

# Capítulo 5

## Efectos, características y circunstancias que dan origen a un EIA

### Estudio de Impacto Ambiental

## Desarrollo Minera Centinela

Región de Antofagasta, Chile

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>5. EFECTOS, CARACTERÍSTICAS Y CIRCUNSTANCIAS QUE DAN ORIGEN A UN EIA .....</b>	<b>1</b>
5.1. Introducción .....	1
5.2. Pertinencia de ingreso al SEIA.....	1
5.2.1 Tipología principal.....	1
5.2.2 Tipologías secundarias.....	3
5.3. Modalidad de ingreso al SEIA .....	6
5.4. Análisis de pertinencia de ingreso al SEIA a través de un Estudio de Impacto Ambiental .....	7
5.4.1 Análisis del Artículo 5 del Reglamento del SEIA.....	7
5.4.2 Análisis del Artículo 6 del Reglamento del SEIA.....	11
5.4.3 Análisis del Artículo 7 del Reglamento del SEIA.....	18
5.4.4 Análisis del Artículo 8 del Reglamento del SEIA.....	20
5.4.5 Análisis del Artículo 9 del Reglamento del SEIA.....	21
5.4.6 Análisis del Artículo 10 del Reglamento del SEIA.....	22
5.5. Conclusiones .....	23

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 5-1: Análisis Artículo 5 del RSEIA .....	8
Tabla 5-2: Análisis Artículo 6 del RSEIA .....	12
Tabla 5-3: Análisis Artículo 7 del RSEIA .....	18
Tabla 5-4: Análisis Artículo 8 del RSEIA .....	21
Tabla 5-5: Análisis Artículo 9 del RSEIA .....	22
Tabla 5-6: Análisis Artículo 10 del RSEIA .....	23

## 5. EFECTOS, CARACTERÍSTICAS Y CIRCUNSTANCIAS QUE DAN ORIGEN A UN EIA

### 5.1. Introducción

En el presente Capítulo se analiza y justifica el ingreso del proyecto Desarrollo Minera Centinela (DMC) al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), según lo estipulado en la legislación ambiental aplicable. Asimismo, se analizan y presentan los efectos, características o circunstancias del Proyecto que dieron origen a la necesidad de elaborar un Estudio de Impacto Ambiental (EIA).

Para estos análisis, se contrastaron las principales características del Proyecto y sus eventuales efectos sobre el medio ambiente con las definiciones establecidas en los siguientes documentos legales:

- Ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente (LBGMA);
- Decreto Supremo N° 40/2012 Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA), del Ministerio del Medio Ambiente.

### 5.2. Pertinencia de ingreso al SEIA

#### 5.2.1 Tipología principal

El Proyecto ingresa al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) de acuerdo a lo establecido en la normativa nacional vigente: la Ley 19.300 Sobre Bases Generales del Medio Ambiente (LBGMA), establece en su artículo 8° que los proyectos o actividades indicadas en el artículo 10°, y detalladas en el artículo 3° del Reglamento del SEIA, solo podrán ejecutarse o modificarse previa evaluación de su impacto ambiental.

El artículo 2° letra g) del Reglamento del SEIA define el concepto de “modificación de proyecto o actividad” como “*realización de obras, acciones o medidas tendientes a intervenir o complementar un proyecto o actividad, de modo tal que éste sufra cambios de consideración*”. De acuerdo al citado artículo se entenderá que un proyecto o actividad sufre cambios de consideración si, entre otras condiciones:

- a) Las partes, obras o acciones tendientes a intervenir o complementar el proyecto o actividad constituyen un proyecto o actividad listado en el artículo 3 del Reglamento del SEIA.

Al respecto, tal como se describe en la sección 1.7 del Capítulo 1, el Proyecto Desarrollo Minera Centinela modifica proyectos ambientalmente evaluados por parte de Minera Centinela tanto en la línea de óxidos como de sulfuros. Con ello, considerando la definición de cambio de consideración, se concluye que los cambios que el Proyecto trae consigo resultan ser de esta naturaleza. En efecto, al establecer el tipo de proyecto o actividad que debe ingresar al SEIA la Ley de Bases del Medio Ambiente señala en su Artículo 10, literal i) lo siguiente:

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

- i) *Proyectos de desarrollo minero, incluidos los de carbón, petróleo y gas comprendiendo las prospecciones, explotaciones, plantas procesadoras y disposición de residuos y estériles, así como la extracción industrial de áridos, turba o greda;*

Al respecto, el D.S. 40/12 del MMA, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, precisa en su artículo 3, literal i), qué debe entenderse por proyecto de desarrollo minero, señalando:

**Artículo 3°.-** *Los proyectos o actividades susceptibles de causar impacto ambiental, en cualquiera de sus fases, que deberán someterse al sistema de evaluación de impacto ambiental, son los siguientes:*

- i) *Proyectos de desarrollo minero, incluidos los de carbón, petróleo y gas comprendiendo las prospecciones, explotaciones, plantas procesadoras y disposición de residuos y estériles, así como la extracción industrial de áridos, turba o greda;*

- i.1. Se entenderá por proyectos de desarrollo minero aquellas acciones u obras cuyo fin es la extracción o beneficio de uno o más yacimientos mineros y cuya capacidad de extracción de mineral es superior a cinco mil toneladas mensuales (5.000 t/mes).*

En consecuencia, dado que el Proyecto considera, gracias a la explotación de los rajos Esperanza Sur y Encuentro, aumentar la capacidad de extracción y beneficio de mineral en más de 5.000 toneladas mensuales, se concluye que corresponde a un cambio de

consideración toda vez que por sí solo constituye un proyecto listado en el artículo 3 del SEIA y, por lo tanto, debe someterse al SEIA.

## 5.2.2 Tipologías secundarias

Las tipologías secundarias de ingreso del presente EIA, de acuerdo al artículo 3 del D.S. 40/12 del MMA, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, son las siguientes:

**Artículo 3°.-** *Los proyectos o actividades susceptibles de causar impacto ambiental, en cualquiera de sus fases, que deberán someterse al sistema de evaluación de impacto ambiental, son los siguientes:*

a) *Acueductos, embalses o tranques y sifones que deban someterse a la autorización establecida en el artículo 294 del Código de Aguas.*

El Proyecto considera al menos una piscina de almacenamiento de agua de más de 50.000 m<sup>3</sup> de capacidad, razón por la cual debe someterse al SEIA. En particular, la piscina de agua recuperada o de proceso de la nueva planta concentradora en la Etapa 1 tendrá una capacidad de 80.000 m<sup>3</sup>, la cual será complementada con una piscina contigua de 60.000 m<sup>3</sup> durante la Etapa 2. En paralelo, la piscina de agua fresca durante la Etapa 1 tendrá un volumen de 52.000 m<sup>3</sup> y será complementada en la Etapa 2 con una piscina aledaña de 35.000 m<sup>3</sup>.

Asimismo, considera la operación de dos acueductos paralelos con una capacidad de transporte conjunta de hasta 2,5 m<sup>3</sup>/s, aun cuando cada ducto por separado transporta menos de 2 m<sup>3</sup>/s, razón por la cual debe someterse al SEIA.

