

CAPÍTULO 4

CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL

4.1 VEGETACIÓN TERRESTRE

El área de estudio se ubica en lo que Gajardo (1994) denomina Región del Desierto, en la formación del Desierto Costero de Tal-Tal. Esta zona se caracteriza, entre otros aspectos, por presentarse en sustratos arenosos, donde puede llegar a constituir matorrales densos y bajos, compuestos principalmente por especies de los géneros *Nolana*, *Frankenia* y *Cassia*, entre otros, los que alcanzan gran desarrollo floral en épocas más favorables, como los años cuando ocurre el fenómeno del Desierto Florido.

Si bien se reconocen especies de presencia recurrente en el contexto macro-vegetacional (según indica Gajardo), en el área específica del proyecto no se identifican formaciones vegetacionales de extensa cobertura susceptibles de intervención (ver **Figura N° 4-1 y Fotografía N° 4-1**), por lo que este componente no constituye un elemento condicionante a la ejecución de las actividades a desarrollar por el proyecto.



Figura N° 4-1: Entorno área de emplazamiento del proyecto (vista en planta)



Fotografía N° 4-1: Área de emplazamiento del proyecto (vista panorámica)

4.2 FAUNA

La fauna es un factor relevante del medio biótico y es también un elemento sensible a las modificaciones del ambiente, por ello la caracterización de este componente busca establecer su diversidad general, su distribución en el área del proyecto y la presencia de especies relevantes (ej. amenazadas o endémicas), así como también evaluar los potenciales efectos de la perturbación de origen antrópico.

De acuerdo a lo desagregado con la bibliografía afín así como el desarrollo de trabajo in-situ cuyo detalle se adjunta en el **Anexo F**, se establece que, concordante con la condición de desierto costero y de área intervenida suburbana con escasa vegetación, prácticamente no se observaron ejemplares de fauna directamente y los signos de su presencia fueron escasos dentro del polígono de estudio de la subestación eléctrica. En efecto, durante los recorridos por el área dentro del polígono sólo se observó directamente un ejemplar de paloma de alas blancas (fuera del sitio de intervención del proyecto). Sobrevolando las áreas cercanas, se registró un jote cabeza colorada (*Cathartes aura*), dos gaviotas dominicanas (*Larus dominicanus*) y un gorrión (*Passer domesticus*). La paloma de alas blancas es una especie nativa, que se distribuye entre la XV y la V regiones, mientras que el jote y la gaviota son especies nativas que se distribuyen a lo largo de todo Chile, no se encuentran amenazadas y el jote tiene caza permitida sólo dentro de los límites urbanos de los centros poblados de las regiones I y II. El gorrión es un ave introducida.

En definitiva, de acuerdo a la bibliografía consultada y a lo observado en terreno, para el área del polígono de la subestación y sus alrededores, se registraron siete especies: un reptil y seis especies de aves. No se observó ni se registró mamíferos nativos en el área. Sólo se observaron perros vagos en los alrededores.

La **Tabla N° 4-1** presenta las especies de fauna presentes en el entorno del sitio de intervención del proyecto.

Tabla N° 4-1
Vertebrados terrestres presentes en la subestación Caldera.

ESPECIES	NOMBRE COMÚN	DISTRIBUCIÓN	ORIGEN	CONSERVACIÓN
Clase Reptilia				
<i>Liolaemus bisignatus</i>	Lagartija de dos manchas	III-IV	Endémica	Rara (1)
Clase Aves				
Orden Falconiformes				
<i>Cathartes aura</i> *	Gallinazo	XV-XII	Nativa	Caza permitida** (2)
Orden Charadriiformes				
<i>Larus dominicanus</i> *	Gaviota dominicana	XV-XII	Nativa	No citada
Orden Columbiformes				
<i>Zenaida asiática</i> *	Paloma alas blancas	XV-V	Nativa	Caza permitida (2)
<i>Columba livia</i>	Paloma	XV-XII	Introducida	Dañina (2)
Orden Passeriformes				
<i>Zotrichia capensis</i>	Chincol	XV-XII	Nativa	No citada
<i>Passer domesticus</i> *	Gorrión	XV-XII	Introducida	Dañina (2)

*El estado de conservación en la zona norte (SAG, 2008). * indica especies registradas durante la visita a terreno. ** Caza permitida sólo dentro de los límites urbanos de los centros poblados de las regiones I y II*

- (1) Clasificación de acuerdo al Reglamento de Clasificación de Especies (RCES) según D.S 75/2004 MINSEGPRES.
(2) Clasificación de acuerdo a lo señalado en Ley de Caza.

