



**CENTINELA**  
ANTOFAGASTA MINERALS

## **Capítulo 2**

# **Determinación y justificación del Área de influencia**

## **EIA Desarrollo Minera Centinela**

### **Región Antofagasta**

**Mayo, 2015**

Preparado por:

Gestión Ambiental Consultores S.A

Padre Mariano 103 Of. 307

7500499, Providencia, Chile

Fono: +56 2 2719 5600

Fax: +56 2 2235 1100

[www.gac.cl](http://www.gac.cl)

## ÍNDICE

|  |          |
|--|----------|
| <b>2. DETERMINACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO .....</b>                                | <b>1</b> |
| 2.1. Introducción .....  | 1        |
| 2.2. Metodología .....   | 1        |
| 2.3. Elementos afectados del medio ambiente .....  | 2        |
| 2.3.1 Lugar de emplazamiento del Proyecto .....  | 2        |
| 2.3.2 Actividades u obras del Proyecto y componentes ambientales que podrían verse potencialmente afectados..... | 4        |
| 2.4. Definición y justificación del área de influencia .....   | 8        |
| 2.4.1 Medio Físico .....   | 8        |
| 2.4.1.1 Clima y meteorología.....  | 8        |
| 2.4.1.2 Calidad del aire .....   | 8        |
| 2.4.1.3 Niveles de ruido y de vibraciones.....   | 9        |
| 2.4.1.4 Geología y geomorfología .....   | 9        |
| 2.4.1.5 Área de riesgos geológicos y geomorfológicos .....   | 10       |
| 2.4.1.6 Hidrología y calidad del agua superficial .....  | 10       |
| 2.4.1.7 Hidrogeología y calidad del agua subterránea .....   | 10       |
| 2.4.1.8 Glaciares.....   | 11       |
| 2.4.1.9 Luminosidad .....  | 11       |
| 2.4.1.10 Campos electromagnéticos y radiaciones no ionizantes .....  | 11       |
| 2.4.1.11 Caracterización físico química del suelo .....  | 11       |
| 2.4.2 Ecosistemas terrestres .....   | 12       |
| 2.4.2.1 Suelos.....  | 12       |
| 2.4.2.2 Plantas (Flora y vegetación).....  | 12       |
| 2.4.2.3 Hongos .....   | 12       |
| 2.4.2.4 Animales silvestres (Fauna) .....  | 12       |
| 2.4.3 Ecosistemas acuáticos continentales.....   | 13       |
| 2.4.4 Ecosistemas y recursos hídricos marinos .....  | 13       |
| 2.4.5 Patrimonio Cultural .....  | 13       |
| 2.4.6 Paisaje .....  | 14       |
| 2.4.7 Áreas protegidas y Sitios prioritarios para la conservación .....  | 14       |
| 2.4.8 Uso del territorio y su relación con la planificación territorial .....                                    | 14       |
| 2.4.9 Atractivos naturales o culturales.....   | 15       |
| 2.4.10 Medio Humano .....  | 15       |
| 2.4.11 Proyectos o actividades que cuenten con RCA .....   | 15       |
| 2.4.12 Resumen de Determinación de Áreas de Influencia .....   | 16       |

## ÍNDICE DE TABLAS

|   |    |
|---|----|
| Tabla 2-1. Coordenadas referenciales de los sectores del Proyecto .....   | 3  |
| Tabla 2-2: Obras/actividades y elementos del medio ambiente que podrían verse afectados en el sector Mina – Planta.....     | 4  |
| Tabla 2-3: Obras/actividades y elementos del medio ambiente que podrían verse afectados en el sector Ductos.....            | 6  |
| Tabla 2-4: Obras/actividades y elementos del medio ambiente que podrían verse afectados en el sector Muelle Esperanza ..... | 7  |
| Tabla 2-5: Determinación de áreas de influencia y sus posibles efectos según elementos del ambiente .                       | 16 |

## ÍNDICE DE FIGURAS

|   |    |
|---|----|
| Figura 2–1: Área de influencia de los elementos del medio ambiente Geomorfología, Suelos, Plantas y vegetación, Animales silvestres, Hongos, Patrimonio Cultural y Luminosidad, del sector Mina-Planta..... | 19 |
| Figura 2–2: Área de influencia de los elementos del medio ambiente Geomorfología, Suelos, Plantas y vegetación, Animales silvestres, Hongos, Arqueología y Luminosidad, del sector Ductos .....             | 20 |
| Figura 2–3: Área de influencia de los elementos del medio ambiente Geomorfología, Suelos, Plantas, Animales silvestres, Hongos y Luminosidad, del sector Muelle Esperanza .....                             | 21 |
| Figura 2–4: Área de influencia del elemento del medio ambiente Ecosistemas y recursos hídricos marinos .....  | 22 |

## 2. DETERMINACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

### 2.1. Introducción

El Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (D.S. 40/12) define en el Artículo 2, letra a):

*“Área de influencia: El área o espacio geográfico, cuyos atributos, elementos naturales o socioculturales deben ser considerados con la finalidad de definir si el proyecto o actividad genera o presenta alguno de los efectos, características o circunstancias del Artículo 11 de la Ley, o bien para justificar la inexistencia de dichos efectos, características o circunstancias.”*

En complemento de lo anterior, en el Artículo 18 letra d) del mismo Reglamento se establece:

*“El área de influencia se definirá y justificará para cada elemento afectado del medio ambiente, tomando en consideración los impactos ambientales potencialmente significativos sobre ellos, así como el espacio geográfico en el cual se emplazan las partes, obras y/o acciones del proyecto o actividad.”*

En este Capítulo se determina y justifica el área de influencia para cada componente ambiental afectado y se presenta una descripción general de la misma. Los componentes ambientales que podrían verse afectados se identifican a partir de los impactos ambientales potencialmente significativos y del espacio geográfico en el que se emplazará el Proyecto “Desarrollo Minera Centinela” (en adelante, el Proyecto).

### 2.2. Metodología

La determinación del área de influencia para cada componente ambiental del medio ambiente, se ha estructurado en base a esquemas de modelos conceptuales simples de causa-efecto, para la identificación de potenciales efectos, junto con la aplicación de criterio experto.

La metodología que se utilizó fue la siguiente:

- Identificación de componentes del medio ambiente que, dada las actividades y obras del Proyecto identificadas, podrían verse afectados por potenciales efectos, tomando como referencia el Artículo 11 de la Ley de Bases de Medio Ambiente. La identificación de

aquellos elementos del medio ambiente que podrían verse afectados resulta de un cruce entre las actividades u obras del Proyecto susceptibles de dar origen a potenciales efectos (en cada una de sus etapas) y los elementos del medio ambiente presentes en el lugar de emplazamiento del Proyecto.

- Determinación de áreas de influencia para cada componente ambiental posiblemente afectada a partir del punto anterior, considerando los potenciales efectos ambientales (a partir de actividades u obras del Proyecto), el espacio geográfico en el que se emplazarán las obras o se desarrollarán las actividades y los modelos conceptuales causa-efecto. La justificación del área de influencia se complementa con una descripción breve de la misma.
- Cuando existan impactos normados de manera tal que se dispone de un criterio o nivel de efecto considerado admisible, la definición del área de influencia considerará el criterio de ubicación del receptor sensible.
- Para aquellos componentes donde se ha identificado efectos sinérgicos, debido a la existencia de proyectos existentes, esto ha sido considerado, para definir el alcance del área de influencia.