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

El Proyecto considera una nueva subestación eléctrica que recibirá líneas de transmisión eléctrica de alto voltaje (220 kV), denominada DMC, aledaña a la nueva planta concentradora en el sector Mina-Planta, y la habilitación de líneas de transmisión eléctrica. En particular, en el sector Mina-Planta la actual línea 220 kV El Tesoro - Esperanza se abre y se extiende ida y retorno hasta la nueva S/E DMC. Así, se habilita un circuito S/E Tesoro – S/E DMC y un segundo circuito S/E Esperanza – S/E DMC, esto a través de un único trazado adicional de torres de doble circuito (2x220 kV), de 11,4 km de longitud. Por su parte, en el sector Ductos, la energía será suministrada desde las actuales líneas 110 kV Muelle – Guayaques y Tap Off Enlace Antucoya – Antucoya, esta última propiedad de Minera Antucoya, y conectada a la S/E Antucoya (220 kV) a través de un nuevo patio de transformación de 220 kV a 110 kV.

*c) Centrales generadoras de energía mayores a 3 MW.*

El Proyecto considera la instalación y operación de generadores eléctricos de respaldo con una capacidad de generación conjunta superior a 3 MW, razón por la cual debe someterse al SEIA. En particular, en el sector Mina-Planta se consideran durante la fase de construcción 18 MW de generación, distribuidos entre las distintas áreas de trabajo, mientras que durante la operación se prevén 16 MW de generación de respaldo. En el caso del sector Muelle Esperanza la generación de respaldo será de 3,6 MW durante la fase de operación, en tanto que durante la fase de construcción se prevé se requieran 3,2 MW. Finalmente, en el sector Ductos se prevé un requerimiento de 9 MW distribuidos en áreas de trabajo y campamentos.

*i) Proyectos de desarrollo minero, incluidos los de carbón, petróleo y gas comprendiendo las prospecciones, explotaciones, plantas procesadoras y disposición de residuos y estériles, así como la extracción industrial de áridos, turba o greda;*

*i.3. Se entenderá por proyectos de disposición de residuos y estériles aquellos en que se dispongan residuos masivos mineros resultantes de la extracción o beneficio, tales como estériles, minerales de baja ley, residuos de minerales tratados por lixiviación, relaves, escorias y otros equivalentes, que provengan de uno o más proyectos de desarrollo minero que por sí mismos o en su conjunto tengan una capacidad de extracción considerada en la letra i.1 anterior.*

El Proyecto considera la habilitación de botaderos de lastre para disponer el estéril y un depósito de relaves espesados asociados a la explotación de más de 5.000 toneladas mensuales de mineral. En particular, considera dos nuevos botaderos asociados al rajo Esperanza Sur, la modificación y uso del botadero Oeste asociado al rajo Esperanza, un nuevo botadero asociado al rajo Encuentro y la ampliación del botadero Suroeste asociado al rajo Encuentro. Asimismo, considera un nuevo depósito de relaves de una capacidad de 2.600 millones de toneladas.

*i.5.1. Tratándose de extracciones en pozos o canteras, la extracción de áridos y/o greda sea igual o superior a diez mil metros cúbicos mensuales (10.000 m<sup>3</sup>/mes), o a cien mil metros cúbicos (100.000 m<sup>3</sup>) totales de material removido durante la vida útil del proyecto o actividad, o abarca una superficie total igual o mayor a cinco hectáreas (5 ha);*

El Proyecto considera la extracción de áridos como material de empréstito para la construcción de instalaciones en el sector Mina-Planta durante la fase de construcción y el muro final del depósito de relaves, en una cantidad superior a 100.000 m<sup>3</sup> de material.

*j) Oleoductos, gasoductos, ductos mineros u otros análogos.*

El Proyecto considera la construcción y operación de un ducto de transporte de concentrado de cobre que conecte la nueva planta concentradora Centinela con la planta de molibdeno aledaña a la planta concentradora Esperanza, existente. Asimismo, considera el reemplazo del concentrado existente entre los sectores Mina-Planta y Muelle.

*k) Instalaciones fabriles, tales como metalúrgicas, químicas, textiles, productoras de materiales para la construcción, de equipos y productos metálicos y curtiembres, de dimensiones industriales. Se entenderá que estos proyectos o actividades son de dimensiones industriales cuando se trate de:*

*k.1 Instalaciones fabriles cuya potencia instalada sea igual o superior a dos mil kilovoltios-ampere (2.000 KVA)*

El Proyecto considera la construcción y operación de una nueva planta concentradora de cobre cuyos equipos tendrán una potencia instalada conjunta superior a 2.000 KVA, la cual será superada también por las instalaciones de recepción, manejo, almacenamiento y embarque de concentrado de cobre en el muelle.

*ñ) Producción, almacenamiento, transporte, disposición o reutilización habituales de sustancias tóxicas, explosivas, radioactivas, inflamables, corrosivas o reactivas.*

*ñ.3. Producción, disposición o reutilización de sustancias inflamables que se realice durante un semestre o más, y con una periodicidad mensual o mayor, en una cantidad igual o superior a ochenta mil kilogramos diarios (80.000 kg/día). Capacidad de almacenamiento de sustancias inflamables en una cantidad igual o superior a ochenta mil kilogramos (80.000 kg).*

El Proyecto considera almacenar, en el sector Mina-Planta, petróleo diésel, aceite para mantención de maquinaria y aceite reutilizado en cantidades mayores a 80 toneladas. Asimismo, considera la reutilización de aceite para la producción de explosivos.

*ñ.4. Producción, disposición o reutilización de sustancias corrosivas o reactivas que se realice durante un semestre o más, y con una periodicidad mensual o mayor, en una cantidad igual o superior a ciento veinte mil kilogramos diarios (120.000 kg/día). Capacidad de almacenamiento de sustancias inflamables en una cantidad igual o superior a ciento veinte mil kilogramos (80.000 kg).*



El Proyecto considera almacenar reactivos de proceso de carácter corrosivo en el sector Mina-Planta en una cantidad superior a 120 toneladas: cal, metabisulfito de sodio, sulfhidrato de sodio, ácido sulfúrico. Asimismo, considera almacenar sustancias reactivas en una capacidad mayor a 120 toneladas: nitrato de amonio y emulsión matriz, siempre en el sector Mina-Planta.

*o) Proyectos de saneamiento ambiental, tales como sistemas de alcantarillado y agua potable, plantas de tratamiento de agua o de residuos sólidos de origen domiciliario, rellenos sanitarios, emisarios submarinos, sistemas de tratamiento y disposición de residuos industriales líquidos o sólidos.*

*o.4. Plantas de tratamiento de aguas de origen domiciliario, que atiendan a una población igual o mayor a dos mil quinientos (2.500) habitantes.*

El Proyecto considera la instalación y operación de plantas de tratamiento de aguas servidas y sistemas de distribución de agua potable cuya capacidad conjunta supera los 2.500 usuarios.

*o.5. Plantas de tratamiento y/o disposición de residuos sólidos de origen domiciliario, rellenos sanitarios, estaciones de transferencia y centros de acopio y clasificación que atiendan a una población igual o mayor a cinco mil (5.000) habitantes.*

El Proyecto considera la habilitación y operación de un relleno sanitario que recibirá los residuos domésticos generados tanto por la mano de obra actual como la adicional con ocasión del Proyecto, la cual al menos en una de las etapas de Proyecto excederá las 5.000 personas.

*o.7.4 Traten efluentes con una carga contaminante media diaria igual o superior al equivalente a las aguas servidas de una población de cien (100) personas, en uno o más de los parámetros señalados en la respectiva norma de descargas de residuos líquidos.*

El Proyecto considera la construcción y operación de una planta de remoción de metales para el tratamiento del efluente de la planta de filtros en el Muelle Esperanza.

