

CAPÍTULO 2.8

LÍNEA DE BASE - USO DE LOS ELEMENTOS DEL MEDIO AMBIENTE

ÍNDICE

2.8.	USO DE LOS ELEMENTOS DEL MEDIO AMBIENTE.....	2.8-1
2.8.1.	Introducción	2.8-1
2.8.2.	Definición Área de Influencia	2.8-1
2.8.3.	Metodología	2.8-4
2.8.4.	Resultados y Análisis.....	2.8-5
2.8.5.	Conclusiones	2.8-27
2.8.6.	Referencias Bibliográficas	2.8-29

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.8-1.	IPT's en el Área de Estudio del Proyecto.....	2.8-6
Tabla 2.8-2.	Áreas Silvestres Protegidas Región de Antofagasta (SNASPE)	2.8-20
Tabla 2.8-3.	Áreas Protegidas Oficiales para Efectos del SEIA en la Región	2.8-20

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.8-1.	Área de influencia Uso de Suelo.....	2.8-3
Figura 2.8-2.	Áreas de Protección por Conservación según el PRDU y Áreas de Proyecto ..	2.8-9
Figura 2.8-3.	Zonificación Ambiental según el PRDU y Áreas de Proyecto.....	2.8-10
Figura 2.8-4.	Unidades de Gestión Territorial del PRDU y Áreas de Proyecto	2.8-11
Figura 2.8-5.	Zonificación del PRIBC y Áreas de Proyecto.....	2.8-14
Figura 2.8-6.	Límite Urbano según PRC de Calama y Áreas de Proyecto	2.8-16
Figura 2.8-7.	Límite Urbano según PRC de Tocopilla y Áreas de Proyecto	2.8-18
Figura 2.8-8.	Delimitación de Acuíferos que Alimentan Vegas y Bofedales de la Región de Antofagasta y Áreas de Proyecto	2.8-22
Figura 2.8-9.	Sitios Prioritarios y Áreas de Proyecto.....	2.8-24
Figura 2.8-10.	ADI Alto El Loa y Áreas de Proyecto	2.8-26

ANEXOS

Anexo 2.8–1: Ordinario N° 230/2012

2.8. USO DE LOS ELEMENTOS DEL MEDIO AMBIENTE

2.8.1. Introducción

La presente sección tiene por objeto establecer la línea base del acápite “Uso de los Elementos del Medio Ambiente” del Proyecto RT Sulfuros, el cual comprende la construcción de una planta concentradora, una nave de mantención de la mina, una planta desaladora, un trazado de impulsión de agua, un sistema eléctrico, obras viales asociadas al transporte de concentrado y una canaleta para disposición de relaves. Dichas obras se emplazarán sobre superficies que presentan diferentes características y usos del suelo, sobre los cuales aplican diferentes instrumentos de planificación territorial, que deben ser compatibles con el Proyecto.

Según lo indica el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA) en su artículo 12, letra f5), se deberá realizar una caracterización, cuando así corresponda, de *“El uso de los elementos del medio ambiente comprendidos en el área de influencia del proyecto o actividad, que incluirá, entre otros, una descripción del uso del suelo, de su capacidad de uso y clasificación según aptitud, si se encuentra regulado por algún instrumento de planificación territorial o si forma parte de un área bajo protección oficial”*.

Dado lo anterior, esta sección tiene por objetivo dar respuesta a los requerimientos establecidos en el artículo del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental señalado precedentemente, en relación a:

- La descripción del uso del suelo, de su capacidad de uso.
- La compatibilidad territorial en las áreas donde se emplazarán las obras del proyecto en relación a los Instrumentos de Planificación Territorial y las áreas bajo protección oficial.

2.8.2. Definición Área de Influencia

Se establece como área de influencia, las comunas en la que se desarrollarán las obras físicas del Proyecto que requieren de la ocupación espacial del territorio. En relación a la actividad de transporte de material hacia el punto de embarque, esta será realizada por infraestructura vial existente, existiendo compatibilidad territorial con su desarrollo. Por lo tanto, el análisis se ha realizado en función del emplazamiento físico de las partes y obras del Proyecto. De acuerdo a ello, se han definido los siguientes sectores (ver Figura 2.8-1):

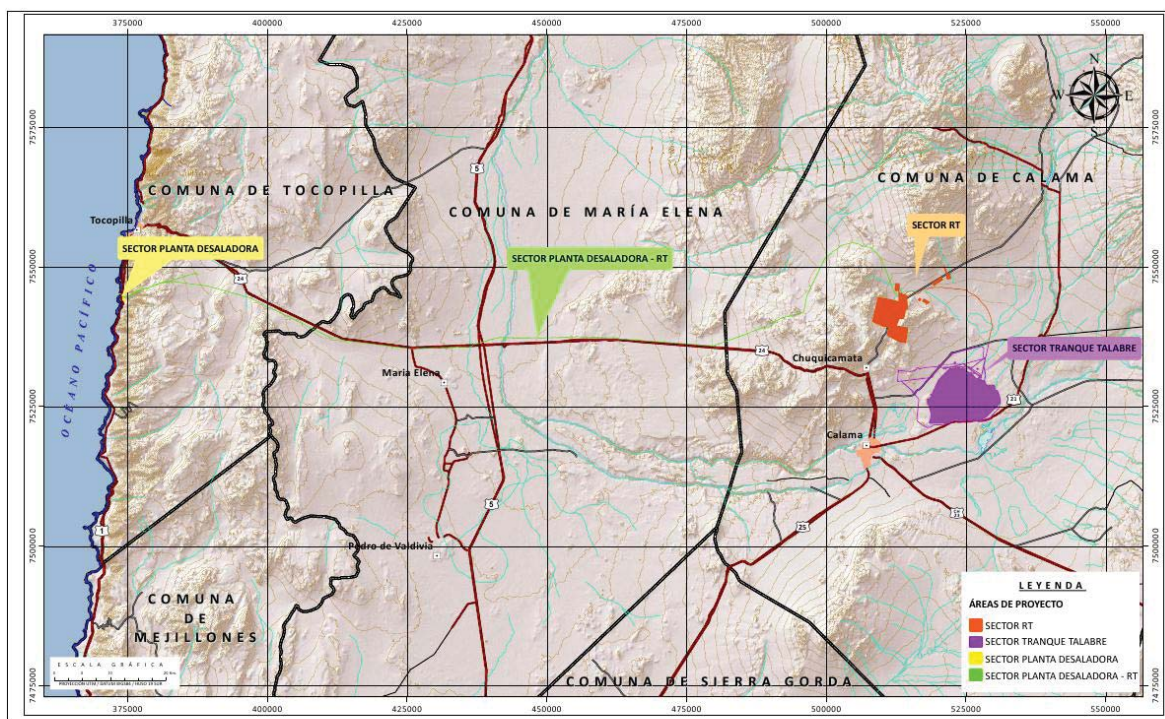
- Sector Radomiro Tomic (RT): considera las obras asociadas a la operación minera y la nueva planta concentradora, incluyendo las instalaciones requeridas para su funcionamiento. Además, considera las obras asociadas al transporte de relaves mediante canaleta desde la planta concentradora hasta Sector Tranque Talabre y a la recirculación de aguas de reproceso hasta la planta concentradora. Las obras físicas de este sector se emplazan en su totalidad en la comuna de Calama.
- Sector Tranque Talabre (TT): considera las obras necesarias para incorporar los relaves que generará el proyecto en el tranque Talabre. En una primera etapa, éstas corresponden a las conducciones de relaves desde una nueva cámara y el sistema de recuperación de aguas de reproceso desde el tranque Talabre, y en

una segunda etapa, corresponde a la infraestructura necesaria para la implementación del sistema de relaves espesados. Además en este sector se incorpora el mejoramiento vial en el cruce de las Rutas CH-21 y F-50, todo ello dentro de la comuna de Calama.

- Sector Planta Desaladora (PD): considera una nueva Planta Desaladora con sus obras marítimas y la infraestructura requerida para su funcionamiento. Este sector se ubicado en el kilómetro 14 de la Ruta 1, ubicada en la comuna de Tocopilla.
- Sector Planta Desaladora – RT (PD-RT): constituido por el sistema de impulsión que transporta el agua desalada desde la nueva Planta Desaladora hasta el Sector RT, y la infraestructura requerida para su funcionamiento. Este sector cruza por las comunas de Tocopilla, María Elena y Calama.

Las instalaciones del proyecto y las envolventes del área de influencia se presentan en la Figura 2.8-1.

Figura 2.8-1. Área de influencia Uso de Suelo



Fuente: Elaboración propia

2.8.3. Metodología

Para la descripción de la capacidad de uso de suelo, se realizó una revisión bibliográfica basada en los estudios presentados en la sección de “Línea de Base de Edafología”, sección 2.3.6 del presente capítulo.

Para la descripción de la compatibilidad territorial, se desarrolló la revisión de las disposiciones o decretos vigentes en el área del Proyecto RT Sulfuros que regulan el uso del suelo o establecen algún tipo de prohibición, restricción, incentivo o promoción. En estas categorías se incluyen los Instrumentos de Planificación Territorial (IPTs) y otras áreas sujetas a instrumentos de gestión o protección oficiales. Asimismo, se realizó una revisión de los cuerpos legales vigentes que regulan el uso del suelo en zonas fuera de los límites urbanos establecidos por los instrumentos de planificación vigentes en el área.

Instrumentos de Planificación Territorial (IPT): Para elaborar este acápite se realizó una revisión bibliográfica de los instrumentos de planificación territorial aplicables, desde su contexto regional hasta el contexto comunal. Los instrumentos de planificación consultados correspondieron a: Plan Regional de Desarrollo Urbano de la Región de Antofagasta (vigente desde el 2005); Plan Regulador Intercomunal de las comunas del Borde Costero de la II Región de Antofagasta (vigente desde el año 2004); Plan Regulador Comunal comuna de Calama (vigente desde el año 2004); Plan Regulador Comunal de la comuna de Tocopilla (vigente desde el año 2001). Cabe destacar que la comuna de María Elena no cuenta con un Plan Regulador Comunal.