La única especie amenazada del área corresponde a la lagartija de dos manchas (*Liolaemus bisignatus*), en categoría Rara (SAG, 2008). Es una especie endémica que se distribuye entre la III y la IV región. Su presencia en el polígono de la subestación es ocasional, ya que esta área no representa un hábitat para esta especie. Hay dos especies introducidas, la paloma y el gorrión y cuatro especies fueron observadas en terreno.

Conforme a lo señalado anteriormente, el área de estudio no representa un hábitat sensible para la fauna, dado que se encuentra en un área intervenida, no es un sitio de concentración de fauna ni de alimentación y la escasa fauna nativa que se registra en el área, es ocasional.

El informe relativo a la caracterización ambiental integral del componente Fauna, se presenta en **Anexo F**.

4.3 PROXIMIDAD A POBLACIONES

En las cercanías del Proyecto (aproximadamente 200 metros) sólo se identificó un asentamiento humano censado, denominado Posada Copec (INE). De acuerdo con el censo 2002, dicho asentamiento posee 5 hogares, con un total de 10 personas (7 hombres y 3 mujeres). En el

entorno del Proyecto se localizan actividades de servicios, principalmente restorán y estaciones de combustibles. Este asentamiento se ubica en el costado poniente de la ruta 5 Norte, correspondiente al flujo en dirección Norte y no se encuentra conectada directamente con el área del proyecto, siendo el único sitio de conexión un paso sobre nivel ubicado a 800 metros al norte.

El nodo urbano cercano al proyecto de mayor envergadura corresponde a la ciudad de Caldera distante 3 km al nororiente del sitio de intervención de las obras. Corresponde a la tercera ciudad más importante de la región de Atacama con una población cercana a los 13.800 habitantes, y se constituye como el puerto natural de la capital regional, Copiapó.

4.4 PATRIMONIO CULTURAL

El desarrollo de los elementos descriptivos que caracterizan el componente ambiental relativo al patrimonio cultural, tienen relación con la detección, identificación y caracterización de sitios arqueológicos o lugares de interés patrimonial presentes en el área de influencia del proyecto que permiten evaluar el impacto potencial de éste sobre los bienes patrimoniales protegidos por la legislación vigente. Para tales efectos, se realizó una prospección arqueológica del sitio de intervención del proyecto, a partir del recorrido pedestre y la inspección visual realizada por el especialista arqueólogo (ver detalle en **Anexo D**).

El recorrido y reconocimiento visual permitió establecer la ausencia de evidencia arqueológica superficial.

Cabe señalar que a partir de la observación de tres excavaciones geotécnicas ejecutadas en el sitio del proyecto se puede establecer la ausencia de elementos de cultura y de material en estratigrafía (al menos en los tres pozos observados). Solo se establece la presencia de restos de gastrópodos y bivalvos fósiles, probablemente pertenecientes a depósitos sedimentarios de la formación Bahía Inglesa (Ver **Fotografía N° 4-2** y **Fotografía N° 4-3**)



Fotografía N° 4-2: Detalle del componente fósil.



Fotografía N° 4-3: Vista en detalle del perfil sur del pozo Norte.

En **Anexo D** de la presente DIA, se adjunta informe de prospección arqueológica que da cuenta de la investigación desarrollada por el especialista arqueólogo, en el marco de la evaluación ambiental del Proyecto. En dicho informe se incorpora un análisis bibliográfico relativo a los antecedentes arqueológicos generales, así como el detalle integral de la prospección realizada.

4.5 VALORES PAISAJÍSTICOS Y TURÍSTICOS

La caracterización del Paisaje se realizó mediante 6 puntos de observación al área del Proyecto, ilustrados en **Figura N° 4-2**, los cuales se describen a continuación:

- **Punto de observación 1:** Corresponde al punto de observación más distante de las instalaciones del proyecto, desde donde son posibles de visualizarlas. Este punto de observación se localiza en una huella que va en dirección hacia Caldera desde la subestación. La distancia del punto de observación hacia la subestación es de 350 metros.
- **Punto de observación 2:** Este punto de observación se localiza en la misma huella identificada en el Punto de Observación 1, pero a una distancia de 170 metros aproximadamente.
- **Punto de observación 3:** Este punto de observación se localiza a 300 metros de distancia hacia el norte del proyecto, al costado de una calle local paralela a la ruta 5 Norte, distanciada a unos 30 metros aproximadamente de esta ruta.
- **Punto de observación 4:** Este punto de observación se ubica al costado de la misma calle local identificada en el Punto de Observación 3, a unos 100 metros al norte de la subestación.
- **Punto de observación 5:** La subestación se ubica a unos 85 metros al poniente del punto de observación, a un costado de la misma calle local.
- **Punto de observación 6:** Este punto de observación corresponde al que posee observadores más frecuentes, puesto que en dicha zona se localiza una posada tipo restorán utilizado como zona de descanso para transportistas. Este punto se localiza a unos 120 metros al oriente de la subestación.

Las fotografías que muestran los elementos característicos de cada cuenca visual en su amplitud así como el detalle integral del componente paisaje, se adjunta en **Anexo C** de la presente DIA.

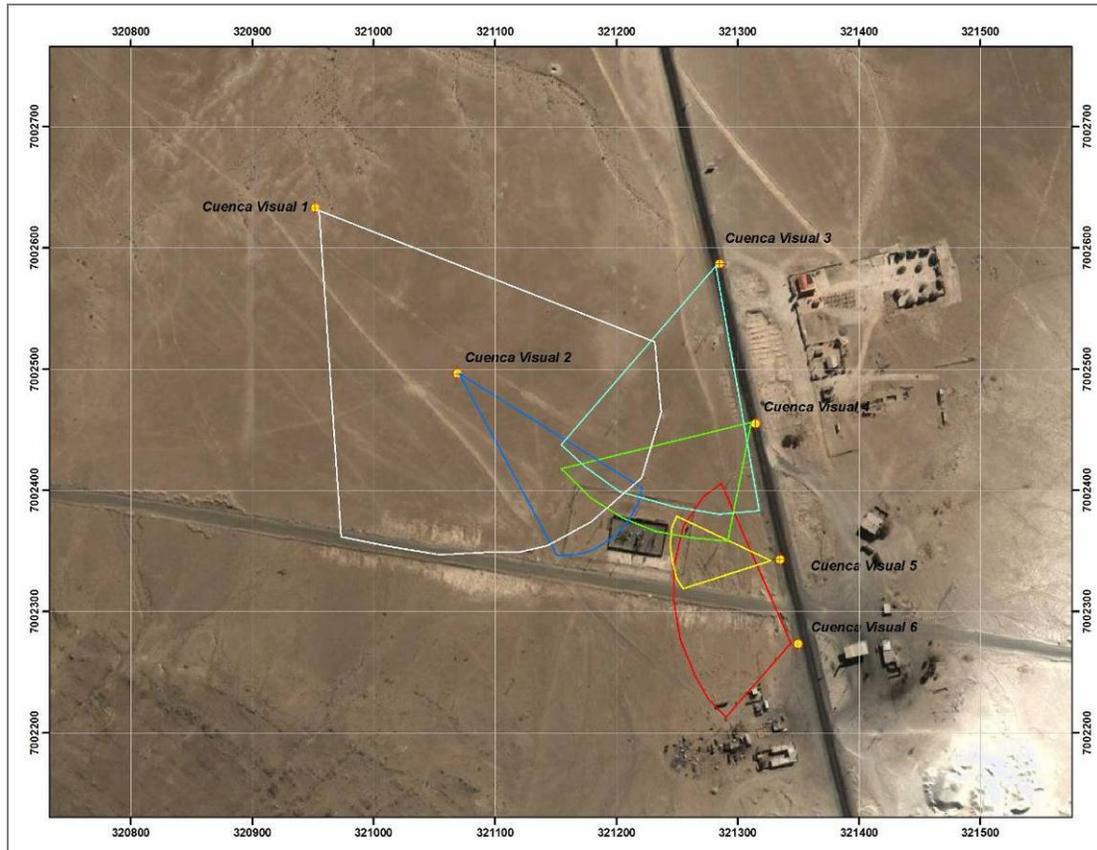


Figura N° 4-2. Localización de Puntos de Observación

La caracterización del paisaje presenta los siguientes atributos principales:

- Las vistas generadas desde los puntos de observación están constituidas por dos planos de amplia profundidad escénica. A este respecto se identifica la obra con relativa nitidez en las vistas cercanas hasta 150 metros aproximadamente. En el caso contrario, en las vistas ubicadas a mayores distancias, por ejemplo las cuencas visuales 1 y 2, las estructuras no se distinguen y forma parte de una unidad paisajística caracterizada por intervenciones antrópicas.
- Como se mencionó anteriormente, el paisaje en el área del proyecto está constituido principalmente por tonalidades y texturas relacionadas con la aridez típica del Norte Chico, no presenta grandes formaciones geomorfológicas, por el contrario, el paisaje presenta una pendiente más bien plana sin irrupciones de macroformas que entreguen al paisaje singularidades específicas para el área. Cabe destacar que el área no posee vegetación nativa ni plantaciones. Se destaca también la ausencia de cursos de agua que otorguen valor al paisaje. Adicionalmente, el paisaje vinculado al proyecto posee vistas claramente intervenidas por las propias instalaciones de la actual subestación, por las estructuras de alta tensión y la existencia de actividades como un restorán y una estación de servicio.

- Cabe destacar que la subestación no se encuentra localizada en o cercana a Zonas y Centros de Interés Nacional (ZOIY-CEIT) conforme con lo dispuesto en el Decreto N° 1.224/75.

Por lo anterior, el actual proyecto de ampliación no presenta incompatibilidad con el paisaje, toda vez que dichas modificaciones corresponden a una superficie no significativa (0,6 há aproximadamente), y se localiza en un área principalmente intervenida por estructuras de alta tensión, caminos (caminos locales, huellas, carretas) y servicios (estación de combustibles y servicios de alimentación). Adicionalmente, el área del proyecto no presenta valor paisajístico debido a cuerpos de agua, geofomas, vegetación, tonalidades y texturas, ni a la combinación de dichos factores. Finalmente, el proyecto no interviene áreas con valor paisajístico conforme el presente análisis de paisaje, así como tampoco presenta intervención de áreas con valor turístico conforme con la normativa vigente.

4.6 RECURSOS, ÁREAS PROTEGIDAS Y MONUMENTOS NACIONALES

La **Tabla N° 4-2** presenta una síntesis de la relación del Proyecto con la áreas de protección oficial bajo las figuras legales correspondientes.

Tabla N° 4-2
Relación del Proyecto con Áreas de Protección

N°	CATEGORÍA DE ÁREA PROTEGIDA	FUENTE LEGAL	VERIFICACIÓN
1.	Reserva Nacional	Ley 19.300, artículo 10 D.S. N° 531/67 Ministerio de Relaciones Exteriores	De acuerdo con cartografía oficial de CONAF (SNASPE), el proyecto no se localiza próximo o sobre una Reserva Nacional
2.	Parque Nacional	Ley 19.300, artículo 10 D.S. N° 531/67 Ministerio de Relaciones Exteriores D.S. 4.363/31 Ministerio de Tierras y Colonización D.L. N° 1.939/77 (artículo 21)	De acuerdo con cartografía oficial de CONAF (SNASPE), el proyecto no se localiza próximo o sobre una Parque Nacional
3.	Reserva de Regiones Vírgenes	Ley 19.300, artículo 10 D.S. N° 531/67 Ministerio de Relaciones Exteriores	De acuerdo con cartografía oficial de CONAF (SNASPE), el proyecto no se localiza próximo o sobre una Reserva de regiones Vírgenes
4.	Monumento Natural	Ley 19.300, artículo 10 D.S. N° 531/67 Ministerio de Relaciones Exteriores	De acuerdo a listado oficial de CONAF no existen monumentos naturales en la III región
5.	Santuario de la Naturaleza	Ley 19.300, artículo 10	De acuerdo a listado oficial de