### **5.3. Modalidad de ingreso al SEIA**

El Artículo 4 del RSEIA señala que “El titular de un proyecto o actividad que se someta al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, lo hará presentando una Declaración de Impacto Ambiental, salvo que dicho proyecto o actividad genere o presente alguno de los

efectos, características o circunstancias contemplados en el Artículo 11 de la Ley N°19.300 y en los Artículos siguientes de este Título, en cuyo caso deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental”.

Por su parte, el Artículo 11 de la Ley N°19.300, señala que “Los proyectos o actividades enumerados en el Artículo 10 de la Ley, requerirán la elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental si generan o presentan a lo menos uno de los siguientes efectos, características y circunstancias”:

- a. Riesgo para la salud de la población debido a la cantidad de efluentes, emisiones o residuos;
- b. Efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire;
- c. Reasentamiento de comunidades humanas, o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos;
- d. 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;
- e. Alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona; y
- f. Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.

Con el objeto de evaluar la existencia o generación de algunos de los aspectos indicados anteriormente, a continuación se analiza la situación del Proyecto respecto a los Artículos 5 al 10 del RSEIA, que son los Artículos que permiten definir si un proyecto o actividad debe someterse al SEIA mediante la presentación de una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) o un Estudio de Impacto Ambiental (EIA). El análisis de pertinencia se presenta a continuación.

## **5.4. Análisis de pertinencia de ingreso al SEIA a través de un Estudio de Impacto Ambiental**

### **5.4.1 Análisis del Artículo 5 del Reglamento del SEIA**

El Artículo 5 del RSEIA señala que *“El titular deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental si su proyecto o actividad genera o presenta riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones o residuos”*.

El análisis del Artículo 5 del RSEIA, se presenta en la Tabla 5-1.

**Tabla 5-1: Análisis Artículo 5 del RSEIA**

Letra	Contenido	Relación con el proyecto
a)	<p>La superación de los valores de las concentraciones y períodos establecidos en las normas primarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el Artículo 11 del presente Reglamento.</p>	<p><u>Aire</u></p> <p>A objeto de evaluar si se genera o presenta riesgo para la salud de la población debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos, se han estimados las emisiones del Proyecto y, en el caso de aquellas que por su naturaleza pudiesen ser percibidas por la población en el área de influencia, mediante herramientas de modelación se ha estudiado su potencial efecto.</p> <p>En la <b>fase de construcción</b>, las emisiones principales corresponden a material particulado respirable (MP10) y material particulado respirable fino (MP2.5), generado por las actividades de construcción de instalaciones, a las cuales en el caso del sector Mina-Planta se suman la remoción de sobrecarga (prestripping) desde el rajo Esperanza Sur en la Etapa 1.</p> <p>Para la fase de construcción de la Etapa 2, las emisiones producto del prestripping del rajo Encuentro tendrán lugar al mismo tiempo que se desarrolla la fase de operación de la Etapa 1.</p> <p>Estimadas las emisiones de la fase de construcción, en el sector Mina-Planta, éstas resultan ser menores a aquellas previstas durante fase de operación de la Etapa 2 del Proyecto, tal como se detalla en el Anexo 4-1 del EIA.</p> <p>En el caso de los sectores Ductos y Muelle Esperanza, las emisiones tendrán lugar principalmente durante la fase de construcción. Analizado su potencial efecto sobre la localidad de Michilla, único receptor sensible, se ha concluido que las emisiones son tales que no afectan el cumplimiento de las normas primarias de calidad del aire vigentes.</p> <p>Durante la <b>fase de operación</b> se generarán emisiones atmosféricas relacionadas principalmente con el transporte de mineral y lastre, principalmente de material particulado. En el sector Mina-Planta, considerando el plan minero previsto, las mayores emisiones tendrán lugar durante la Etapa 2 del Proyecto y son tales que generarán un aporte menor a <math>0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3</math> a la norma anual de MP10 y un aporte de <math>2,8 \mu\text{g}/\text{m}^3</math> a la norma diaria de dicha fracción en la localidad de Sierra Gorda, según se detalla en el Anexo 4-1 del EIA. Si bien se trata en términos absolutos y relativos en comparación al nivel de la norma de un aporte adicional bajo, equivalente al 2% de la norma, se debe tener presente que la localidad de Sierra Gorda presenta actualmente concentraciones que permiten calificarla como zona latente con respecto a la norma diaria de MP10.</p> <p>Considerando lo anterior, se ha previsto una medida de compensación a fin de asegurar la nula afectación. En particular, se considera la pavimentación de 2.510 metros lineales de las</p>

Letra	Contenido	Relación con el proyecto
		<p>futuras calles consideradas el área urbana de la localidad de Sierra Gorda de acuerdo al plan regulador de dicha comuna y la arborización de un área aproximada de 12,8 hectáreas ubicada inmediatamente al sur de la localidad, en la dirección predominante del viento, a fin de actuar como barrera ante el material particulado proveniente de dicha dirección y, principalmente, a fin de evitar la erosión eólica del suelo en dicha superficie. Para asegurar la efectividad de esta medida, como respaldo, se ha aprovisionado una superficie adicional suficiente para lograr el objetivo aún en caso que las nuevas calles previstas en el plano regulador de la localidad de Sierra Gorda no lleguen a ser necesarias, lo cual dependerá del ritmo de crecimiento de dicha localidad. Dicha superficie alcanza las 7,2 hectáreas.</p> <p>En el caso del MP2,5, la situación es distinta no sólo porque las emisiones del Proyecto son menores en comparación a las de MP10 sino también por el hecho que las concentraciones de esta fracción del material particulado en Sierra Gorda son buenas, con valores al año 2014 holgadamente por debajo de aquel que establece la norma primaria vigente. Misma situación ocurre en el caso de los gases, toda vez que las concentraciones en la localidad de Sierra Gorda son bajas al igual el aporte de las actividades del Proyecto.</p> <p>Finalmente, en el caso de los sectores Ductos y Muelle, las emisiones durante la operación serán menores, acotadas al mantenimiento de instalaciones en los ductos, razón por la cual no afectarán de forma alguna la localidad de Michilla. En particular, no se prevé se superé norma de calidad del aire alguna lo cual, aunado al hecho que las actividades susceptibles de generar las mayores emisiones serán temporales, permite aseverar que no se generará un efecto a la salud de la población de la localidad de Michilla producto de las emisiones atmosféricas.</p> <p><u>Agua</u></p> <p>El principal efluente líquido que se generará durante las fases de construcción y operación del Proyecto corresponde a las aguas servidas tratadas. La generación de este efluente será continua, y se prolongará durante todo el Proyecto. Las aguas servidas generadas serán tratadas a través de plantas de tratamiento de aguas servidas; el efluente cumplirá con los parámetros biológicos de la Norma Chilena NCh 1.333 en lo que a calidad de agua para riego se refiere y se utilizará para la humectación de caminos. La salmuera de descarte del proceso de osmosis inversa, generada en el Sector Mina-Planta, durante la fase de operación, podrá ser recirculada al proceso o utilizada en humectación de movimientos de tierra, como supresor de polvo y en el desarrollo de la mina. En el Sector Muelle Esperanza, la descarga de salmuera al mar se realizará durante la fase de operación del Proyecto, en forma permanente, dando cumplimiento con los parámetros establecidos en el D.S. N° 90/2000 MINSEGPRES.</p>
b)	La superación de los valores de ruido establecidos en la normativa ambiental vigente.	<p><u>Ruido</u></p> <p>Durante la construcción del Proyecto se generará ruido producto</p>