De acuerdo a lo anterior, para aquellos componentes que no sean susceptibles de afectación no se define un área de influencia.

## 2.3. Elementos afectados del medio ambiente

### 2.3.1 Lugar de emplazamiento del Proyecto

El Proyecto se ubica en las comunas de Sierra Gorda y Mejillones de la Provincia de Antofagasta, y en la comuna de María Elena, de la Provincia de Tocopilla, todas ellas en la Región de Antofagasta. El área de influencia de las actividades y obras del Proyecto se determina considerando los siguientes sectores:

- Sector Mina – Planta: Corresponde a las áreas asociadas a la explotación de los yacimientos Esperanza Sur y Encuentro, los que se ubicarán aproximadamente a 27 y 30 km al Sureste de la localidad de Sierra Gorda, comuna de Sierra Gorda, respectivamente. En este sector se emplazarán las nuevas instalaciones necesarias para la extracción y beneficio del mineral proveniente de éstos: depósitos de lastre, acopios de mineral de baja ley, acopios de material oxidado, planta concentradora, depósito de relaves, campamento, oficinas, caminos internos e instalaciones anexas para la operación del Proyecto.

- **Sector Ductos:** Corresponde a la zona intermedia del Proyecto, donde se encuentran los actuales ductos del Proyecto Esperanza, destinados al transporte de agua y concentrado entre los sectores Mina – Planta y Muelle Esperanza. El Proyecto considera la construcción de un acueducto de 850 l/s con sus respectivas estaciones de bombeo, en la Etapa 1 y la construcción de un acueducto de 1.650 l/s para la Etapa 2, que reemplazará el acueducto existente de Centinela, una vez que en operación cumpla su vida útil. El concentrado existente será modificado por tramos, para aumentar su capacidad de transporte de concentrado. Los ductos, paralelos a los existentes, de aproximadamente 145 km de longitud, conectan el Sector Mina – Planta con el Sector Muelle Esperanza a través de las comunas de Sierra Gorda, María Elena y Mejillones.
- **Sector Muelle Esperanza:** Corresponde al área donde se emplazan las actuales instalaciones portuarias del Muelle Esperanza, donde se ubicarán las futuras ampliaciones para el lavado, filtrado y almacenamiento del concentrado proveniente de la nueva planta de beneficio, además de instalaciones para la aducción y acondicionamiento de agua de mar. El sector Muelle se encuentra ubicado aproximadamente a 1,5 km al Sur de la localidad de Michilla y a 42 km al Norte de la ciudad de Mejillones en la comuna del mismo nombre.

En la Tabla 2-1 se presentan las coordenadas referenciales de los sectores del Proyecto “Desarrollo Minera Centinela”.

**Tabla 2-1. Coordenadas referenciales de los sectores del Proyecto**

| Sector           | Referencia                              | Coordenadas UTM<br>(Datum WGS84) |           |
|------------------|---|----------------------------------|-----------|
|                  |   | Este                             | Norte     |
| Mina – Planta    | Rajo Esperanza Sur                      | 491.764                          | 7.455.948 |
|                  | Rajo Encuentro                          | 490.043                          | 7.447.682 |
|                  | Depósito de relaves espesados Centinela | 480.200                          | 7.451.709 |
|                  | Planta concentradora Centinela          | 484.761                          | 7.450.448 |
| Ductos           | Ductos (Inicio Muelle Minera Centinela) | 368.540                          | 7.486.019 |
|                  | Ductos (Término Área Mina)              | 484.813                          | 7.455.274 |
| Muelle Esperanza | Garita de acceso                        | 484.813                          | 7.455.274 |

### 2.3.2 Actividades u obras del Proyecto y componentes ambientales que podrían verse potencialmente afectados

Todas las actividades u obras del Proyecto han sido descritas en detalle en el Capítulo 1 del presente EIA. De ellas, se ha tomado en consideración aquellas obras y/o actividades susceptibles de dar origen a potenciales efectos y se han identificado los elementos del medio ambiente que podrían verse afectados, para cada fase del Proyecto.

A continuación, en la Tabla 2-2 se presenta para cada fase del Proyecto las actividades u obras señaladas y los elementos del medio ambiente que podrían verse afectados, según sector: Mina-Planta, Ductos y Muelle Esperanza.

**Tabla 2-2: Obras/actividades y elementos del medio ambiente que podrían verse afectados en el sector Mina – Planta**

| Especificación obra y/o actividad  | Fase* |    |    | Elementos del medio ambiente que podrían verse afectados   |
|--|-------|----|----|--|
|  | Co    | Op | Ci |  |
| Construcción de caminos mineros e interiores y circulación a través de ellos.  | X     | X  |    | Calidad del aire, Ruido, Vibraciones, Patrimonio Cultural, Suelos, Animales silvestres, Plantas, Hongos, Geomorfología, Paisaje, Uso del territorio  |
| Habilitación y utilización de instalación de faena, construcción y utilización de campamento de construcción y campamento de operación.  | X     | X  |    | Calidad del aire, Ruido, Vibraciones, Patrimonio Cultural, Suelos, Animales silvestres, Plantas, Hongos, Geomorfología, Paisaje, Uso del territorio  |
| Construcción y operación de instalaciones: correas transportadoras, chancadores primarios, ampliación de taller de mantención, planta concentradora Centinela, ampliación planta molibdeno y obras anexas.   | X     | X  |    | Calidad del aire, Ruido, Vibraciones, Patrimonio Cultural, Suelos, Animales silvestres, Plantas, Hongos, Geomorfología, Paisaje, Uso del territorio  |
| Construcción y operación de infraestructura complementaria y de servicios: traslado de relleno sanitario, relleno controlado, áreas de almacenamiento temporal de residuos, plantas de tratamientos y otros. | X     | X  | X  | Calidad del aire, Ruido, Vibraciones, Patrimonio Cultural, Suelos, Animales silvestres, Plantas, Hongos, Geomorfología, Paisaje, Uso del territorio  |
| Habilitación y operación de botaderos de lastre, acopios de mineral oxidado y de baja y alta ley, ampliación de botadero de rípios de lixiviación.   | X     | X  |    | Calidad del aire, Ruido, Vibraciones, Patrimonio Cultural, Suelos, Animales silvestres, Plantas, Hongos, Geomorfología, Paisaje, Uso del territorio, Hidrología, Calidad del agua superficial, Hidrogeología, Calidad del agua subterránea |
| Construcción y operación del sistema de espesamiento de relaves y del depósito de relaves espesados Centinela.   | X     | X  |    | Calidad del aire, Ruido, Vibraciones, Patrimonio Cultural, Suelos, Animales silvestres, Plantas, Hongos, Geomorfología, Paisaje, Uso del territorio  |
| Conexión subestación eléctrica Esperanza con nueva subestación Centinela y sistema de distribución de energía eléctrica.   | X     | X  |    | Calidad del aire, Ruido, Vibraciones, Patrimonio Cultural, Plantas, Animales silvestres, Hongos, Paisaje, Uso del territorio,  |

