio y ruinas		
			Acta reunión Asociaciones Indígenas Sol Naciente y Tierras Ancestrales, Las Llosyas: Preocupación si el trazado afectará las celebraciones de cruz de mayo, necesitan saber flujo y ruta de camiones.		
			Acta reunión Magdalena Choque, Asociación Indígena Aymara de Acha: Preocupación por la afectación que pueda existir en la realización de las actividades asociadas a las cruces de mayo		
		No se realizaron actividades PAC en la comuna de Camarones	No se realizaron reuniones GHPPI en la comuna de Camarones		
Parque Solar Fotovoltaico ALWA	DIA	Se abrió proceso de Participación Ciudadana, pero no se registran actividades y no hay observaciones de personas	No se realizan reuniones con GHPPI	Aprobado Resolución Exenta N° 023 del 12 de abril de 2017	20 km

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD MEDIOAMBIENTAL Y TERRITORIAL

Proyecto Subestación Roncacho

Proyecto	Ingreso	PAC Solicitudes	Reunión GHPPI (art.86) Solicitudes	Estado	Distancia al Proyecto (aprox)
Proyecto Planta Termosolar Camarones	DIA	Se abrió proceso de Participación Ciudadana, pero no se registran actividades y no hay observaciones de personas	No se realizan reuniones con GHPPI	Aprobado Resolución Exenta N° 017 del 06 de mayo de 2016	19 km
Subestación Eléctrica Camarones	DIA	Se abrió proceso de Participación Ciudadana, pero no se registran actividades y no hay observaciones de personas ni de organizaciones sociales, territoriales ni funcionales	No se realizan reuniones con GHPPI	Aprobado Resolución Exenta N° 115 del 22 de octubre de 2007	13 km

Fuente: Elaboración propia a partir de información SEIA.

5.3 Identificación de Permisos Ambientales Sectoriales Requeridos

Preliminarmente, de acuerdo a las características del Proyecto, son aplicables los siguientes permisos ambientales sectoriales.

En la Tabla 17 se presentan los permisos que son aplicables de acuerdo a las características propias del Proyecto asociadas a las obras e información ingenieril:

- PAS 138
- PAS 140
- PAS 142
- PAS 160

En cambio en la Tabla 18 se presentan los permisos que son aplicables dependiendo de los resultados de las campañas de terreno y caracterización de los componentes ambientales:

- PAS 132
- PAS 146
- PAS 151

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD MEDIOAMBIENTAL Y TERRITORIAL

Proyecto Subestación Roncacho

Tabla 17: PAS Aplicables al Proyecto por sus características ingenieril

Art.	Nombre Permiso	Organismo	Información requerida	Plazos de Elaboración	Plazos de Tramitación ¹	Riesgos en su obtención
138	Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza	SEREMI de Salud	a) Descripción del sistema de recolección y/o tratamiento. b) Plano de localización del área de recolección y de la planta de tratamiento de aguas servidas. c) Generación de aguas servidas. d) Características físico - químicas de las aguas servidas. e) Descripción del sistema de tratamiento de aguas servidas. f) Descripción de la forma de disposición final del efluente tratado, según corresponda. g) Indicación del período de retorno considerado para el diseño de los desagües de aguas lluvia. h) Descripción del sistema de tratamiento de aguas servidas y disposición, de tratarse de una fosa séptica. i) Descripción general de la generación y manejo de lodos. j) Programa de monitoreo. k) Plan de contingencias. l) Plan de emergencia.	10 días hábiles	60 días corridos	-
140	Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la	SEREMI de Salud	a) Generales: a.1. Descripción y planos del sitio. a.2. Descripción de variables meteorológicas relevantes. a.3. Estimación y caracterización cualitativa y cuantitativa de los residuos a tratar.	10 días hábiles	60 días corridos	-

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD MEDIOAMBIENTAL Y TERRITORIAL