Letra	Contenido	Relación con el proyecto
	<p>A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los estados que se señalan en el Artículo 11 del presente Reglamento.</p>	<p>de las tronaduras (actividad puntual y de corta duración), el tránsito de vehículos, y el funcionamiento de la maquinaria. Durante la operación, las principales fuentes de ruido y vibraciones serán las tronaduras, el chancado de mineral y la circulación, carga y descarga de camiones. Tal como se indica en el Capítulo 4 (Anexo 4-2) del EIA, el Proyecto cumplirá con las disposiciones del D.S. N° 38/11 del Ministerio de Medio Ambiente, toda vez que las actividades en faena no serán percibidas en la localidad de Sierra Gorda.</p> <p>En el caso de la localidad de Michilla, único otro potencial receptor sensible, las actividades en el sector Muelle y sector Ductos serán tales que se cumplirán con las disposiciones del D.S. N° 38/11 del Ministerio de Medio Ambiente, destacándose a su vez que las actividades susceptibles de generar mayor ruido serán temporales, concentradas en la fase de construcción.</p>
c)	<p>La exposición a contaminantes debido al impacto de las emisiones y efluentes sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, en caso que no sea posible evaluar el riesgo para la salud de la población de acuerdo a las letras anteriores.</p>	<p>Dado lo descrito en los literales a) y b), se concluye que no es aplicable este literal.</p>
d)	<p>La exposición a contaminantes debido al impacto generado por el manejo de residuos sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.</p>	<p>Durante las fases de construcción y operación del Proyecto se generarán diversos tipos de residuos, los que se describen a continuación:</p> <p><u>Residuos domésticos (o asimilables a domésticos):</u> Corresponden a restos de comida, envases, papeles y envoltorios de comida, etc. Su manejo se realizará de acuerdo a lo establecido en el Código Sanitario (D.F.L. N°725), siendo almacenados en contenedores cerrados para su envío a disposición final.</p> <p><u>Residuos Industriales:</u> Se refiere principalmente a chatarra, cartones, maderas, gomas, papeles y residuos de construcción en general, residuos que serán manejados en áreas especialmente dispuestas para tal fin para su posterior retiro o bien disposición en el relleno controlado.</p> <p><u>Residuos Peligrosos:</u> Estos residuos corresponderán principalmente a aceites usados, trapos contaminados, lubricantes, etc. Cabe señalar que estos residuos serán manejados de acuerdo a las normas al Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos, D.S. 148/2003, Ministerio de Salud.</p> <p><u>Residuos Mineros masivos:</u> Corresponden a lastres y relaves espesados que serán dispuestos en botaderos de estériles en el primer caso y en el nuevo depósito de relaves espesados, que se somete a evaluación con ocasión del presente Proyecto. El manejo y disposición de todos estos residuos, que no califican como peligrosos, cumplirá con la normativa sectorial aplicable.</p>

Letra	Contenido	Relación con el proyecto
		<p>Considerando que el tipo de residuos a generar y su manejo, el cual se realizará de acuerdo a la normativa vigente, no se impactarán los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.</p> <p>Para mayor detalle ver Capítulos 1, 8 y 10.</p>

Del análisis realizado se puede concluir que **el Proyecto requiere elaborar un EIA por el literal a) del Artículo 11 de la LBGMA y el Artículo 5 del RSEIA**, debido a que genera o presenta riesgo para la salud de la población, debido a las emisiones de material particulado MP-10, las cuales generarán un aporte menor a  $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  a la norma anual de MP10 y un aporte de  $2,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$  a la norma diaria de dicha fracción en la localidad de Sierra Gorda. Si bien se trata en términos absolutos y relativos en comparación al nivel de la norma de un aporte adicional bajo, equivalente al 2% de la norma, se debe tener presente que la localidad de Sierra Gorda presenta actualmente concentraciones que permiten calificarla como zona latente con respecto a la norma diaria de MP10 y como zona saturada con respecto a la norma anual de MP10.

#### 5.4.2 Análisis del Artículo 6 del Reglamento del SEIA

El Artículo 6 del RSEIA señala que *“El titular deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental si su proyecto o actividad genera o presenta efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.”*

*“Se entenderá que el proyecto o actividad genera un efecto adverso significativo sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire si, como consecuencia de la extracción de estos recursos; el emplazamiento de sus partes, obras o acciones; o sus emisiones, efluentes o residuos, se afecta la permanencia del recurso, asociada a su disponibilidad, utilización y aprovechamiento racional futuro; se altera la capacidad de regeneración o renovación del recurso; o bien, se alteran las condiciones que hacen posible la presencia y desarrollo de las especies y ecosistemas. Deberá ponerse especial énfasis en aquellos recursos propios del país que sean escasos, únicos o representativos”.*

A fin de evaluar si se generan o presentan los efectos adversos descritos anteriormente, la Tabla 5-2 entrega la evaluación del proyecto respecto a cada uno de los literales de este Artículo.



**Tabla 5-2: Análisis Artículo 6 del RSEIA**

Letra	Contenido	Relación con el Proyecto
a)	La pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes	<p><u>Suelos</u></p> <p>El suelo en las áreas donde se ejecutarán las obras del Proyecto, presenta una capacidad de uso de suelo VIII, clasificación que indica una baja calidad y de características desfavorables para actividades agrícolas o de silvicultura. Adicionalmente, el recurso suelo del área del Proyecto como en los alrededores evidencia intervención antrópica.</p> <p>De acuerdo al Capítulo 4 “Evaluación de impacto” los potenciales impactos al componente Suelos, que son: pérdida irreversible del suelo Clases de Capacidad de Uso (CCU) VIII y degradación por erosión y compactación del suelo CCU VIII; se clasificaron como No significativos.</p>
b)	La superficie con plantas, algas, hongos, animales silvestres y biota intervenida, explotada, alterada o manejada y el impacto generado en dicha superficie. Para la evaluación del impacto se deberá considerar la diversidad biológica, así como la presencia y abundancia de especies silvestres en estado de conservación o la existencia de un plan de recuperación, conservación y gestión de dichas especies, de conformidad a lo señalado en el Artículo 37 de la Ley.	<p><u>Plantas (Flora y Vegetación)</u></p> <p>A partir del levantamiento de información asociado a los componentes flora y vegetación en las áreas asociadas al Proyecto, se determina para el Sector Mina-Planta y en gran parte del Sector Ductos la nula presencia de elementos de flora y vegetación, concordantes con la zona del Desierto Absoluto de la descripción de Gajardo (1994). Sin perjuicio de ello se registran individuos ocasionales y aislados de <i>Adesmia atacamensis</i> y <i>Cistanthe salsoloides</i> y un individuo plantado de <i>Schinus molle</i>, que se encuentra en el D.S. N° 68, pero no será intervenido por las obras del Proyecto.</p> <p>En el Sector Muelle se registró la presencia ocasional de individuos de <i>Solanum chilense</i> (Tomate) y variedades de Suspiro (que no se encuentran en categoría de conservación).</p> <p>Finalmente en el Sector Ductos, específicamente en el área del farellón costero, algunas especies hacen aparición, debido a las características mínimas de humedad y viento en la Quebrada del Diablo. Este espacio se encuentra flanqueado por individuos de <i>Eulychnia iquiquensis</i> (Copao de Iquique) donde además participan otras especies como <i>Ephedra breana</i> (Pingo pingo), <i>Frankenia chilensis</i> (Salitre), <i>Nolana balsamiflua</i> y diversas especies de Suspiro.</p> <p>El impacto pérdida de individuos de flora, en cada uno de los sectores del Proyecto, de acuerdo a la Evaluación de impacto (Capítulo 4) se determinó como No significativo, toda vez que se ha definido una franja de intervención tal que no se afectarán individuos de Copao de Iquique.</p> <p><u>Hongos</u></p> <p>La Quebrada del Diablo, presenta condiciones ambientales naturales adversas al desarrollo de hongos. La escasa vegetación viva y los restos vegetales en la zona costera no mostraron rastros de presencia de hongos, con la excepción de un parche de micelio vegetativo amarillo sobre restos orgánicos descompuestos entre rocas (punto H3 de la Línea Base).</p> <p>Con excepción de una especie de microalga verde coccol (Desmococcus sp.) sobre cactáceas vivas en la zona de neblina costera y un talo líquénico aislado,</p>