| Especificación obra y/o actividad  | Fase* |    |    | Elementos del medio ambiente que podrían verse afectados   |
|--|-------|----|----|--|
|  | Co    | Op | Ci |  |
|  |       |    |    | Campos electromagnéticos   |
| Construcción y operación modificación Ruta B-229.  | X     | X  |    | Calidad del aire, Ruido, Vibraciones, Suelo, Paisaje, Medio Humano, Uso del Territorio, Turismo, Patrimonio Cultural, Animales silvestres, Plantas, Hongos, Geomorfología.   |
| Extracción de empréstitos para construcción de instalaciones, incluyendo muro del depósito de relaves.                           | X     | X  |    | Calidad del aire, Ruido, Vibraciones, Patrimonio Cultural, Suelos, Animales silvestres, Plantas, Hongos, Geomorfología, Paisaje, Uso del territorio, Hidrología, Calidad del agua superficial, Hidrogeología, Calidad del agua subterránea |
| Mantenimiento de equipos y maquinarias.  | X     | X  | X  | Calidad del aire, Ruido  |
| Suministro de energía.   | X     | X  | X  | Campos electromagnéticos   |
| Transporte de/hacia sector Mina – Planta   | X     | X  | X  | Calidad del aire, Red vial, Turismo, Medio Humano, Animales silvestres   |
| Mantenimiento de caminos interiores.   | X     | X  | X  | Calidad del aire, Ruido, Animales silvestres   |
| Contratación mano de obra.   | X     | X  | X  | Medio Humano   |
| Actividades de desmantelamiento de las obras temporales en la etapa de construcción.   | X     |    |    | Calidad del aire, Ruido, Paisaje, Suelos, Animales silvestres  |
| Pre-stripping y explotación rajos Esperanza Sur y Encuentro.   | X     | X  |    | Calidad del aire, Ruido, Vibraciones, Geomorfología, Paisaje, Hidrología, Calidad del agua superficial, Hidrogeología, Calidad del agua subterránea, Patrimonio Cultural, Suelos, Animales silvestres, Plantas, Hongos.                    |
| Construcción y operación de Infraestructura complementaria y de servicios: Muestra, testigoteca, oficinas planta, mina, bodegas. | X     | X  |    | Suelo, Animales silvestres, Plantas, Hongos, Patrimonio Cultural, Geomorfología, Paisaje, Uso del territorio   |
| Cierre de los rajos Esperanza Sur y Encuentro Sulfuros.  |       |    | X  | Calidad del aire, Ruido, Geomorfología, Paisaje, Animales silvestres, Hidrología, Calidad del agua superficial, Hidrogeología, Calidad del agua subterránea  |
| Cierre de los depósitos de lastre, acopios de mineral oxidado, botadero de ripios.   |       |    | X  | Calidad del aire, Ruido, Paisaje, Animales silvestres, Hidrología, Calidad del agua superficial, Hidrogeología, Calidad del agua subterránea   |
| Cierre del depósito de relaves espesados.  |       |    | X  | Calidad del aire, Ruido, Paisaje, Animales silvestres, Hidrología, Calidad del agua superficial, Hidrogeología, Calidad del agua subterránea   |
| Desmantelamiento de planta de beneficio e instalaciones restantes.   |       |    | X  | Calidad del aire, Ruido, Paisaje, Animales silvestres, Paisaje, Suelo  |

\* Fases del Proyecto:  
 - Co: Construcción  
 - Op: Operación  
 - Ci: Cierre



**Tabla 2-3: Obras/actividades y elementos del medio ambiente que podrían verse afectados en el sector Ductos**

| Especificación obra o actividad  | Fase* |    |    | Elementos del medio ambiente que podrían verse afectados  |
|--|-------|----|----|---|
|  | Co    | Op | Ci |   |
| Habilitación y utilización de instalación de faena, campamentos de construcción, áreas de acopio de materiales, manejo de residuos, planta de tratamiento de aguas servidas. | X     |    |    | Calidad del aire, Ruido, Vibraciones, Patrimonio Cultural, Suelos, Animales silvestres, Plantas, Hongos, Geomorfología, Paisaje, Uso del territorio   |
| Habilitación de zanjas e instalación y operación de los ductos.  | X     | X  |    | Calidad del aire, Ruido, Vibraciones, Patrimonio Cultural, Suelos, Animales silvestres, Plantas, Hongos, Paisaje, Uso del territorio, Hidrología, Calidad del agua superficial, Hidrogeología, Calidad del agua subterránea |
| Construcción de la ampliación de estaciones de bombeo y de válvulas.   | X     |    |    | Calidad del aire, Ruido, Vibraciones, Patrimonio Cultural, Suelos, Animales silvestres, Plantas, Hongos.  |
| Modificación línea eléctrica existente.  | X     |    |    | Campos electromagnéticos  |
| Contratación mano de obra.   | X     |    | X  | Medio Humano  |
| Actividades de desmantelamiento en la etapa de construcción.   | X     |    |    | Calidad del aire, Ruido, Suelo, Paisaje, Animales silvestres  |
| Transporte de/hacia sector Ductos  | X     | X  | X  | Calidad del aire, Ruido, Red vial, Medio Humano, Animales silvestres  |
| Actividades de mantención y reparación.  |       | X  |    | Calidad del aire, Animales silvestres   |
| Desmantelamiento de infraestructura superficial en estaciones de bombeo y estaciones de válvula.   |       |    | X  | Calidad del aire, Ruido, Suelo, Animales silvestres, Paisaje  |

\* Fases del Proyecto:

- Co: Construcción
- Op: Operación
- Ci: Cierre

**Tabla 2-4: Obras/actividades y elementos del medio ambiente que podrían verse afectados en el sector Muelle Esperanza**

| Especificación obra o actividad   | Fase* |    |    | Elementos del medio ambiente que podrían verse afectados  |
|---|-------|----|----|---|
|   | Co    | Op | Ci |   |
| Habilitación y utilización de Instalación de faena y campamento de construcción.  | X     |    |    | Suelo, Calidad del aire, Ruido, Animales silvestres, Hongos, Patrimonio Cultural, Geomorfología, Paisaje  |
| Construcción y operación del sistema de captación y acondicionamiento de agua de mar: aducción de agua de mar (sifón, sentina), sistema de bombeo de agua de mar, sistema de filtrado y acondicionamiento de agua de mar, planta desalinizadora y potabilizadora de osmosis inversa, y nuevo sistema de descarte de salmuera. | X     | X  |    | Calidad del aire, Ruido, Recursos hídricos marinos, Ecosistemas Marinos, Patrimonio Cultural, Animales silvestres, Hongos, Suelo, Geomorfología, Paisaje  |
| Construcción y operación de obras para el manejo de concentrado, estación disipadora de energía, la piscina de emergencia, el espesador de concentrado, las instalaciones de filtrado, la ampliación del edificio de almacenamiento, entre otros.   | X     | X  |    | Calidad del aire, Ruido, Plantas, Animales silvestres, Hongos, Patrimonio Cultural, Suelos, Paisaje, Geomorfología, Hidrología, Calidad del agua superficial, Hidrogeología, Calidad del agua subterránea |
| Construcción y operación de infraestructura complementaria y de servicios (áreas de almacenamiento temporal de residuos, bodegas, plantas de tratamiento y otros).  | X     | X  | X  | Calidad del aire, Ruido, Animales silvestres, Hongos, Patrimonio Cultural, Suelos, Geomorfología, Paisaje, Hidrología, Calidad del agua superficial, Hidrogeología, Calidad del agua subterránea          |
| Ampliación y operación del muelle (galería).  | X     | X  |    | Calidad del aire, Ruido, Ecosistema Marino, Animales silvestres, Paisaje  |
| Mantenimiento de equipos y maquinarias.   | X     | X  |    | Calidad del aire, Ruido   |
| Mantenimiento de caminos interiores.  | X     | X  | X  | Calidad del aire, Animales silvestres   |
| Transporte de/hacia sector Muelle Esperanza   | X     | X  | X  | Calidad del aire, Medio Humano, Red vial, Turismo   |
| Contratación de mano de obra.   | X     | X  | X  | Medio Humano  |
| Actividades de desmantelamiento en la etapa de construcción.  | X     |    |    | Calidad del aire, Ruido, Paisaje, Animales silvestres   |
| Movimiento de naves.  |       | X  |    | Ecosistema Marino, Medio Humano, Paisaje, Turismo   |
| Despacho alternativo de concentrado en camiones.  |       | X  |    | Calidad del aire  |
| Desmantelamiento de instalaciones terrestres.   |       |    | X  | Calidad del aire, Ruido, Paisaje, Animales silvestres, Suelo  |
| Desmantelamiento de instalaciones marítimas.  |       |    | X  | Calidad del aire, Ruido, Paisaje, Ecosistema Marino   |

