

5.2. REASENTAMIENTO DE COMUNIDADES HUMANAS O ALTERACIÓN SIGNIFICATIVA DE LOS SISTEMAS DE VIDA Y COSTUMBRES DE GRUPOS HUMANOS	
Impacto ambiental	Modificación camino de acceso para el desarrollo de la actividad romería en el ex Mineral de Caracoles.
Parte, obra o acción que lo genera	Partes, obras, acciones en el Sector Mina-Planta
Fase en que se presenta	Construcción
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	Numeral 5.21, capítulo VI del Informe Consolidado de Evaluación.
<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. Se modificará el camino de acceso utilizado por la población local para el desarrollo de la romería al cementerio del ex Mineral de Caracoles, por lo que el impacto se clasificó como significativo para la fase de construcción, en el sector Mina-Planta.</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>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>	

5.3. ALTERACIÓN DE MONUMENTOS, SITIOS CON VALOR ANTROPOLÓGICO, ARQUEOLÓGICO, HISTÓRICO Y, EN GENERAL, LOS PERTENECIENTES AL PATRIMONIO CULTURAL	
Impacto ambiental	Alteración de sitios arqueológicos
Parte, obra o acción que lo genera	Partes, obras, acciones en sector Mina-Planta y Ductos
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental	Alteración de materiales y yacimientos paleontológicos
Parte, obra o acción que lo genera	Partes, obras, acciones en sector Mina-Planta
Fase en que se presenta	Construcción
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	Numerales 5.16, 5.17, capítulo VI del Informe Consolidado de Evaluación.
<p>En el Sector Mina-Planta, existen sitios pertenecientes al patrimonio cultural. 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. De la misma manera, la 'Alteración de materiales y yacimientos paleontológicos' en el sector Mina - Planta también será significativa.</p> <p>Cercanos al Proyecto se encuentran sitios en donde se llevan a cabo manifestaciones culturales como La Fumona y Placilla Caracoles, además de sitios históricos como la estación Chela y la oficina salitrera Baquedano, que no serán afectados por el Proyecto.</p>	

6°. Que, durante el proceso de evaluación se han presentado antecedentes que justifican la inexistencia de los demás efectos, características y circunstancias del artículo 11 de la Ley N° 19.300:

6.1. RIESGO PARA LA SALUD DE LA POBLACIÓN, DEBIDO A LA CANTIDAD Y CALIDAD DE EFLUENTES, EMISIONES Y RESIDUOS	
Impacto ambiental	Aumento de concentraciones de material particulado en la localidad de Michilla
Parte, obra o acción que lo genera	Partes, obras, acciones sector Muelle Esperanza y Ductos
Fase en que se presenta	Construcción, operación, cierre
Impacto ambiental	Aumento de niveles de ruido y vibraciones
Parte, obra o acción que lo genera	Partes, obras, acciones en sector Mina-Planta y Muelle Esperanza
Fase en que se presenta	Construcción, operación y cierre.
Impacto ambiental	Aumento de luminosidad
Parte, obra o acción que lo genera	Partes, obras, acciones en sector Mina-Planta y Muelle Esperanza
Fase en que se presenta	Construcción, operación
Impacto ambiental	Alteración de campos electromagnéticos
Parte, obra o acción que lo genera	Partes, obras, acciones en sector Mina-Planta
Fase en que se presenta	Operación
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	Numerales 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, capítulo VI del Informe Consolidado de Evaluación.
<p><u>Calidad del aire</u></p> <p>Las mayores emisiones tanto en el Muelle Esperanza como en el sector Ductos tendrán lugar en la fase de construcción, en particular de la Etapa 1 del Proyecto. Respecto al aporte del Proyecto a la calidad del aire de Michilla, se consideró las emisiones conjuntas de ambos sectores para determinar su efecto sobre la localidad de Michilla, sin embargo el aporte de material particulado por el Proyecto en esta localidad es bajo. Para mayor detalle, ver Anexo 6 de la Adenda.</p> <p><u>Ruido y vibraciones</u></p> <p>Respecto a los niveles de ruido, de acuerdo a los resultados de la modelación de ruido, el Proyecto cumple con los límites máximos establecidos por el D.S. N° 38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente. Los resultados de vibraciones generadas por el Proyecto se encuentran por debajo de los máximos recomendados por la normativa de referencia, tanto para el criterio de molestia como para el criterio de daño, en el punto de evaluación más cercano a la obras del Proyecto</p> <p><u>Luminosidad</u></p> <p>Debido al Proyecto, habrá un aumento de luminosidad, no obstante el impacto será no significativo y se cumplirá con el D.S. N° 43/2013 del Ministerio del Medio Ambiente.</p> <p><u>Campos electromagnéticos</u></p> <p>El Proyecto considera actividades que podrían alterar los campos electromagnéticos sólo en el sector Mina-Planta. De acuerdo a lo señalado en el numeral 3.2.5 del EIA, los resultados de los estudios realizados por otros Proyectos en la zona indican que el área estudiada no supera los máximos tolerables para las personas, definidos por la norma de referencia ICNIRP (Comisión Internacional para la Protección contra la radiación No Ionizante), que corresponden a 5.000 V/m para el campo eléctrico y 1.000 milli Gauss para el campo magnético. Por lo tanto este impacto es no significativo, ya que el Proyecto cumplirá con la normativa de referencia.</p>	

6.2. EFECTOS ADVERSOS SIGNIFICATIVOS SOBRE LA CANTIDAD Y CALIDAD DE LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES, INCLUIDOS EL SUELO, AGUA Y AIRE	
Impacto ambiental	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento de niveles de ruido y vibraciones • Aumento de luminosidad
Componente(s) ambiental(es) afectado(s)	Fauna en sector Ductos
Parte, obra o acción que lo genera	Partes, obras, acciones sector Ductos
Fase en que se presenta	Aumento de niveles de ruido y vibraciones: Construcción. Aumento de luminosidad: Construcción y operación.
Impacto ambiental	Cambio en el curso natural de escurrimientos superficiales esporádicos
Componente(s) ambiental(es) afectado(s)	Hidrología y calidad de aguas superficiales
Parte, obra o acción que lo genera	Obras de desvío de aguas lluvia en sector Mina-Planta
Fase en que se presenta	Construcción, operación, cierre
Impacto ambiental	<ul style="list-style-type: none"> • Descenso de los niveles de agua local. • Alteración de la calidad del agua subterránea en el área de los rajos y sus respectivos botaderos y acopios, y en el depósito de relaves. • Afectación de derechos de extracción de aguas de terceros.
Componente(s) ambiental(es) afectado(s)	Hidrogeología y calidad de aguas subterráneas
Parte, obra o acción que lo genera	Partes, obras, acciones en sector Mina-Planta
Fase en que se presenta	Operación
Impacto ambiental	Pérdida de suelo CCU VIII y degradación por erosión y/o compactación del suelo CCU VIII
Componente(s) ambiental(es) afectado(s)	Suelo
Parte, obra o acción que lo genera	Partes, obras, acciones en todos los sectores
Fase en que se presenta	Construcción, operación y cierre
Impacto ambiental	Pérdida de individuos de flora
Componente(s) ambiental(es) afectado(s)	Flora y vegetación
Parte, obra o acción que lo genera	Partes, obras, acciones en todos los sectores
Fase en que se presenta	Construcción y operación
Impacto ambiental	<ul style="list-style-type: none"> • Pérdida de ejemplares • Pérdida y/o modificación de hábitat • Pérdida y/o modificación de ambientes para la fauna
Componente(s) ambiental(es) afectado(s)	Fauna
Parte, obra o acción que lo genera	Partes, obras, acciones en todos los sectores
Fase en que se presenta	Construcción, operación y cierre
Impacto ambiental	<ul style="list-style-type: none"> • Alteración de la calidad de agua de mar por descarga de salmuera. • Alteración de la calidad de sedimentos marinos

	submareales.
Componente(s) ambiental(es) afectado(s)	Recursos hídricos marinos
Parte, obra o acción que lo genera	Actividades asociadas a la modificación de la campana de la aducción de agua de mar y aumento en la descarga de salmuera de la planta de osmosis inversa en sector Muelle Esperanza.
Fase en que se presenta	Modificación de la campana de la aducción de agua de mar: Construcción y cierre. Aumento en la descarga de salmuera de la planta de osmosis inversa: Operación
Impacto ambiental	<ul style="list-style-type: none"> • Alteración de comunidades planctónicas por captación de agua de mar. • Alteración de las comunidades bentónicas submareales de fondo rocoso. • Alteración de comunidades nectónicas (mamíferos marinos).
Componente(s) ambiental(es) afectado(s)	Ecosistemas marinos
Parte, obra o acción que lo genera	Aumento de caudal de captación de agua de mar y modificación de la campana de la aducción de agua de mar.
Fase en que se presenta	Alteración de comunidades planctónicas por captación de agua de mar: Operación Alteración de las comunidades bentónicas submareales de fondo rocoso: Construcción y cierre Alteración de comunidades nectónicas (mamíferos marinos): Construcción y cierre
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	Numerales 5.2, 5.3, 5.4, 5.7, 5.8, 5.9, 5.10, 5.11, 5.12, 5.13, 5.14, capítulo VI del Informe Consolidado de Evaluación
<p><u>Ruido y vibraciones</u></p> <p>Para el análisis de los efectos de los niveles de ruido sobre la fauna, se utilizó como referencia el documento “<i>Guidance for Addressing Noise Impacts in Biological Assessments</i>” elaborado por <i>Washington State Department of Transportation (WSDOT)</i>, de Estados Unidos, el cual señala que el “Umbral de “atención” al ruido, nivel al cual las aves más sensibles reaccionan girando o elevando la nuca, se ha cifrado en 57 dB(A). De acuerdo a los resultados del modelo de ruido (Anexo 4-2 del EIA), se esperan niveles de ruido inferiores a 50 dB(A) debido a que la maquinaria a utilizar, retroexcavadora y tendedora de tubos, es limitada, por lo tanto no se esperan impactos sobre esta especie.</p> <p><u>Luminosidad</u></p> <p>En relación a la presencia de nidos de gaviota garuma en el sector Ductos, los focos cumplirán la norma de emisión vigente (D.S. N°43/2013 del Ministerio de Medio Ambiente), apuntando directamente a los puntos de trabajo, evitando así afectar el avifauna.</p> <p><u>Hidrología y calidad de aguas superficiales</u></p> <p>El Proyecto contempla para las instalaciones del sector Mina-Planta, obras locales de desvío de eventuales aguas lluvias, con lo cual se podrá generar una alteración del escurrimiento natural del agua. El impacto sobre este componente se determinó como no significativo para el sector Mina-Planta.</p> <p>Al evaluar la evacuación de las aguas hacia el sector de Pampa Blanca, donde se encuentra la antigua oficina salitrera de Pampa Unión, se observa que el desarrollo del Proyecto no aumenta la cantidad de agua que llega a dicho sector, por cuanto la cuenca aportante al sector de las ruinas de</p>	

Pampa Unión, incluye los aportes de la quebrada De Los Arrieros, Julia y otra Sin Nombre.

Es importante agregar que el sector del Salar de Pampa Blanca posee una baja pendiente, bordeando en promedio un 0,7%, provocando que el flujo que viene de las quebradas Julia y Sin Nombre, pierda la mayor parte de su energía en dicho sector, disminuyendo así su poder erosivo. Sin perjuicio de lo anterior, con la finalidad de evitar la generación de socavaciones en el punto descarga del canal, se ha diseñado una poza disipadora de energía, de esta manera las aguas serán aquietadas y descargadas a la quebrada receptora si generar un flujo turbulento, evitando así la remoción de material y generación de detritos. Además, se ha incorporado un diente de enrocado para proteger la sección del canal de una posible socavación.

Hidrogeología y calidad de aguas subterráneas

Respecto al descenso de los niveles de agua local, se determinó que el impacto es no significativo en la fase de operación, en el sector Mina-Planta. Se realizó un estudio sobre los efectos generados por el drenaje de los rajos Esperanza Sur y Encuentro Sulfuros, que se adjuntan en el Anexo 4-8 del EIA. Los principales resultados del estudio se indican a continuación.

A partir de la información recopilada se ha estimado analíticamente que, para el peor escenario que corresponde al rajo final, los caudales entrantes que deberán ser manejados, para que la excavación se desarrolle en la condición lo más seca posible, serán de aproximadamente 12 y 27 l/s, para los rajos Esperanza Sur y Encuentro Sulfuros, respectivamente.

El descenso de la superficie piezométrica generado por la excavación en los rajos, tendrá un radio de influencia de aproximadamente 800 y 1.500 m alrededor de los rajos Esperanza Sur y Encuentro Sulfuros, respectivamente. La distancia existente entre los rajos impide la superposición de los radios de influencia de cada rajo. Este impacto se producirá durante la explotación de los rajos Esperanza Sur y Encuentro Sulfuros, en la fase de operación del Proyecto.