Letra	Contenido	Relación con el Proyecto
		<p>deteriorado sobre roca, no se avistaron otras criptógamas en el entorno.</p> <p>La zona interior del Sector Ductos (de la Quebrada del Diablo hacia el oriente) y todo el Sector Mina-Planta, corresponde a desierto absoluto, sin rastro de hongos.</p> <p>Todos los hallazgos anteriores tuvieron lugar fuera de la franja de intervención en la Quebrada del Diablo, razón por la cual no se verán afectados.</p> <p><u>Animales silvestres (Fauna)</u></p> <p>Con respecto a las especies de interés y/o singulares registradas en terreno o en base a antecedentes, se observa que en el Sector Mina-Planta se registró solo una especie en categoría de amenaza la cual corresponde a una carcasa de <i>Oceanites gracilis</i> (Golondrina de mar chica) que se encuentra clasificada como “Insuficientemente conocida” según la Ley de Caza (Ley N° 19.473 / 1996). Sin perjuicio de lo anterior en este sector destaca <i>Lycalopex sp</i>, ya sea <i>L. culpaeus</i> (Zorro culpeo) o <i>L. griceus</i> (Zorro chilla), las cuales son especies potenciales para la zona, presentan movilidad alta y se encuentran categorizadas en “Preocupación menor”, puesto que no cumplen ninguno de los criterios de las categorías de amenaza. Por lo demás se les considera especies abundantes y de amplia distribución, registrándose desde la XV a la XII región.</p> <p>En el Sector Ductos destacan tres especies en categoría de conservación. <i>Leucophaeus modestus</i> (Gaviota garuma) “Vulnerable” y de movilidad alta; <i>Microlophus thesiodes</i> (Corredor de teresa), “Rara” y de movilidad baja; y el registro de <i>Lycalopex sp</i> (Zorro culpeo o Zorro chilla) en categoría de “Preocupacion menor” y de movilidad alta.</p> <p>En el caso de <i>Leucophaeus modestus</i>, los últimos monitoreos para el periodo 2013-2014 y lo que va del periodo 2014-2015, no han registrado nidos, y los datos disponibles anteriores a esto indican que como “grupo de nidos” posee un bajo registro en la Región (datos CULTAM).</p> <p>En relación a la presencia de <i>Microlophus thesiodes</i> es posible que los ejemplares registrados se encuentren en el límite sur de la distribución de la especie, dada la ausencia de registros para esta especie al sur del área de estudio.</p> <p>En el Sector Muelle se registraron 10 especies en categoría de conservación, de las cuales 6 destacan en alguna categoría de amenaza. En el grupo de los reptiles dos se encuentran en categoría, y solo uno de ellos en categoría de amenaza: <i>M. atacamensis</i> (Corredor de Atacama) “Vulnerable”, y <i>Microlophus quadrivittatus</i> (Corredor de cuatro bandas) “Insuficientemente conocida”, ambas especies endémicas y con movilidad baja. En el grupo de las aves, ocho se encuentran en categoría de conservación, cinco de ellas en categoría de amenaza “Vulnerable”, correspondientes a <i>L. modestus</i>, <i>Phalacrocorax bougainvillii</i> (Guanay), <i>Larosterna inca</i> (Gaviotín monja), <i>Pelecanoides garnotii</i> (Pato yunco) y <i>Scheniscus humboldti</i> (Pingüino de Humboldt). Y tres catalogadas como “Insuficientemente conocida”, correspondientes a <i>Phalacrocorax gaimardi</i> (Lile), <i>Sula variegata</i> (Piquero) y <i>Oceanites gracilis</i> (Golondrina de mar chica). Todas con movilidad alta.</p> <p>En relación a las especies silvestres en categoría de conservación, en el Capítulo 4 del presente EIA se evaluaron los impactos “pérdida de ejemplares” y “pérdida y/o modificación de hábitat”; y para los ambientes para la fauna, se evaluó el impacto “pérdida y/o modificación para ambientes para la fauna”,</p>



Letra	Contenido	Relación con el Proyecto
		<p>clasificándose todos éstos como No significativos.</p> <p>De acuerdo a lo anteriormente expuesto, se puede determinar que el Proyecto no generará efectos adversos significativos sobre las plantas, hongos y animales silvestres, en el área de influencia.</p>
c)	<p>La magnitud y duración del impacto del proyecto o actividad sobre el suelo, agua o aire en relación con la condición de línea de base.</p>	<p><u>Suelo</u></p> <p>Tal como se indicó previamente, de acuerdo al Capítulo 4 “Evaluación de impacto” los potenciales impactos al componente Suelos, que son: “pérdida del suelo CCU VIII” y “degradación por erosión y compactación del suelo CCU VIII”; se clasificaron como No significativos.</p> <p><u>Agua</u></p> <p>El principal efluente líquido que se generará durante las fases de construcción y operación del Proyecto corresponde a las aguas servidas tratadas. La generación de este efluente será continua, y se prolongará durante todo el Proyecto. Las aguas servidas generadas serán recolectadas por un sistema de alcantarillado, y tratadas a través de plantas de tratamiento de aguas servidas; el efluente cumplirá con los parámetros biológicos de la Norma Chilena NCh 1.333 en lo que a calidad de agua para riego se refiere y se utilizará para la humectación de caminos. La salmuera de descarte del proceso de osmosis inversa, generada en el Sector Mina-Planta, durante la fase de operación, podrá ser recirculada al proceso o utilizada en humectación de movimientos de tierra, como supresor de polvo y en el desarrollo de la mina. En el Sector Muelle Esperanza, la descarga de salmuera al mar se realizará durante la fase de operación del Proyecto, en forma permanente, dando cumplimiento con los parámetros establecidos en el D.S. N° 90/2000 MINSEGPRES.</p> <p>Complementariamente, en el sector Ductos, estos últimos se dispondrán completamente enterrados, a fin de no afectar escorrentías superficiales ocasionales.</p> <p>Con todo, en la evaluación de impactos (ver Capítulo 4 del presente EIA) se determinó que el Proyecto no generará impactos sobre el agua, en relación con la condición de la línea de base. Los impactos asociados a hidrología y calidad de aguas superficiales, hidrología y calidad del agua subterránea, y recursos hídricos marinos, fueron clasificados como No significativos.</p> <p><u>Aire</u></p> <p>En el sector Mina-Planta, considerando el plan minero previsto, las mayores emisiones tendrán lugar durante la Etapa 2 del Proyecto y son tales que generarán un aporte menor a <math>0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3</math> a la norma anual de MP10 y un aporte de <math>2,8 \mu\text{g}/\text{m}^3</math> a la norma diaria de dicha fracción en la localidad de Sierra Gorda, según se detalla en el Anexo 4-1 del EIA. En términos absolutos y relativos en comparación al nivel de la norma es un aporte adicional bajo, equivalente al 2% de la norma.</p> <p>Complementariamente, en el caso de los sectores Ductos y Muelle, las emisiones durante la operación serán menores, principalmente de material particulado, acotadas al mantenimiento de instalaciones en los ductos. Se generarán emisiones de gases de combustión producto de la utilización de maquinaria, pero serán menores, especialmente en el caso del dióxido de azufre gracias al bajo contenido de azufre del combustible comercializado en el</p>