N°	CATEGORÍA DE ÁREA PROTEGIDA	FUENTE LEGAL	VERIFICACIÓN
		Ley N° 17.288/70 de Monumentos Nacionales (artículo 31)	Monumentos Nacionales de CMN, el único Santuario de la Naturaleza presente en la Región (SN Rocas de Granito Orbicular estructura esferolítica) no se localiza próximo al sitio de intervención del Proyecto.
6.	Parques Marinos	Ley 19.300, artículo 10 D.S. 430/91 Ministerio de Economía y Fomento (artículo 3° letra d)	No aplica
7.	Reservas Marinas	Ley 19.300, artículo 10 D.S. 430/91 Ministerio de Economía y Fomento (artículo 2° N° 43)	No aplica
8.	Reserva Forestal	D.S. 4.363/31 Ministerio de Tierras y Colonización (artículo 10) D.L. N°1.939/77 (artículo 21)	No existen Reservas Forestales cercanas al proyecto.
9.	Monumentos Históricos	Ley N° 17.288/70 de Monumentos Nacionales (artículo 12)	De acuerdo con prospecciones realizadas en el área del Proyecto no se identifican monumentos históricos. Los dos Monumentos Históricos identificados, distante 3 km del sitio del Proyecto, se encuentran en la ciudad de Caldera. (MH Cementerio Laico y MH Estación de Ferrocarriles de Caldera)
10.	Zonas Típicas o Pintorescas	Ley N° 17.288/70 de Monumentos Nacionales (artículo 30)	No se identifican Zonas Típicas o Pintorescas cercanas al proyecto.
11.	Zonas o Centros de Interés Turístico Nacional	Decreto Ley N° 1.224/75	De acuerdo a listado oficial de SERNATUR (resoluciones), el proyecto no se localiza próximo o sobre Zonas o Centros de Interés Turístico Nacional
12.	Zonas de Conservación Histórica	D.F.L. N° 458/75 Ministerio de Vivienda y Urbanismo (artículo 60)	No existen Zonas de Conservación históricas cercanas al proyecto.
13.	Áreas de Preservación Ecológica contenidas en los Instrumentos de Planificación Territorial	D.F.L. N° 458/75 Ley General de Urbanismo y Construcciones y el D.S. N°47/92 Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones y sus modificaciones.	De acuerdo con archivo nacional de instrumentos de planificación territorial (MINVU), el área del Proyecto no presenta regulación territorial que la defina como área de preservación ecológica.
14.	Zonas Húmedas de Importancia Internacional,	D.S. N° 771/81 Ministerio de Relaciones Exteriores	De acuerdo al listado oficial de sitios RAMSAR, el proyecto no se localiza

N°	CATEGORÍA DE ÁREA PROTEGIDA	FUENTE LEGAL	VERIFICACIÓN
	especialmente como hábitat de aves acuáticas. (Comúnmente conocidas como sitios Ramsar)		próximo ni sobre algún sitio Ramsar
15.	Acuíferos que alimentan vegas y bofedales en las Regiones de Tarapacá y Antofagasta	D.F.L. N° 1.122/81 (Código de Aguas), artículo 63	No Aplica
16.	Inmuebles Fiscales destinados por el Ministerio de Bienes Nacionales, para fines de conservación ambiental, protección del patrimonio y/o planificación, gestión y manejo sustentable de sus recursos	D.L. N° 1.939/77, artículos 1, 19 y 56	No Aplica
17.	Áreas Marino y Costero Protegidas	D.S. N° 827/95 Ministerio de Relaciones Exteriores D.F.L. N° 340/60 Ministerio de Defensa D.F.L. N° 2.222/78 Ministerio de Defensa D.S. N° 475/94 Ministerio de Defensa	No Aplica
18	Sitios prioritarios para la conservación	Ley 19.300, artículo 11	De acuerdo con el listado oficial de “Sitios Prioritarios para la Conservación en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental” según Of. Ord. 100143 del Servicio de Evaluación Ambiental, el Proyecto no se localiza Próximo o sobre Sitios Prioritarios
20	Glaciares	D.S 95/01 art. 3, literal a)	De acuerdo con el catastro de uso de suelo, El Proyecto no se localiza próximo o sobre glaciares.

En síntesis, tanto la ejecución de las obras así como la operación del proyecto no se encuentran condicionadas por las áreas o unidades protegidas bajo figuras legales, en consideración a su relación espacial.

4.7 USO DE SUELO

Dentro de la clasificación global regional del uso de suelo (SINIA), el área de proyecto así como su entorno clasifican en uso “Pradera y Matorral” pese a la escasa cobertura vegetal. No obstante, a partir del desarrollo de trabajo de gabinete relacionado con la fotointerpretación de Imagen Satelital Google Earth, se pueden identificar 3 categorías de uso de heterogénea distribución espacial las que se detallan a continuación:

- **Áreas desprovistas de vegetación:** Corresponde a la unidad de uso dominante en términos de superficie caracterizada por la nula cobertura vegetal y el fundamento franco arenoso.
- **Equipamiento industrial:** Corresponde al área industrial donde actualmente se encuentran las instalaciones de la S/E Caldera.
- **Equipamiento Servicios:** Corresponde al área donde se identifica infraestructura relacionada con el servicio de ruta (estación de servicio, áreas de descanso y restaurantes)

Cabe señalar que para la asignación de categoría, también fue ponderada la información recopilada en terreno. La **Figura N° 4-3** muestra las categorías de uso identificadas.