Proyecto Subestación Roncacho

Art.	Nombre Permiso	Organismo	Información requerida	Plazos de Elaboración	Plazos de Tramitación ¹	Riesgos en su obtención
	instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase		a.4. Diseño de la planta de tratamiento que incluya diagrama de flujo y las unidades y equipamiento. a.5. Formas de abatimiento de emisiones y de control y manejo de residuos. a.6. Descripción del sistema de manejo de rechazos. a.7. Plan de verificación y seguimiento de los residuos a ser tratados y rechazados. a.8. Plan de contingencias. a.9. Plan de emergencia. e) Tratándose de almacenamiento de residuos, además de lo señalado en las letras desde a.1) hasta a.9): e.1. Especificaciones técnicas de las características constructivas del sitio de almacenamiento y medidas de protección de condiciones ambientales. e.2. Capacidad máxima de almacenamiento. b) e.3. Descripción del tipo de almacenamiento, tales como a granel o en contenedores.			
142	Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos	Secretaría Regional Ministerial de Salud	a) Descripción del sitio de almacenamiento. b) Especificaciones técnicas de las características constructivas del sitio de almacenamiento y medidas de protección de condiciones ambientales. c) Clase de residuos, cantidades, capacidad máxima y período de almacenamiento. d) Medidas para minimizar cualquier mecanismo que pueda afectar la calidad del	10 días hábiles	60 días corridos	-

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD MEDIOAMBIENTAL Y TERRITORIAL

Proyecto Subestación Roncacho

Art.	Nombre Permiso	Organismo	Información requerida	Plazos de Elaboración	Plazos de Tramitación ¹	Riesgos en su obtención
			agua, aire, suelo que ponga en riesgo la salud de la población. e) Capacidad de retención de escurrimientos o derrames del sitio de almacenamiento. f) Plan de contingencias. g) Plan de emergencia			
160	Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos.	Servicio Agrícola y Ganadero SEREMI de Vivienda y Urbanismo	c) De tratarse de construcciones: b.1. Destino de la edificación. b.2. Plano de ubicación, que señale la posición relativa del predio respecto de los terrenos colindantes y del espacio público. b.3. Plano de emplazamiento de las edificaciones. b.4. Plantas de arquitectura esquemáticas y siluetas de las elevaciones que ilustren los puntos más salientes, su altura, número de pisos y la línea correspondiente al suelo natural. b.5. Caracterización del suelo.	20 días hábiles	60 - 90 días corridos	-

¹ Los días indicados como plazos de tramitación, son los que dispone legalmente la autoridad para su revisión y otorgamiento, sin embargo, estos plazos pueden sufrir modificaciones en la práctica, ya que dependen de la carga laboral de cada evaluador, y de los plazos de evaluación de cada región.

Fuente: Elaboración propia.

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD MEDIOAMBIENTAL Y TERRITORIAL

Proyecto Subestación Roncacho

Tabla 18: PAS Aplicables al Proyecto por resultados de Campaña en Terreno

Art.	Nombre Permiso	Organismo	Información requerida	Plazos de Elaboración	Plazos de Tramitación ¹	Riesgos en su obtención
132	Permiso para hacer excavaciones de tipo arqueológico, antropológico y paleontológico.	Consejo de Monumentos Nacionales	a) Identificación y descripción general de los sitios arqueológicos o de los yacimientos paleontológicos. b) Descripción de las partes, obras y acciones que puedan afectar los sitios o yacimientos. c) Caracterización superficial y estratigráfica de los sitios o de los yacimientos. d) Descripción general de los tipos de análisis a realizar a los materiales recuperados. e) Propuesta de conservación de los materiales en terreno, laboratorio y depósito. f) Plan de traslado y depósito final de los materiales recuperados. g) Medidas de conservación de los sitios o yacimientos, si corresponde.	10 días hábiles	60 días corridos	Si no se ingresa el permiso sectorial antes de iniciar el proceso de evaluación ambiental, no se podría dar cumplimiento a los plazos de evaluación de la DIA. El CMN podría solicitar durante la evaluación ambiental la excavación de más pozos de sondeo
146	Permiso para la caza o captura de ejemplares de animales de especies protegidas para fines de investigación, para el establecimiento de centros de reproducción o criaderos y para la utilización sustentable del recurso	Servicio Agrícola y Ganadero	a) De tratarse de caza o captura para fines de investigación, se presentará un Proyecto de investigación científica que contendrá: a.1. Descripción del Proyecto. a.2. Especies, sexo y número de ejemplares estimados a cazar o capturar. a.3. Estado de las poblaciones a intervenir. a.4. Metodologías de caza, captura y manejo. a.5. Lugar de captura y de destino de los animales. a.6. Condiciones de transporte e instalaciones de cautiverio. a.7. Cronograma de actividades a realizar y período por el que se solicita el permiso.	15 días hábiles	30 - 60 días corridos	Retrasos en la autorización del SAG para permitir al especialista realizar la campaña de captura de especies, así como la solicitud de una segunda campaña, en una época diferente.