Áreas Bajo Protección Oficial: Se realizó una revisión bibliográfica de aquellas áreas consideradas bajo protección oficial para efectos del SEIA, de acuerdo al listado de áreas protegidas señaladas en el Oficio Ordinario N° 43.710 de 2004 (CONAMA). Entre las áreas revisadas se tienen:

- Áreas pertenecientes al Sistema Nacional de Área Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE), correspondientes a: Reservas Nacionales, Parques Nacionales, y Monumentos Naturales.
- Santuarios de la Naturaleza
- Humedales (Sitios Ramsar)
- Bien Nacional Protegido
- Zonas o Centros de Interés Turístico Nacional
- Acuíferos protegidos, según Resolución DGA N° 87 del 24 de marzo de 2006 que modifica Resolución DGA N° 529, del 8 de octubre de 2003 “Actualización delimitación de acuíferos que alimentan vegas y bofedales, II región”.

Áreas de Valor Ambiental: Se efectuó una revisión bibliográfica de instrumentos de carácter orientativo y/o propositivo que establecen áreas sensibles por sus características biológicas o su valor ambiental. Entre las áreas revisadas se tienen:

- Sitios Prioritarios para la Conservación de la Biodiversidad señalados en la Estrategia Regional y Plan de Acción para la Conservación y Uso Sustentable de la Diversidad Biológica de la Región de Antofagasta y aquellos señalados en el instructivo “Sitios Prioritarios para la Conservación en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental” (OF. ORD. N° 100143 de 2010, SEA).

- Red de Área Protegidas Privadas (RAPP)

Otros Instrumentos de Gestión Territorial: Distintos Órganos del Estado definen o proponen los usos del suelo con carácter normativo o indicativo en virtud de sus competencias. En el territorio donde se emplaza el Proyecto se han revisado los siguientes instrumentos de gestión territorial:

- Áreas de Desarrollo Indígena, amparadas en la Ley 19.253, Ley Indígena.

2.8.4. Resultados y Análisis

2.8.4.1. Uso del Suelo, Capacidad de Uso y Clasificación según Aptitud

Las áreas de estudio se encuentran ubicadas entre la Cordillera de la Costa, la Depresión intermedia y primeras estribaciones del altiplano andino. En general, el paisaje se compone de pampas muy amplias y planos disectados, algunos lomajes y colinas precordilleranas y un núcleo montañoso, surcado por quebradas y el río Loa.

A causa de procesos de erosión antigua, estas formaciones ha sido intensamente disectada, formando quebradas profundas que actualmente están atravesadas por cauces secos, que por lo general carecen ya de la energía necesaria para continuar con el proceso erosivo.

Sobre las áreas donde se emplaza el proyecto es posible encontrar diferentes tipos de suelos, tales como los suelos esqueléticos, suelos con pedogénesis incipiente, suelos formados en materiales volcánicos recientes, suelos saturados en cuencas depresivas del paisaje (bofedales) y los suelos de los Valles Cordilleranos.

Los suelos de la Depresión Intermedia se caracterizan por presentar superficies ligeramente onduladas y erosionadas; además se observan vastos sectores con costras de sales, carbonatos o sílice. Gran parte de estos suelos están ocupados por el desierto de Atacama, los que presentan un régimen de humedad y temperatura árido y térmico respectivamente. Estos suelos pueden ser de Llanuras Deposicionales o suelos con alto contenido salino (ver sección de Línea Base de Edafología).

Por su parte, la Cordillera de la Costa corresponde a una zona donde la cota superior no sobrepasa los 1000 msnm, siendo los rasgos más característicos del paisaje los acantilados, las formaciones coluviales, pequeños valles y una franja litoral constituida por terrazas marinas de escasa magnitud y desarrollo. Esta franja litoral es discontinua, por lo que hay sectores donde la Cordillera de la Costa cae abruptamente al mar. En estas terrazas marinas los escasos afloramientos rocosos están profundamente meteorizados por la alta humedad ambiental, la excesiva salinidad y la fluctuación diaria de temperatura. Estos suelos poseen un régimen de humedad árido y un régimen de temperatura isotérmico.

En términos generales, Sillitoe et al. (1968) en “*Suelos de Chile*”, señalan que la Cordillera de la Costa está constituida por rocas sedimentarias e ígneas del Mesozoico, la Precordillera está compuesta de rocas del Mesozoico al Eoceno, el valle central corresponde a una cuenca rellena por sedimentos del Oligoceno al Plioceno y las cuencas Preandinas por sedimentos del Mioceno al Holoceno. En tanto los suelos entre los 18° Latitud Sur y 27° Latitud Sur, corresponden a los órdenes Entisoles (escaso desarrollo) e Inceptisoles (mayor desarrollo).

Se puede afirmar que la gran mayoría de los suelos estudiados en terreno corresponden a Aridisoles de la Depresión Intermedia, con alta pedregosidad superficial y en el pedón, altos contenidos de sales sódicas y potásicas, una nula lixiviación, clases texturales preferentemente gruesas, aunque en algunas depresiones se encuentran también clases texturales limosas y franco limosas producto del arrastre de partículas finas invierno altiplánico.

En la mayoría de los casos corresponden a suelos aluviales o aluvio coluviales poco profundos y con encostramiento superficial, sometidos en el pasado y presente a erosión severa ocasional por el agua y el viento, debido a la prácticamente nula vegetación existente, los vientos predominantes y eventos altiplánicos con drenaje catastrófico.

El uso del suelo actual en las áreas de intervención directa del Proyecto corresponde a terreno natural sin vegetación, propio del Desierto de Atacama. Las excepciones se sitúan al interior de la División Radomiro Tomic, donde el uso del suelo actual es industrial y minero. En forma puntual, el Proyecto registra atravesos de obras civiles (ferrocarril, carreteras, etc.), cuyo uso del suelo es infraestructura¹. El Proyecto no interviene terrenos con uso actual urbano o agrícola.

Debido a la falta de recursos hídricos, los suelos presentes en las áreas de intervención del Proyecto carecen de valor agrícola, con severas limitaciones debidas al clima extremadamente árido, las oscilaciones térmicas y la carencia absoluta de infraestructuras de riego. La capacidad de uso del suelo general es VII (limitaciones muy severas) a VIII (sin valor agrícola), subclase cl (limitaciones por clima).

La aptitud agrícola puede clasificarse como V; VII y VIII, que corresponde a aquellos terrenos sin aptitud, según las categorías aplicadas por CIREN.

En el sector RT y Tranque Talabre el uso de suelo es industrial, para el Sector Planta Desaladora y Sector Planta Desaladora – RT corresponden a suelos de uso rural.

2.8.4.2. Instrumentos de Planificación Territorial

Los planes reguladores vigentes en el área de estudio son los indicados en la Tabla 2.8-1.

Tabla 2.8-1. IPT's en el Área de Estudio del Proyecto

Instrumento	Nivel	Decreto o Resolución
Plan Regional de Desarrollo Urbano	Regional	Resolución 7/2005
Plan Regulador Intercomunal del Borde Costero de la Región de Antofagasta	Intercomunal	Resolución 73/2004
Plan Regulador Comunal de Calama	Comunal	Resolución 38/ 2004
Plan Regulador Comunal de Tocopilla	Comunal	Resolución 47/ 2001

Fuente: MINVU, www.observatoriourbano.cl

¹ Mayor detalle de los atravesos de obras civiles se presenta en el capítulo de Descripción de Proyecto.

A continuación se realiza una reseña general de cada uno de estos planes.

Plan Regional de Desarrollo Urbano (PRDU)

El Plan Regional de Desarrollo Urbano (PRDU) de la Región de Antofagasta fue aprobado mediante la Resolución N° 7 del año 2005 (Gobierno Regional de Antofagasta). Este Instrumento de Planificación está comprendido por un diagnóstico regional, lineamientos estratégicos y planos. Este Plan establece los grados de habitabilidad del territorio, condiciones para la instalación de nuevos asentamientos urbanos, y estructuración del territorio regional para la gestión del desarrollo urbano. Para tal propósito distingue las siguientes áreas principales (texto corresponde a extracto del Reglamento):

- Áreas Urbanas
- Áreas de Desarrollo Condicionado
- Áreas de Restricción (como Sub-Área de Desarrollo Condicionado)

Se identifican como “Áreas Urbanas” todas aquellas localidades calificadas como ciudades y pueblos por el Instituto Nacional de Estadísticas y aquellas que cuentan con Límite Urbano. Dentro de estas áreas estarán permitidos todos los usos de suelo necesarios para su desarrollo a excepción de Industria y bodega molesta y peligrosa de acuerdo a la clasificación que determina las normas pertinentes del Ministerio de Salud Pública.

Se define como “Áreas de Desarrollo Condicionado” al territorio donde el informe favorable de la SEREMI MINVU, establecido en el artículo 55° de la Ley General de Urbanismo y Construcciones, está condicionado al cumplimiento de los requisitos que se señalan en el art. 7 del presente Reglamento. Dentro del concepto global de “Áreas de Desarrollo Condicionado” se identifican las siguientes Sub-Áreas de Desarrollo Condicionado (Figura 2.8-2 y Figura 2.8-3), que estarán sometidas a diferentes niveles de regulación y control:

- Áreas de Protección por Conservación (APPC): son aquellas en que se limita el asentamiento humano y la creación de nuevas áreas urbanas, de acuerdo a lo establecido en el art. 3 del presente Reglamento. Específicamente, son aquellas “Áreas previstas en forma exclusiva para determinados usos o funciones de relevancia ambiental, de manera que quedan excluidos todos los demás usos o funciones que no sean compatibles con los usos o funciones prioritarios”. Las APPC de primer orden son la Península de Mejillones, la Desembocadura del río Loa, el Valle de Quillagua, la Laguna Lejía y el Salar Aguascalientes IV; mientras que las de segundo orden son el Salar de Ascotán, la Cuenca Alta Río Loa, los Géisers del Tatio, los Alrededores del Volcán Licancabur, la Cuenca Salar de Atacama, el Salar Punta Negra y las Costas de Paposos (ver Figura 2.8-2).
- Áreas de Preservación por Uso Sustentable (APUS): “Áreas previstas para determinados usos o funciones de relevancia ambiental, las que deben ser mantenidas mediante un uso sustentable del territorio”. Los sitios son clasificados de segundo orden y corresponden al Ayllus de San Pedro de Atacama y al Oasis de Calama (ver Figura 2.8-3).
- Áreas de Uso Múltiple Condicionado (AUMC): “Áreas que presentan una aptitud ambiental para desarrollar un conjunto de actividades, aunque es posible excluir

algunas en particular debido a las externalidades que éstas puedan producir sobre una componente ambiental”.