En relación a la alteración de la calidad del agua subterránea en el área de los rajos y sus respectivos botaderos y acopios, y en el depósito de relaves, se determinó que el impacto es no significativo en la fase operación y cierre, en el sector Mina-Planta. En el Anexo 4-10 del EIA complementado con numeral 8-12 y Anexo 33 de la Adenda, se adjunta el “Estudios de infiltraciones del depósito de relaves Centinela” y en el Anexo 4-11 del EIA complementado con numeral 8-13 de la Adenda, “Estudios de infiltraciones en la zona de depósito de ripios”, los cuales dan cuenta del hecho que toda posible infiltración quedaría acotada a los primeros metros del suelo, sin alcanzar en ningún caso acuíferos en el área. Para detectar potenciales filtraciones desde el Depósito de Relaves desde distintas profundidades y para evitar conectar potenciales niveles afectados con niveles saturados limpios, se instalarán multipiezómetros cuya localización se detalla en el Anexo 6 de la segunda Adenda complementaria.

En relación a la afectación de derechos de extracción de aguas de terceros, se determinó que el impacto es no significativo, en la fase operación y cierre, en el sector Mina-Planta. De acuerdo al estudio “Efectos generados por el drenaje de los rajos” presentado en el Anexo 4-8 del EIA, dentro del radio de influencia de los rajos Esperanza Sur y Encuentro Óxidos no existen derechos otorgados a terceros, y/o presencia de agua superficial permanente, que puedan ser afectados por el drenaje de estos rajos.

En relación al eventual bombeo de aguas desde pozos, como medida de contingencia, el titular realizará las acciones necesarias para la operación de los pozos en forma oportuna y cumpliendo con la legislación correspondiente.

Suelo

Todos los suelos identificados presentan clase de capacidad de uso VIII. Respecto a la pérdida de suelo CCU VIII el impacto se clasificó como no significativo en los sectores Mina-Planta, Ductos y Muelle Esperanza, en las fases de construcción y operación. Mientras que para la degradación por erosión y compactación del suelo CCU VIII, el impacto se determinó como no significativo para los sectores Mina-Planta, Ductos y Muelle Esperanza en todas las fases del Proyecto.

Flora y vegetación

A partir del levantamiento de información asociado a los componentes flora y vegetación, el sector Ductos, específicamente el área del farellón costero, se determinó la presencia de especies en categoría de conservación, que corresponden a las suculentas *Eulychnia iquiquensis* clasificada como Vulnerable, *Cumulopuntia sphaerica* clasificada como Preocupación menor, *Nolana balsamiflua* clasificada como Vulnerable y *Copiapoa humilis* clasificada como Vulnerable. De entre éstas, las tres últimas se encuentran en el fondo de quebrada, fuera del área que será intervenida con ocasión del Proyecto, en tanto que los individuos de *Eulychnia iquiquensis*, si bien se encuentran en la parte alta de la quebrada donde se dispondrán los nuevos ductos, igualmente no serán intervenidos con ocasión del Proyecto. Los individuos de *Eulychnia iquiquensis* más cercanos a la franja de intervención que se encuentren en el mismo plano de esta última, serán protegidos con malla raschel en su perímetro durante las actividades de excavación.

El impacto “pérdida de individuos de flora”, en cada uno de los sectores del Proyecto se determinó como no significativo, toda vez que se ha definido una franja de intervención tal que no se afectarán individuos en categoría de conservación.

Fauna

En relación a la presencia de gaviota garuma (*Larus modestus*) en el sector Ductos, el titular implementará una serie de medidas preventivas durante la fase de construcción de ambas etapas entre el muelle Esperanza y la Ruta 25, en el periodo coincidente con la temporada de anidamiento de la especie, esto es, entre los meses de noviembre y febrero. Estas medidas se detallan en el numeral 5.12 del Informe Consolidado de Evaluación.

Respecto a los nidos de aves presentes en la galería del muelle, a fin de realizar los trabajos de manera tal de no afectar o intervenir nidos, se han definido las siguientes medidas:

- Iniciar los trabajos fuera de la temporada de anidamiento, esto es, entre febrero y septiembre. En caso de que los trabajos se extiendan dentro de la temporada de anidamiento, se espera que el movimiento de personas y equipos desincentive el uso del área para nidificación durante esa temporada.
- En el caso que igualmente se detecte un nido activo, los trabajos se detendrán en un perímetro de al menos 5 metros en torno al mismo, a fin de no perturbarlo hasta que termine el ciclo natural de la especie y el o los polluelos hayan dejado el nido.

De acuerdo a los resultados presentados por el titular, los impactos “pérdida de ejemplares” y “pérdida y/o modificación de hábitat” del Proyecto se clasificaron como no significativos, en todas las fases y sectores del Proyecto, para cada una de las especies evaluadas. Mientras que el impacto “Pérdida y/o modificación de ambientes” se clasificó como no significativo, en todas las fases y sectores del Proyecto.

Recursos hídricos marinos

El impacto “Alteración de la calidad de agua de mar por descarga de salmuera” se clasificó como no significativo para la fase de operación, en el sector Muelle Esperanza. De acuerdo al “Estudio de modelación dinámica de pluma salina” (Anexo 4-4 del EIA) la pluma salina proyectada se diluye y dispersa rápidamente, generando un incremento de 1,09 % (<5,0 %) respecto a la salinidad del medio marino para luego homogenizarse casi de forma inmediata. Mientras que el impacto “Alteración de la calidad de sedimentos marinos submareales” se clasificó como no significativo para la fase de construcción y cierre, en el sector Muelle Esperanza.

Ecosistemas marinos

En cuanto a la biota marina, se determinó que el impacto sobre las especies planctónicas por captación de agua de mar es no significativo. Durante la fase de operación del Proyecto, se captarán 2.500 l/s de agua de mar, lo cual eventualmente arrastrará especies planctónicas. En la Adenda, se incluyó una estimación de la pérdida de adultos equivalentes de 0,74 ton/día para el recurso Anchoqueta, producto de la captación de plancton contenido en el agua de mar, cuyos resultados indican que este impacto es no significativo.

De acuerdo al Decreto Exento (MINECON) N° 952 del 22.12.14, que establece las cuotas anuales de captura para el sector artesanal e industrial de los pequeños pelágicos, en la regiones XV, I y II, la cuota global de Anchoveta es de 620.225 ton, resultando que la estimación de la pérdida de adultos equivalentes para este Proyecto, asumiendo que la aducción de huevos y larvas tendría lugar durante los 365 días del año (lo cual no necesariamente es correcto ya que la temporada de desove es acotada) y que todos los huevos y larvas aducidos efectivamente podrían haber llegado a completar su desarrollo, corresponde al 0,044% de la cuota anual. Por lo anterior, se concluye que la afectación sobre los recursos pesqueros en la zona de emplazamiento del Proyecto no será significativa. Sin perjuicio de lo anterior, es necesario destacar que los resultados del PVA vigente muestran que efectivamente la aducción y descarga de agua de mar actual no producen un efecto significativo sobre la biota del área en términos de su abundancia ni de su calidad, lo cual se espera se mantenga con ocasión del presente Proyecto.

Respecto al impacto “Alteración de las comunidades bentónicas submareales de fondo rocoso”, el impacto se desarrollará en las fases de construcción y cierre del Proyecto. El Proyecto considera la modificación de la campana del sistema de captación de mar para lo que se considera hincado de pilotes, pero no realizará ni tronaduras puntuales, ni construcción de fundaciones. La modificación en cuestión tendrá lugar en el área actualmente intervenida la cual, previo a la construcción de las instalaciones del Proyecto Esperanza, presentaba un banco natural de recursos comercialmente explotables que fue oportuna y exitosamente relocalizado con ocasión del Proyecto. Lo anterior, sumado a lo acotado de la intervención de este Proyecto (hinca de 4 pilotes) permite aseverar que no se producirá una intervención significativa en la zona.

El impacto “Afectación de comunidades nectónicas (mamíferos marinos)” se calificó como no significativo, en las fases de construcción y cierre. Durante la fase de cierre, se dará prioridad a la reutilización de las obras marinas para un nuevo Proyecto o bien la entrega a otro Titular. No obstante, en caso de requerir el retiro de las obras subacuáticas, se podría afectar el libre tránsito de aquellas especies pertenecientes a las comunidades nectónicas, como por ejemplo, los lobos marinos u otras que utilicen este sector somero de costa. Esta afectación al libre tránsito no será permanente durante el cierre, sino que de carácter intermitente durante el día y efectiva durante las horas de trabajo, pues durante el resto del día y noche pueden transitar libremente. Por otra parte, durante la fase de construcción, se hincarán 4 pilotes junto a la infraestructura actual, es decir, en un área con actividad antrópica actual que no es frecuentada por comunidades nectónicas.

6.3. REASENTAMIENTO DE COMUNIDADES HUMANAS O ALTERACIÓN SIGNIFICATIVA DE LOS SISTEMAS DE VIDA Y COSTUMBRES DE GRUPOS HUMANOS

Impacto ambiental	Alteración del flujo y seguridad vial
Parte, obra o acción que lo genera	Utilización de rutas públicas por el Proyecto
Fase en que se presenta	Construcción, operación y cierre
Impacto ambiental	Contratación de mano de obra local
Parte, obra o acción que lo genera	Actividades asociadas al Proyecto
Fase en que se presenta	Construcción, operación, cierre
Impacto ambiental	Alteración tránsito de embarcaciones dedicadas a la pesca artesanal en el sector inmediatamente aledaño al Muelle Mecanizado Esperanza
Parte, obra o acción que lo genera	Incremento del tránsito de barcos en el sector cercano al Muelle Mecanizado Esperanza
Fase en que se presenta	Operación
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	Numerales 5.20, 5.21, capítulo VI del Informe Consolidado de Evaluación.
<u>Red vial</u>	
El impacto “Alteración del flujo y seguridad vial” se considera no significativo para cada una de las fases del Proyecto. En el Anexo 4-3 del EIA se presenta un informe técnico de transportes sobre la	

utilización de rutas públicas por el Proyecto. Se realizó una modelación táctica a fin de cuantificar el impacto del Proyecto en las intersecciones más relevantes, cuyo resultado señala que no habrá impacto sobre las intersecciones modeladas.

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.

Medio humano

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. En particular, en el caso de la localidad costera de Michilla el impacto ‘Alteración tránsito de embarcaciones dedicadas a la pesca artesanal, en el sector inmediatamente aledaño al Muelle mecanizado Esperanza’ es no significativo. No obstante la calificación del impacto se ha identificado una oportunidad de contribuir a la mantención de la actividad pesquera en la localidad de Michilla mediante la reparación de la infraestructura del embarcadero Michilla, actividad que se ejecutará como compromiso voluntario.

El impacto “Contratación de mano de obra local”, implica una mayor oferta de fuentes de empleo para la población local vinculadas directamente a las operaciones del Proyecto. El impacto se manifestará en todos los sectores del Proyecto. En el sector Ductos este impacto se manifestará sólo en la fase de construcción, y en los sectores Mina-Planta y Muelle Esperanza se manifestará en todas las fases del Proyecto. Este impacto se clasificó como positivo no significativo.

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.

6.4. 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

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 Minería Centinela, lejos de áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales, glaciares o territorios con valor ambiental.

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.

Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	Capítulo VI del Informe Consolidado de Evaluación.
-----------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------

6.5. ALTERACIÓN SIGNIFICATIVA, EN TÉRMINOS DE MAGNITUD O DURACIÓN, DEL VALOR PAISAJÍSTICO O TURÍSTICO DE UNA ZONA

Impacto ambiental	Alteración de calidad visual del paisaje
Componente(s) ambiental(es) afectado(s)	Paisaje
Parte, obra o acción que lo genera	Partes, obras en todos los sectores
Fase en que se presenta	Construcción, operación y cierre
Impacto ambiental	Alteración de los atractivos turísticos y sus accesos

Componente(s) ambiental(es) afectado(s)	Turismo
Parte, obra o acción que lo genera	Partes, obras en sector Mina-Planta
Fase en que se presenta	Construcción, operación y cierre
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	Numerales 5.18, 5.19, capítulo VI del Informe Consolidado de Evaluación.
<p><u>Paisaje</u></p> <p>El Proyecto no altera el valor paisajístico o turístico de la zona. Se identificó el impacto “Alteración de los atractivos turísticos y sus accesos”, el cual se clasificó como no significativo. En el caso de los efectos sobre el paisaje, se presentan fotomontajes en Anexo 61 de la Adenda correspondientes a la etapa de operación, debido a que los efectos sobre el paisaje de las construcciones o intervenciones que se generan en la etapa de construcción son visibles con mayor claridad una vez finalizada la obra en cuestión, vale decir durante la etapa de operación, esto considerando además el corto periodo que toma la construcción de las obras incluidas en el sector Ductos, siendo un efecto con una temporalidad baja, y a que la mayoría de la superficie intervenida por el Proyecto, se encuentra en zonas rurales, donde existen muy pocos observadores que tendrán acceso visual a la etapa de construcción.</p> <p><u>Turismo</u></p> <p>Se identificó el impacto “Alteración de los atractivos turísticos y sus accesos”, el cual se clasificó como no significativo. Si bien el trazado atraviesa el área de interés turístico denominada Estación Chela de acuerdo al plan regulador comunal, los ductos se encuentran en el extremo norte del área a casi tres kilómetros en línea recta a través de la Ruta 25 del pique Chela, y estarán completamente enterrados, por lo que el área no se verá afectada.</p> <p>El Proyecto considera desafectar la actual ruta B-229 y reemplazarla por un trazado alternativo, el cual utilizará principalmente huellas existentes. En el área especial comunal Caracoles la ruta será tal que no se intervendrán ninguno de los sitios de interés, Placilla de Caracoles ni piques mineros, y conectará con Placilla de Caracoles, sin restar conectividad alguna al sector. Asimismo, el levantamiento arqueológico realizado y la implementación de las medidas recomendadas, permite asegurar que no se afectarán sitios ni hallazgos arqueológicos en el área.</p> <p>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. 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>	