\* Fases del Proyecto: - Co: Construcción  
- Op: Operación  
- Ci: Cierre

## 2.4. Definición y justificación del área de influencia

Identificados los componentes (elementos) susceptibles de verse afectados por las obras y actividades del Proyecto, a continuación se identifica el área de influencia para cada componente susceptible de verse afectado. Para ello se consideran los potenciales efectos ambientales (a partir de actividades u obras del Proyecto), el espacio geográfico en el que se emplazarán las obras o se desarrollarán las actividades y la aplicación de modelos conceptuales de causa y efecto y/o criterio de experto. En particular, en el caso en que exista una norma que determine un nivel admisible de afectación de un elemento del medio ambiente (ya sea una norma primaria o secundaria), en la determinación del área de influencia se aplicará el criterio de ubicación de receptor sensible.

La justificación del área de influencia se complementa con una descripción breve de la misma, según lo indicado en el Reglamento del SEIA.

El área de influencia se determina por componente y adicionalmente, dada la extensión geográfica de las obras, como es el caso del presente Proyecto, se diferencia entre cada uno de los sectores.

### 2.4.1 Medio Físico

#### 2.4.1.1 Clima y meteorología

**Determinación:** No se considera área de influencia por no contemplarse un efecto en esta componente.

**Justificación y descripción:** El Proyecto no considera obras ni actividades susceptibles de afectar la meteorología a nivel local, ni menos a nivel regional.

Sin perjuicio de lo anterior, la información recabada de clima y meteorología, en su condición actual, se presenta en la sección 3.2.1 del Capítulo 3 “Línea de base” del EIA, esto por cuanto constituye una herramienta para la evaluación de impacto sobre otros componentes.

#### 2.4.1.2 Calidad del aire

**Determinación:** Espacio geográfico entre el área en que se desarrollarán las actividades u obras del Proyecto y el receptor sensible (localidad poblada) más cercano, ambos inclusive. En el caso del sector Mina – Planta, el receptor sensible corresponde a la localidad de Sierra Gorda, y para el sector Muelle Esperanza corresponde a la localidad de Michilla. No se identifican receptores sensibles en el caso del Sector Ductos.

**Justificación y descripción:** Minera Centinela ha desarrollado actividades en la zona por más de cinco años, habiéndose identificado las localidades anteriores como los únicos receptores sensibles potenciales.

Se ha recabado información sobre su condición actual, la que se presenta en la sección 3.2.2 del Capítulo 3 “Línea de base” del EIA.

### 2.4.1.3 Niveles de ruido y de vibraciones

**Determinación:** Espacio geográfico entre el área en que se desarrollarán las actividades u obras del Proyecto y el receptor sensible (localidad poblada) más cercano, ambos inclusive. En el caso del sector Mina – Planta, el receptor sensible corresponde a la localidad de Sierra Gorda, y para el sector Muelle Esperanza corresponde a la localidad de Michilla. No se identifican receptores sensibles en el caso del Sector Ductos.

**Justificación y descripción:** Minera Centinela ha desarrollado actividades en la zona por más de cinco años, habiéndose identificado las localidades anteriores como los únicos receptores sensibles potenciales.

Se ha recabado información sobre su condición actual, la que se presenta en la sección 3.2.4 del Capítulo 3 “Línea de base” del EIA.

### 2.4.1.4 Geología y geomorfología

**Determinación:** Corresponde al área en donde se desarrollarán las actividades y obras del Proyecto (ver Figura 2–1, Figura 2–2 y Figura 2–3), en particular aquellas de mayor envergadura como rajos y acopios de material.

En el caso del sector Mina-Planta, se ha considerado un polígono envolvente de las instalaciones con un margen de 250 metros, salvo en el caso de trazados lineales que exceden dicho polígono, para los cuales se ha considerado un margen de 50 metros a cada lado.

Por otra parte, en el caso del sector Ductos se ha definido como área de influencia toda la faja sobre la cual Minera Centinela ha solicitado y solicitará servidumbre.

Finalmente, en el caso del sector Muelle, se ha considerado el perímetro de las instalaciones actuales.

**Justificación y descripción:** Las modificaciones morfológicas ocurrirán en los terrenos sobre los cuales se emplazarán las obras.

Se ha recabado información sobre su condición actual, la que se presenta en la sección 3.2.6 del Capítulo 3 “Línea de base” del EIA.

#### 2.4.1.5 Área de riesgos geológicos y geomorfológicos

**Determinación:** No se considera un área de influencia ya que las obras y actividades del Proyecto, si bien están afectas a riesgos naturales, no pueden modificar o alterar estos últimos.

**Justificación y descripción:** El Proyecto considera los posibles riesgos naturales asociados al entorno. En el Plan de prevención de contingencias y emergencias, presentado en el Capítulo 8 del EIA, se detallan las medidas de prevención de riesgos ambientales y de control de accidentes. Dicho Plan define las políticas, la organización y los métodos que se llevarán a cabo al momento de enfrentar una emergencia o desastres naturales, tanto en lo general como en lo particular.

La información recabada de los riesgos naturales en su condición actual se presenta en la sección 3.2.6 del Capítulo 3 “Línea de base” del EIA.

#### 2.4.1.6 Hidrología y calidad del agua superficial

**Determinación:** El área en donde se desarrollarán las actividades y obras del Proyecto (ver Figura 2–1, Figura 2–2 y Figura 2–3), tal como se describió en el acápite 2.4.1.4 del presente Capítulo.

**Justificación y descripción:** Las obras se emplazan en áreas que pertenecen a cuencas hidrológicas y se asocian a quebradas intermitentes.

Se ha recabado información sobre su condición actual, la que se presenta en la sección 3.2.8 del Capítulo 3 “Línea de base” del EIA.

#### 2.4.1.7 Hidrogeología y calidad del agua subterránea

**Determinación:** El área en donde se desarrollarán las actividades y obras del Proyecto (ver Figura 2–1, Figura 2–2 y Figura 2–3), tal como se describió en el acápite 2.4.1.4 del presente Capítulo.

**Justificación y descripción:** El Proyecto no contempla extracción de aguas subterráneas ni descarga de efluentes hacia algún cuerpo de agua. Sin embargo, las obras incluidas en el Proyecto, podrían afectar la hidrogeología y calidad del agua subterránea en el área del Proyecto.