- Áreas de Intervención Prioritaria (APT): aquellas que en razón de las condiciones definidas por el Plan deberán especificar los límites de la zonificación propuesta mediante instrumentos de planificación urbana de nivel comunal o intercomunal. Sólo están permitidos los usos científicos-educacional-recreacional, turismo y recreacional deportiva. Éstas Sub-Áreas están regidas bajo la Ley de Bosques (Ley N°4363), el D.S. N°515/78 del SERNATUR y lo que disponga la Secretaría Regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo II Región.
- Áreas de Restricción: son aquellas áreas restrictivas para el desarrollo urbano con el objeto de asegurar el funcionamiento adecuado de importantes obras de infraestructura y, al mismo tiempo, minimizar los riesgos que su uso urbano implicaría para los asentamientos humanos. Se distinguen las áreas de restricción de puertos aéreos, áreas de protección de la infraestructura vial, áreas de restricción de usos de Telecomunicaciones, áreas de protección de trazados de líneas de alta tensión eléctrica, áreas de protección de los trazados ferroviarios, áreas de protección de ductos subterráneos, áreas de resguardo de canales de regadío, áreas de Protección del Recurso Hídrico (APH), áreas de Protección Arqueológica (APA) y las áreas de Alto Riesgo para Asentamientos Humanos (AR).

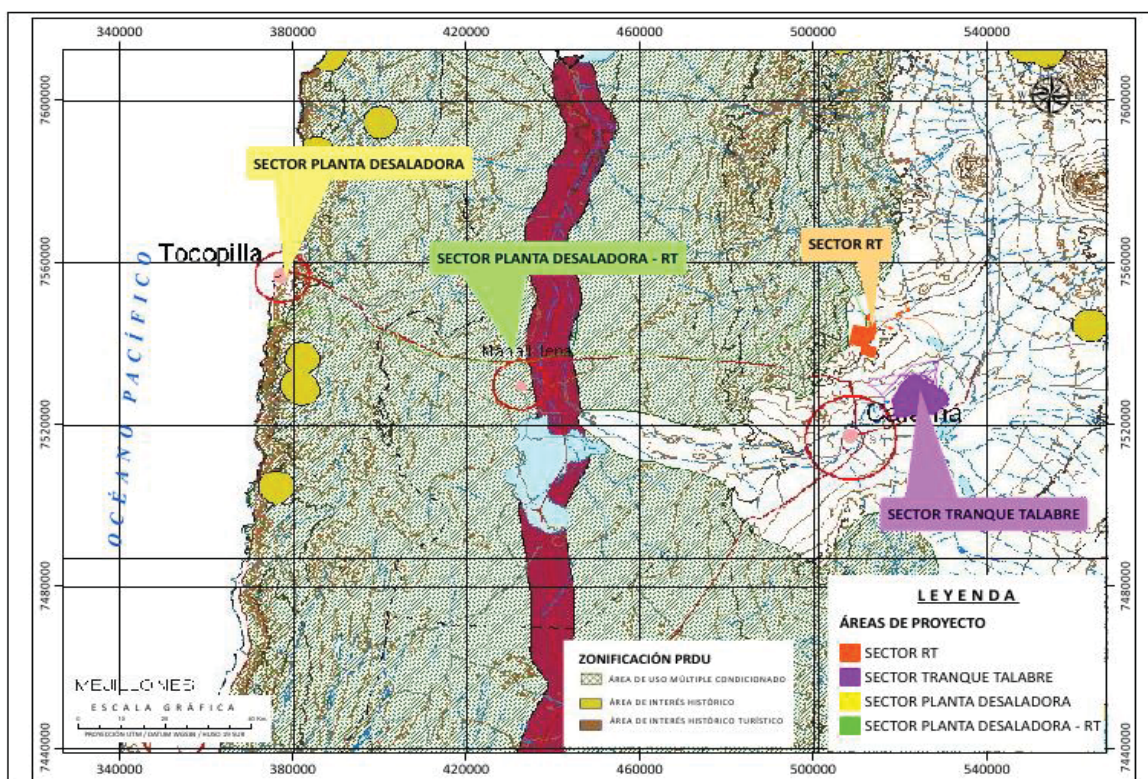
Para conducir la gestión del desarrollo urbano y orientar las inversiones, el PRDU establece la estructuración del territorio regional en Unidades de Gestión Territorial y Áreas Programa.

Las “Unidades de Gestión Territorial” son áreas de características homogéneas desde el punto de vista de los programas de desarrollo urbano, organizadas de acuerdo a las características físicas del territorio y del subsistema urbano en ella existente (Figura 2.8-4) y que permiten establecer un marco adecuado para la gestión del territorio y para la implementación del instrumento PRDU.

Las Áreas Programa son unidades definidas para la aplicación de programas integrados de desarrollo urbano, y por su condición pueden variar de acuerdo a estos programas. Las Áreas Programa serán definidas por la Seremi Minvu y su instrumento preferente serán los Convenios de Programación.

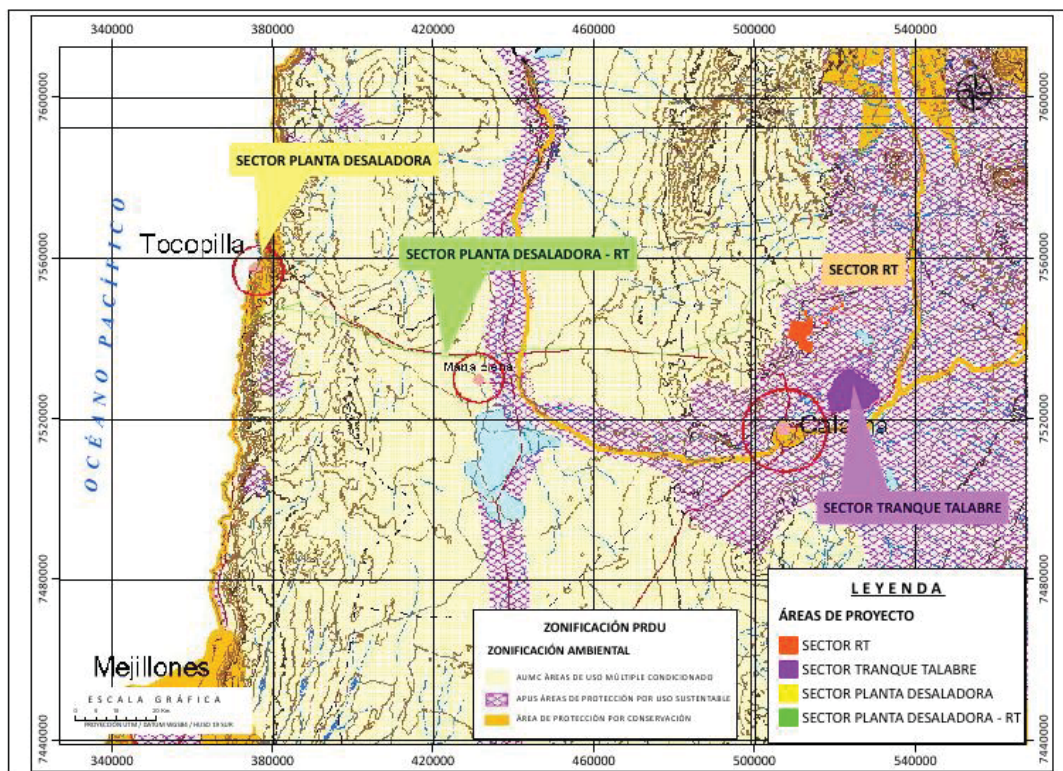
Cabe destacar que este Instrumento es de carácter indicativo y no normativo, debiendo sus disposiciones, orientaciones y lineamientos, ser abordadas y consideradas al momento de la confección de Instrumentos de menor jerarquía, tales como los Planes Reguladores Metropolitanos y Planes Reguladores Intercomunales.

Figura 2.8-2. Áreas de Protección por Conservación según el PRDU y Áreas de Proyecto



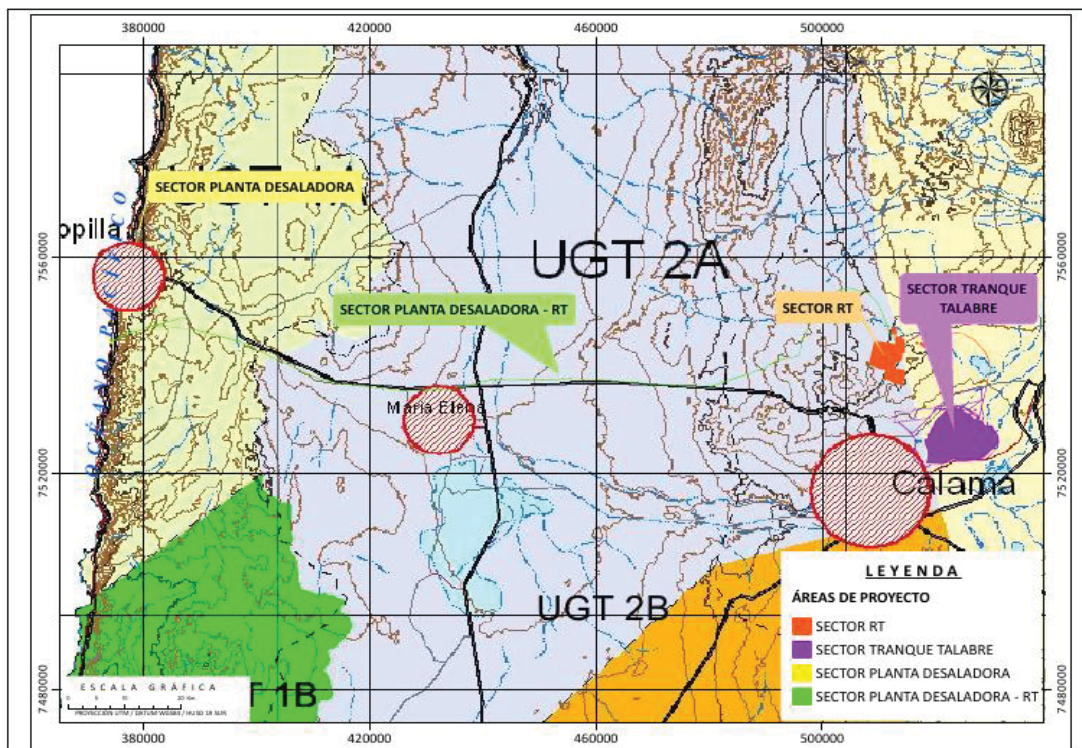
Fuente: MINVU. Observatorio Urbano (www.observatoriourbano.cl). Plan Regional de Desarrollo Urbano (PRDU). Año 2005