6.6. ALTERACIÓN DE MONUMENTOS, SITIOS CON VALOR ANTROPOLÓGICO, ARQUEOLÓGICO, HISTÓRICO Y, EN GENERAL, LOS PERTENECIENTES AL PATRIMONIO CULTURAL	
Impacto ambiental	Alteración de sitio histórico Ex Mineral de Caracoles
Parte, obra o acción que lo genera	Partes, obras y acciones en sector Mina-Planta
Fase en que se presenta	Construcción, operación y cierre
Impacto ambiental	Alteración de sitio histórico estación Chela
Parte, obra o acción que lo genera	Partes, obras y acciones en sector Ductos
Fase en que se presenta	Construcción, operación y cierre
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	Numeral 5.15, capítulo VI del Informe Consolidado de Evaluación.
Respecto al impacto asociado a la alteración del sitio histórico ex Mineral Caracoles, el Proyecto no considera obras en el sector Mina-Planta que afecten la integridad del sitio histórico ex Mineral Caracoles. El Plan Regulador Comunal de Sierra Gorda define una Zona de Interés Histórico	

Turístico en el sector Mina-Planta, denominado Área Especial Comunal Caracoles, definida como el área de una elipse de 18 km de diámetro en su eje mayor y 9 km en el eje menor, con centro en la cumbre más alta de los Cerros de Caracoles. El Proyecto considera un nuevo trazado que reemplazará las Ruta B-229 y B-233, que permitirá acceder a Placilla Caracoles y San Juan, sin intervenir ninguna de estas áreas. De entre las restantes obras del Proyecto, aquella más oriental corresponde al canal de contorno, emplazado al oeste de los sitios previamente mencionados, sin afectarlos. Por lo tanto se clasificó este impacto como no significativo para todas las fases en el sector Mina-Planta.

En cuanto al impacto asociado a la alteración del sitio histórico Estación Chela, el Proyecto no considera obras en el sector Ductos que afecten directamente la integridad del sitio histórico Estación Chela. El Plan Regulador Comunal de Sierra Gorda define una Zona de Interés Histórico Turístico en el sector Ductos, denominada Estación Chela-Oficina Concepción, definida como un área de 6 km de diámetro con centro en la Estación Chela. El trazado de los ductos atraviesa esta área. Los ductos del Proyecto se dispondrán completamente enterrados y aledaños a los ductos existentes de Centinela, a fin de no impactar de forma alguna el área de interés histórico ni su potencial turístico. Por lo tanto se definió este impacto como no significativo para todas las fases, en el sector Ductos.

7°. Que, del proceso de evaluación de impacto ambiental del Proyecto puede concluirse que las siguientes medidas de mitigación, reparación y/o compensación son adecuadas para hacerse cargo de los efectos, características y circunstancias del artículo 11 de la Ley N° 19.300 que genera o presenta el Proyecto, las que deberán implementarse para su ejecución:

7.1. MEDIDAS DE MITIGACIÓN

7.1.1. Capacitación a trabajadores	
Tipo de medida	Mitigación
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Patrimonio cultural – Arqueología Patrimonio cultural – Paleontología
Impacto asociado	Alteración de sitios arqueológicos Alteración de materiales y yacimientos paleontológicos
Fase del Proyecto	Construcción y Operación Etapa 1 y 2
Sector	Mina-Planta y Ductos
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u> Entregar a los trabajadores involucrados en los trabajos relacionados con el Proyecto, los conceptos básicos para la comprensión de porqué es necesario conservar el patrimonio arqueológico y paleontológico, cuál es su normativa y qué procedimientos se deben seguir ante un hallazgo no previsto.</p> <p><u>Descripción:</u> Consistirá en charlas de inducción y educativas sobre los hallazgos arqueológicos y material paleontológico presentes en el área del Proyecto y su debido resguardo, a todas aquellas personas que trabajen en la construcción de las obras del Proyecto. En estas charlas además se presentarán los procedimientos que deben seguir los trabajadores en caso de encontrar algún nuevo hallazgo.</p> <p><u>Justificación:</u> Se justifica dado que en el área de influencia del Proyecto se han identificado elementos del Patrimonio cultural.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><u>Lugar:</u> Las charlas serán dictadas en las instalaciones de faenas o en otro lugar adecuado para su realización.</p> <p><u>Forma y oportunidad:</u> Estas charlas se llevarán a cabo durante toda la fase de construcción, siendo parte de la charla de ingreso u hombre</p>

	nuevo al Proyecto. Las charlas serán dictadas por un arqueólogo, licenciado en arqueología, o un paleontólogo en forma presencial o mediante videos o tecnologías similares.
Indicador de cumplimiento	Registro de asistencia a las charlas de inducción. El registro se mantendrá en las oficinas del Titular.
Referencia al ICE para mayores detalles	Numeral 7.1.1 del Informe Consolidado de Evaluación.

7.1.2. Instalación de cercos y señalética	
Tipo de medida	Mitigación
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Patrimonio cultural – Arqueología
Impacto asociado	Alteración de sitios arqueológicos
Fase del Proyecto	Previo a la Fase de Construcción Etapa 1
Sector	Mina-Planta y Ductos
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u> Proteger los restos arqueológicos en la zona del Proyecto.</p> <p><u>Descripción:</u> Corresponde a una medida preventiva que consiste en el cierre perimetral de aquellos sitios de patrimonio cultural que podrían verse amenazados dada su ubicación en el área de impacto indirecto o sectores próximos al área de intervención directa, estos corresponden a los ubicados a menos de 200 m de las obras del Proyecto. Los sitios a los cuales se aplicará esta medida son los identificados en el Anexo 7-1 de Línea de base arqueológica.</p> <p><u>Justificación:</u> Se justifica dado que el Proyecto considera la intervención de un territorio en el cual existen sitios arqueológicos, y en consecuencia, la medida permite evitar la intervención de los sitios presentes en sectores aledaños al área de construcción.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><u>Lugar:</u> Sitios identificados en la descripción de la medida.</p> <p><u>Forma y oportunidad:</u> Las medidas serán implementadas en forma previa a la ejecución de las obras de la fase de construcción de la Etapa 1 del Proyecto. Un arqueólogo o licenciado en arqueología supervisará que los trabajos se desarrollen adecuadamente.</p> <p>El tipo de cerco a emplear será similar a los instalados actualmente en Minera Centinela. El buffer de protección será de 10 metros. El titular remitirá al CMN una propuesta en donde se indique la materialidad a utilizar y la distancia de instalación, según las características de cada sitio y de las obras cercanas. Estas acciones se realizarán en forma previa al inicio de la fase de construcción.</p>
Indicador de cumplimiento	Informe del Titular del Proyecto de las actividades realizadas previo a la fase de construcción Etapa 1. El informe será entregado dentro de 90 días luego de finalizada la implementación de las medidas, a la Superintendencia del Medio Ambiente con copia al Consejo de Monumentos Nacionales.
Referencia al ICE para mayores detalles	Numeral 7.1.2 del Informe Consolidado de Evaluación.

7.1.3. Supervisión Arqueológica	
Tipo de medida	Mitigación
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Patrimonio cultural – Arqueología
Impacto asociado	Alteración de sitios arqueológicos
Fase del Proyecto	Construcción Etapa 1 y 2
Sector	Mina-Planta y Ductos
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u> Asegurar el cumplimiento de las medidas de mitigación del Proyecto y la normativa relacionada con este componente ambiental.</p> <p><u>Descripción:</u> Se contará con un arqueólogo o licenciado en arqueología en terreno durante las Etapas de construcción 1 y 2, quién mensualmente revisará el estado del cercado de los sitios y la señalética, junto con monitorear las actividades de excavación y movimientos de tierra de las fases de construcción en aquellos sectores cercanos a los sitios identificados en la línea de base.</p> <p><u>Justificación:</u> Se justifica dado que el Proyecto considera la intervención de un territorio en el cual existen sitios arqueológicos.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><u>Lugar:</u> Sitios identificados en la línea de base del Proyecto.</p> <p><u>Forma y oportunidad:</u> La supervisión se realizará durante las fases de construcción del Proyecto, para lo cual se contará con un arqueólogo o licenciado en arqueología en terreno durante toda la fase de construcción del Proyecto.</p>
Indicador de cumplimiento	Informes mensuales e informe final del titular, acompañando en cada caso informe técnico del arqueólogo, remitidos a la Superintendencia del Medio Ambiente con copia al Consejo de Monumentos Nacionales. El informe final será entregado dentro de 90 días luego de finalizada la fase de construcción de la Etapa 1 y 2, a la Superintendencia del Medio Ambiente y con copia al Consejo de Monumentos Nacionales.
Referencia al ICE para mayores detalles	Numeral 7.1.2 del Informe Consolidado de Evaluación.

7.1.4. Plan de Manejo Arqueológico	
Tipo de medida	Mitigación
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Patrimonio cultural – Arqueología
Impacto asociado	Alteración de sitios arqueológicos
Fase del Proyecto	Previo a la Fase de Construcción Etapa 1
Sector	Mina-Planta y Ductos
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u> Preservar el patrimonio histórico cultural presente en el área de influencia del Proyecto</p> <p><u>Descripción:</u> Las medidas del Plan de Manejo Arqueológico para cada sitio identificado en la Línea de Base se presentan en el Anexo 7-1 del EIA. Para el desarrollo de estas actividades se solicitará un permiso de intervención arqueológica al Consejo de Monumentos Nacionales.</p>

	<u>Justificación:</u> Se justifica dado que el Proyecto considera la intervención de sitios arqueológicos, y en consecuencia, la medida permite el rescate y la preservación del material arqueológico presente.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><u>Lugar:</u> Sitios identificados en la Línea de Base del Proyecto.</p> <p><u>Forma y oportunidad:</u> Una vez obtenida la RCA, se gestionarán los permisos ante el Consejo de Monumentos Nacionales. Posteriormente a la obtención de los permisos se aplicará la medida como etapa previa a la fase de construcción del Proyecto. En Anexos 10-3.1 y 10-3.2 del EIA, complementado con numeral 6-4, Anexo 48 de la Adenda y Anexo 1 de la Adenda complementaria, se acompañan los contenidos técnicos y formales para el otorgamiento del PAS 132.</p> <p>Los materiales arqueológicos y paleontológicos a rescatar del área del Proyecto serán depositados en el Depósito de Conservación de la Corporación de Cultura y Turismo de Calama, para lo anterior se adjunta Carta de aceptación de dicha institución. Los materiales serán entregados cumpliendo los estándares de registro y conservación de la institución en conjunto con los registros, informe y análisis efectuados.</p>
Indicador de cumplimiento	Informe final de actividades remitido a la Superintendencia del Medio Ambiente, con copia a Consejo de Monumentos Nacionales, dentro de los 90 días siguientes al término de las actividades de terreno y la preparación de los hallazgos para su entrega. El informe dará cuenta de las labores realizadas, los resultados de éstas y el destino final de los materiales recolectados.
Referencia al ICE para mayores detalles	Numeral 7.1.2 del Informe Consolidado de Evaluación.

7.1.5. Instalación de señalética	
Tipo de medida	Mitigación
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Paleontología - Materiales y yacimientos paleontológicos del sector de Caracoles
Impacto asociado	Alteración de materiales y yacimientos paleontológicos
Fase del Proyecto	Construcción Etapas 1 y 2
Sector	Mina-Planta
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u> Se establecerá con el fin de complementar la medida anterior con la protección efectiva de áreas fosilíferas con relevancia alta, ante eventuales conductas inadecuadas por parte de trabajadores del Proyecto.</p> <p><u>Descripción:</u> Consiste en la instalación de señalética que indique la calidad de Monumento Nacional y prohibición de acceso al área identificada, se mantendrán durante toda la fase de construcción del Proyecto; serán retirados una vez finalizada dicha etapa. Se emplearán materiales de alta estabilidad, visibilidad y contraste para la fabricación.</p> <p><u>Justificación:</u> La Guía de Evaluación de Impacto Ambiental para Monumentos Nacionales (letra f, Art. 11, ley 19.300) señala que de existir un Monumento que no será alterado, se deben proponer las medidas de manejo ambiental para su protección.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Se instalarán paneles informativos en los sectores de acceso a las áreas fosilíferas.

	<u>Forma y oportunidad</u> : Señalética. Fase de construcción, de forma previa al comienzo de las obras en terreno.
Indicador de cumplimiento	Informe de actividades de instalación en terreno. El informe será entregado dentro de 90 días luego de finalizada la implementación de las medidas a la Superintendencia del Medio Ambiente, con copia a Consejo de Monumentos Nacionales.
Referencia al ICE para mayores detalles	Numeral 7.1.3 del Informe Consolidado de Evaluación.