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD MEDIOAMBIENTAL Y TERRITORIAL

Proyecto Subestación Roncacho

Art.	Nombre Permiso	Organismo	Información requerida	Plazos de Elaboración	Plazos de Tramitación ¹	Riesgos en su obtención
151	Permiso para la corta, destrucción o descepado de formaciones xerofíticas	Corporación Nacional Forestal	a) Antecedentes del o los predios objeto de intervención. b) Descripción de las obras asociadas a la intervención. c) Descripción del área y de la formación xerofítica a intervenir. d) Medidas de protección. e) Medidas adoptadas para asegurar la diversidad biológica. f) Cartografía georreferenciada.	15 días hábiles	30 - 60 días corridos	-

¹ Los días indicados como plazos de tramitación, son los que dispone legalmente la autoridad para su revisión y otorgamiento, sin embargo, estos plazos pueden sufrir modificaciones en la práctica, ya que dependen de la carga laboral de cada evaluador, y de los plazos de evaluación de cada región.

Fuente: Elaboración propia.

6 OPINIÓN DE PREFACTIBILIDAD AMBIENTAL

En primer lugar, se llevó a cabo una revisión de las principales obras y superficie que abarcará el Proyecto y sus opciones, con el fin de definir los potenciales impactos derivados de su uso sobre cada una de las componentes ambientales. Con esta información, se realizó una revisión bibliográfica de las condiciones ambientales-territoriales y de las comunidades circundantes al área del Proyecto, lo anterior con el objetivo de reunir antecedentes que permitan obtener una aproximación de las características de los sistemas de flora, fauna, medio humano-social, patrimonial y territorial asociada.

En función de esta información, se pudo identificar los componentes ambientales y territoriales que potencialmente podrán verse afectados por la construcción y operación del Proyecto tales como: flora, fauna, hidrología, patrimonio cultural y geología, geomorfología y riesgo natural. Luego, se establecieron las áreas de sensibilidad ambiental para cada componente, que debe ser considerado por el Proyecto de forma de evitar generar efectos significativos sobre el medio ambiente.

De los componentes ambientales analizados, es relevante mencionar que respecto del componente medio humano y caracterización del entorno no existen elementos relevantes que podrían dificultar la evaluación ambiental del Proyecto.

No obstante lo anterior, en la comuna de Camarones existen 30 Agrupaciones Indígenas formalizadas por la Corporación Nacional de Desarrollo Indígena (CONADI), que podrían gatillar en un proceso de participación ciudadana y reuniones en el marco del artículo 86 del SEIA, durante la evaluación como DIA.

En cuanto al componente arqueológico, es relevante mencionar que debido a la alta presencia de sitios identificados en proyectos cercanos, existe una alta probabilidad de detectar sitios o hallazgos arqueológicos durante la ejecución del proyecto. No obstante, considerando que este informe da cuenta de los resultados obtenidos sólo a través de un estudio bibliográfico, se debe considerar realizar una Línea Base Arqueológica y de Patrimonio Cultural mediante prospección arqueológica en el área de emplazamiento del Proyecto con el finalidad de identificar o descartar los recursos patrimoniales en el área del Proyecto, cumpliendo así con la legislación vigente.