Se ha recabado información sobre su condición actual, la que se presenta en la sección 3.2.9 del Capítulo 3 “Línea de base” del EIA.

#### 2.4.1.8 Glaciares

**Determinación:** No se considera área de influencia por no contemplarse un efecto en esta componente.

**Justificación y descripción:** El Proyecto se emplaza en comunas y provincia que no cuenta con glaciares.

#### 2.4.1.9 Luminosidad

**Determinación:** El área en donde se desarrollarán las actividades y obras del Proyecto (ver Figura 2–1, Figura 2–2 y Figura 2–3), tal como se describió en el acápite 2.4.1.4 del presente Capítulo.

**Justificación y descripción:** La intervención lumínica ocurrirá en los terrenos asociadas a las obras permanentes y temporales del Proyecto.

El área del Proyecto se encuentra en la Región de Antofagasta, que es una de las tres regiones que les aplica el Decreto N° 43/2013, que establece la norma de emisión para la regulación de la contaminación lumínica.

Se ha recabado información sobre la condición actual del componente, la que se presenta en la sección 3.2.5 del Capítulo 3 “Línea de base” del EIA.

#### 2.4.1.10 Campos electromagnéticos y radiaciones no ionizantes

**Determinación:** Corresponde a la faja dentro de la cual se encuentran la nueva línea de alta tensión que considera el Proyecto, entre la subestación Esperanza, existente, y la nueva subestación Centinela, además del entorno de esta última subestación.

Se ha definido una faja de 50 metros a cada lado de la línea, en tanto que el entorno de la subestación Centinela se encuentra contenido en el área de influencia de la componente geomorfología, la cual se presenta en la Figura 2–1.

**Justificación y descripción:** La intervención ocurrirá en el trazado de la nueva línea. Tratándose de una línea de 2x220 kV y una subestación que la recibirá, la faja considerada permite analizar el potencial efecto de las obras del Proyecto.

Se ha recabado información sobre la condición actual del componente, la que se presenta en el Capítulo 3 “Línea de base” del EIA.

#### 2.4.1.11 Caracterización físico química del suelo

La definición del área de influencia de este componente se presenta asociada al componente Suelo de este Capítulo.

## 2.4.2 Ecosistemas terrestres

### 2.4.2.1 Suelos

**Determinación:** El área en donde se desarrollarán las actividades y obras del Proyecto (ver Figura 2–1, Figura 2–2 y Figura 2–3), tal como se describió en el acápite 2.4.1.4 del presente Capítulo.

**Justificación y descripción:** La ocupación de suelo y con ello su potencial afectación ocurrirá en los terrenos directamente intervenidos por las obras permanentes y temporales.

Se ha recabado información sobre la condición actual del componente, la que se presenta en la sección 3.2.7 del Capítulo 3 “Línea de base” del EIA.

### 2.4.2.2 Plantas (Flora y vegetación)

**Determinación:** El área en donde se desarrollarán las actividades y obras del Proyecto (ver Figura 2–1, Figura 2–2 y Figura 2–3), tal como se describió en el acápite 2.4.1.4 del presente Capítulo.

**Justificación y descripción:** La afectación de flora y vegetación ocurrirá en los terrenos directamente intervenidos por las obras permanentes y temporales.

Se ha recabado información sobre su condición actual, la que se presenta en la sección 3.3.1 del Capítulo 3 “Línea de base” del EIA.

### 2.4.2.3 Hongos

**Determinación:** El área en donde se desarrollarán las actividades y obras del Proyecto (ver Figura 2–1, Figura 2–2 y Figura 2–3), tal como se describió en el acápite 2.4.1.4 del presente Capítulo.

**Justificación y descripción:** La afectación de hongos podrá tener lugar en el área donde se emplazarán las obras.

Se ha recabado información sobre su condición actual, la que se presenta en la sección 3.3.3 del Capítulo 3 “Línea de base” del EIA.

### 2.4.2.4 Animales silvestres (Fauna)

**Determinación:** El área en donde se desarrollarán las actividades y obras del Proyecto (ver Figura 2–1, Figura 2–2 y Figura 2–3), tal como se describió en el acápite 2.4.1.4 del presente Capítulo.

**Justificación y descripción:** La afectación de animales silvestres ocurrirá en los terrenos directamente intervenidos por las obras permanentes y temporales.

Se ha recabado información sobre su condición actual, la que se presenta en la sección 3.3.4 del Capítulo 3 “Línea de base” del EIA.

### 2.4.3 Ecosistemas acuáticos continentales

**Determinación:** No se considera área de influencia por no contemplarse un efecto en esta componente.

**Justificación y descripción:** El Proyecto se emplaza en áreas donde no existen ecosistemas acuáticos continentales.

### 2.4.4 Ecosistemas y recursos hídricos marinos

**Determinación:** El área de influencia corresponde al entorno inmediato de las instalaciones marítimas del Muelle Esperanza, representado por 9 estaciones de monitoreo de calidad del agua, sedimentos y biota, complementada con el borde costero inmediatamente al norte y al sur donde se ha estudiado la biota, con registros desde que se efectuó la línea base del Proyecto Esperanza a la fecha (ver Figura 2–4).

**Justificación y descripción:** El medio marino sólo se vería potencialmente afectado en el área donde se emplazarán las obras y actividades vinculadas al mar y en su entorno inmediato. El área ha sido estudiada desde el año 2006 a la fecha.

Se ha recabado información sobre su condición actual, la que se presenta en la sección 3.4 del Capítulo 3, Línea de base del EIA.

### 2.4.5 Patrimonio Cultural

**Determinación:** En el caso del sector Mina-Planta, se ha considerado un polígono envolvente de las instalaciones con un margen de 250 metros, salvo en el caso de trazados lineales que exceden dicho polígono, para los cuales se ha considerado un margen de 50 metros a cada lado.

Para el sector Muelle Esperanza, dado que las nuevas instalaciones se localizan en el interior del perímetro de las instalaciones del Proyecto Esperanza, no se considera un área de influencia, ya que el Proyecto no generará un impacto adicional sobre este componente.

De la misma forma, en relación al sector Ductos, sólo se considera como área de influencia, para el patrimonio arqueológico, la ampliación de la faja sobre la cual Minera Centinela ha solicitado y solicitará servidumbre.



**Justificación y descripción:** La alteración de este componente ocurrirá en los terrenos directamente intervenidos por las obras permanentes y temporales. Se excluyeron aquellos sectores que ya fueron estudiados e intervenidos por el Proyecto Esperanza.

Se ha recabado información sobre su condición actual, la que se presenta en la sección 3.5 del Capítulo 3, Línea de base del EIA.

#### 2.4.6 Paisaje

**Determinación:** Espacio geográfico entre el área en que se desarrollarán las actividades u obras del Proyecto y el receptor sensible (observadores del paisaje) más cercano, ambos inclusive. En el caso del sector Mina – Planta los receptores sensibles son la localidad de Sierra Gorda y la Ruta 25 en torno a esta última. En el sector Ductos los receptores corresponden a las rutas 5 y 25 en torno al atravesado de las mismas, y en el sector Muelle Esperanza los receptores corresponden a la localidad de Michilla y la Ruta 1.

**Justificación y descripción:** La delimitación del área de influencia responde a criterios especificados en la Guía Valor Paisajístico en el SEIA (2013), considerando la cuenca visual de los receptores sensibles en un radio de 3 km.