7.1.6. Rescate paleontológico	
Tipo de medida	Mitigación
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Paleontología - Materiales y yacimientos paleontológicos del sector de Caracoles
Impacto asociado	Alteración de materiales y yacimientos paleontológicos
Fase del Proyecto	Previo a la Fase de Construcción Etapa 1
Sector	Mina-Planta
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo</u>: El rescate paleontológico tiene por objetivo recuperar información para el registro representativo del yacimiento (contenido paleontológico y sus aspectos tafonómicos) que se verá efectivamente impactado por las actividades asociadas a la construcción del Proyecto. Se aplicará en todas las áreas identificadas como fosilíferas y donde el impacto fue calificado como significativo.</p> <p><u>Descripción</u>: Consistirá en la recuperación selectiva de material superficial y sub- superficial, con criterios de preservación, caracteres diagnósticos y muestreo representativo, que será removido por las acciones en la etapa de construcción del Proyecto. Se considera preliminarmente un muestreo de materiales. El muestreo irá acompañado de un esquema stratigráfico. Una vez en el laboratorio, las muestras serán evaluadas, seleccionadas y preparadas para los diversos análisis. La información será luego sintetizada e integrada en un informe con los resultados obtenidos.</p> <p><u>Justificación</u>: Es fundamental para cualquier interpretación de tipo paleontológico que exista una colección de referencia que respalde las conclusiones que pudiesen obtenerse de dicho estudio.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><u>Lugar</u>: Áreas fosilíferas AF2 a AF17, AF19 a AF27, AF29 a AF31, AF34, AF35, AF39 a AF50 identificadas en Capítulo 3, Línea Base del EIA.</p> <p><u>Forma y oportunidad</u>: El Rescate Paleontológico requiere del Permiso Sectorial PAS 132 el cual se presenta en Anexos 10-3.1 y 10-3.2 del EIA, complementado con numeral 6-4, Anexo 48 la Adenda y Anexo 1 de la Adenda complementaria.</p> <p>Los materiales arqueológicos y paleontológicos a rescatar del área del Proyecto serán depositados en el Depósito de Conservación de la Corporación de Cultura y Turismo de Calama, para lo anterior se adjunta Carta de aceptación de dicha institución. Los materiales serán entregados cumpliendo los estándares de registro y conservación de la institución en conjunto con los registros, informe y análisis efectuados.</p>
Indicador de cumplimiento	Informe de rescate de los materiales recuperados según guía del Consejo de Monumentos Nacionales. El informe será entregado dentro de 90 días luego de finalizada la implementación de las medidas, a la Superintendencia del Medio Ambiente con copia a Consejo de

	Monumentos Nacionales.
Referencia al ICE para mayores detalles	Numeral 7.1.3 del Informe Consolidado de Evaluación.

7.1.7. Supervisión de paleontólogo/a	
Tipo de medida	Mitigación
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Paleontología - Materiales y yacimientos paleontológicos del sector de Caracoles
Impacto asociado	Alteración de materiales y yacimientos paleontológicos
Fase del Proyecto	Construcción Etapa 1
Sector	Mina-Planta
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u> El objetivo es detectar tempranamente la eventual aparición entre los depósitos de un taxón de mayor relevancia, muestrear sistemáticamente y rescatar los materiales que se estimen más relevantes.</p> <p><u>Descripción:</u> Un/a paleontólogo/a (o un/a geólogo/a bajo la supervisión de un/a paleontólogo/a) estará presente en cada frente de intervención, quien tendrá la autoridad para ordenar la interrupción de los trabajos cuándo y por el lapso que estime conveniente a los objetivos de la medida. Una vez abierta la excavación, se realizará un esquema estratigráfico y un muestreo representativo.</p> <p><u>Justificación:</u> De acuerdo a la ley 17.288 “son Monumentos (...) de propiedad del Estado (...) las piezas paleontológicas y los lugares donde se hallaren” y según la ley de Bases generales del Medio Ambiente (ley 19.300) y su normativa asociada (Guía EIA para Monumentos Nacionales), en el caso de que un Monumento sea efectivamente alterado, se deberá presentar un plan con las medidas de mitigación o compensación adecuadas.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><u>Lugar:</u> Áreas fosilíferas AF2, AF12, AF13, AF22, AF26, AF27 y AF29.</p> <p><u>Forma y oportunidad:</u> Durante el desarrollo de las actividades señaladas (excavación, movimiento de tierra, etc.) asociadas a la construcción del canal de contorno y la modificación de la ruta B-229.</p>
Indicador de cumplimiento	Informe de supervisión. El informe final será entregado dentro de 90 días luego de finalizada la fase de construcción de la Etapa 1, a la Superintendencia del Medio Ambiente con copia a Consejo de Monumentos Nacionales.
Referencia al ICE para mayores detalles	Numeral 7.1.3 del Informe Consolidado de Evaluación.

7.2. MEDIDAS DE COMPENSACIÓN

7.2.1. Estabilización de suelo en Sierra Gorda	
Tipo de medida	Compensación
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Calidad del aire
Impacto asociado	Aumento de concentraciones de material particulado en la localidad de

	Sierra Gorda.
Fase del Proyecto	Desde construcción Etapa 1 y durante todas las fases del Proyecto
Sector	Mina-Planta
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u> Compensar en su totalidad el aporte adicional de las emisiones asociadas al Proyecto sobre las concentraciones de material particulado respirable en la localidad de Sierra Gorda.</p> <p><u>Descripción:</u> Se realizará la estabilización de suelo, mediante la cobertura total de la superficie del suelo empleando diversos materiales, otorgando, además, la posibilidad de proporcionar un uso recreativo al área. La superficie requerida para compensar el aporte del Proyecto en el año de máximas emisiones es de 7 ha. Se estabilizará dicha superficie a fin de eliminar el material fino disponible en superficie, anulando de esta manera la erosión eólica natural.</p> <p><u>Justificación:</u> La medida se justifica debido a las concentraciones actuales de material particulado respirable en la localidad de Sierra Gorda, las cuales reflejan actualmente una condición de latencia con respecto a la norma primaria de 24 horas de MP10.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><u>Lugar:</u> El área de compensación se integrará con el Plan Regulador Comunal de Sierra Gorda. El área es tal que quedará íntegramente contenida dentro de la futura área urbana de la localidad de Sierra Gorda.</p> <p><u>Forma y oportunidad:</u> En el Anexo 17 de la Adenda Complementaria se presenta un diseño preliminar básico del área a estabilizar. Los materiales de cobertura serán: bischofita, asfalto, maicillo, grava y gravilla. Respecto a los árboles que serán empleados para hermostrar el área, se utilizarán Pimiento, Acacia, Algarrobo, Tara, Tamarugo y/o Chañar. Sin embargo, en caso de que otras especies demuestren buena adaptación a las condiciones del área, éstas podrán ser utilizadas, dada la función ornamental que se les pretende otorgar. Tanto el acceso como el área de estacionamiento serán pavimentados o asfaltados. El titular realizará la mantención del área durante toda la vida útil del Proyecto.</p>
Indicador de cumplimiento	El indicador de cumplimiento corresponde a la estabilización de la totalidad de la superficie comprometida.
Referencia al ICE para mayores detalles	Numeral 7.3.1 del Informe Consolidado de Evaluación.

7.2.2. Construcción de camino alternativo a la Ruta B-229	
Tipo de medida	Compensación
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Medio humano
Impacto asociado	<ul style="list-style-type: none"> • Modificación camino de acceso para el desarrollo de la actividad romería en el ex Mineral de Caracoles. • Modificación camino de acceso al sitio de interés denominado Ruinas ex Mineral de Caracoles
Fase del Proyecto	Construcción
Sector	Mina-Planta
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u> Asegurar el acceso al ex Mineral de Caracoles</p> <p><u>Descripción:</u> El trazado se inicia en el km 0,0 del actual camino de</p>

	<p>acceso a Minera Centinela en la intersección con Ruta 25 desarrollándose en dirección oriente por 18,3 km aproximadamente aprovechando al máximo el camino existente. Posteriormente el trazado se desarrolla en dirección nor-oriente por 9,22 km (antes de los cerros “Los Mellizos”), donde toma dirección sur oriente. Luego de 15,7 km de avance en dirección sur- oriente cambia de dirección en sentido sur-poniente por 3,7 km más hasta llegar al acceso a la Ex Mina Caracoles, completando hasta este punto una longitud total aproximada de 46,95 km desde su inicio. Si se agrega a esta distancia los 3,0 km del acceso a la Mina Caracoles, se obtiene una longitud total aproximada de 49,95 km entre la Ruta 25 y la Ex Mina Caracoles. 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 aproximadamente.</p> <p><u>Justificación:</u> Producto del desarrollo minero, en particular la explotación del rajo Esperanza Sur y los sulfuros del rajo Encuentro, se intervendrán rutas públicas que no podrán seguir siendo utilizadas, siendo necesario habilitar una ruta alternativa que mantenga la conectividad con el ex Mineral de Caracoles y San Juan.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar, forma y oportunidad:</u> Se dará inicio a la construcción de la nueva ruta B-229 desde la intersección de la ruta 25 en donde se construirá la nueva ruta. El camino será construido en su totalidad como parte de la fase de construcción de la Etapa 1 del Proyecto, asegurando el acceso a Placilla Caracoles, San Juan y la animita “La Fumona”.
Indicador de cumplimiento	Entrega de la ruta terminada a la Dirección Regional de Vialidad.
Referencia al ICE para mayores detalles	Numeral 7.3.2 del Informe Consolidado de Evaluación.

7.2.3. Profundización de estudios paleontológicos en los grupos fósiles menos conocidos	
Tipo de medida	Compensación
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Paleontología - Materiales y yacimientos paleontológicos del sector de Caracoles
Impacto asociado	Alteración de materiales y yacimientos paleontológicos
Fase del Proyecto	Construcción
Sector	Mina-Planta
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u> Profundizar la caracterización del yacimiento en términos taxonómicos y ampliar el conocimiento de los grupos fósiles menos conocidos del registro.</p> <p><u>Descripción:</u> Comprende el relevamiento de información paleontológica mediante la realización de esquemas estratigráficos, acompañados de muestreos sistemáticos de ejemplares de grupos fósiles menos conocidos tales como corales, braquiópodos, bivalvos, gastrópodos, belemnites, nautiloideos, vermes y vertebrados. Los resultados obtenidos permitirán caracterizar los componentes paleontológicos presentes en áreas fosilíferas identificadas. Incluye la recolección de material, preparación de muestras, estudio morfológico y comparación sistemática. Además se considera la fotografía de cada uno de los ejemplares estudiados</p> <p><u>Justificación:</u> De acuerdo a la ley 17.288 “son Monumentos (...) de propiedad del Estado (...) las piezas paleontológicas y los lugares donde</p>

	se hallaren” y según la ley de Bases generales del Medio Ambiente (ley 19.300) y su normativa asociada (Guía EIA para MN), en el caso de que un Monumento sea efectivamente alterado, se deberá presentar un plan con las medidas de mitigación o compensación adecuadas. Los numerosos estudios paleontológicos realizados en el sector de Caracoles estuvieron focalizados ampliamente en los ammonites. Mientras otros grupos fósiles presentes en el sector fueron identificados someramente en dichos estudios. Esta medida busca complementar el conocimiento el registro fósil de Caracoles y así compensar el alto impacto del Proyecto en las áreas más relevantes.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Áreas fosilíferas AF1 a AF50. <u>Forma y oportunidad:</u> Durante el desarrollo de las actividades asociadas a la construcción del canal de contorno y modificación ruta B-229. El estudio paleontológico de profundización requiere del mismo Permiso Ambiental Mixto PASM 132 del Consejo de Monumentos Nacionales para la medida de Rescate Paleontológico. Además, la información recopilada será difundida en la comunidad de Sierra Gorda a través de una charla dictada por el especialista a cargo de los estudios.
Indicador de cumplimiento	Informe de profundización de estudios paleontológicos, con la síntesis de la información relevada y los resultados de los análisis, el cual será entregado al Consejo de Monumentos Nacionales y visado por éste.
Referencia al ICE para mayores detalles	Numeral 7.3.3 del Informe Consolidado de Evaluación.