En cuanto a los Instrumentos de Planificación Territorial (IPT's), es relevante mencionar que en el área de emplazamiento del Proyecto, se identifica solo 1 IPT vigente: Plan Regional de Desarrollo Urbano Región de Arica y Parinacota. La comuna de Camarones se ubica en las Unidades Territoriales de Valles Transversales (UT-8), que se refiere a Unidades Territoriales de conformación de valles y quebradas que combina desarrollo productivo orientados al desarrollo agrícola preferente de explotación. Donde estos

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD MEDIOAMBIENTAL Y TERRITORIAL

Proyecto Subestación Roncacho

territorios tienen los suelos más ricos, productivamente hablando, lo que da sostenibilidad a su desarrollo productivo y patrón de poblamiento. Este lineamiento no se relaciona ni contrapone con las características del Proyecto.

En cuanto a áreas protegidas, el Proyecto no se encuentra inserto en ninguna figura de protección del Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Estado (SNASPE).

Respecto al componente Geología, Geomorfología y Riesgos Naturales, geológicamente no se encontraron restricciones ambientales significativas. Geomorfológicamente, el sector corresponde a la Cordillera de la Costa. Se debe tener atención a los procesos de remoción en masa que pueden ser causados por actividad sísmica o por eventos meteorológicos extremos.

Desde el punto de vista hidrológico, la situación es similar, ya que las quebradas identificadas se encuentran desprovistas de cursos de agua. Por lo tanto, este componente no presenta limitaciones para el desarrollo del Proyecto, siempre y cuando se tomen las medidas necesarias en el diseño y ejecución de este, lejos de las quebradas.

Respecto del Suelo, las características edafológicas no presentan limitaciones para las obras del Proyecto, por el poco desarrollo que presenta este componente de acuerdo con la condición de aridez de la zona, por lo cual el Proyecto no afectará este componente.

La evaluación de Paisaje realizada releva todo lo anteriormente descrito con respecto al contexto territorial y ambiental del sector, que presenta paisajes típicos del desierto costero. Se recomienda que los recorridos de vehículos y camiones por ejecución del proyecto en lo posible evitar rutas asociadas al Circuito Patrimonial “Desembocadura”, tomando rutas alternativas para no afectar el patrimonio turístico y paisajístico y valor social.

Respecto a la revisión de los componentes territoriales, no se aprecian complicaciones por parte de los inmuebles, que al ser de propiedad del Fisco de Chile habría que solicitar concesión de uso o servidumbre, según corresponda.

Respecto de las Concesiones Mineras, se debe tener especial cuidado de llevar a cabo negociaciones con el Titular de la Concesión Minera de Explotación de AR Energía Chile SpA, que se encuentra en trámite, si bien su tramitación no se encuentra terminada, es probable que se constituya previa realización de Subestación Roncacho, por lo que habría que gestionar permisos o servidumbres de paso o tránsito de forma individual con cada propietario. En relación a los pedimentos y Sentencias de Exploración informadas, éstas no constituyen derechos preferentes para sus titulares.

A partir de lo anterior, se procedió a realizar un análisis ambiental a nivel de prefactibilidad donde se pudo establecer la pertinencia de ingreso del Proyecto al SEIA a través del numeral *b) líneas de transmisión de alto voltaje y sus subestaciones*.

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD MEDIOAMBIENTAL Y TERRITORIAL

Proyecto Subestación Roncacho

Además, posterior a la revisión de los literales de ingreso, ninguno de ellos condiciona el ingreso del Proyecto como un Estudio de Impacto Ambiental, por lo que se recomienda entrar al SEIA mediante una Declaración de Impacto Ambiental (DIA).

7 MATRIZ DE RIESGO Y RECOMENDACIONES

La siguiente Tabla 19, acordada con el titular, permite destacar y evaluar el nivel de riesgo que presenta el proyecto en términos ambientales y territoriales, con el fin de facilitar la lectura mediante un semáforo de alerta sobre aquellos componentes claves en la Evaluación Ambiental del Proyecto.