Se ha recabado información sobre su condición actual, la que se presenta en la sección 3.6 del Capítulo 3, Línea de base del EIA.

#### 2.4.7 Áreas protegidas y Sitios prioritarios para la conservación

**Determinación:** No se considera área de influencia por no contemplarse un efecto sobre esta componente.

**Justificación y descripción:** El Proyecto no considera obras ni actividades susceptibles de afectar áreas protegidas ni sitios prioritarios. Las áreas protegidas más cercanas al Proyecto corresponden al Salar de Atacama, ubicado 75 km al este del sector Mina-Planta y el Parque Nacional y Sitio Prioritario Morro Moreno, que se encuentra a 85 km al sur del sector Muelle.

La información recabada de áreas protegidas y sitios prioritarios, en su condición actual, se presenta en la sección 3.7 del Capítulo 3 “Línea de base” del EIA.

#### 2.4.8 Uso del territorio y su relación con la planificación territorial

**Determinación:** El área de influencia es el sistema territorial que se desarrolla en el entorno del Proyecto (conjunto de elementos que componen el territorio, desde una perspectiva antrópica, esto es: infraestructura, equipamiento, red vial, entre otros). Esto corresponde a las comunas de Sierra Gorda y de Mejillones de la Provincia de Antofagasta y comuna de María Elena, de la Provincia de Tocopilla.

**Justificación y descripción:** El Proyecto se desarrolla en la zona y hace uso de la infraestructura existente de las comunas antes señaladas, en particular, la ruta 25 que atraviesa la comuna de Sierra Gorda; la ruta 1, que atraviesa la comuna de Mejillones; y la ruta 5.

Se ha recabado información sobre su condición actual, la que se presenta en la sección 3.14 del Capítulo 3 “Línea de base” del EIA.

#### 2.4.9 Atractivos naturales o culturales

**Determinación:** Espacio geográfico que corresponde al área en que se desarrollarán las actividades y obras del Proyecto, considerando presencia de oferta turística y áreas con valor turístico en el entorno de éstas.

**Justificación y descripción:** La delimitación del área de influencia depende de la dinámica turística local (comunidades de Sierra Gorda y de Mejillones de la Provincia de Antofagasta y comuna de María Elena, de la Provincia de Tocopilla).

Se ha recabado información sobre su condición actual, la que se presenta en la sección 3.8 del Capítulo 3 “Línea de base” del EIA.

#### 2.4.10 Medio Humano

**Determinación:** Espacio geográfico que corresponde al área en que se desarrollarán las actividades u obras del Proyecto, considerando las localidades pobladas más cercanas. En el caso del sector Mina – Planta sería las localidades de Sierra Gorda y Baquedano, y en el sector Muelle Esperanza corresponde a la localidad de Michilla. Para el sector Ductos se considera la comuna de María Elena (a nivel comunal).

**Justificación y descripción:** Se han establecido dos criterios para definir el área de influencia: (1) la existencia de asentamientos humanos cercanos a las obras del proyecto, y (2) sectores ligados al desarrollo de actividades económicas.

Se ha recabado información sobre su condición actual, la que se presenta en la sección 3.10 del Capítulo 3 “Línea de base” del EIA.

#### 2.4.11 Proyectos o actividades que cuenten con RCA

**Determinación:** Espacio geográfico que se define a partir de los posibles impactos sinérgicos que puedan generarse, en relación a las obras y actividades de este Proyecto con otros que ya cuenten con su Resolución de Calificación Ambiental (RCA).

**Justificación y descripción:** El área de influencia se establece considerando las características de los proyectos del entorno y los efectos asumidos en sus respectivas RCA, tales como emisiones y residuos.

En la sección 3.11 del Capítulo 3 “Línea de base” del EIA se presenta el listado de los proyectos que cuentan con RCA vigente, y sus principales características.

## 2.4.12 Resumen de Determinación de Áreas de Influencia

A modo resumen en la Tabla 2-5 se presenta la determinación del área de influencia para cada componente ambiental.

**Tabla 2-5: Determinación de áreas de influencia y sus posibles efectos según elementos del ambiente**

| Medio  | Elemento del medio ambiente                  | Determinación Área de Influencia   |
|--------|--|--|
| Físico | Clima y meteorología                         | No se considera área de influencia por no contemplarse un efecto en esta componente.   |
|        | Calidad del aire                             | Espacio geográfico entre el área en que se desarrollarán las actividades u obras del Proyecto y el receptor sensible (localidad poblada) más cercano, ambos inclusive. En el caso del sector Mina – Planta el receptor sensible corresponde a la localidad de Sierra Gorda, y para el sector Muelle Esperanza corresponde a la localidad de Michilla. No se identifican receptores sensibles en el caso del Sector Ductos. |
|        | Niveles de ruido y vibraciones               | Espacio geográfico entre el área en que se desarrollarán las actividades u obras del Proyecto y el receptor sensible (localidad poblada) más cercano, ambos inclusive. En el caso del sector Mina – Planta el receptor sensible corresponde a la localidad de Sierra Gorda, y para el sector Muelle Esperanza corresponde a la localidad de Michilla. No se identifican receptores sensibles en el caso del Sector Ductos. |
|        | Geología y geomorfología                     | El área en donde se desarrollarán las actividades y obras del Proyecto.  |
|        | Hidrología y calidad del agua superficial    | En el caso del sector Mina-Planta, se ha considerado un polígono envolvente de las instalaciones con un margen de 250 metros, salvo en el caso de trazados lineales que exceden dicho polígono, para los cuales se ha considerado un margen de 50 metros a cada lado.  |
|        | Hidrogeología y calidad del agua subterránea | Por otra parte, en el caso del sector Ductos se ha definido como área de influencia toda la faja sobre la cual Minera Centinela ha solicitado y solicitará servidumbre.  |
|        | Luminosidad                                  | Finalmente, en el caso del sector Muelle, se ha considerado el perímetro de las instalaciones actuales.  |