Letra	Contenido	Relación con el Proyecto
		<p>país.</p> <p>De acuerdo a lo anteriormente expuesto, se puede determinar que el Proyecto no alterará los elementos ambientales suelo, agua o aire, en relación con la condición de línea de base.</p>
d)	<p>La superación de los valores de las concentraciones establecidos en las normas secundarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las normas vigentes en los Estados que se señalan en el Artículo 11 del presente Reglamento. En caso que no sea posible evaluar el efecto adverso de acuerdo a lo anterior, se considerará la magnitud y duración del efecto generado sobre la biota por el proyecto o actividad y su relación con la condición de línea de base.</p>	<p><u>Emisiones atmosféricas</u></p> <p>Determinadas las emisiones atmosféricas para ambas etapas y para cada una de las fases del Proyecto, las mismas son tales que no afectarán el cumplimiento de normas secundarias de calidad ambiental. En particular, la norma secundaria de SO<sub>2</sub> no se verá amenazada debido a la baja cuantía de las emisiones de este gas, lo cual obedece al bajo contenido de azufre en el combustible comercializado en el país.</p> <p><u>Efluentes Líquidos</u></p> <p>En la letra c) se analizaron los efluentes provenientes de la actividad humana, respecto a los cuales se solicita el PASM 138, adoptando las medidas exigidas para la obtención de dicho permiso. En particular, todas las aguas servidas serán tratadas y el efluente utilizado en humectación de camino, sin ser descargado a cuerpo receptor alguno.</p> <p>Por otra parte, el Proyecto considera la construcción y operación de una planta de remoción de metales para el tratamiento del efluente de la planta de filtros en el Muelle Esperanza, recirculando la totalidad del efluente tratado.</p> <p>En paralelo, el Proyecto considera la operación de plantas de osmosis inversa. En el caso de aquella ubicada en el muelle, el efluente salino será descargado al mar dando estricto cumplimiento al D.S. 90/00. Su efecto ha sido analizado mediante modelación (Anexo 4-4), concluyéndose que su dispersión es tal que no genera efectos sobre la biota marina. En tanto, en el caso de la planta de osmosis considerada en el sector Mina-Planta, el efluente salino será utilizado en la humectación de caminos.</p> <p>De acuerdo a lo anteriormente expuesto, se puede determinar que el Proyecto no superará los valores de las concentraciones establecidos en las normas secundarias de calidad ambiental vigentes.</p>
e)	<p>La diferencia entre los niveles estimados de ruido con proyecto o actividad y el nivel de ruido de fondo</p>	<p>Se han estimado las emisiones de ruido con ocasión del Proyecto, concluyéndose que las actividades sólo serán perceptibles en el entorno inmediato de la faena. En el sector Mina-Planta lo anterior implica que no serán perceptibles las actividades más allá de la faena manera, sin modificar de esta manera la situación actual. Misma conclusión se obtiene en los restantes sectores toda vez que en el sector Ductos las actividades serán acotadas</p>

Letra	Contenido	Relación con el Proyecto
	representativo y característico del entorno donde se concentre fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación.	temporalmente a la fase de construcción mientras que en el sector Muelle las actividades no generan alteración fuera de los límites del predio de Minera Centinela, sin afectar la fauna del entorno tal como en la actualidad.  En el sector Ductos, en las últimas temporadas (2013-2015) no se han identificado registros de nidificación de Gaviota Garuma en el entorno inmediato, por lo que no se afectarán hábitats de relevancia.
f)	El impacto generado por la utilización y/o manejo de productos químicos, residuos, así como cualesquiera otras sustancias que puedan afectar los recursos naturales renovables.	En el caso de los insumos, en particular aquellos líquidos de carácter peligrosos, serán almacenados en contenedores cerrados en áreas que contarán con pretil de contención de derrames a fin de no afectar el suelo ni la flora y fauna silvestre.  Además, el proyecto no genera ni emite contaminantes que puedan afectar la calidad ambiental de los recursos naturales renovables.  Sin perjuicio de lo anterior, todos los residuos del Proyecto serán manejados de acuerdo a la legislación vigente. Residuos peligrosos serán almacenados en áreas de acopio temporal de acuerdo al D.S. 148/03, tal como en la actualidad, las cuales tendrán acceso restringido. Por su parte, los residuos domésticos serán almacenados en contenedores cerrados y dispuestos en sitios autorizados para tal fin. En particular, en el sector Mina-Planta se contará con un relleno sanitario propio, tal como en la actualidad, en el cual se dispondrán los residuos con coberturas intermedias y finales de tierra, evitando así atraer a especies silvestres. El relleno sanitario estará dentro de un recinto delimitado por un cierre perimetral.  En cuanto a los residuos líquidos, tal como se ha señalado con anterioridad no se prevé descarga de residuos a cuerpos o cursos de agua continentales, considerándose solo la descarga de salmuera al mar, en estricto cumplimiento de lo dispuesto en el D.S. 90/00.  Por lo anterior no existe impacto generado por la utilización y/o manejo de productos químicos, residuos, así como cualesquiera otras sustancias que puedan afectar los recursos naturales renovables.
g)	El impacto generado por el volumen o caudal de recursos hídricos a intervenir o explotar, así como el generado por el transvase de una cuenca o subcuenca hidrográfica a otra, incluyendo el generado por ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas y	El Proyecto no considera la explotación de aguas superficiales ni subterráneas. El proyecto considera el abastecimiento de agua de mar, la cual será transportada a través del acueducto actual de Centinela. En la Etapa 1 del Proyecto se construirá un acueducto de 850 L/s, y en la Etapa 2 se construirá uno de 1.650 L/s, que reemplazará el que se encuentra actualmente en operación, una vez finalizada su vida útil.  De esta manera el proyecto no generará impactos sobre los recursos hídricos.