8°. Que, el plan de seguimiento de las variables ambientales relevantes que fueron objeto de evaluación ambiental es el siguiente:

8.1. VARIABLES AMBIENTALES RELEVANTES QUE DAN ORIGEN AL EIA

8.1.1. Variable ambiental: Calidad del aire	
Impacto asociado	Aumento de concentraciones de material particulado en la localidad de Sierra Gorda debido a las emisiones del Proyecto.
Medida(s) asociada(s)	Estabilización de una superficie de 7 hectáreas a fin de restringir la presencia de material fino en superficie susceptible de ser erosionado por el viento. La estabilización se logrará cubriendo la superficie con material de diámetro igual o superior a 1 mm.
Componente (s) ambiental (es) objeto de seguimiento	Calidad del aire
Sector	Mina-Planta
Fase del Proyecto	Desde construcción Etapa 1 y durante todo el Proyecto.
Ubicación de los puntos/zonas de medición y control	El control se efectuará dentro del área a intervenir.
Parámetros a monitorear	<ul style="list-style-type: none"> • Superficie estabilizada. • Diámetro medio del material de estabilización.
Límites permitidos o comprometidos	La estabilización de la superficie será tal que el 100% del material a utilizar tendrá un diámetro medio superior a 1 mm. Por su parte, la superficie a estabilizar corresponderá a 7 hectáreas.
Duración y frecuencia de la medición	Minera Centinela preparará un informe anual para su envío a la Superintendencia de Medio Ambiente. Este informe se remitirá desde el

	<p>primer año de construcción de la Etapa 1 y durante toda la vida útil del Proyecto e incluirá:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cuantificación y estado de la superficie estabilizada. <p>Por otra parte, se entregará la curva granulométrica del material a utilizar.</p>
Método o procedimiento de medición de cada parámetro	Se efectuará una inspección en terreno a objeto de determinar el área efectivamente estabilizada.
Plazo y frecuencia de entrega de informes	Minera Centinela preparará un informe anual para su envío a la Superintendencia del Medio Ambiente. Este informe se remitirá desde el primer año de construcción de la Etapa 1 y durante toda la vida útil del Proyecto.
Organismo destinatario de informes	Superintendencia del Medio Ambiente, a través de su página web.
Referencia al ICE para mayores detalles	Numeral 9.1.1 del Informe Consolidado de Evaluación

8.1.2. Variable ambiental: Calidad del aire

Impacto asociado	Aumento de concentraciones de material particulado en la localidad de Sierra Gorda debido a las emisiones del Proyecto.
Medida(s) asociada(s)	Estabilización con lechada asfáltica acceso a garita desde la ruta 25
Componente (s) ambiental (es) objeto de seguimiento	Calidad del aire
Sector	Mina-Planta
Fase del Proyecto	Desde construcción Etapa 1 y durante todo el Proyecto
Ubicación de los puntos/zonas de medición y control	Camino de acceso a la garita de Minera Centinela, desde la ruta 25.
Parámetros a monitorear	Metros lineales estabilizados.
Límites permitidos o comprometidos	19,9 km del camino de acceso que se encontrarán estabilizados.
Duración y frecuencia de la medición	Se realizará una inspección anual preventiva, definiéndose a marzo de cada año un plan de trabajo para la mantención anual. Las mantenciones serán programadas por Minera Centinela conforme sea necesario, manteniéndose en faena registro de las mismas.
Método o procedimiento de medición de cada parámetro	La medición de los parámetros será por medio de inspección visual y registro fotográfico de la superficie del camino.
Plazo y frecuencia de entrega de informes	Se mantendrá en faena los registros de las mantenciones, durante toda la vida útil del Proyecto.
Referencia al ICE para mayores detalles	Numeral 9.1.1 del Informe Consolidado de Evaluación

8.1.3. Variable ambiental: Calidad del aire

Impacto asociado	Aumento de concentraciones de material particulado en la localidad de Sierra Gorda debido a las emisiones del Proyecto.
Medida(s) asociada(s)	Instalación de pantallas de 3 caras en área de descarga de mineral al chancado primario. Cada pantalla será de al menos 8 metros de alto.
Componente (s) ambiental (es) objeto de seguimiento	Calidad del aire

Sector	Mina-Planta
Fase del Proyecto	Desde operación Etapa 1 y durante toda la fase de operación del Proyecto.
Ubicación de los puntos/zonas de medición y control	El punto de control será el área de descarga de mineral a chancado primario.
Parámetros a monitorear	Presencia de la pantalla, verificando la altura de la misma y el hecho que no presente rupturas.
Límites permitidos o comprometidos	No aplica
Duración y frecuencia de la medición	El seguimiento se efectuará de forma permanente durante toda la fase de operación del Proyecto.
Método o procedimiento de medición de cada parámetro	Registro en terreno (inspección visual y registro fotográfico) de la presencia y las condiciones de la pantalla.
Plazo y frecuencia de entrega de informes	Se mantendrán los registros de la mantención de la pantalla, durante toda la vida útil del Proyecto.
Referencia al ICE para mayores detalles	Numeral 9.1.1 del Informe Consolidado de Evaluación

8.1.4. Variable ambiental: Calidad del aire	
Impacto asociado	Aumento de concentraciones de material particulado en la localidad de Sierra Gorda debido a las emisiones del Proyecto.
Medida(s) asociada(s)	Humectación/riego de caminos internos
Componente (s) ambiental (es) objeto de seguimiento	Calidad del aire
Sector	Mina-Planta
Fase del Proyecto	Desde construcción Etapa 1 y durante todo el Proyecto
Ubicación de los puntos/zonas de medición y control	<ul style="list-style-type: none"> • Caminos de transporte de empréstito • Caminos mineros del Proyecto
Parámetros a monitorear	Eficiencias de abatimiento en los caminos.
Límites permitidos o comprometidos	<ul style="list-style-type: none"> • Caminos de transporte de empréstitos: 75% de eficiencia producto de humectación • Caminos interior mina, interior rajo: 75% de eficiencia producto de humectación • Caminos mineros fuera del rajo: 90% eficiencia producto de riego con bischofita • Caminos internos planta y barrio cívico: 75% de eficiencia producto de estabilizado con bischofita. • Caminos internos muelle: 60% de eficiencia producto de humectación. <p>La frecuencia de humectación y riego se indica en numerales 6-4, 6-6 y 9-2 de la Adenda Complementaria.</p>
Duración y frecuencia de la medición	Durante toda la vida útil del Proyecto.
Método o procedimiento de medición de cada parámetro	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de aplicación de bischofita por camino. • Registro de riego/estabilizado de caminos en terreno, separado por áreas, siendo estas últimas las individualizadas en el acápite de límites comprometidos de la presente medida. Los camiones regadores estarán equipados con GPS, permitiendo conocer su recorrido y tramos regados diariamente. • El registro, según se indica en la pregunta 5-1 de la segunda Adenda Complementaria, identificará los caminos utilizados en el rajo y transporte de empréstitos, indicando para cada uno de ellos, horario de utilización del camino (hora de inicio y hora final), el flujo vehicular en dicho horario, el número de riegos realizados en dicho horario (indicando la hora de cada riego), e incorporando la ruta

	<p>recorrida por el camión aljibe y la cantidad de veces que efectivamente se realizó el riego y su horario, de acuerdo al registro del GPS.</p> <p>Adicionalmente, se realizará una medición única, en terreno, de la eficiencia producto del riego con bischofita de caminos mineros fuera de rajo mediante equipo Dustmate o similar.</p>
Plazo y frecuencia de entrega de informes	<ul style="list-style-type: none"> Se mantendrán los registros en faena ante eventuales fiscalizaciones, durante toda la vida útil. En relación al informe que respalde la eficiencia de la aplicación de bischofita, se enviará a la Superintendencia del Medio Ambiente, a los 30 días después de su recepción.
Organismo destinatario de informes	Superintendencia del Medio Ambiente, a través de su página web.
Referencia al ICE para mayores detalles	Numeral 9.1.1 del Informe Consolidado de Evaluación

8.1.5. Variable ambiental: Calidad del aire	
Impacto asociado	Aumento de concentraciones de material particulado en la localidad de Sierra Gorda debido a las emisiones del Proyecto.
Medida(s) asociada(s)	Sistema de control de emisiones en base a nebulización húmeda y sistema de colección de polvo con filtro de manga en traspasos y alimentación. Los traspasos se encontrarán cerrados para evitar la dispersión de material particulado.
Componente (s) ambiental (es) objeto de seguimiento	Calidad del aire
Sector	Mina-Planta
Fase del Proyecto	Operación de ambas etapas
Ubicación de los puntos/zonas de medición y control	Chancadores secundario y terciario
Parámetros a monitorear	Eficiencia técnica de los equipos.
Límites permitidos o comprometidos	Eficiencia de control de un 85%.
Duración y frecuencia de la medición	Monitoreo isocinético anual desde el inicio de la fase de operación de la Etapa 1 y hasta el cese de la operación de la Etapa 2.
Método o procedimiento de medición de cada parámetro	<p>Se efectuará una determinación cuantitativa de la eficiencia mediante una medición de la concentración de material particulado previo al equipo de control de emisiones en cada chancador y luego del citado equipo, calculando de esta manera el % de material particulado retenido y, por lo tanto, la eficiencia.</p> <p>Se realizará un muestreo isocinético anual que permita verificar la eficiencia de los filtros de los chancadores secundario y terciario.</p>
Plazo y frecuencia de entrega de informes	Se remitirá anualmente a la Superintendencia del Medio Ambiente el informe de monitoreo anual.
Organismo destinatario de informes	Superintendencia del Medio Ambiente, a través de su página web.
Referencia al ICE para mayores detalles	Numeral 9.1.1 del Informe Consolidado de Evaluación

8.1.6. Variable ambiental: Calidad del aire	
Impacto asociado	Aumento de concentraciones de material particulado en la localidad de Sierra Gorda debido a las emisiones del Proyecto.
Medida(s) asociada(s)	Continuidad del seguimiento vigente de la calidad del aire en Sierra Gorda.
Componente (s) ambiental (es) objeto de seguimiento	Calidad del aire

Sector	Mina-Planta
Fase del Proyecto	Desde construcción Etapa I y durante todo el Proyecto
Ubicación de los puntos/zonas de medición y control	Estación de monitoreo existente, declarada EMRP para MP10 y denominada Poblado Sierra Gorda, propiedad de Minera Centinela y ubicada en la coordenada UTM (WGS84, H19S) 467.045E, 7.468.527N.
Parámetros a monitorear	De acuerdo a la RCA N°203/2005 que califica el Proyecto "Optimización de la capacidad de tratamiento de mineral", actualmente se monitorea MP10 de forma discreta, cada 3 días.
Límites permitidos o comprometidos	No se encuentran comprometidos límites asociados.
Duración y frecuencia de la medición	Se propone continuar con el seguimiento con idéntica metodología y frecuencia actual.
Método o procedimiento de medición de cada parámetro	De acuerdo a lo establecido en el D.S. N°59/1998 MINSEGPRES, Norma primaria de MP10 y el D.S. 61/2008 del MINSAL, Reglamento de Estaciones de Medición de Contaminantes Atmosféricos, o aquellos que los reemplacen.
Plazo y frecuencia de entrega de informes	Informe de seguimiento mensual, remitido a la Superintendencia del Medio Ambiente.
Organismo destinatario de informes	Superintendencia del Medio Ambiente, a través de su página web.
Referencia al ICE para mayores detalles	Numeral 9.1.1 del Informe Consolidado de Evaluación

8.1.7. Variable ambiental: Calidad del aire	
Impacto asociado	Aumento de concentraciones de material particulado en la localidad de Michilla debido a las emisiones del Proyecto.
Medida(s) asociada(s)	Cierre del edificio de almacenamiento de concentrado de cobre, con sistema de presión negativa.
Componente (s) ambiental (es) objeto de seguimiento	Calidad del aire
Sector	Muelle
Fase del Proyecto	Fase de operación de ambas etapas
Ubicación de los puntos/zonas de medición y control	Interior y exterior del edificio de almacenamiento de concentrado de cobre.
Parámetros a monitorear	Diferencial de presión entre el interior y el exterior del edificio de almacenamiento.
Límites permitidos o comprometidos	La presión en el interior del edificio de almacenamiento debe ser menor que la del exterior.
Duración y frecuencia de la medición	Medición trimestral del diferencial de presión durante la fase de operación de ambas etapas.
Método o procedimiento de medición de cada parámetro	La medición se efectuará con un manómetro digital portátil.
Plazo y frecuencia de entrega de informes	Informe de seguimiento semestral, remitido a la Superintendencia del Medio Ambiente.
Organismo destinatario de informes	Superintendencia del Medio Ambiente, a través de su página web.
Referencia al ICE para mayores detalles	Numeral 9.1.1 del Informe Consolidado de Evaluación

8.1.8. Variable ambiental: Calidad del aire	
Impacto asociado	Aumento de concentraciones de material particulado en la localidad de Michilla debido a las emisiones del Proyecto.
Medida(s) asociada(s)	Continuidad del seguimiento vigente de la calidad del aire en Michilla.
Componente (s) ambiental (es) objeto de seguimiento	Calidad del aire

Sector	Muelle
Fase del Proyecto	Desde construcción Etapa 1 y durante todo el Proyecto
Ubicación de los puntos/zonas de medición y control	Estación de monitoreo existente, para MP10, denominada Poblado Michilla ubicada en la coordenada UTM (WGS84, H19S) 368.896E, 7.487.764N.
Parámetros a monitorear	De acuerdo a la RCA N°212/2008 que califica el “Proyecto Esperanza”, actualmente se monitorea MP10 de forma discreta, cada 3 días.
Límites permitidos o comprometidos	No se encuentran comprometidos límites asociados.
Duración y frecuencia de la medición	Se propone continuar con el seguimiento con idéntica metodología y frecuencia actual.
Método o procedimiento de medición de cada parámetro	De acuerdo a lo establecido en el D.S. N° 59/1998 MINSEGPRES, Norma primaria de MP10 y el D.S. N° 61/2008 del MINSAL, Reglamento de Estaciones de Medición de Contaminantes Atmosféricos, o aquellos que los reemplacen.
Plazo y frecuencia de entrega de informes	Informe de seguimiento mensual, remitido a la Superintendencia del Medio Ambiente.
Organismo destinatario de informes	Superintendencia del Medio Ambiente, a través de su página web.
Referencia al ICE para mayores detalles	Numeral 9.1.1 del Informe Consolidado de Evaluación

8.1.9. Variable ambiental: Arqueología	
Impacto asociado	Alteración de sitios arqueológicos
Medida(s) asociada(s)	Las medidas para el impacto “Alteración de sitios arqueológicos” son las siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • Capacitación a trabajadores (Tabla 7-1 del EIA) • Instalación de cercos y señalética (Tabla 7-2 del EIA) • Supervisión arqueológica (Tabla 7-3 del EIA y pregunta 11-33 de la Adenda) • Plan de Manejo Arqueológico (Tabla 7-4 del EIA)
Componente (s) ambiental (es) objeto de seguimiento	Patrimonio cultural – Arqueología
Sector	Mina-Planta y Ductos
Fase del Proyecto	Construcción y Operación
Ubicación de los puntos/zonas de medición y control	Los puntos de control corresponden a las áreas de excavaciones y movimientos de tierra cercanos a los sitios arqueológicos identificados en la línea de base.
Parámetros a monitorear	Como parámetro durante la construcción se empleará la presencia o ausencia de nuevos sitios arqueológicos. Por otra parte, durante la operación se considera el estado de la señalética y/o cierre perimetral de las áreas resguardadas.
Límites permitidos o comprometidos	No se compromete límite.
Duración y frecuencia de la medición	La duración del Plan de Seguimiento corresponde a la duración de las Fases de construcción de las Etapas 1 y 2 y a la fase de operación de ambas etapas.
Método o procedimiento de medición de cada parámetro	Durante la fase de construcción de ambas etapas, se elaborará un informe mensual, que incluirá los siguientes antecedentes: <ol style="list-style-type: none"> a. Descripción de las actividades en todos los frentes de excavación del mes, incluyendo registro de sectores monitoreados por arqueólogo o licenciado. b. Planos y fotos de los distintos frentes de excavación y sus diferentes etapas de avance.