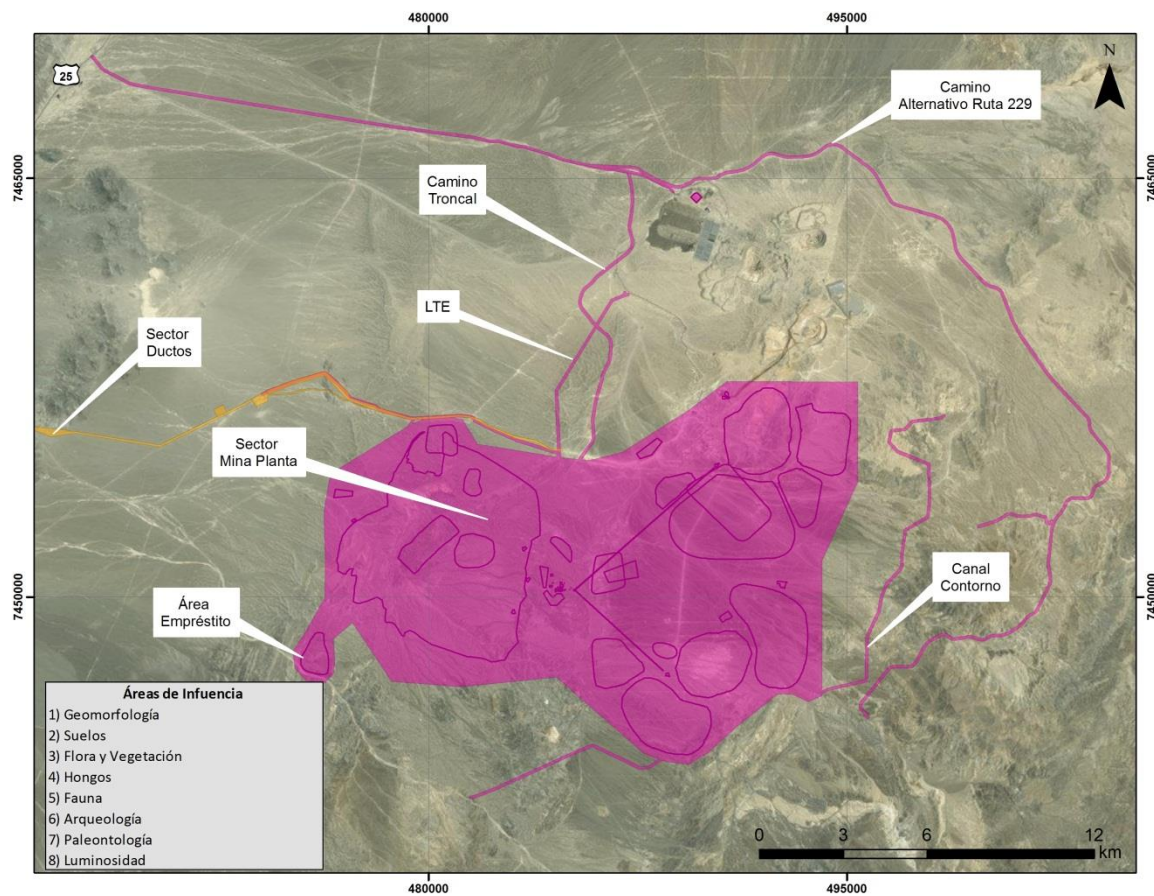
| Medio                                   | Elemento del medio ambiente                          | Determinación Área de Influencia   |
|---|--|--|
|   | Área de riesgos geológicos y geomorfológicos         | No se considera un área de influencia ya que las obras y actividades del Proyecto, si bien afectan a riesgos naturales, no pueden modificar o alterar estos últimos.   |
|   | Glaciares  | No se considera área de influencia por no contemplarse un efecto en esta componente.   |
|   | Campos electromagnéticos y radiaciones no ionizantes | Corresponde a la faja dentro de la cual se encuentran la nueva línea de alta tensión que considera el Proyecto, entre la subestación Esperanza, existente, y la nueva subestación Centinela, además del entorno de esta última subestación.<br>Se ha definido una faja de 50 metros a cada lado de la línea, en tanto que el entorno de la subestación Centinela se encuentra contenido en el área de influencia de la componente geomorfología.   |
| Ecosistemas terrestres                  | Suelos   | El área en donde se desarrollarán las actividades y obras del Proyecto.  |
|   | Plantas  | En el caso del sector Mina-Planta, se ha considerado un polígono envolvente de las instalaciones con un margen de 250 metros, salvo en el caso de trazados lineales que exceden dicho polígono, para los cuales se ha considerado un margen de 50 metros a cada lado.  |
|   | Hongos   | Por otra parte, en el caso del sector Ductos se ha definido como área de influencia toda la faja sobre la cual Minera Centinela ha solicitado y solicitará servidumbre.  |
|   | Animales silvestres                                  | Finalmente, en el caso del sector Muelle, se ha considerado el perímetro de las instalaciones actuales.  |
| Ecosistemas acuáticos continentales     |  | No se considera área de influencia por no contemplarse un efecto en esta componente.   |
| Ecosistemas y recursos hídricos marinos |  | El área de influencia corresponde al entorno inmediato de las instalaciones marítimas del Muelle Esperanza, representado por 9 estaciones de monitoreo de calidad del agua, sedimentos y biota, complementada con el borde costero inmediatamente al norte y al sur donde se ha estudiado la biota, con registros desde que se efectuó la línea base del Proyecto Esperanza a la fecha.  |
| Patrimonio cultural                     |  | En el caso del sector Mina-Planta, se ha considerado un polígono envolvente de las instalaciones con un margen de 250 metros, salvo en el caso de trazados lineales que exceden dicho polígono, para los cuales se ha considerado un margen de 50 metros a cada lado.<br>Por otra parte, en el caso del sector Ductos se ha definido como área de influencia para el Patrimonio Arqueológico la ampliación de la faja sobre la cual Minera Centinela ha solicitado y solicitará servidumbre. |
| Paisaje                                 |  | Espacio geográfico entre el área en que se desarrollarán las actividades u obras del Proyecto y el receptor sensible (observadores del paisaje) más cercano, ambos inclusive. En el caso del sector Mina – Planta los receptores sensibles son   |

| Medio  | Elemento del medio ambiente                                       | Determinación Área de Influencia   |
|--------|---|--|
|        |   | la localidad de Sierra Gorda y la Ruta 25 en torno a esta última. En el sector Ductos los receptores son las rutas 5 y 25 en torno al atravesio de las mismas, y en el sector Muelle Esperanza los receptores corresponden a la localidad de Michilla y la Ruta 1.   |
|        | Áreas protegidas y Sitios prioritarios para la conservación       | No se considera área de influencia por no contemplarse un efecto sobre esta componente.  |
|        | Uso del territorio y su relación con la planificación territorial | El área de influencia es el sistema territorial que se desarrolla en el entorno del Proyecto (conjunto de elementos que componen el territorio, desde una perspectiva antrópica, esto es: infraestructura, equipamiento, red vial, entre otros). Esto corresponde a las comunas de Sierra Gorda y de Mejillones de la Provincia de Antofagasta y comuna de María Elena, de la Provincia de Tocopilla.      |
|        | Atractivos naturales o culturales                                 | Espacio geográfico que corresponde al área en que se desarrollarán las actividades y obras del Proyecto, considerando presencia de oferta turística y áreas con valor turístico en el entorno de éstas.  |
| Humano | Dimensión Geográfica  | Espacio geográfico que corresponde al área en que se desarrollarán las actividades u obras del Proyecto, considerando las localidades pobladas más cercanas. En el caso del sector Mina – Planta sería las localidades de Sierra Gorda y Baquedano, y en el sector Muelle Esperanza corresponde a la localidad de Michilla. Para el sector Ductos se considera la comuna de María Elena (a nivel comunal). |
|        | Dimensión Demográfica   |  |
|        | Dimensión Antropológica   |  |
|        | Dimensión Socioeconómica  |  |
|        | Dimensión Bienestar Social Básico                                 |  |
|        | Proyectos que cuenten con RCA vigente                             | Espacio geográfico que se define a partir de los posibles impactos sinérgicos que puedan generarse, en relación a las obras y actividades de este Proyecto con otros que ya cuenten con su Resolución de Calificación Ambiental (RCA).   |

A continuación se presentan las áreas de influencia asociadas a los siguientes elementos del medio ambiente: Geomorfología, Suelos, Plantas, Hongos, Animales silvestres, Arqueología, Paleontología y Luminosidad. En las Figuras Figura 2–1, Figura 2–2 y Figura 2–3 se presenta el área de influencia de dichos componentes del sector Mina-Planta, del sector Ductos y del sector Muelle Esperanza, respectivamente.