Figura 2.8-3. Zonificación Ambiental según el PRDU y Áreas de Proyecto



Fuente: MINVU. Observatorio Urbano (www.observatoriourbano.cl). Plan Regional de Desarrollo Urbano (PRDU). Año 2005

Figura 2.8-4. Unidades de Gestión Territorial del PRDU y Áreas de Proyecto



Fuente: MINVU. Observatorio Urbano (www.observatoriourbano.cl). Plan Regional de Desarrollo Urbano (PRDU). Año 2005

Plan Regulador Intercomunal del Borde Costero de la Región de Antofagasta (PRIBCA)

El Plan Regulador Intercomunal del Borde Costero, PRIBCA, fue aprobado el año 2004 (Resolución N° 73 de 2004 del Gobierno Regional de Antofagasta) y publicado en el Diario Oficial en el mes de Diciembre del mismo año. Este instrumento se encuentra conformado por la Ordenanza, la Memoria Explicativa y Planos, siendo su objetivo principal orientar el proceso de desarrollo físico del territorio costero de esta región. En el Plan se distinguen las siguientes áreas principales (extracto del Reglamento):

- Áreas urbanas Intercomunales
- Áreas de Protección
- Áreas de Riesgo
- Áreas de Restricción por Infraestructura

Las “Áreas Urbanas Intercomunales” están destinadas para acoger el crecimiento esperado de la población urbana permanente y turística y sus funcione al año 2030. Se organiza en las siguientes sub-áreas: “Zona Urbana de los Planes Reguladores Comunes (ZUPRC)”, “Zona de Extensión Urbana Condicionada (ZEUC)”, “Zona de Poblados Costeros (ZPC)”, “Zona de Extensión Industrial Condicionada (ZEIC)”, “Zona de Servicios y Equipamiento Turístico (ZSET)”.

Las “Áreas de Protección” son zonas caracterizadas como de alta prioridad para su conservación, y están divididas en “Zona de Protección Ecológica 1 (ZPE 1: Monumentos, Parques y/o Reservas Naturales)”, “Zona de Protección Ecológica 2 (ZPE 2: Conservación de la Fauna y/o Vegetación Endémica)”, “Zona de Protección por Interés Paisajístico (ZPIP)”, “Zona de Protección por Interés Científico Cultural (ZPIC)”, “Zona de Protección de Planicie Costera (ZPPC)” y “Zona de Protección con Actividades Productivas Controladas (ZPAPC)”.

Como “Áreas de Riesgo” se reconocen a los territorios en los cuales el emplazamiento de asentamientos urbanos se debe restringir en forma parcial o total, considerando las características del territorio y sus vulnerabilidades frente a fenómenos naturales, erosión, socavamiento u otros. Esta área se organiza como “Área de Riesgo por Remoción asociada a pendientes fuertes (R1)” y “Área de Riesgo por Remoción asociada a Quebradas (R2)”.

Finalmente, las “Áreas de Restricción por Infraestructura” tienen relación con los asentamientos humanos y productivos asociadas a infraestructura existente o futura de tipo energético, sanitario y de transporte. Comprende las siguientes zonas, a saber: “Zona de Cementerios (ZC)”, “Zona de Restricción por Vertederos (ZV)”, “Zona de Restricción por Aeródromos (ZA)”, “Zona de Restricción por Línea Férrea (ZF)”, “Zona de Restricción para Líneas de Alta Tensión y Subestaciones Eléctricas (ZAT)”, “Zona de Restricción por Oleoductos (ZO)”, “Zona de Restricción por Gasoductos (ZG)”, “Zona de Restricción por Mineroductos (ZM)” y “Zona de Restricción por Vialidad Estructurante (ZV)”.

El Proyecto contempla instalaciones que se emplazan en zonas reguladas por el PRIBCA, a saber: el sector Planta Desaladora, cuyas obras se emplazan en una zona definida como “Zona de Protección de Planicies Costeras (ZPPC)” y en una zona denominada “Zona de Protección por Interés Paisajístico (ZPIP)”; y el Sector Planta Desaladora - RT que, al igual que el Sector Planta Desaladora, considera obras en las mismas zonas del PRIBCA señaladas anteriormente (ZPPC y ZPIP) (Ver Figura 2.8-5).

De acuerdo a la Ordenanza que forma parte del Plan, la Zona de Protección por Planicies Costeras (ZPPC), son áreas en donde *“se podrán desarrollar actividades de turismo y esparcimiento al aire libre, asociada a proyectos de equipamiento turístico presentado y aprobado mediante un Plan Maestro, en la Dirección de Obras respectiva, con consulta a la Secretaría Regional de Vivienda Y Urbanismo”*. Se encuentra constituida por los terrenos que conforman la planicie costera del territorio intercomunal, y considera: el borde costero propiamente tal, zonas dunarias, zonas de riesgo y presuntas zonas arqueológicas entre otros. Los usos de suelo permitidos en esta zona corresponden a *“Equipamiento recreativo y actividades de esparcimiento al aire libre, campings, paseos peatonales, ciclovías y similares. Se prohíben todos los usos no indicados como permitidos.”*

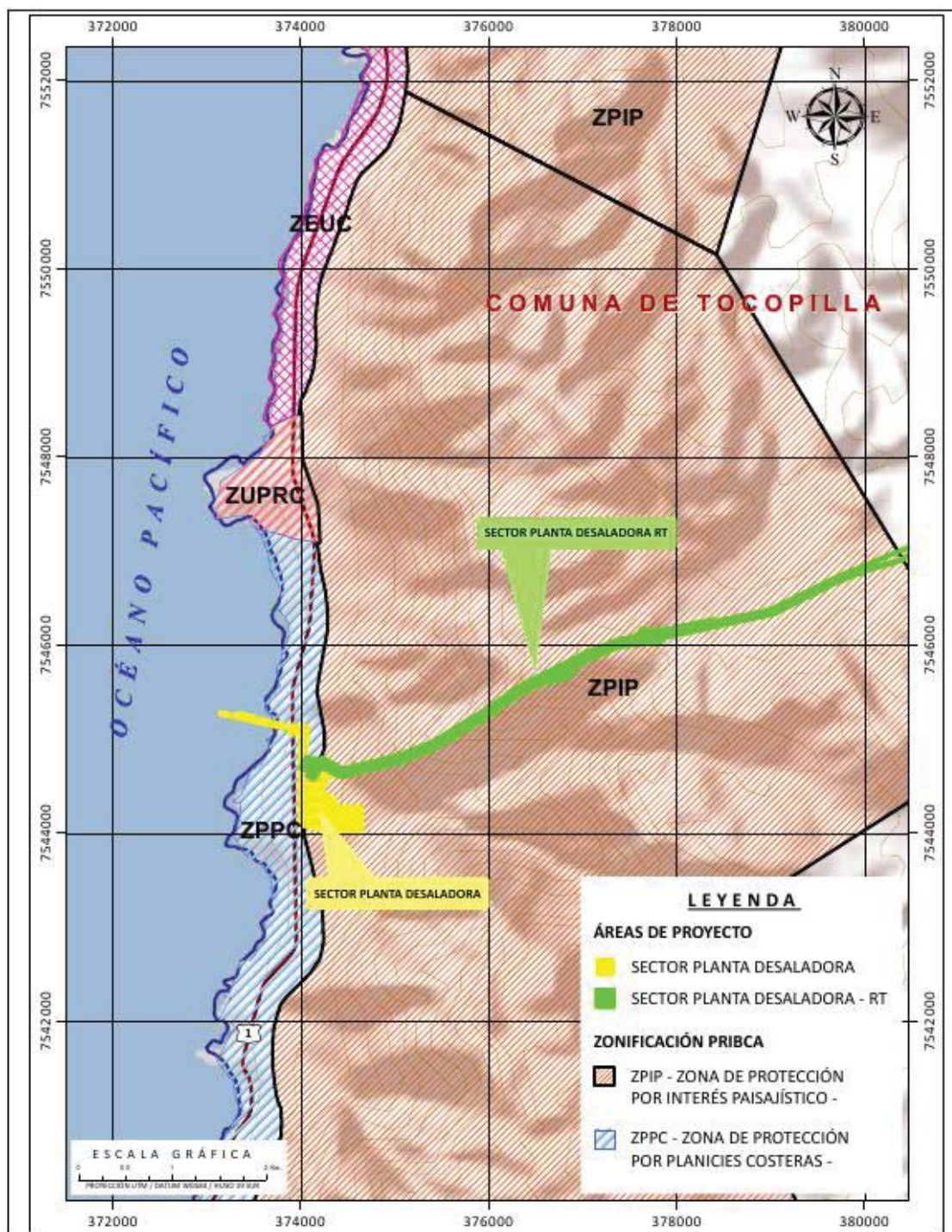
En el caso de la Zona de Protección por Interés Paisajístico, la Ordenanza señala que son zonas que *“se caracterizan por poseer componentes paisajísticos naturales capaces de generar polos de atracción turística, dada su importante calidad escénico - paisajística, y por ser de interés en la preservación del patrimonio natural de la Intercomuna”*. Se encuentra conformada *“por los terrenos que se presentan condiciones naturales, paisajísticas, de valor ecológico, y que deben ser protegidas y resguardadas para mantener y potenciar el carácter turístico del territorio Intercomunal costero”*. Los usos de suelo permitidos en esta zona corresponden a *“Equipamiento escala menor de Esparcimiento y actividades recreativas al aire libre, siempre que éstos no afecten la imagen paisajística ni el sistema ecológico del lugar. Paseos peatonales, ciclovías y similares. Se prohíben todos los usos no señalados como permitidos”*.

No obstante lo establecido por el PRIBCA para estas Zonas, debido a que la naturaleza de las obras e instalaciones del Proyecto en esos sectores corresponden a obras del tipo de uso de suelo de infraestructura, le aplica lo dispuesto en las Circulares DDU N° 218 y 219 (MINVU. División de Desarrollo Urbano. DDU N° 218. Punto 4, “PLAN REGULADOR INTERCOMUNAL”, Párrafo segundo (Circular Ord. N° 0295, 29 de Abril de 2009) / DDU N° 219, Punto 2, letra d) (Circular Ord. N° 0353, 29 de Mayo de 2009) y que establecen lo siguiente: *“En el área rural regulada de los Planes Reguladores Intercomunales, las instalaciones o edificaciones del uso de suelo de Infraestructura estarán siempre admitidas y se sujetarán a las disposiciones que establezcan los organismos competentes, sin perjuicio del cumplimiento de la Ley 19.300 y de lo dispuesto en el artículo 55 de la Ley General de Urbanismo y Construcciones. En atención a lo cual es dable concluir que dichos instrumentos de planificación no tienen competencia para regular dichas instalaciones o edificaciones”*.