Letra	Contenido	Relación con el Proyecto
	<p>superficiales.</p> <p>La evaluación de dicho impacto deberá considerar siempre la magnitud de la alteración en:</p> <p>g.1. Cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas fósiles.</p> <p>g.2. Cuerpos o cursos de aguas en que se generen fluctuaciones de niveles.</p> <p>g.3. Vegas y/o bofedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas.</p> <p>g.4. Áreas o zonas de humedales, estuarios y turberas que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales.</p> <p>g.5. La superficie o volumen de un glaciar susceptible de modificarse.</p>	
h)	<p>Los impactos que pueda generar la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.</p>	<p>El proyecto no contempla la introducción al territorio nacional de ninguna especie exótica al territorio nacional.</p>

Del análisis realizado se puede concluir que **el Proyecto no requiere elaborar un EIA por el literal b) del Artículo 11 de la LBGMA**, ni por el Artículo 6 del RSEIA. Lo anterior, debido a que el Proyecto no generará un efecto adverso significativo sobre los recursos naturales renovables.

### 5.4.3 Análisis del Artículo 7 del Reglamento del SEIA

El Artículo 7 del RSEIA señala que *“El titular deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental si su proyecto o actividad genera reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.*

*Se entenderá por comunidades humanas o grupos humanos a todo conjunto de personas que comparte un territorio, en el que interactúan permanentemente, dando origen a un sistema de vida formado por relaciones sociales, económicas y culturales, que eventualmente tienden a generar tradiciones, intereses comunitarios y sentimientos de arraigo.*

*A objeto de evaluar si el proyecto o actividad genera reasentamiento de comunidades humanas, se considerará el desplazamiento y reubicación de grupos humanos que habitan en el área de influencia del proyecto o actividad.*

*Cuando excepcionalmente el traslado y la reubicación de grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas se consideren necesarios, sólo deberán efectuarse con su consentimiento, dado libremente y con pleno conocimiento de causa. Cuando no pueda obtenerse su consentimiento y existan causas establecidas en la legislación vigente, el traslado y la reubicación sólo deberá tener lugar al término de procedimientos adecuados, incluidas encuestas públicas, cuando haya lugar, en que dichos grupos tengan la posibilidad de estar efectivamente representados”.*

El análisis del Artículo 7 del RSEIA se presenta en Tabla 5-3.

**Tabla 5-3: Análisis Artículo 7 del RSEIA**

Letra	Contenido	Relación con el proyecto
a)	La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso	<p>La ejecución del Proyecto no afectará el acceso del grupo humano a los recursos naturales utilizados como sustento económico o para cualquier otro uso tradicional.</p> <p>En particular, en el caso de la localidad costera de Michilla, de acuerdo a los resultados del Capítulo 4 “Evaluación de Impacto” el impacto ‘Alteración tránsito de embarcaciones dedicadas a la pesca artesanal, en el sector inmediatamente aledaño al Muelle mecanizado Esperanza’ es No significativo.</p> <p>Se estima que el aumento de tránsito de naves, equivalente a un 50% en el peor de los casos en relación a lo aprobado para el Proyecto Esperanza, no alterará mayormente la actividad pesquera debido a que la condición basal de ésta</p>

Letra	Contenido	Relación con el proyecto
	medicinal, espiritual o cultural.	muestra que se encuentra en una fase de muy baja actividad, por lo que las embarcaciones relacionadas a la pesca artesanal tienen una limitada demanda de movimiento y tránsito por la costa de Michilla. Asimismo, la afectación tiene lugar sólo en los periodos de maniobra de naves, los cuales son temporalmente muy acotados.
b)	La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	<p>La ejecución del Proyecto considera modificar las actuales ruta B-229 y B-233, obstruyendo la conectividad entre la localidad de Sierra Gorda y los sectores de Placilla Caracoles y San Juan.</p> <p>Para compensar lo anterior, se considera la construcción de una nueva alternativa 19,08 km más larga que el actual, llegando a una extensión de 46,95 km hasta el acceso a Placilla Caracoles. Dicho acceso tendrá una longitud de 3 km, totalizando 49,95 km hasta dicho destino. Posteriormente la ruta continúa en dirección sur poniente por 11,7 km hasta empalmar con la Ruta B-233, completando una longitud total de 58,67 km.</p> <p>Cabe mencionar que los estándares del nuevo camino aumentarán considerablemente, respecto a las condiciones de seguridad y estabilidad del camino actual. El nuevo trazado estará diseñado para una velocidad de 80 km/h en condiciones seguras de traslado. De esta manera, no obstante la mayor longitud del nuevo camino, sus mejores condiciones permitirán evitar la afectación significativa de los tiempos de traslado.</p> <p>En el caso de la localidad de Michilla, las obras y actividades del Proyecto no alteran de forma alguna la libre circulación a través de rutas públicas ni la conectividad del territorio.</p>
c)	La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.	La ejecución del Proyecto no afectará el acceso del grupo humano a los bienes, equipamiento, servicios o infraestructura básica indicados, por lo que la dimensión de bienestar social básico no se verá afectada por la ejecución de este Proyecto. Lo anterior dado que se contará con un campamento de construcción y operación capaz de brindar todos los servicios necesarios para cada uno de los sectores del Proyecto.
d)	La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo.	<p>La ejecución del Proyecto considera modificar la actual ruta B-229, empleada por la comunidad local para realizar la Romería a Caracoles, cada 06 de Junio.</p> <p>De acuerdo al Capítulo 4 del presente EIA, este impacto se clasificó como Significativo.</p>

Del análisis realizado se puede concluir que **el Proyecto requiere elaborar un EIA por el literal c) del Artículo 11 de la LBGMA, y el Artículo 7 del RSEIA**, debido a que se



generará una alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, dado que modifica la ruta B-229 empleada para el ejercicio de tradiciones culturales de la comunidad local.

#### **5.4.4 Análisis del Artículo 8 del Reglamento del SEIA**

El Artículo 8 del RSEIA se señala que *“El titular deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental si su proyecto o actividad se localiza en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar.*

*Se entenderá que el proyecto o actividad se localiza en o próxima a población, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares o a un territorio con valor ambiental, cuando éstas se encuentren en el área de influencia del proyecto o actividad.*

*Se entenderá por poblaciones protegidas a los pueblos indígenas, independiente de su forma de organización.*

*Se entenderá por recursos protegidos aquellos colocados bajo protección oficial mediante un acto administrativo de autoridad competente, con la finalidad de asegurar la diversidad biológica, tutelar la preservación de la naturaleza o conservar el patrimonio ambiental.*

*Se entenderá por áreas protegidas cualesquiera porciones de territorio, delimitadas geográficamente y establecidas mediante un acto administrativo de autoridad competente, colocadas bajo protección oficial con la finalidad de asegurar la diversidad biológica, tutelar la preservación de la naturaleza o conservar el patrimonio ambiental.*

*Se entenderá por humedales protegidos aquellos ecosistemas acuáticos incluidos en la Lista a que se refiere la Convención Relativa a las Zonas Húmedas de Importancia Internacional Especialmente como Hábitat de las Aves Acuáticas, promulgada mediante Decreto Supremo N° 771, de 1981, del Ministerio de Relaciones Exteriores.*

*Se entenderá que un territorio cuenta con valor ambiental cuando corresponda a un territorio con nula o baja intervención antrópica y provea de servicios ecosistémicos locales relevantes para la población, o cuyos ecosistemas o formaciones naturales presentan características de unicidad, escasez o representatividad.”*

El análisis del Artículo 8 del RSEIA se presenta en Tabla 5-4.