Tabla 19: Matriz de Riesgos y Recomendaciones para S/E Roncacho

Comuna		Camarones
Región		Arica y Parinacota
Línea que secciona		2x220 N.Pozo-Parinacota
Componentes Ambientales	Matriz de Riesgo*	Recomendaciones
Potencial Arqueológico	Presencia cercana de sitios y hallazgos (3,82 km)	Realizar Línea de Base (Gabinete + Campaña Terreno)
Potencial Flora y Fauna	Baja probabilidad hallazgo de especies de flora y fauna en categoría de conservación (VU)	Realizar Línea de Base (Gabinete + Campaña Terreno)
Hidrología e Hidrogeología	Baja Probabilidad de requerir estudio hidrológico e hidrogeológico	Realizar Línea de Base (Gabinete + Campaña Terreno)
Suelo	Suelo de Secano Costero, Uso de suelo catalogados como "Áreas desprovistas de vegetación"	Realizar Línea de Base (Gabinete + Campaña Terreno)
Comunidades y Asociaciones Indígenas/ PAC y Reuniones con GHPPI	Participación Ciudadana con comunidades y asociaciones en proyectos cercanos	Realizar Línea de Base (Gabinete + Campaña Terreno)
Paisaje, Recursos Escénicos y Turismo	Cercano a Ruta Patrimonial Desembocaduras	Realizar Línea de Base (Gabinete + Campaña Terreno)
Instrumentos de Planificación Territorial (IPT)	Compatible con IPT	Realizar Línea de Base (Gabinete + Campaña Terreno)
Factibilidad Negociación	Negociable	-
Vía de ingreso sugerida al SEA		DIA

Fuente: Elaboración propia. *verde: riesgo bajo, amarillo: riesgo medio

8 BIBLIOGRAFIA

Arqueología y Patrimonio Cultural

- ✓ Bauer, B. 1998. The Sacred Landscape of the Inca: The Cusco Ceque System. The University of Texas Press, Austin. 161 pages, plus 76 pages of appendices, notes, glossary, references, and three índices.
- ✓ Benítez Joaquín. 2007 Estudios de Impacto Ambiental, Notas de clase. Universidad Simón Bolívar. Caracas, Venezuela.
- ✓ Berenguer, J., Dauelsberg, P. 1989. "El Norte Grande en la órbita de Tiwanaku (400 a 1.200 d.C.)". Culturas de Chile. Prehistoria. Stgo., Ed. Andrés Bello, pp. 129-180.
- ✓ CMN. Consejo de Monumentos Nacionales. <https://www.monumentos.gob.cl/monumentos/monumentos-historicos>, visitada el 25 de mayo 2020.
- ✓ Dauelsberg, P. 1972. La Cerámica de Arica y su Situación Cronológica. Chungara 1-2.
- ✓ Goldstein, P. 1995-96. Tiwanaku settlement patterns of the Azapa Valley, Chile. New data, and the legacy of Percy Dauelsberg. En Dialogo Andino 14/15: 57-73.
- ✓ Hidalgo, J., Durston, A. 1998. Reconstitución colonial en la sierra de Arica: El cacicazgo de Codpa, 1650-1780. Actas del IV Congreso Internacional de Etnohistoria, Tomo II. Universidad Católica del Perú, Lima.
- ✓ Muñoz, I. 1989. Organización económica-social en la desembocadura del río Camarones. Períodos Intermedio Tardío e Inca. Chungara 22.
- ✓ Murra, J. 1978. La organización económica del estado Inca. Ed. Siglo XXI, México.
- ✓ Niemeyer, H. 1963. Excavaciones de un cementerio incaico en la Hacienda de Camarones (Provincia de Tarapacá) Revista Universitaria 48.
- ✓ Niemeyer, H. 1968-69. Los petroglifos de Taltape (Valle de Camarones, Provincia de Tarapacá). Boletín del Museo Nacional de Historia Natural 30.
- ✓ Niemeyer, H., Schiappacasse, V. 1981. Aportes al conocimiento del período Tardío del extremo norte de Chile: análisis del sector de Huancarane del valle de Camarones. Chungará 7.