	<p>Asimismo, para cada fase de construcción de ambas etapas se elaborará un informe final de monitoreo que dé cuenta de las actividades de monitoreo realizadas, y de haberse detectado sitios arqueológicos, incluir la información correspondiente de los mismos, además del trabajo de salvataje o rescate arqueológico que se hubiera ejecutado, si corresponde. En estos casos se incluirá un análisis (por tipo de materialidad) y la conservación de todos los materiales arqueológicos que se encuentren motivo de esta actividad.</p> <p>De recuperarse materiales arqueológicos, se presentará la propuesta de destinación definitiva, para lo cual se remitirá un documento oficial de la institución museográfica aceptando la eventual destinación.</p> <p>Por otra parte, durante la fase de operación se verificará semestralmente el estado de la señalética y/o cierres perimetrales de las áreas resguardadas, elaborando un registro gráfico y descriptivo detallado de su estado.</p> <p>Todos los informes serán elaborados por un arqueólogo o licenciado en arqueología.</p> <p>Para mayor detalle ver numeral 11-34, 11-35, 11-36 de la Adenda.</p>
Plazo y frecuencia de entrega de informes	<p>Durante cada fase de construcción, se presentarán informes a la Superintendencia del Medio Ambiente y al Consejo de Monumentos Nacionales mensual y un informe final, el cual será entregado dentro de los 90 días luego de finalizada la fase de construcción de la etapa del Proyecto correspondiente.</p> <p>Para la fase de operación del Proyecto se ejecutará un monitoreo semestral de las condiciones de conservación de los sitios arqueológicos y sus medidas de protección, elaborando un registro gráfico y descriptivo detallado de su estado. Se remitirá un informe semestral a la Superintendencia del Medio Ambiente y el Consejo de Monumentos Nacionales</p>
Organismo destinatario de informes	<p>Superintendencia del Medio Ambiente, a través de su página web. Consejo de Monumentos Nacionales</p>
Referencia al ICE para mayores detalles	<p>Numeral 9.1.2 del Informe Consolidado de Evaluación</p>

8.1.10. Variable ambiental: Paleontología	
Impacto asociado	Alteración de materiales y yacimientos paleontológicos.
Medida(s) asociada(s)	<p>Las medidas para el impacto 'Alteración de Patrimonio cultural' son las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inducción al personal (Tabla 7-1, capítulo 7 del EIA) • Instalación de señalética (Tabla 7-5, capítulo 7 del EIA) • Rescate paleontológico (Tabla 7-6, capítulo 7 del EIA) • Supervisión paleontológica (Tabla 7-7, capítulo 7 del EIA y pregunta 11-33 de la Adenda) • Profundización de estudios paleontológicos en los grupos fósiles menos conocidos (Tabla 7-11, capítulo 7 del EIA)
Componente (s) ambiental (es) objeto de seguimiento	Patrimonio cultural – Paleontología
Sector	Mina-Planta y Ductos
Fase del Proyecto	Construcción Etapa 1
Ubicación de los puntos/zonas de medición y control	Los puntos de control corresponden a las áreas de excavaciones y movimientos de tierra cercanos a los sitios paleontológicos identificados en la línea de base.

Parámetros a monitorear	Como parámetro se empleará la presencia o ausencia de nuevos sitios paleontológicos.
Límites permitidos o comprometidos	No se compromete límite.
Duración y frecuencia de la medición	La duración del Plan de Seguimiento corresponde a la duración de la fase de construcción asociada a la Etapa 1.
Método o procedimiento de medición de cada parámetro	<p>Se elaborará un informe trimestral, que incluirá los siguientes antecedentes:</p> <p>a. Descripción de las actividades en todos los frentes de excavación del mes, incluyendo registro de sectores monitoreados por arqueólogo o licenciado.</p> <p>b. Planos y fotos de los distintos frentes de excavación y sus diferentes etapas de avance.</p> <p>Un informe final de monitoreo que dé cuenta de las actividades de monitoreo realizadas, y de haberse detectado sitios paleontológicos, incluir la información correspondiente de los mismos, además del trabajo de salvataje o rescate que se hubiera ejecutado, si corresponde. En estos casos se incluirá un análisis (por tipo de materialidad) y la conservación de todos los materiales que se encuentren motivo de esta actividad.</p> <p>De recuperarse materiales paleontológicos, se presentará la propuesta de destinación definitiva, para lo cual se remitirá un documento oficial de la institución museográfica aceptando la eventual destinación.</p>
Plazo y frecuencia de entrega de informes	Se presentarán informes a la Superintendencia del Medio Ambiente y al Consejo de Monumentos Nacionales cada 6 meses y un informe final, el cual será entregado dentro de los 90 días luego de finalizada la fase de construcción de la etapa del Proyecto correspondiente.
Organismo destinatario de informes	Superintendencia del Medio Ambiente, a través de su página web. Consejo de Monumentos Nacionales
Referencia al ICE para mayores detalles	Numeral 9.1.3 del Informe Consolidado de Evaluación

8.1.11. Variable ambiental: Medio humano	
Impacto asociado	Modificación camino de acceso para el desarrollo de la actividad romería en el ex Mineral de Caracoles.
Medida(s) asociada(s)	La medida "Construcción de camino alternativo a la Ruta B-229" tiene como objetivo mejorar las condiciones de desplazamiento de los peregrinos en el desarrollo de la actividad de romería a Ex Mina Caracoles.
Componente (s) ambiental (es) objeto de seguimiento	Medio Humano
Sector	Mina-Planta
Fase del Proyecto	Construcción Etapa 1
Ubicación de los puntos/zonas de medición y control	La nueva Ruta B-229, en el momento en que se entregue la obra terminada a la Dirección Regional de Vialidad.
Parámetros a monitorear	Los parámetros que serán utilizados corresponden a las características que tendrá el nuevo camino, según los términos de seguridad vial y condiciones de la ruta, indicados en la ingeniería diseñada para la Ruta B-229 de acuerdo al Manual de Carreteras.
Límites permitidos o comprometidos	Características de diseño de la ruta de acuerdo a lo que apruebe la Dirección Regional de Vialidad.
Duración y frecuencia de	Se realizará un solo seguimiento, que confirme que se haya entregado

la medición	la obra según lo comprometido. Las mantenciones asociadas a la ruta B-229 son de responsabilidad del Titular, mientras duren los impactos asociados a la ejecución del Proyecto (en todas sus fases).
Método o procedimiento de medición de cada parámetro	Inspección visual en terreno de la nueva Ruta B-229, en el momento en que se entregue la obra terminada.
Plazo y frecuencia de entrega de informes	El Titular elaborará un informe, una vez concluida la obra, que será entregado a la Superintendencia de Medio Ambiente y a la Dirección Regional de Vialidad, en que se indicarán los estándares de entrega del camino acordados de la Ruta B-229, para la entrega de la obra.
Organismo destinatario de informes	Superintendencia del Medio Ambiente, a través de su página web. Dirección Regional de Vialidad
Referencia al ICE para mayores detalles	Numeral 9.1.4 del Informe Consolidado de Evaluación

8.1.12. Variable ambiental: Medio humano	
Impacto asociado	Modificación camino de acceso para el desarrollo de la actividad romería en el ex Mineral de Caracoles.
Medida(s) asociada(s)	La medida “Construcción de camino alternativo a la Ruta B-229” tiene como objetivo mejorar las condiciones de desplazamiento de los peregrinos en el desarrollo de la actividad de romería a Ex Mina Caracoles. Además, Minera Centinela efectuará la mantención del camino entre Placilla Caracoles y La Fumona antes de cada Romería, incluyendo el badén de atravesio del canal de contorno.
Componente (s) ambiental (es) objeto de seguimiento	Medio Humano
Sector	Mina-Planta
Fase del Proyecto	Construcción y Operación
Ubicación de los puntos/zonas de medición y control	Camino entre Placilla Caracoles y animita “La Fumona”.
Parámetros a monitorear	Camino habilitado para acceder a animita “La Fumona” y mantención vigente antes de cada Romería.
Límites permitidos o comprometidos	Camino habilitado para acceder a animita “La Fumona”.
Duración y frecuencia de la medición	Se realizará un seguimiento anual, un mes antes de la romería anual a Placilla Caracoles, verificando que el camino que conecta Placilla Caracoles y La Fumona, el cual considera un badén en el cruce con el canal de contorno de aguas lluvias del Proyecto, se encuentre despejado, apto y sea seguro para el tránsito de buses de transporte de personas.
Método o procedimiento de medición de cada parámetro	Inspección visual en terreno del camino de conexión. Revisión de registro de mantención.
Plazo y frecuencia de entrega de informes	El registro de dichas mantenciones será mantenido en faena.
Referencia al ICE para mayores detalles	Numeral 9.1.4 del Informe Consolidado de Evaluación

8.1.13. Respecto a la estación de monitoreo existente del campamento de operación de la línea de sulfuros de Minera Centinela, el titular retirará esta estación de monitoreo, debido a que el campamento será desmantelado y el área pasará a ser parte del Área Mina en torno al rajo Esperanza Sur. En la nueva área de campamento unificado de Minera Centinela se cuenta actualmente con una estación de monitoreo de calidad del aire, conocida como Campamento MET, la cual se encuentra operativa en forma estacional desde el año 2003 y de forma permanente desde

el año 2006 en virtud de lo dispuesto en la Resolución Exenta N°091/2006 de la Dirección Ejecutiva de la CONAMA que calificó favorablemente el Proyecto “Optimización de la Capacidad de Tratamiento de Mineral”.

8.2. OTRAS VARIABLES AMBIENTALES RELEVANTES

8.2.1. Variable ambiental: Hidrogeología	
Impacto y medida asociada	No aplica
Componente (s) ambiental (es) objeto de seguimiento	Hidrogeología: calidad y nivel de aguas subterráneas
Sector	Mina-Planta
Fase del Proyecto	Construcción, Operación, Cierre y Post-Cierre
Ubicación de los puntos/zonas de medición y control	Veinte puntos de monitoreo localizados hacia aguas arriba y aguas abajo de instalaciones del Proyecto. La cobertura vertical es de 200 m bajo el terreno. (Anexo 60 de la Adenda y pregunta 9-7 de la Adenda Complementaria).
Parámetros a monitorear	<ul style="list-style-type: none"> • In-situ: Profundidad nivel piezométrico, temperatura, pH, conductividad, oxígeno disuelto y alcalinidad. Análisis de laboratorio para concentraciones totales y disueltas: mercurio (Hg), plata (Ag), aluminio (Al), arsénico (As), bario (Ba), calcio (Ca), cadmio (Cd), cobre (Cu), hierro (Fe), potasio (K), magnesio (Mg), sodio (Na), níquel (Ni), plomo (Pb), selenio (Se), zinc (Zn), bromuro (Br⁻), cloruro (Cl⁻) y sulfatos (SO₄²⁻), carbonato (CO₃²⁻), bicarbonato (HCO₃⁻), conductividad (CE), pH y Total de Sólidos Disueltos (TDS). • Estudios geofísicos que den cuenta de eventuales infiltraciones desde el depósito de relaves, que considere líneas tomográficas, estaciones Nano TEM, calicatas; y de ser necesario, perforación de sondajes sísmicos.
Límites permitidos o comprometidos	<p>Las medidas de nivel piezométrico y concentraciones de elementos y/o compuestos obtenidas durante el Plan de Seguimiento se compararán con los valores obtenidos de la Línea Base y mediciones previas al inicio de las actividades del Proyecto en el área. Se revisarán los valores de acuerdo a la tendencia de cada parámetro a lo largo de la implementación de este Plan de Seguimiento, definiéndose como umbrales los valores correspondientes al promedio de los datos medidos más menos tres desviaciones estándar.</p> <p>Los parámetros que tendrán valores umbrales serán: in-situ: nivel piezométrico, pH y conductividad; de laboratorio: mercurio, plata, arsénico, cadmio, cobre, hierro, plomo, bromuro, cloruro y sulfatos siendo estos los indicadores de eventuales infiltraciones.</p> <p>En el caso de los puntos de monitoreo que deberán ser construidos, las medidas de nivel piezométrico y concentraciones de compuestos obtenidas se compararán con las alcanzadas en los primeros muestreos durante la fase de construcción, teniendo en cuenta la escasa a nula variabilidad de los resultados analíticos obtenidos en los puntos localizados en el Llano Caracoles y aguas abajo del Depósito de Relaves proyectado.</p> <p>El detalle del plan de seguimiento, incluyendo el Plan de Alerta Temprana Hidrogeológico, se entrega en el Anexo 06 de la segunda Adenda Complementaria.</p>
Duración y frecuencia de la medición	La frecuencia del control del nivel piezométrico y muestreo de aguas subterráneas será mensual, salvo que se active el plan de alerta