Adicionalmente se incorpora en el Anexo 2.8–1 el Ordinario N° 230/2012, pronunciamiento del MINVU de la Región de Antofagasta, que indica que el emplazamiento de las obras marítimas del Proyecto se ajusta al uso de suelo determinado por el PRIBCA.

De acuerdo a lo anterior, las obras e instalaciones del Proyecto que forman parte de los sectores que se encuentren presentes en aquellas zonas reguladas por el PRIBCA, no presentan incompatibilidad territorial con este Instrumento de Planificación.

Figura 2.8-5. Zonificación del PRIBC y Áreas de Proyecto



Fuente: MINVU. Observatorio Urbano (www.observatoriourbano.cl). Plan Regulador Intercomunal del Bordo Costero de Antofagasta (PRIBCA). Año 2004

Plan Regulador Comunal de Calama

El Plan Regulador de Calama actualmente vigente fue aprobado y publicado en el Diario Oficial el año 2004 (Resolución N° 38 de 2004 del Gobierno Regional de Antofagasta). Este instrumento define su límite urbano y áreas urbanizables, las diversas zonas con sus usos del suelo, la vialidad estructurante, y las condiciones para la subdivisión y edificación. Lo conforma la Ordenanza y su Plano respectivo. Se definen tres macro áreas, las cuales son:

- Áreas Consolidadas
- Áreas de Extensión Urbana
- Áreas Especiales

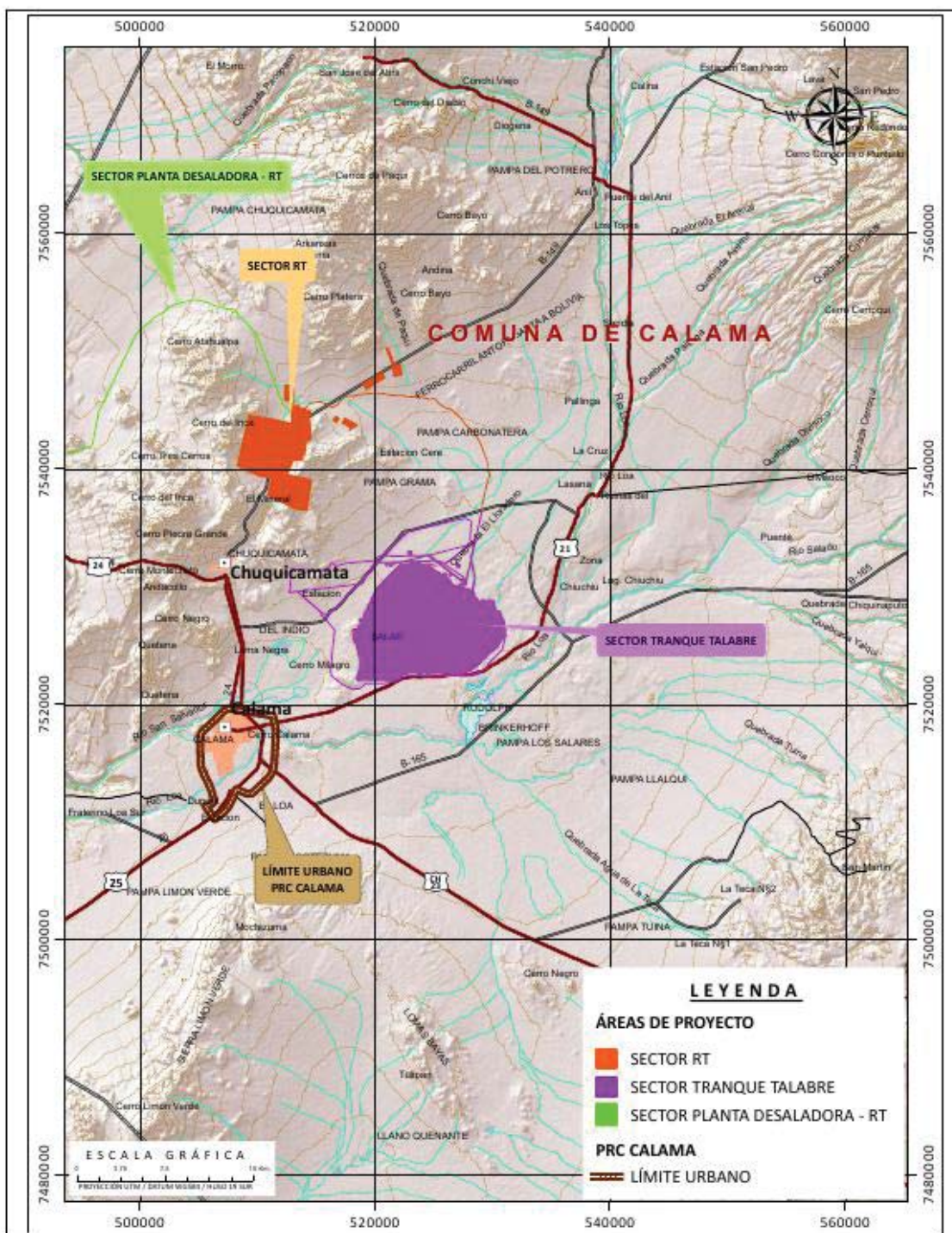
Las “Áreas Consolidadas” son las áreas urbanas que cuentan con urbanización completa, mientras que las Áreas de Extensión Urbana son aquellas externas a las Áreas Consolidadas considerando el crecimiento poblacional proyectado a 20 años (2024). Dentro de ambas macro áreas se encuentran las Zonas ZU 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9 (urbanas, comercial e industrial); Zonas ZE 1, 2, 3, 4, 5 (Expansión de las zonas ZU).

Las “Áreas Especiales” o de Restricción (ZR) son las áreas que por su especial destino o naturaleza, su uso está restringido en diverso grado en cuanto a su urbanización y edificación. Se agrupan en zonas determinadas por el plan regulador y zonas determinadas por leyes generales. Dentro de las primeras ZR se encuentran las Zonas de Oasis (ZR 1), Rivera Río Loa (ZR 2), Reserva Futura Expansión (ZR 3), Quebradas (ZR 4), Forestación (ZR 5) y Zonas de Conservación Histórica (ZR 6). Las ZR determinadas por diversas leyes generales abarcan las franjas de protección de oleoductos, caminos, líneas de alta tensión, lechos de ríos, canales de riego, líneas férreas, plantas de tratamiento de aguas servidas, monumentos nacionales, aeropuertos y aeródromos.

El Proyecto no contempla el desarrollo de obras o instalaciones al interior del área regulada por el Plan, situándose fuera del límite urbano definido por este instrumento, correspondiendo el emplazamiento del Proyecto a un área rural.

La Figura 2.8-6 muestra la relación de las áreas del proyecto en esa zona y el límite urbano establecido por el Plan Regulador Comunal y en donde queda de manifiesto la compatibilidad territorial con este instrumento.

Figura 2.8-6. Límite Urbano según PRC de Calama y Áreas de Proyecto



Fuente: MINVU. Observatorio Urbano. Plan Regulador Comunal de Calama. Año 2004

Plan Regulador Comunal de Tocopilla

El PRC de Tocopilla fue aprobado mediante la Resolución N° 47 de 2001 del Gobierno Regional de Antofagasta y publicado en el Diario Oficial en Noviembre del mismo año. Este instrumento contiene las normas de Límite Urbano, Zonificación, Usos del Suelo, Condiciones de Subdivisión Predial, de Edificación y de Arquitectura, Vialidad y Estacionamientos. Lo conforma la Ordenanza y los planos de la Ciudad de Tocopilla, el Balneario de Punta Blanca, y el Balneario de Paquica. Se definen tres macro áreas, las cuales son:

- Áreas Consolidadas
- Áreas de Extensión Urbana
- Áreas Especiales

Las “Áreas Consolidadas” son las áreas urbanas que cuentan con urbanización completa, considerando las Zonas Habitacionales (C, H1, H2 y H3), las Zonas de Equipamiento (AV, E, E1, E2, E3, E4, CEM, D y D1) y las Zonas Industriales (I1 e I2).