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD MEDIOAMBIENTAL Y TERRITORIAL

Proyecto Subestación Roncacho

- ✓ Niemeyer, H., Schiappacasse, V. 1988. Patrones de asentamiento incaicos en el norte grande de Chile. En La Frontera del Estado Inca, T. Dillehay y P. Netherly editores. BAR International Series. Oxford.
- ✓ Nuñez, L. 1975. Dinámica de grupos pre-cerámicos en el perfil de la costa y altiplano. Norte de Chile. Estudios Atacameños 3: 59-74.
- ✓ Nuñez, L. 1986. Evidencias arcaicas de maíces y cuyes en Tiliviche: hacia el sedentarismo en el litoral fértil y quebradas del Norte de Chile. Chungará 16-17: 25-49.
- ✓ Núñez, L., Dillehay, T. 1995. Movilidad Giratoria, Armonía Social y Desarrollo en los Andes Meridionales: Patrones de Tráfico e Interacción Económica (Ensayo). Universidad del Norte, Antofagasta.
- ✓ Núñez, L., Moragas, C. 1977-78. Ocupación Arcaica Temprana en Tiliviche, norte de Chile, I Región. Boletín Museo Regional de La Serena 16:53-76.
- ✓ Nuñez, P., Zlatar, V. 1977-78. Actividades en la Comuna de Pisagua. Boletín Museo Arqueológico de la Serena N° 16:42-52.
- ✓ Santoro, C.M. 1995. Late Prehistoric Regional Interaction and Social Change in a Coastal Valley of Northern Chile. Ph.D. dissertation. Department of Anthropology, University of Pittsburgh, Pittsburgh.
- ✓ Santoro, C., Romero, A., Santos, M. 2001. Formas cerámicas e interacción regional durante los períodos Intermedio tardío y Tardío en el Valle de Lluta. En: Segundas Jornadas de Arte y Arqueología, editado por J. Berenguer, L. Cornejo, F. Gallardo y C. Sinclair, pp. 15-40. Museo Chileno de Arte Precolombino, Santiago. Anexo C2-1 - Página 232.
- ✓ SEIA. Análisis Territorial, comuna Catemu <https://sig.sea.gob.cl/analisisTerritorialExterno/>, visitada el 25 de mayo 2020.
- ✓ Schiappacasse, V., Niemeyer, H. 1975. Apuntes para el estudio de la transhumancia en el valle de Camarones (provincia de Tarapacá, Chile). Estudios Atacameños N° 3.
- ✓ Schiappacasse, V., Niemeyer, H. 1984. Descripción y Análisis Interpretativo de un Sitio Arcaico Temprano en la Quebrada de Camarones. Publicación Ocasional N° 41, MNHNUTA.

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD MEDIOAMBIENTAL Y TERRITORIAL

Proyecto Subestación Roncacho

- ✓ Schiappacasse, V., Niemeyer, H. 1988. Avances y sugerencias para el conocimiento de la prehistoria tardía de la desembocadura del valle de Camarones. Chungara 22.
- ✓ Staal, C. 1974. Excavación en el sitio pre-agrícola Tiliviche 1-b. Revista Documentos de trabajo N°5, Universidad de Chile, Antofagasta.
- ✓ Stanish, C. 1997. Nonmarket Imperialism in the Prehispanic Americas: The Inka Occupation of the Titicaca Basin. Latin American Antiquity 8: 195-21.
- ✓ Uribe, M. 1999. La cerámica de Arica 40 años después de Dauelsberg. Chungara 31: 189-228.

Medio Humano, Social y Construido.

- ✓ Ilustre Municipalidad de Camarones. Plan Desarrollo Comunal Camarones 2017-2022
- ✓ BCN, 2019. Reporte Comunal Biblioteca del Congreso Nacional: <https://reportescomunales.bcn.cl/2017/index.php/Camarones>
- ✓ INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICAS (2017). Censo 2017. Región de Arica y Parinacota, Comuna de Camarones [en línea] <http://resultados.censo2017.cl/Region?R=R15>
- ✓ Estadísticas Servicio de Impuestos Internos: <http://www.sii.cl/estadisticas/empresas.htm>

Instrumentos de Planificación y Áreas Protegidas

- ✓ Observatorio Urbano (2018). Instrumentos de Planificación. Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Gobierno de Chile [en línea] http://observatoriourbano.minvu.cl/lpt/wp_busca_decreto.asp
- ✓ Secretaría Regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo Región de Arica y Parinacota. Memoria Explicativa del Plan Regional de Desarrollo Urbano Región de Arica y Parinacota (2013)
- ✓ CONAF (2020) Protección SNASPE [en línea] <https://www.conaf.cl/incendios-forestales/prevencion/proteccion-snaspe/>