	<p>temprana, en cuyo caso será semanal. Durante la etapa de Post Cierre, se revisará nuevamente la frecuencia pudiendo ser posible extender a semestral.</p> <p>Los estudio geofísicos se ejecutarán cada 2 años, periodicidad que podrá modificarse, previa visación de la DGA Región de Antofagasta, a la luz de los antecedentes que se vayan generando.</p>
Método o procedimiento de medición de cada parámetro	Medición de niveles piezométricos con sonda hidronivel. Toma de muestra mediante bomba o bailer en función características de los puntos de monitoreo. Las mediciones de parámetros fisicoquímicos in-situ y toma de muestras debe ser realizado por personal especialista y acreditado para el muestreo de matrices hídricas por medio de equipos verificados y calibrados y siguiendo los protocolos aceptados para este trabajo. Los análisis químicos serán desarrollados por un laboratorio certificado para este tipo de análisis de aguas subterráneas.
Plazo y frecuencia de entrega de informes	<p>Informes trimestrales y anuales durante el período de construcción, operación y cierre. Los plazos dependerán de los resultados analíticos entregados por el Laboratorio. Los informes serán remitidos a la Superintendencia del Medio Ambiente.</p> <p>Los informes de estudios geofísicos serán remitidos a la DGA de la Región de Antofagasta y Superintendencia del Medio Ambiente.</p>
Organismo destinatario de informes	Superintendencia del Medio Ambiente, a través de su página web. Dirección General de Aguas Región de Antofagasta.
Referencia al ICE para mayores detalles	Numeral 9.2.1 del Informe Consolidado de Evaluación

8.2.2. Variable ambiental: Hidrogeología	
Impacto y medida asociada	No aplica
Componente (s) ambiental (es) objeto de seguimiento	Hidrogeología - Obras para el control de afloramiento de agua desde los rajos Esperanza Sur y Encuentro
Sector	Mina-Planta
Fase del Proyecto	Desde el inicio del prestripping como parte de la fase de construcción de la Etapa 1 y durante toda la vida útil del Proyecto.
Ubicación de los puntos/zonas de medición y control	Rajos Esperanza Sur y Encuentro.
Parámetros a monitorear	Caudal mensual de agua alumbrado para cada rajo, de agua recuperada y de agua evaporada.
Límites permitidos o comprometidos	No se comprometen límites
Duración y frecuencia de la medición	El seguimiento tendrá una frecuencia diaria desde el inicio del prestripping como parte de la fase de construcción de la Etapa 1 y durante toda la vida útil del Proyecto.
Método o procedimiento de medición de cada parámetro	<p>Registro de volumen retirado desde cada rajo mediante carguío de camiones aljibes y cuantificación del volumen evaporado desde el fondo del rajo y/o piscina(s) a través de la medición de la superficie del espejo de agua.</p> <p>Registro de volumen de agua diario extraído desde pozos aguas arriba del rajo, los que deprimirán el nivel del acuífero sólo hasta la cota prevista para el rajo. Se instalará un sistema de medición que cumpla con las especificaciones técnicas contenidas en el "Instructivo Normas y Procedimientos de Control de Extracciones de Aguas Subterráneas" de la DGA.</p>
Plazo y frecuencia de entrega de informes	Informes semestrales remitidos a Dirección General de Aguas y a Superintendencia del Medio Ambiente.

Organismo destinatario de informes	Superintendencia del Medio Ambiente, a través de su página web. Dirección General de Aguas, Región de Antofagasta.
Referencia al ICE para mayores detalles	Numeral 9.2.1 del Informe Consolidado de Evaluación

8.2.3. Variable ambiental: Hidrogeología	
Impacto y medida asociada	No aplica
Componente (s) ambiental (es) objeto de seguimiento	Hidrogeología - Características físicas del relave espesado
Sector	Mina-Planta
Fase del Proyecto	Operación
Ubicación de los puntos/zonas de medición y control	Planta concentradora Centinela y depósito de relaves espesados Centinela.
Parámetros a monitorear	Cp: Porcentaje de sólidos en peso como parte del relave a disponer en el depósito de relaves Centinela
Límites permitidos o comprometidos	El Cp debe ser igual o superior a 65%. Además, en numeral 7.3 de la segunda Adenda Complementaria se presenta el umbral de activación del Plan de Alerta Temprana del depósito.
Duración y frecuencia de la medición	El Cp será medido de forma diaria durante toda la operación del Proyecto a la salida del estanque distribuidor (hammer).
Método o procedimiento de medición de cada parámetro	La medición será con densímetro.
Plazo y frecuencia de entrega de informes	<p>Informes trimestrales remitidos a Dirección General de Aguas y a Superintendencia del Medio Ambiente, que indiquen la concentración diaria de sólidos en el relave depositado.</p> <p>Complementariamente, se mantendrá en faena de acuerdo a lo indicado en el numeral 7.3 de la segunda Adenda Complementaria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planificación de Corto plazo para extracción de mineral. • Registro de consumo de floculante. • Registro de planificación de sector de descarga de relave en depósito. • Registro de agua total extraída desde el depósito. • Registro de inspección diaria de superficie del relave.
Organismo destinatario de informes	Superintendencia del Medio Ambiente, a través de su página web. Dirección General de Aguas, Región de Antofagasta.
Referencia al ICE para mayores detalles	Numeral 9.2.1 del Informe Consolidado de Evaluación

8.2.4. Variable ambiental: Riesgos naturales	
Impacto y medida asociada	No aplica
Componente (s) ambiental (es) objeto de seguimiento	Riesgos naturales – Canal de contorno
Sector	Mina-Planta
Fase del Proyecto	Desde la habilitación del canal de contorno y durante toda la vida útil del Proyecto.
Ubicación de los puntos/zonas de medición y control	Canal de contorno ubicado al este de las instalaciones del Proyecto.
Parámetros a monitorear	Limpieza de canal.

Límites permitidos o comprometidos	Canal de contorno sin obstrucciones.
Duración y frecuencia de la medición	El seguimiento tendrá una frecuencia semestral desde el inicio de la construcción de la Etapa 1 y durante toda la vida útil del Proyecto.
Método o procedimiento de medición de cada parámetro	Se revisará el estado del canal de contorno a fin de asegurar que se encuentre limpio, sin obstrucciones y sin desprendimiento de los taludes.
Plazo y frecuencia de entrega de informes	El Titular elaborará un informe semestral que dé cuenta de la inspección y actividades de mantenimiento ejecutadas, el cual será remitido a la Superintendencia del Medio Ambiente.
Organismo destinatario de informes	Superintendencia del Medio Ambiente, a través de su página web.
Referencia al ICE para mayores detalles	Numeral 9.2.2 del Informe Consolidado de Evaluación

8.2.5. Variable ambiental: Riesgos naturales	
Impacto y medida asociada	No aplica
Componente (s) ambiental (es) objeto de seguimiento	Riesgos naturales (aluviones y crecidas) - Sistema de impulsión de agua de mar y concentraducto
Sector	Mina-Planta
Fase del Proyecto	Desde el inicio de la etapa de construcción y durante toda la vida útil del Proyecto.
Ubicación de los puntos/zonas de medición y control	Todo el sector ductos.
Parámetros a monitorear	Inspección del estado de los ductos.
Límites permitidos o comprometidos	Ductos en condiciones normales de operación.
Duración y frecuencia de la medición	El seguimiento se realizará luego de escurrimientos superficiales producto de lluvias esporádicas.
Método o procedimiento de medición de cada parámetro	Se revisará el estado del sector ductos a fin de asegurar que se encuentre en condiciones normales de operación.
Plazo y frecuencia de entrega de informes	El Titular elaborará un informe semestral que dé cuenta de la inspección y actividades de mantenimiento ejecutadas, el cual será remitido a la Superintendencia del Medio Ambiente.
Organismo destinatario de informes	Superintendencia del Medio Ambiente, a través de su página web.
Referencia al ICE para mayores detalles	Numeral 9.2.2 del Informe Consolidado de Evaluación

8.2.6. Variable ambiental: Fauna	
Impacto y medida asociada	No aplica
Componente (s) ambiental (es) objeto de seguimiento	Fauna – Gaviota garuma
Sector	Ductos
Fase del Proyecto	Fase de construcción Etapa 1 y Etapa 2.
Ubicación de los puntos/zonas de medición y control	Faja de servidumbre de los ductos, entre la cúspide del farellón costero (inicio planicie desértica) y la Ruta 25.
Parámetros a monitorear	Cantidad y ubicación de nidos de Gaviota garuma detectados. Determinación de la ocupación de los nidos.
Límites permitidos o comprometidos	No aplica

Duración y frecuencia de la medición	Se llevará a cabo una inspección previa al inicio de las actividades de construcción para liberar las áreas de trabajo en época de nidificación (noviembre-febrero). Complementariamente y siempre durante la temporada de nidificación, se mantendrá la supervisión en el área durante la fase de construcción de ambas etapas.
Método o procedimiento de medición de cada parámetro	La inspección se realizará a través de un recorrido pedestre y vehículos. Estos últimos se desplazarán por el camino de servicio existente de los ductos. Para el trabajo se consideran especialistas por cada uno de los frentes de trabajo activos.
Plazo y frecuencia de entrega de informes	El Titular elaborará un informe por periodo de nidificación que será remitido a la Superintendencia del Medio Ambiente.
Organismo destinatario de informes	Superintendencia del Medio Ambiente, a través de su página web.
Referencia al ICE para mayores detalles	Numeral 9.2.3 del Informe Consolidado de Evaluación

8.2.7. Variable ambiental: Fauna	
Impacto y medida asociada	No aplica, se trata de la modificación de una medida actual, consignada en el considerando 6.3.1.1 de la RCA N°212/2008. La modificación obedece a que las instalaciones en torno a las cuales hoy se monitorea (campamento de operación Esperanza, centro de manejo de residuos) serán trasladadas y/o modificadas.
Componente (s) ambiental (es) objeto de seguimiento	Fauna – Zorro culpeo
Sector	Mina-Planta
Fase del Proyecto	Todas las fases del Proyecto
Ubicación de los puntos/zonas de medición y control	Estaciones olfativas y trampas cámara en el entorno de: a) Campamento de construcción b) Campamento de operación c) Centro de manejo de residuos d) Comedor planta concentradora Esperanza e) Comedor planta concentradora Centinela f) Comedor dispatch mina Esperanza Sur g) Comedor dispatch mina Encuentro h) Comedor dispatch mina Esperanza
Parámetros a monitorear	Monitoreo por seguimiento visual y registro fotográfico de las siguientes variables: a) Número de individuos observados b) Estructura grupal (clases de edad) c) Hábitat utilizado y aspectos reproductivos d) Aspectos conductuales relacionados al efecto antrópico e) Especies presentes
Límites permitidos o comprometidos	No aplica.
Duración y frecuencia de la medición	Se llevará a cabo un monitoreo trimestral durante la fase de construcción de ambas etapas y anual durante la fase de operación.
Método o procedimiento de medición de cada parámetro	La inspección se realizará a través de un recorrido pedestre, utilizando estaciones olfativas y trampas cámara tal como en la actualidad.
Plazo y frecuencia de entrega de informes	El Titular elaborará un informe asociado a cada campaña de monitoreo trimestral. El cuarto informe de cada año contará con un análisis comparativo entre las 4 campañas anuales. Los informes serán remitidos a la Superintendencia del Medio Ambiente.
Organismo destinatario de informes	Superintendencia del Medio Ambiente, a través de su página web.