**Tabla 5-4: Análisis Artículo 8 del RSEIA**

Contenido	Relación con el proyecto
<p>A objeto de evaluar si el proyecto o actividad es susceptible de afectar recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares o territorios con valor ambiental, se considerará la extensión, magnitud o duración de la intervención de sus partes, obras o acciones, así como de los impactos generados por el proyecto o actividad, teniendo en especial consideración los objetos de protección que se pretenden resguardar.</p>	<p>El Proyecto, dada su localización, no afecta el valor ambiental del territorio. En efecto, las obras y actividades tendrán lugar dentro del área donde actualmente se desarrollan las actividades de Minera Centinela, lejos de áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales, glaciares o territorios con valor ambiental.</p> <p>Cabe mencionar que no existen grupos humanos indígenas en el área de influencia del proyecto por lo tanto, no existirá tampoco una alteración en las formas de organización social particular.</p>

Del análisis de la tabla anterior se puede concluir que **el Proyecto no requiere elaborar un EIA por el literal d) del Artículo 11 de la LBGMA, ni por el Artículo 8 del RSEIA**, ya que el Proyecto no se localizará en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, ni sitios prioritarios para la conservación, ni humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como tampoco alterará el valor ambiental del territorio en que se emplazará.

#### 5.4.5 Análisis del Artículo 9 del Reglamento del SEIA

El Artículo 9 del RSEIA se señala que *“El titular deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental si su proyecto o actividad genera alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona.*

*Se entenderá que una zona tiene valor paisajístico cuando, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa”.*



**Tabla 5-5: Análisis Artículo 9 del RSEIA**

Letra	Contenido	Relación con el proyecto
a)	La duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a una zona con valor paisajístico	<p>El Proyecto, dada su localización y la existencia de actividades previas, no altera el valor paisajístico o turístico de la zona. En efecto, el Proyecto se desarrollará dentro del área intervenida por la faena actual de Minera Centinela, correspondiente a un área dedicada a la actividad minera y en ningún caso turístico.</p> <p>Para el área de influencia del Proyecto, se identificaron cinco tipos de paisajes, los cuales fueron delimitados en base a las características biofísicas, estéticas y estructurales, siendo el principal elemento característico de estos la dominancia de los atributos abióticos, geología, geomorfología y los suelos, que definen a las áreas desérticas.</p> <p>En relación a las rutas de observación se debe mencionar que se observa un flujo constante de vehículos especialmente de camiones, la alta velocidad a la que circulan los vehículos puede contribuir a tener vistas más efímeras del paisaje.</p>
b)	La duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico.	<p>La aridez de esta zona así como ausencia de recursos hídricos determina el tipo de vegetación y la fauna visible. La presencia antrópica recae en las localidades de Sierra Gorda y Michilla, y también en las intervenciones antrópicas existentes, tales como tendidos eléctricos y ductos de agua potable, correspondientes a la faena actual.</p> <p>De acuerdo a lo anterior, es posible establecer que en el área de influencia el paisaje es común y en algunos casos representativo de una gran extensión de territorio.</p> <p>El proyecto se emplazará en una zona que no presenta atributos visuales especialmente singulares y tampoco se verán afectados atractivos turísticos en el área de influencia del proyecto.</p>

Del análisis realizado se puede concluir que **el Proyecto no requiere elaborar un EIA por el literal e) del Artículo 11 de la LBGMA, ni por el Artículo 9 del RSEIA**. Lo anterior, debido a que éste se emplazará en una zona que no presenta atributos visuales especialmente singulares y tampoco se verán afectados atractivos turísticos en el área de influencia del proyecto.

#### 5.4.6 Análisis del Artículo 10 del Reglamento del SEIA

El Artículo 10 del RSEIA se señala que *“El titular deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental si su proyecto o actividad genera o presenta alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural”*.

En la Tabla 5-6 se presenta el análisis del Artículo 10 del RSEIA.

**Tabla 5-6: Análisis Artículo 10 del RSEIA**

Letra	Contenido	Relación con el proyecto
a)	La magnitud en que se remueva, destruya, excave, traslade, deteriore, intervenga o se modifique en forma permanente algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley N° 17.288.	En el Sector Mina-Planta, existen sitios pertenecientes al patrimonio cultural, tal como se describe en el Capítulo 3 del EIA (Línea de Base) para lo cual se presenta la evaluación de estos impactos (Capítulo 4) y las medidas de mitigación establecidas para ello (Capítulo 7).
b)	La magnitud en que se modifiquen o deterioren en forma permanente construcciones, lugares o sitios que por sus características constructivas, por su antigüedad, por su valor científico, por su contexto histórico o por su singularidad, pertenecen al patrimonio cultural, incluido el patrimonio cultural indígena.	De acuerdo a la evaluación de impacto ambiental, el impacto 'Alteración de sitios arqueológicos' será significativo durante la fase de construcción, en los sectores Mina-Planta y Ductos del Proyecto. De la misma manera, la 'Alteración de materiales y yacimientos paleontológicos' en el sector Mina – Planta también será significativa.
c)	La afectación a lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones habituales propias de la cultura o folclore de alguna comunidad o grupo humano, derivada de la proximidad y naturaleza de las partes, obras y/o acciones del proyecto o actividad, considerando especialmente las referidas a los pueblos indígenas.	Cercanos al Proyecto se encuentran sitios de en donde se llevan a cabo manifestaciones culturales como La Fumona y Placilla Caracoles, los cuales no serán afectados por el Proyecto.

Del análisis realizado se concluye que **el Proyecto requiere elaborar un EIA por el literal f) del Artículo 11 de la LBGMA, y por el Artículo 10 del RSEIA**. Lo anterior, debido a que el Proyecto alterará materiales y yacimientos paleontológicos, además de sitios arqueológicos presentes en el área de influencia.

## 5.5. Conclusiones

Del análisis de los antecedentes presentados se puede concluir que el Proyecto "Desarrollo Minera Centinela" debe ingresar al SEIA a través de un Estudio de Impacto Ambiental, por cuanto contempla la generación de efectos, características o circunstancias señaladas en el Artículo 11 literales a), c) y f) de la LBGMA, y por los Artículos 5, 7 y 10 del RSEIA.

De acuerdo a lo señalado en el Capítulo 4, Predicción y Evaluación de Impacto Ambiental, del presente EIA, la sección o superficie del área de influencia del Proyecto en que se generan dichos efectos o circunstancias son las siguientes:

- Letra a) art.11 de la LBGMA:

En este caso, el área de influencia afectada, de acuerdo a lo definido en el Capítulo 2 del EIA, corresponde a la localidad de Sierra Gorda.

- Letra c) art. 11 de la LBGMA:

De acuerdo al capítulo 2 del EIA, el área de influencia afectada corresponde a localidad de Sierra Gorda.

- Letra f) art.11 de la LBGA:

Con respecto al área de influencia afectada, considerando la dispersión de los hallazgos arqueológicos, es adecuado señalar que, en el caso del sector Mina- Planta se verá afectada la totalidad del área de influencia para este componente, definida como el 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.

Lo mismo puede señalarse en el caso del sector Ductos, para el cual se define el área de influencia como la ampliación de la toda la faja sobre la cual Minera Centinela ha solicitado y solicitará servidumbre.

En relación al Patrimonio Paleontológico, de acuerdo a la evaluación de impacto realizada en el Capítulo 4, el impacto significativo se manifestará en las áreas AF2 a AF17, AF19 a AF27, AF29 a AF31, AF34, AF35, AF39 a AF50, identificadas en Capítulo 3, Línea Base del EIA.