Ecosistemas Terrestres

- ✓ Luebert, F. Y P. Plischoff. 2017. Sinopsis bioclimática y vegetacional de Chile. Editorial Universitaria. 381pp.
- ✓ SAG, 2012. Guía de Evaluación Ambiental: Componente Fauna Nativa.
- ✓ SEA. 2015. Guía para la descripción del área de estudio. - Descripción de los componentes Suelo, Flora y Fauna de Ecosistemas Terrestres en el SEIA.
- ✓ MMA. Listado de Especies Clasificadas desde el 1º al 14º Proceso de Clasificación RCE (actualizado a enero de 2020) [en línea] <https://clasificacionespecies.mma.gob.cl/>

Medio Físico

- ✓ Clasificaciones Climáticas: Clasificación de Köppen, [versión online], extraída en marzo de 2020 desde <https://goo.gl/GpyQgG>.
- ✓ Dirección General de Aguas, Información oficial datos fluviométricos y meteorológicos registrados en estaciones de monitoreo en línea, <http://dgasatel.mop.cl/index.asp>.
- ✓ Börgel. R., Mapa geomorfológico de Chile: descripción geomorfológica del territorio. Univ. de Chile, Fac. de Filosofía y Educación, Inst. de Geografía, Secc. Aplicada, [1965?] 106 p., 2 h. de gráficos; 32 cm. + vol. con mapas. http://www.bibliotecanacionaldigital.gob.cl/visor/BND:332428#MP0003522_045.pdf
- ✓ Brügger, J. 1950. Fundamentos de la geología de Chile. Instituto Geográfico Militar, 374 p. Santiago.
- ✓ IDE Minagri. Uso de Suelo [en línea] <http://ide.minagri.gob.cl/geoweb/>
- ✓ Servicio Nacional de Geología y Minería. Mapa geológico de Chile, base geológica 1:1.000.000. 2003.
- ✓ Dirección General de Aguas, Ministerio de Obras Públicas. Inventario Público de Cuencas Hidrográficas y Lagos [en línea] http://www.dga.cl/administracionrecursoshidricos/inventario_cuencas_lagos/Paginas/default.aspx> 2017

Paisaje y Recursos Escénicos

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD MEDIOAMBIENTAL Y TERRITORIAL

Proyecto Subestación Roncacho

- ✓ Ministerio de Bienes Nacionales. Rutas Patrimoniales [en línea] <http://rutas.bienes.cl/>
- ✓ Servicio De Evaluación Ambiental (2019) "Guía de evaluación de impacto ambiental - Valor paisajístico en el SEIA". Ministerio de Medio Ambiente. 115p.
- ✓ Subsecretaría Ejecutiva Del Snit (2018) Infraestructura de Datos Espaciales. Ministerio de Bienes Nacionales. Sitio web: <http://www.ide.cl>
- ✓ U.S. Geological Survey, 2018, Digital Elevation Model (DEM): U.S. Geological Survey database available online at <https://earthexplorer.usgs.gov/>. (Accessed December 07, 2018).

Análisis Territorial

- ✓ Boletín de Minería [en línea] <https://www.boletinoficialdemineria.cl/>
- ✓ Catastro del Sernageomin [en línea] <https://catastro.sernageomin.cl/>
- ✓ Servidumbres eléctricas [en línea] <https://www.sec.cl/concesiones/>
- ✓ Predios Fiscales [en línea] <https://www4.sii.cl/mapasui/internet/>
- ✓ Sistema Catastral [en línea] <http://www.catastro.cl/>
- ✓ Propiedad Rural. Ministerio de Agricultura [en línea] http://ide2.minagri.gob.cl/erdas-apollo/vector/IDE_CIREN_PROPIEDADES_P?type4portal=WMS&SERVICE=WMS&REQUEST=GetMap&VERSION=1.3.0&LAYERS=ide_propiedades_10mil_operativo_reg04_2014_publico&FORMAT=image%2Fpng&WIDTH=476&HEIGHT=583&BBOX=-8170840.364828959,-3947284.981044114,-7588206.760428032,-3234035.782709478&CRS=EPSG%3A3857&STYLES=default&TRANSPARENT=TRUE