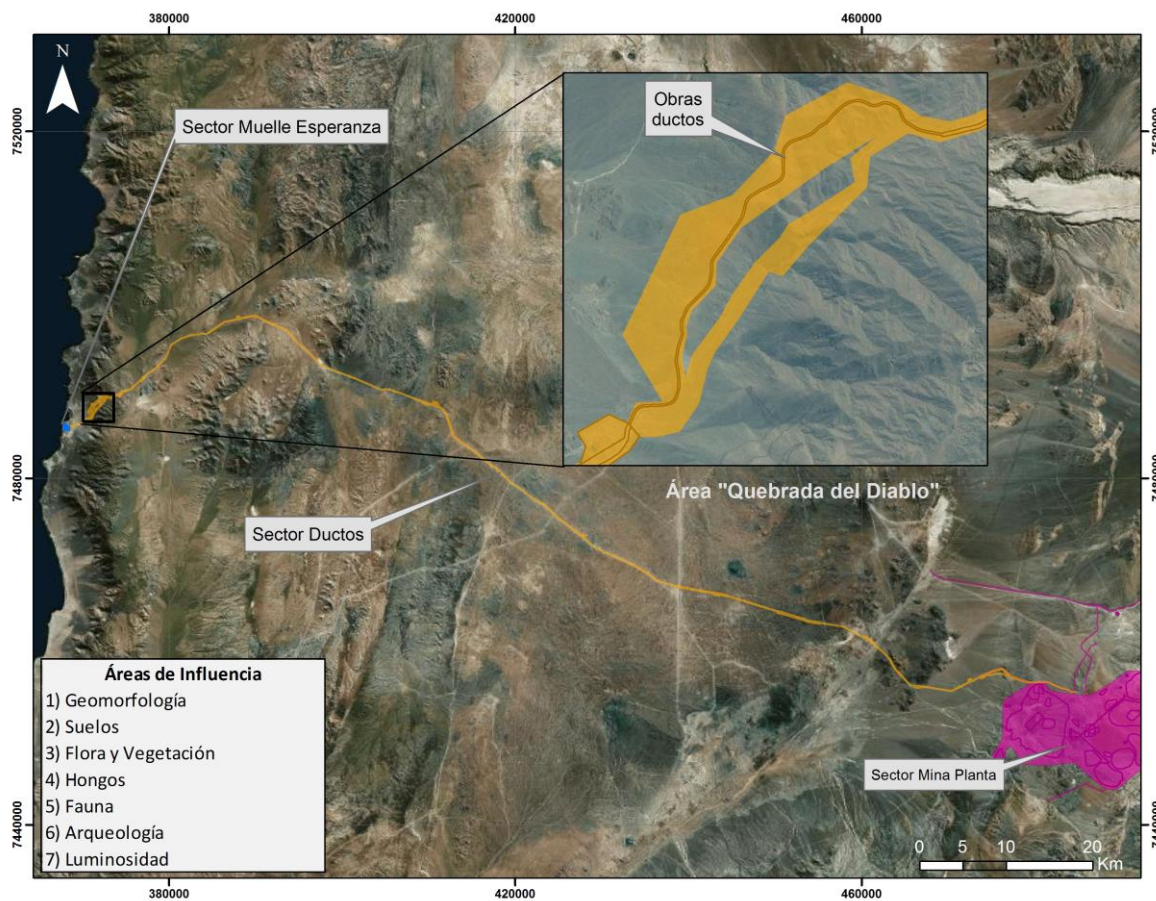
En la Figura 2–4 se presenta el área de influencia de Ecosistemas y recursos hídricos marinos.

**Figura 2-1: Área de influencia de los elementos del medio ambiente Geomorfología, Suelos, Plantas y vegetación, Animales silvestres, Hongos, Patrimonio Cultural y Luminosidad, del sector Mina-Planta**



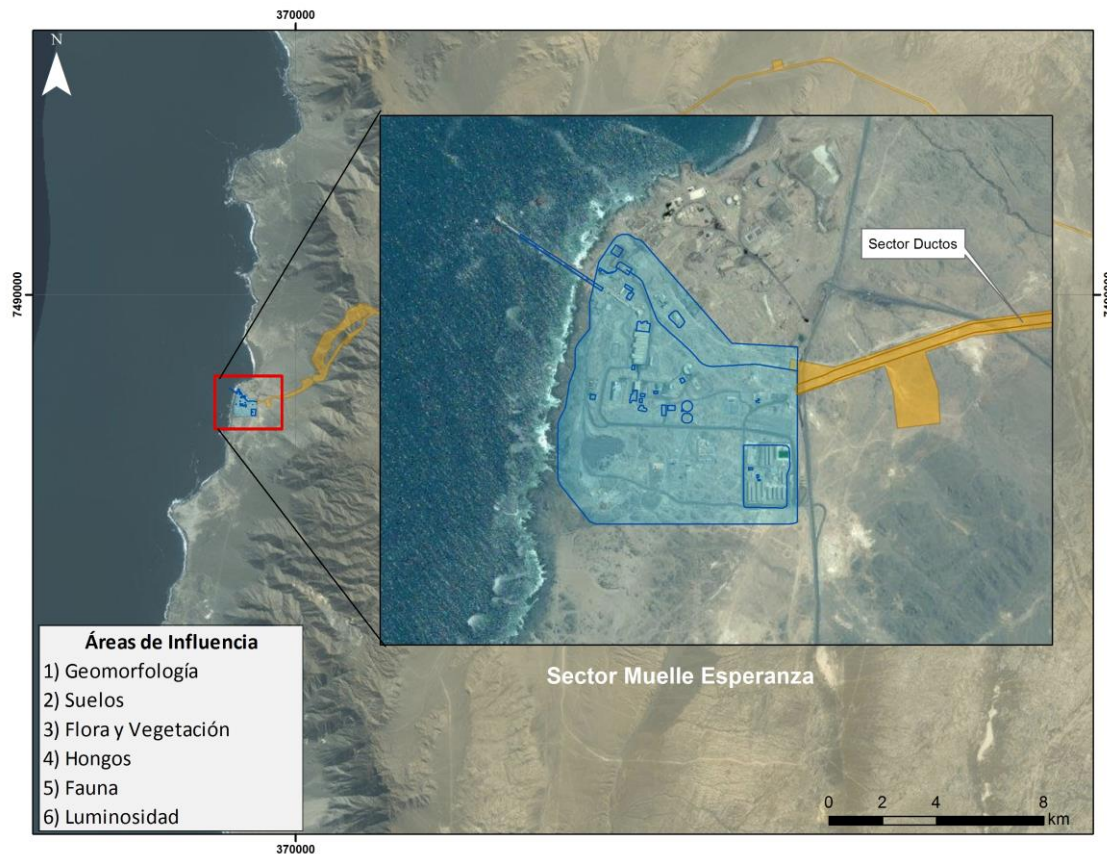
Fuente: Elaboración propia.

**Figura 2–2: Área de influencia de los elementos del medio ambiente Geomorfología, Suelos, Plantas y vegetación, Animales silvestres, Hongos, Arqueología y Luminosidad, del sector Ductos**



Fuente: Elaboración propia.

**Figura 2-3: Área de influencia de los elementos del medio ambiente Geomorfología, Suelos, Plantas, Animales silvestres, Hongos y Luminosidad, del sector Muelle Esperanza**



Fuente: Elaboración propia.



**Figura 2-4: Área de influencia del elemento del medio ambiente Ecosistemas y recursos hídricos marinos**



Fuente: Elaboración propia.