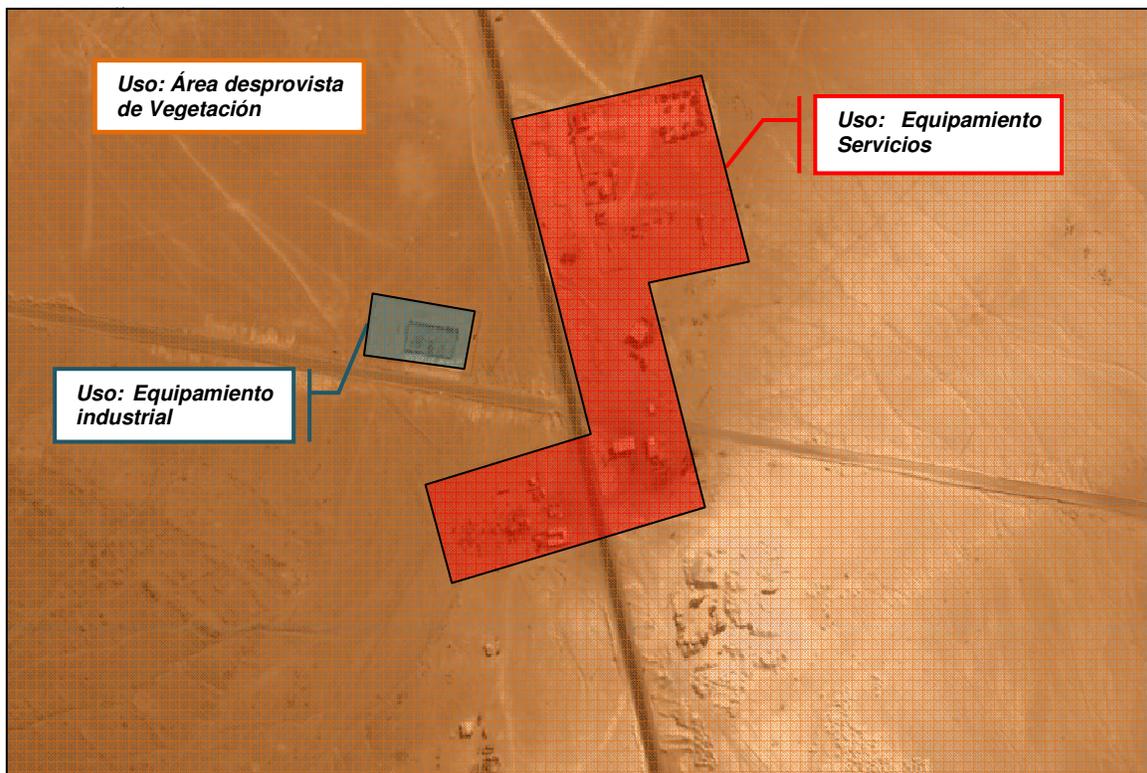


Figura N° 4-3: Uso de Suelo en entorno del Proyecto

En acápite 4.7.1 se presenta la zonificación definida por el instrumento de planificación territorial vigente (IPT) correspondiente al Plan Regulador Comunal de Caldera, en el marco de relación espacial con el proyecto

4.7.1 Uso de Suelo según Plan regulador Comunal de Caldera.

Según lo establecido en Plan Regulador Comunal de Caldera vigente desde febrero de 2010 y a la respectiva zonificación propuesta por dicho IPT, el área de intervención de las obras comparte dos clases de uso de suelo las que se muestran en la **Figura N° 4-4** y que se detallan a continuación:

**U-4**

Residencial densidad media: Esta amplia zona residencial comprende el área habitacional actual y deberá albergar el futuro crecimiento poblacional de Caldera, en soluciones habitacionales de diverso tipo, sobre la base de la disponibilidad de terrenos fiscales con factibilidad de servicios sanitarios, buena conectividad urbana y proximidad a las zonas de equipamiento comunal. Contempla los usos de suelo complementarios a la vivienda, como son los equipamientos y servicios destinados a satisfacer los requerimientos de sus habitantes. Se restringe la localización de instalaciones de infraestructura, de modo que solamente se instalen aquellas necesarias y complementarias a su orientación preferentemente residencial.