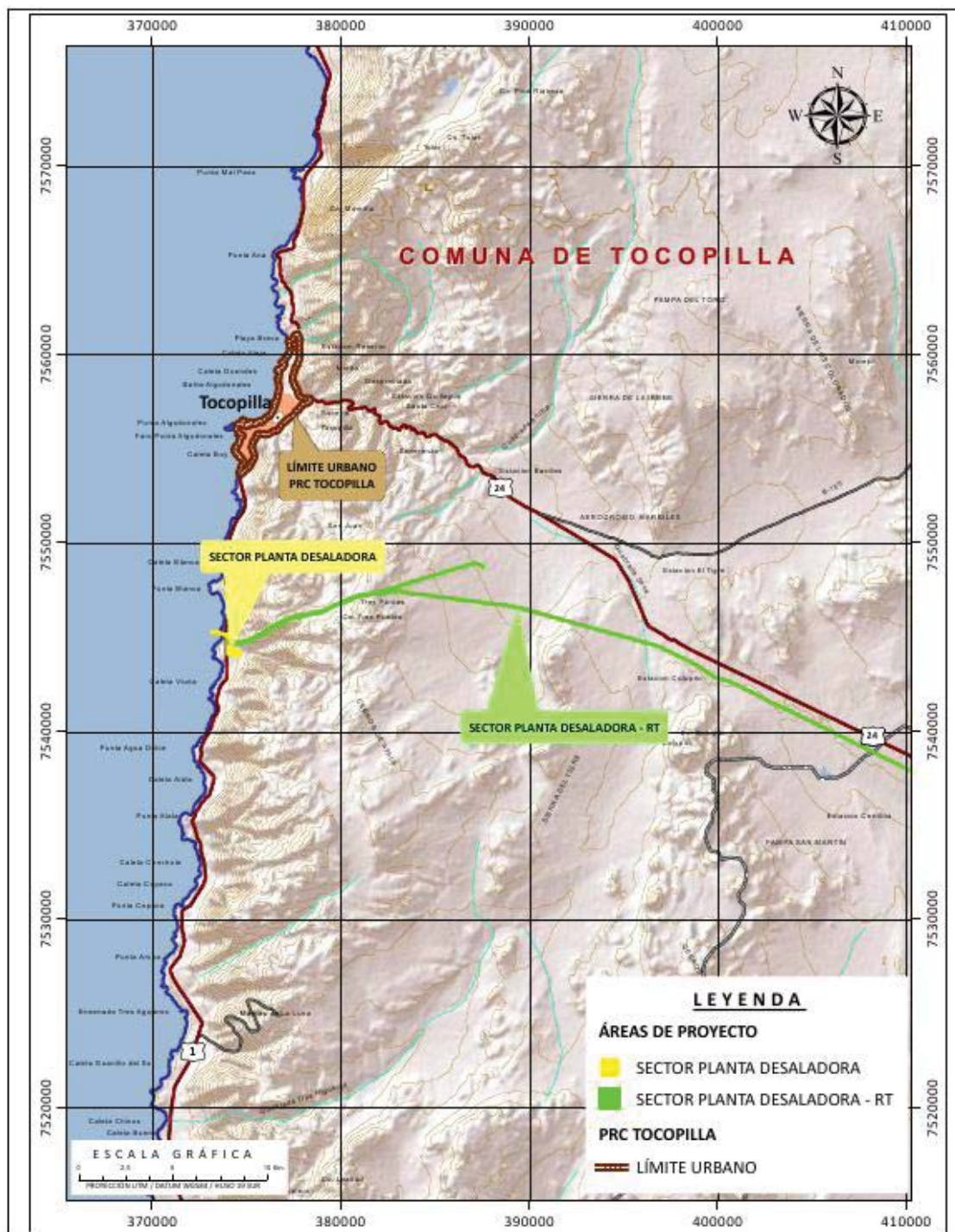
De esta forma, las “Áreas de Extensión Urbana” son aquellas externas a las Áreas Consolidadas considerando el crecimiento poblacional proyectado a 30 años siguientes de la aprobación del Plan (2031). Sus zonas se dividen en “Zona Habitacional (EH4 y EH5)” y “Zona de Equipamiento (EPL, T4, T5, T6, T7)”.

Las “Áreas Especiales” son las áreas que por su especial destino o naturaleza, su uso está restringido en diverso grado en cuanto a su urbanización y edificación. Dentro de éstas se encuentran las zonas de “Protección de Plantas de Tratamiento de Agua Potable y Aguas Servidas (RA)”, zonas de “Protección Ecológica y Cultural (RPC y RC)”, zonas de “Equipamiento Turístico (T1, T2, T3, T4, T5 y T7)”, franja de “Protección de Trazado Ferroviario, zona de Protección de Quebradas y Laderas (RQ y RL)” y franjas de protección de “Trazados de Líneas de Alta Tensión y Ductos de Gas (RIS)”.

El Proyecto no contempla el desarrollo de obras o instalaciones al interior del límite urbano de la comuna de Tocopilla, emplazándose de esta forma en un área rural.

En la Figura 2.8-7, se aprecia que el Proyecto queda fuera del Límite Urbano establecido por el Plan Regulador Comunal de Tocopilla. Cabe indicar que el PRC de Tocopilla sufrió una modificación en el 2008 en el sector de Tres Marías, la que tuvo por objeto la ampliación de las áreas de extensión urbana (EH4), en detrimento de áreas de industria artesanal (I2).

Figura 2.8-7. Límite Urbano según PRC de Tocopilla y Áreas de Proyecto



Fuente: MINVU. Observatorio Urbano (www.observatoriourbano.cl). Plan Regulador Comunal de Tocopilla. Año 2001

2.8.4.3. Áreas bajo Protección Oficial

Antecedentes Generales de Áreas Protegidas

De acuerdo al Reglamento del SEIA se entenderá por “Área protegida: cualquier porción de territorio, delimitada geográficamente y establecida mediante acto de autoridad pública, colocada bajo protección oficial con la finalidad de asegurar la diversidad biológica, tutelar la preservación de la naturaleza y conservar el patrimonio ambiental”.

Asimismo, el Oficio Ordinario N° 43.710 (año 2004) y el documento “El Concepto de Área Protegida en el Marco del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental” (año 2008), ambos de CONAMA, definen el listado de áreas que son consideradas bajo protección oficial para efectos del SEIA.

Como consecuencia de esta definición, en lo medular, para que un área protegida pueda ser considerada como tal, ésta debe cumplir con tres requisitos fundamentales:

- El área debe haber sido creada mediante un acto formal por parte de una autoridad que posee facultades legales para tal efecto.
- El objetivo de la creación del área obedece a razones ambientales.
- El área comprende un territorio geográficamente delimitado.

Aplicando estos criterios, se ha procedido a revisar la relación del Proyecto con las siguientes categorías:

- Áreas pertenecientes al Sistema Nacional de Área Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE)
- Santuarios de la Naturaleza
- Humedales (Sitios Ramsar)
- Bienes Nacionales Protegidos
- Zonas o Centros de Interés Turístico Nacional
- Acuíferos y zonas delimitadas según la Resolución DGA N° 87 del 24 de marzo de 2006 que modifica Resolución DGA N° 529, del 8 de octubre de 2003, para la “Actualización de la delimitación de acuíferos que alimentan vegas y bofedales, II región”.
- Áreas Marino- Costero Protegidas

Áreas Contenidas dentro del Sistema Nacional de Área Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE)

El SNASPE fue creado mediante la Ley N° 18.362 de 1984, la que establece que estas áreas corresponden a ambientes naturales, terrestres o acuáticos que el Estado protege y maneja para lograr su conservación. Este sistema comprende las siguientes categorías de manejo: Parque Nacional, Reserva Nacional y Monumento Natural.

Las áreas silvestres protegidas de la Región de Antofagasta corresponden a: dos Parques Nacionales, dos Reservas Nacionales y un Monumento Natural (ver Tabla 2.8-2).

Tabla 2.8-2. Áreas Silvestres Protegidas Región de Antofagasta (SNASPE)

Nombre	Provincia	Comuna	Superficie (ha)
Parque Nacional Llullaillaco	Antofagasta	Antofagasta	268.671
Reserva Nacional Los Flamencos	El Loa	San Pedro de Atacama	73.987
Reserva Nacional La Chimba	Antofagasta	Antofagasta	2.583
Monumento Natural La Portada	Antofagasta	Antofagasta	31
Parque Nacional Pan de Azúcar	Chañaral	TalTal	44

Ninguna de las obras del Proyecto se encuentra próxima a estos espacios protegidos del SNASPE.

2.8.4.4. Otras Figuras de Protección Oficial

A continuación, en la Tabla 2.8-3, se presentan otras áreas consideradas bajo protección oficial según Oficio Ordinario N° 43.710 (año 2004) y el documento “El Concepto de Área Protegida en el Marco del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental”:

Tabla 2.8-3. Áreas Protegidas Oficiales para Efectos del SEIA en la Región

Categoría	Nombre	Provincia	Comuna	Superficie (ha)
Santuarios de la Naturaleza	Santuario de La Naturaleza Valle de la Luna	Provincia de El Loa	San Pedro de Atacama,	13.200
Sitios Ramsar	Salar de Tara	Provincia de El Loa	San Pedro de Atacama,	5.443
	Sistema Hidrológico de Soncor	Provincia de El Loa	San Pedro de Atacama,	5.016
Zonas o Centros de Interés Turístico Nacional	Área de San Pedro de Atacama – Cuenca Geotérmica del Tatio	Provincia El Loa	Calama / San Pedro de Atacama	
Bienes Nacionales Protegidos	Península de Mejillones	Antofagasta	Mejillones	7.215,84
	Isla Santa María	Antofagasta	Antofagasta	85,86
Áreas Marino-Costero Protegidas	Reserva Marina La Rinconada	Provincia de Antofagasta	Antofagasta	331,61

El Proyecto no considera obras o instalaciones al interior de estas áreas. Asimismo, los sectores a intervenir por el Proyecto no se encuentran cercanos a estas áreas protegidas.

Acuíferos y Zonas que Alimentan Vegas y Bofedales Protegidos

El D.F.L. 1122 del Ministerio de Justicia, Código de Aguas, establece en sus Artículos 58 y 63 que son áreas protegidas por el Estado *“los acuíferos que alimentan a determinadas vegas y bofedales de las regiones de Tarapacá y Antofagasta”*.

En particular, el Artículo 58 dispone que *“No se podrán efectuar exploraciones en terrenos públicos o privados de zonas que alimenten áreas de vegas y de los llamados bofedales en las Regiones de Tarapacá y de Antofagasta, sino con autorización fundada de la Dirección General de Aguas, la que previamente deberá identificar y delimitar dichas zonas”*.

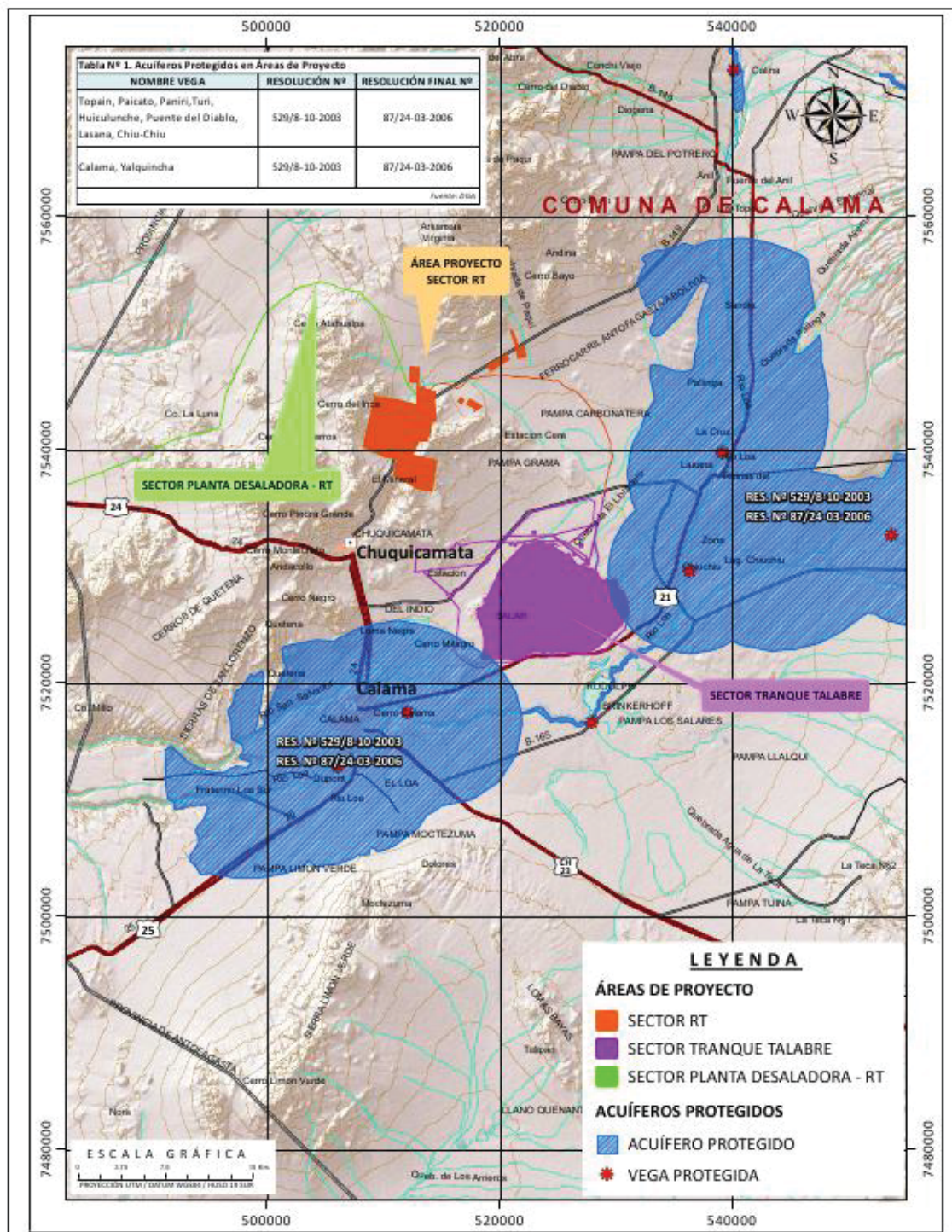
Por su parte, el Artículo 63 establece que *“Las zonas que correspondan a acuíferos que alimenten vegas y los llamados bofedales de las Regiones de Tarapacá y de Antofagasta se entenderán prohibidas para mayores extracciones que las autorizadas, así como para nuevas explotaciones, sin necesidad de declaración expresa. La Dirección General de Aguas deberá previamente identificar y delimitar dichas zonas”*.

Atendiendo lo dispuesto por el Código de Aguas, el Ministerio de Obras Públicas, a través de la Dirección General de Aguas, emitió las Resoluciones N° 909/96, N° 529/03, N° 464/04 y N° 87/2006, en las que se identifican y delimitan los acuíferos que alimentan vegas y bofedales en la Región de Antofagasta.

El Proyecto contempla obras e instalaciones que se encuentran emplazados sobre el acuífero que alimentan vegas o bofedales de: Calama, Yalquincha. Cabe destacar que las obras existentes del tranque Talabre, específicamente la cubeta, se superponen con el acuífero.

Además el proyecto contempla obras e instalaciones nuevas que se encuentran emplazados sobre el acuífero que alimentan vegas o bofedales de: Lasana, Chiu-Chiu y Puente del Diablo, Topain, Paicato, Paniri, Turi, Huiculunche. En la Figura 2.8-8 se muestran los acuíferos protegidos y los Sectores del Proyecto que se emplazan en esas zonas.

Figura 2.8-8. Delimitación de Acuíferos que Alimentan Vegas y Bofedales de la Región de Antofagasta y Áreas de Proyecto



Fuente: DGA

2.8.4.5. Áreas de Valor Ambiental

Sitios Prioritarios para la Conservación de la Biodiversidad

La Ley N° 20.417 promulgada el año 2010 que crea la nueva institucionalidad ambiental y que modifica la Ley N° 19.300 (Ley General de Bases del Medio Ambiente) del año 1994, señala en su artículo 11 que los proyectos requerirán la elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental, si generan, a lo menos, uno de los efectos, características o circunstancias de los señalados en el literal d), a saber: *“Localización 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”*. Con ello, se establece la relevancia de los sitios prioritarios para determinar la forma de ingreso de los proyectos al SEIA.

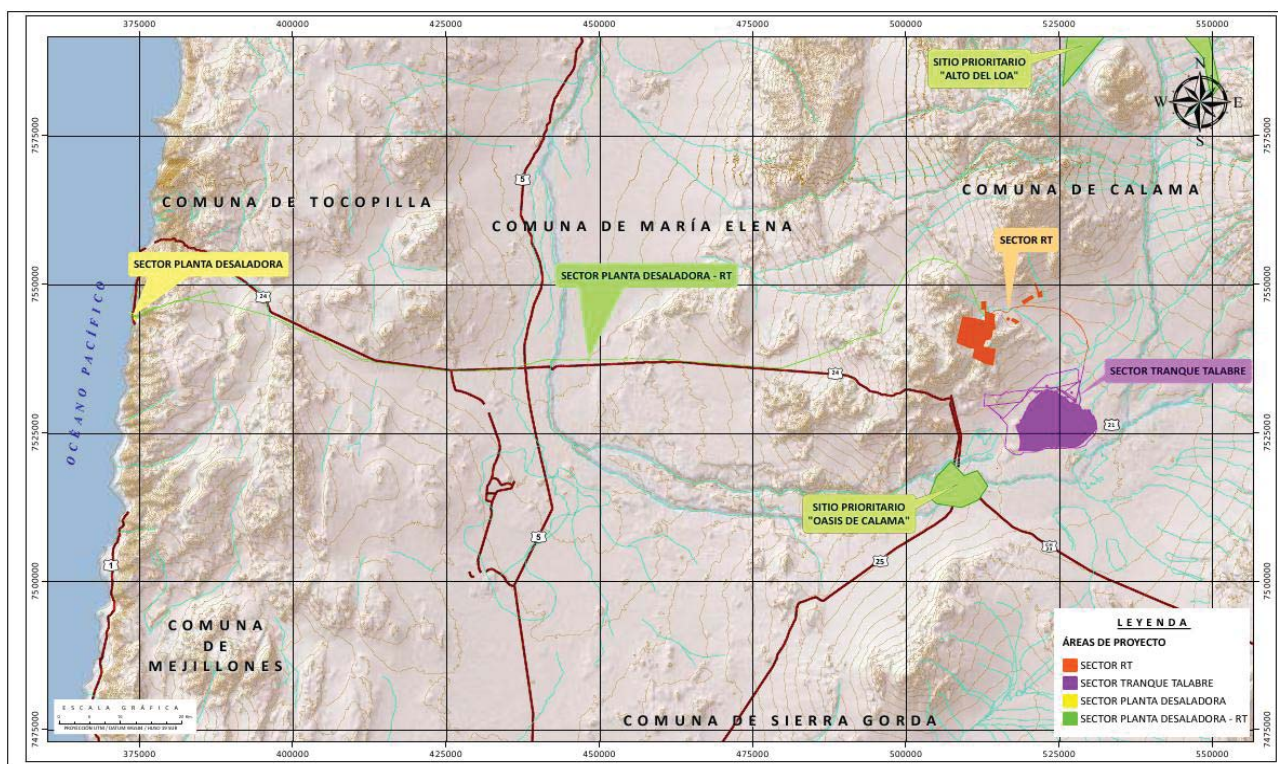
En la Estrategia Nacional de Biodiversidad, definida por la CONAMA el año 2003, se describen 68 Sitios Prioritarios para la Conservación de la Biodiversidad considerados como de Primera Prioridad. Asimismo, según OF. ORD. D.E N° 100143, de fecha 11 de Noviembre de 2010, del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), que actualiza y complementa el Instructivo "Sitios Prioritarios para la Conservación de la Biodiversidad en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental" (OF. ORD. D.E N° 103008 de Septiembre de 2010 del mismo Servicio) esta lista fue redefinida, considerándose, para efectos del SEIA, 64 Sitios Prioritarios. De acuerdo al instructivo señalado, para la región de Antofagasta se consideran Sitios Prioritarios para efectos del SEIA los siguientes:

- Península de Mejillones.
- Desembocadura del río Loa.
- Valle de Quillagua.
- Laguna Lejía.
- Salar de Aguas calientes IV.

No obstante lo anterior, en la “Estrategia Regional y Plan de Acción para la Conservación y Uso Sustentable de la Diversidad Biológica de la Región de Antofagasta” (CONAMA, 2002) se proponen, además de las áreas priorizadas a nivel nacional señaladas, una decena de otras áreas prioritarias que si bien no forman parte del listado oficial para el SEIA, corresponden a zonas con importancia ambiental para la región. De estas áreas identificadas, el sitio más cercano corresponde al Sitio Prioritario “Oasis de Calama”, distante a 2 kms aproximadamente del Límite Oeste del Sector Tranque Talabre (ver Figura 2.8-9).

De acuerdo a la revisión y análisis efectuado de estas áreas, se tiene que el Proyecto no considera obras ni tampoco instalaciones al interior de sitios prioritarios, ya sea de aquellos que forman parte del listado oficial ni de aquellos propuestos en la Estrategia Regional de Biodiversidad.