**Pc-1**

Bienes Nacionales de Uso público que se declaran parques comunales. Para esta tipología de zonificación la LGUC en su Artículo 59.- establece: *“Declaranse de utilidad pública todos los terrenos consultados en el Plan Regulador Comunal, destinados a calles, plazas, parques, u otros espacios de tránsito público, incluso sus ensanches, y aquellos destinados para el equipamiento comunitario, tales como escuelas, hospitales, jardines infantiles, retenes de Carabineros y oficinas o instalaciones fiscales y municipales. En los terrenos afectos a la declaración de utilidad pública, y mientras se procede a su expropiación o adquisición, no podrá aumentarse el volumen de las construcciones existentes a la fecha de aprobación del Plan Regulador”.*

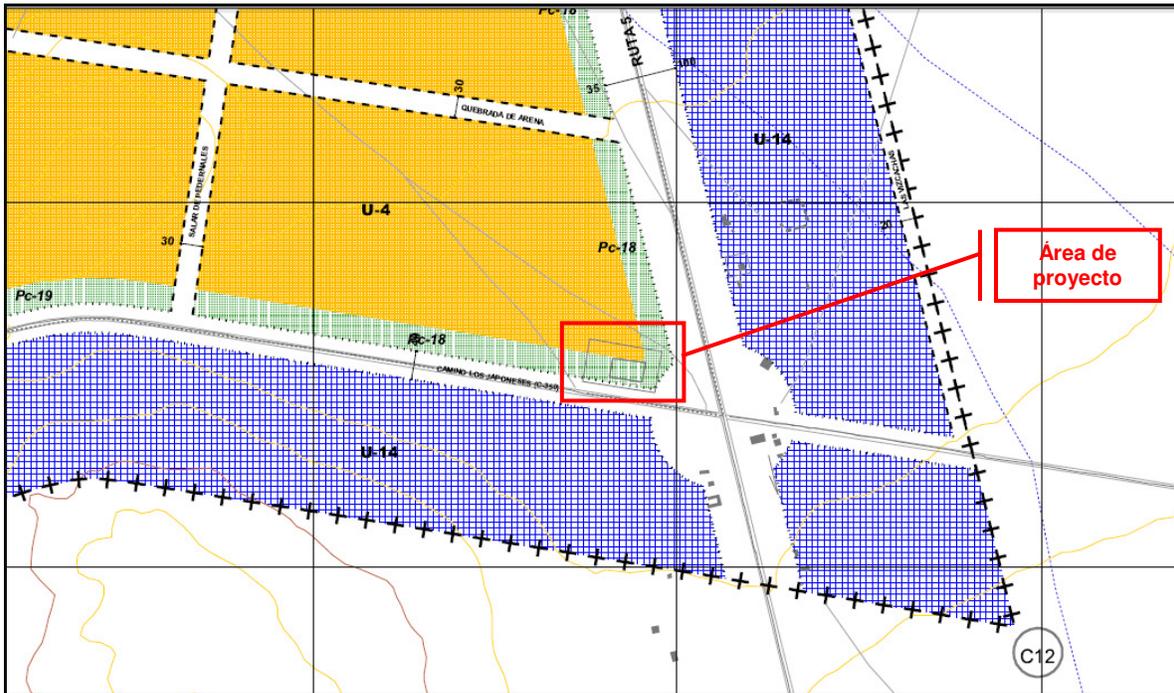


Figura N° 4: Zonificación PRC Caldera para área de intervención del Proyecto

Cabe señalar que en comunicación Secretaria Comunal de Planificación (SECPLAN) de la Municipalidad de Caldera, el servicio informó que el IPT aún se encuentra en proceso de modificación de la zonificación propuesta acogiendo las observaciones formuladas por terceros, con objeto de compatibilizar íntegramente las instalaciones preexistentes con el uso de suelo permitido señalado en la memoria explicativa de dicho IPT, por lo que las permisibilidades señaladas para los usos **U-4** y **Pc-18** no se constituyen como las definitivas. Adicionalmente se señala que la infraestructura eléctrica no presenta incompatibilidad respecto de las permisibilidades de uso de suelo dentro de los IPTs.