Figura 2.8-9. Sitios Prioritarios y Áreas de Proyecto



Fuente: Ministerio del Medio Ambiente. SINIA Territorial. Estrategia Regional y Plan de Acción para la Conservación y Uso Sustentable de la Diversidad Biológica de la Región de Antofagasta. Año 2002

2.8.4.6. Otros Instrumentos de Gestión Territorial

Áreas de Desarrollo Indígena, Amparadas en la Ley 19.253, Ley Indígena

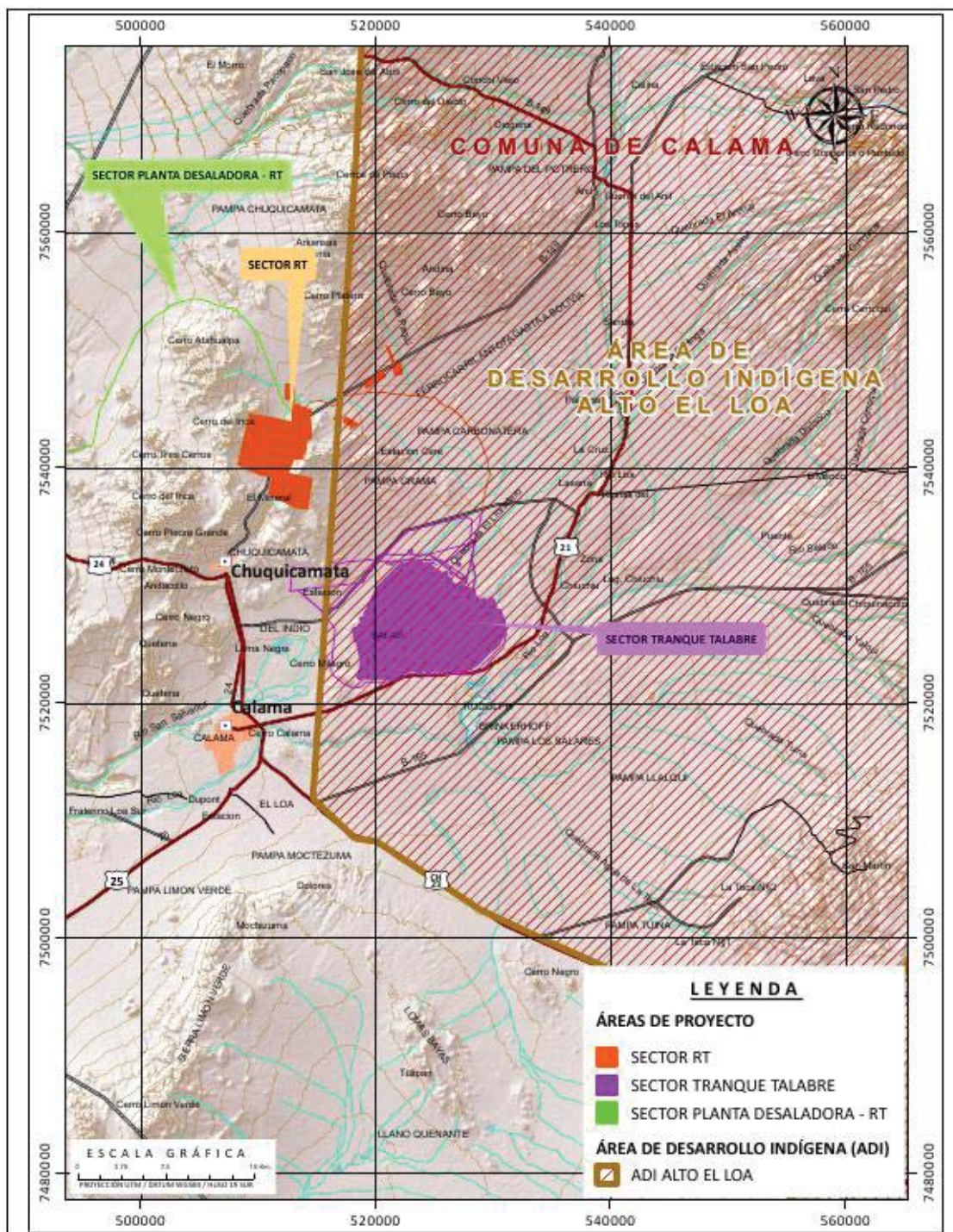
En el noreste de la Región de Antofagasta se ubica el Área de Desarrollo Indígena Alto Loa (ADI Alto El Loa), declarado por el Decreto N° 189 de 2003 del Ministerio de Planificación y Cooperación. Su extensión geográfica es de unos 12.716 km² y comprende parte de las comunas de Calama. En este territorio habitan unas 1200 personas pertenecientes a las comunidades atacameñas de Caspana, Conchi Viejo, Lasana, Ayquina-Turi, Cupo, Toconce, San Francisco de Chiu Chiu y las comunidades quechua del pueblo de San Pedro y Ollagüe.

Este ADI se corresponde con una extensa zona andina que ancestralmente ha sido ocupada por el Pueblo Atacameño y el Pueblo Quechua y sus límites tienen en consideración el uso de las tierras y la pertenencia común a la cuenca del Río Loa. Cada una de las ADI tiene uno o más Comités Territoriales conformados por dirigentes indígenas de las comunidades y asociaciones indígenas, los que a su vez eligen representantes a un Consejo Directivo del ADI respectiva, instancia de coordinación entre el sector público, algunas empresas privadas, especialmente del sector minero, y los representantes indígenas (UFRO 2005).

La creación de una ADI busca, específicamente, el establecimiento de instancias de coordinación político-administrativa entre las reparticiones públicas y las organizaciones indígenas representativas de las comunidades existentes en cada ADI; instancias que conduzcan hacia el desarrollo social, conservación y fortalecimiento de los usos y costumbres de los pueblos indígenas que habitan en este sector.

El Proyecto considera obras que se encuentran insertas al interior del ADI Alto El Loa. Sin embargo, la existencia de un ADI en el área del Proyecto no conlleva prohibiciones o restricciones especiales al uso del suelo (ver Figura 2.8-10). No obstante, esta declaración constituye un reconocimiento formal del Estado de Chile a la presencia de pueblos indígenas y en estos sectores, las autoridades ambientales prestan especial atención al cumplimiento de las normativas que protegen el patrimonio histórico y cultural (e.g. la Ley 19.300 de Bases Generales del Medio Ambiente, Ley 17288 de Monumentos nacionales, etc.).

Figura 2.8-10. ADI Alto El Loa y Áreas de Proyecto



Fuente: CONADI. Área de Desarrollo Indígena Alto EL Loa

2.8.5. Conclusiones

De acuerdo a la revisión de los antecedentes regionales y comunales referidos a los usos de suelo, a los Instrumentos de Planificación Territorial, a las Áreas Bajo Protección Oficial y Áreas de Valor Ambiental y a otros Instrumentos de Gestión Territorial, y la relación de los sectores a intervenir por el Proyecto, se concluye que:

- Los suelos donde se emplazarán las obras del proyecto corresponden a suelos sin capacidad de uso agrícola y su uso actual es industrial y rural.
- El Plan Regional de Desarrollo Urbano es un Instrumento de Planificación de carácter indicativo, por lo que no impone normativa de regulación sobre el territorio regional, debiendo sus lineamientos y orientaciones ser abordados por aquellos instrumentos de planificación territorial de menor jerarquía. De esta manera y dado su carácter indicativo, el Proyecto no presenta incompatibilidad territorial con este Instrumento.
- Las obras e instalaciones que considera el Proyecto se encuentran fuera de los límites urbanos establecidos en los Planes Reguladores de las comunas de Calama y Tocopilla, localizándose de esta manera, en un área rural. En el caso de la comuna de María Elena, este no cuenta con un Plan Regulador Comunal ni tampoco con un límite urbano vigente. Por lo tanto, no hay incompatibilidad territorial del Proyecto con estos Instrumentos de Planificación. En cuanto a las comunas de Sierra Gorda, Antofagasta y Mejillones el proyecto no tendrá obras emplazadas en estas comunas, sólo usará la infraestructura vial existente para el transporte de concentrado.
- Las instalaciones del Proyecto emplazadas en el Sector Planta Desaladora y en parte del Sector Planta Desaladora RT, se encuentran localizadas, según el Plan Regulador Intercomunal del PRIBCA, en las zonas denominadas “Zona de Protección de Interés Paisajístico (ZPIP)” y “Zona de Protección de Planicie Costera (ZPPC)” Dada la naturaleza de las obras proyectadas en esos sectores, aplica sobre estas áreas lo que se indica en las circulares de la DDU N° 218 y 219 y que señalan que *“En el área rural regulada de los Planes Reguladores Intercomunales, las instalaciones o edificaciones del uso de suelo de infraestructura estarán siempre admitidas y se sujetarán a la disposiciones que establezcan los organismos competentes, sin perjuicio del cumplimiento de la Ley 19300 y lo dispuesto en el artículo 55 de la Ley General de Urbanismo y Construcciones. En atención a lo cual es dable concluir que dichos instrumentos de planificación no tienen competencia para regular dichas instalaciones o edificaciones”*, no existiendo de esta manera incompatibilidad territorial de las áreas del proyecto con este Instrumento.
- Por otro lado, todos los sectores del proyecto se ubican fuera de áreas consideradas bajo protección oficial para efectos del SEIA del tipo Humedales Ramsar, SNASPE, Santuarios de la Naturaleza, Zonas de Interés Turístico, entre otras, así como también se encuentran fuera de aquellos Sitios Prioritarios para la Conservación de la Biodiversidad para efectos del SEIA y de aquellos identificados en la Estrategia Regional de Biodiversidad.
- En relación a otras áreas protegidas, el Sector Tranque Talabre está contenido, en parte, al interior del área del acuífero que alimentan las Vegas y Bofedales más cercanas al Proyecto y que corresponden a: Chiu Chiu, Lasana y Puente del Diablo, que se consideran también como áreas colocadas bajo protección oficial por CONAMA para efectos del SEIA., y que se localizan según coordenada de punto

representativo, conforme a resolución DGA N° 87 del 24 de marzo de 2006 que modifica Resolución DGA N° 529 del 8 de octubre de 2003, en el Sentido de “Actualizar Identificación y Delimitación de Acuíferos que Alimentan Vegas y Bofedales de la Región de Antofagasta”.

- En cuanto al acuífero de Calama y Yalquincha, este se encuentra superpuesto por obras ya existentes.
- Por otra parte, algunas de las obras que contempla el Proyecto en los sectores de RT y Tranque Talabre, se encuentran dentro de Área de Desarrollo Indígena “Alto el Loa”.

2.8.6. Referencias Bibliográficas

- CONAF. Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas
sitio web www.conaf.cl/
- CONADI. Áreas de Desarrollo Indígena. ADI Alto El Loa.
- DGA. Resolución N° 529, del 8 de octubre de 2003 “Actualización delimitación de acuíferos que alimentan vegas y bofedales, II región”.
- DGA. Acuíferos Protegidos que Alimentan a vegas y Bofedales. Año 2006.
- MINVU. Observatorio Urbano. Plan Regional de Desarrollo Urbano región de Antofagasta; Plan Regulador Intercomunal del Borde Costero de la Región de Antofagasta; Plan Regulador Comunal de Calama; Plan Regulador Comunal de Tocopilla 2001; Plan Regulador Comunal de Tocopilla Modificación Sectores “Tres Marias” y “Covadonga”.
- Sitio web www.observatoriourbano.cl
- MINVU. Dirección de Desarrollo Urbano. Circulares DDU N° 218 y DDU N° 219.
URL: http://www.minvu.cl/opensite_20070621120807.aspx
- Ministerio del Medio Ambiente. SINIA Territorial. Estrategia Regional y Plan de Acción para la Conservación y Uso Sustentable.