Referencia al ICE para mayores detalles	Numeral 9.2.3 del Informe Consolidado de Evaluación
-----------------------------------------	-----------------------------------------------------

8.2.8. Variable ambiental: Medio Marino	
Impacto y medida asociada	No aplica
Componente (s) ambiental (es) objeto de seguimiento	Medio Marino – Construcción
Sector	Muelle Esperanza
Fase del Proyecto	Fase de construcción
Ubicación de los puntos/zonas de medición y control	3 estaciones aledañas al área de las faenas de construcción, más una estación control fuera del sector de intervención.
Parámetros a monitorear	Sólidos suspendidos totales (SST), oxígeno disuelto y turbidez.
Límites permitidos o comprometidos	400 mg/L del parámetro SST en el área de desarrollo de las faenas submarinas, en caso que se sobrepase la faena será detenida.
Duración y frecuencia de la medición	Durante la fase de construcción del sistema de aducción de agua de mar.
Método o procedimiento de medición de cada parámetro	Monitoreo continuo en la columna de agua.
Plazo y frecuencia de entrega de informes	El Titular elaborará un informe semestral que será remitido a la Superintendencia del Medio Ambiente.
Organismo destinatario de informes	Superintendencia del Medio Ambiente, a través de su página web.
Referencia al ICE para mayores detalles	Numeral 9.2.4 del Informe Consolidado de Evaluación

8.2.9. Variable ambiental: Medio Marino	
Impacto y medida asociada	No aplica
Componente (s) ambiental (es) objeto de seguimiento	Medio Marino – Operación emisario
Sector	Muelle Esperanza
Fase del Proyecto	Fase de operación
Ubicación de los puntos/zonas de medición y control	Emisario de descarga (numeral 11-29 de la Adenda)
Parámetros a monitorear	Verificar la hermeticidad del emisario de descarga de salmuera y que los difusores operen correctamente
Límites permitidos o comprometidos	Hermeticidad del emisario
Duración y frecuencia de la medición	1 vez al año
Método o procedimiento de medición de cada parámetro	Inspección visual y filmación submarina sin editar
Plazo y frecuencia de entrega de informes	El Titular elaborará un informe anual que será remitido a la Autoridad Marítima y a la Superintendencia del Medio Ambiente, en un plazo máximo de 30 días posterior a la inspección.
Organismo destinatario de informes	Superintendencia del Medio Ambiente, a través de su página web. Gobernación Marítima de Antofagasta
Referencia al ICE para mayores detalles	Numeral 9.2.4 del Informe Consolidado de Evaluación

8.2.10. Variable ambiental: Medio Marino	
Impacto y medida asociada	No aplica. Se trata de la continuidad y complementación del PVA vigente.
Componente (s) ambiental (es) objeto de seguimiento	Medio Marino – Entorno del muelle
Sector	Muelle Esperanza
Fase del Proyecto	Fase de construcción y operación
Ubicación de los puntos/zonas de medición y control	Puntos de control de sedimentos y columna de agua actuales. Transectas de seguimiento de fauna bentónica actuales más transectas adicionales asociadas a banco natural cercano al muelle y zona repoblada con ocasión del Proyecto Esperanza, cuya ubicación se presentan como parte de los antecedentes del PAS 119 en el Anexo 12 de la Adenda Complementaria.
Parámetros a monitorear	Aquellos indicados como parte de los antecedentes del PAS 119 en el Anexo 12 de la Adenda Complementaria.
Límites permitidos o comprometidos	No aplica
Duración y frecuencia de la medición	Variable, dependiendo del parámetro y área de monitoreo de acuerdo a los antecedentes del PAS 119 en el Anexo 12 de la Adenda Complementaria.
Método o procedimiento de medición de cada parámetro	Toma de muestra en terreno y análisis en laboratorio.
Plazo y frecuencia de entrega de informes	<p>El Titular elaborará un informe semestral que será remitido a la Autoridad Marítima, SEREMI de Medio Ambiente y a la Superintendencia del Medio Ambiente.</p> <p>Los informes semestrales a entregar, además de los resultados de cada campaña del PVA, incluirán, de acuerdo a lo señalado en la pregunta 5.2 de la segunda Adenda Complementaria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Una serie de tiempo gráfica y en tabla de la concentración histórica de cada analito en cada una de las estaciones de muestreo. • En cada serie de tiempo, una línea de tendencia histórica y una línea de tendencia móvil de los últimos 6 muestreos. • Para cada serie de tiempo, esto es, para cada analito y estación de muestreo, un breve análisis de ambas líneas de tendencia (histórica y móvil), identificando outliers (valores que se encuentran muy por encima o muy por debajo del promedio entre las distintas estaciones, usualmente con una diferencia superior a tres veces la desviación estándar) y comparando entre estaciones a fin de discutir respecto a si se trata de una anomalía puntual o bien de variaciones similares en todas las estaciones de muestreo. <p>Lo anterior a fin de facilitar la comprensión e interpretación de la información por parte del ente fiscalizador.</p>
Organismo destinatario de informes	Superintendencia del Medio Ambiente, a través de su página web. Gobernación Marítima de Antofagasta SEREMI del Medio Ambiente, Región de Antofagasta
Referencia al ICE para mayores detalles	Numeral 9.2.4 del Informe Consolidado de Evaluación

8.3. Con ocasión del Proyecto se mantiene el plan de seguimiento vigente de acuerdo a las resoluciones de calificación ambiental y sectoriales previas de Minera Centinela, salvo en aquellos seguimientos cuya modificación y/o complementación ha sido expresamente indicado en el presente

capítulo. Todas las obras y/o actividades que ven su vida útil extendida, verán su plan de seguimiento extendido en igual duración.

9°. Que resultan aplicables al Proyecto los siguientes permisos ambientales sectoriales, asociados a las correspondientes partes, obras o acciones que se señalan a continuación:

9.1. PERMISOS AMBIENTALES SECTORIALES DE CONTENIDO ÚNICAMENTE AMBIENTAL

9.1.1. Permiso para introducir o descargar materias, energía o sustancias nocivas o peligrosas de cualquier especie a las aguas sometidas a la jurisdicción nacional, del artículo 115 del Reglamento del SEIA	
Parte, obra o acción a que aplica	El Proyecto considera aumentar el caudal de descarga de un efluente salino (salmuera) al mar, fuera de la zona de protección litoral. Los antecedentes asociados a este permiso se presentan en el Anexo 10-1 del EIA, complementado con numeral 6-1 de la Adenda.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El titular deberá caracterizar el efluente de descarga, mediante la realización de bioensayos agudos y crónicos sobre especies marinas, los que se deberán realizar dentro de los primeros 30 días de iniciada la fase de operación.
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante ORD. N° 12.600/07/SEA de fecha 04 de enero de 2016, la Gobernación Marítima de Antofagasta, se pronunció conforme respecto de los requisitos entregados por el titular al Permiso Ambiental Sectorial contenido en el artículo N° 115 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.
Referencia al ICE para mayores detalles	Numeral 13.1.1 del Informe Consolidado de Evaluación

9.1.2. Permiso para realizar pesca de investigación, del artículo 119 del Reglamento del SEIA	
Parte, obra o acción a que aplica	El Proyecto considera realizar pesca de investigación de tipo exploratoria, necesaria para el desarrollo de los estudios del Plan de Vigilancia Ambiental (PVA), en su componente medio marino, para las instalaciones del muelle de minera Centinela. Los antecedentes asociados a este permiso se presentan en el Anexo 12 de la Adenda Complementaria.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No existen condiciones o exigencias asociadas al otorgamiento del presente permiso.
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante ORD. N° (D.AC.) ORD. SEIA. N° 177 de fecha 20 de mayo de 2016 y ORD. N° (D.AC.) ORD. SEIA. N° 347 de fecha 13 de octubre de 2016, la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura se pronunció conforme respecto de los requisitos entregados por el titular al Permiso Ambiental Sectorial contenido en el artículo N° 119 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.
Referencia al ICE para mayores detalles	Numeral 13.1.2 del Informe Consolidado de Evaluación

9.1.3. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de toda instalación diseñada para el manejo de lodos de plantas de tratamiento de aguas servidas, del artículo 126 del Reglamento del SEIA.	
Parte, obra o acción a que aplica	Manejo de lodos generados de la operación de tres nuevas Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas, correspondientes al campamento de construcción, nueva planta concentradora y campamento de operación; y disposición final en relleno sanitario de lodos estabilizados productos del tratamiento de aguas servidas. Los antecedentes asociados al permiso se detallan en el Anexo 10-2 del EIA, complementado con numeral 6-3 de la Adenda.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No existen condiciones o exigencias asociadas al otorgamiento del presente permiso.
Pronunciamiento del	Mediante ORD. N° 62 de fecha 20 de mayo de 2016, la SEREMI de Salud

órgano competente	de la Región de Antofagasta, se pronunció conforme respecto de los requisitos entregados por el titular al Permiso Ambiental Sectorial contenido en el artículo N° 126 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.
Referencia al ICE para mayores detalles	Numeral 13.1.3 del Informe Consolidado de Evaluación

9.2. PERMISOS AMBIENTALES SECTORIALES MIXTOS

9.2.1. Permiso para hacer excavaciones de tipo arqueológico, antropológico y paleontológico, del artículo 132 del Reglamento del SEIA.	
Parte, obra o acción a que aplica	El Proyecto considera la intervención de áreas donde se registraron hallazgos arqueológicos y paleontológicos para cuyo adecuado manejo será necesario efectuar excavaciones. Los antecedentes para este permiso se presentan en los Anexos 10-3.1 y 10-3.2 del EIA, complementado con numeral 6-4, Anexo 48 la Adenda y Anexo 1 de la Adenda complementaria.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No existen condiciones o exigencias asociadas al otorgamiento del presente permiso.
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante el OF.ORD. D.R. N° 0284/2016 de fecha 30/05/2016 del Servicio de Evaluación de la Región de Antofagasta, se solicitó el pronunciamiento sectorial al Consejo de Monumentos Nacionales, respecto al otorgamiento del permiso ambiental sectorial regulado en el artículo 132 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, en virtud de los antecedentes aportados por el titular en el EIA y Adenda. Al respecto, han transcurrido más de 15 días sin recibir dicho pronunciamiento, por lo cual dicho permiso ambiental sectorial debe tenerse por otorgado favorablemente por parte del Consejo de Monumentos Nacionales, de conformidad con lo prescrito en el artículo 46 del Decreto Supremo N° 40/2013, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y lo prescrito en el artículo 15 inciso segundo de la Ley N° 19.300.
Referencia al ICE para mayores detalles	Numeral 13.2.1 del Informe Consolidado de Evaluación

9.2.2. Permiso para la construcción y operación de depósitos de relaves, del artículo 135 del Reglamento del SEIA.	
Parte, obra o acción a que aplica	El Proyecto considera la construcción y operación de un nuevo depósito de relaves espesados de 2.600 Mt de capacidad. Los antecedentes para este permiso se presentan en el Anexo 10-4 del EIA, complementado con numeral 6-5, 6-6 de la Adenda y numeral 4-2 de la Adenda Complementaria.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No existen condiciones o exigencias asociadas al otorgamiento del presente permiso.
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante ORD. N° 3070 de fecha 13 de mayo de 2016, SERNAGEOMIN de la Región de Antofagasta se pronunció conforme respecto de los requisitos entregados por el titular al Permiso Ambiental Sectorial contenido en el artículo N° 135 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.
Referencia al ICE para mayores detalles	Numeral 13.2.2 del Informe Consolidado de Evaluación

9.2.3. Permiso para establecer un botadero de estériles o acumulación de mineral, del artículo 136 del Reglamento del SEIA.	
Parte, obra o acción a que aplica	El Proyecto considera la habilitación de botaderos de estériles y acopios de mineral. Los antecedentes para cada botadero o acopio se presentan en los

	Anexos 10-5.1, 10-5.2, 10-5.3, 10-5.4, 10-5.5, 10-5.6, 10-5.7, 10-5.8, 10-5.9 del EIA, complementado con numeral 6-7 del Adenda, numeral 4-2 de la Adenda Complementaria.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No existen condiciones o exigencias asociadas al otorgamiento del presente permiso.
Pronunciamento del órgano competente	Mediante ORD. N° 3070 de fecha 13 de mayo de 2016, SERNAGEOMIN de la Región de Antofagasta se pronunció conforme respecto de los requisitos entregados por el titular al Permiso Ambiental Sectorial contenido en el artículo N° 136 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.
Referencia al ICE para mayores detalles	Numeral 13.2.3 del Informe Consolidado de Evaluación

9.2.4. Permiso para la aprobación del plan de cierre de una faena minera, del artículo 137 del Reglamento del SEIA.	
Parte, obra o acción a que aplica	El Proyecto es de tipo minero y requiere un plan de cierre de faena minera. Los antecedentes asociados a este permiso se presentan en el Anexo 10-6 del EIA.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No existen condiciones o exigencias asociadas al otorgamiento del presente permiso.
Pronunciamento del órgano competente	Mediante ORD. N° 3070 de fecha 13 de mayo de 2016, SERNAGEOMIN de la Región de Antofagasta se pronunció conforme respecto de los requisitos entregados por el titular al Permiso Ambiental Sectorial contenido en el artículo N° 137 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.
Referencia al ICE para mayores detalles	Numeral 13.2.4 del Informe Consolidado de Evaluación

9.2.5. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza, del artículo 138 del Reglamento del SEIA.	
Parte, obra o acción a que aplica	El Proyecto considera la implementación de obras de tratamiento o disposición de aguas servidas, correspondientes a fosas sépticas y Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas, distribuidas en el Sector Mina-Planta, Sector Ductos y Sector Muelle Esperanza. Los antecedentes asociados a este permiso se presentan en los Anexos 10-7.1, 10-7.2, 10-7.3, 10-7.4, 10-7.5, 10-7.6, 10-7.7, 10-7.8 del EIA, complementado con numeral 6-8 de la Adenda.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No existen condiciones o exigencias asociadas al otorgamiento del presente permiso.
Pronunciamento del órgano competente	Mediante ORD. N° 62 de fecha 20 de mayo de 2016, la SEREMI de Salud de la Región de Antofagasta, se pronunció conforme respecto de los requisitos entregados por el titular al Permiso Ambiental Sectorial contenido en el artículo N° 138 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.
Referencia al ICE para mayores detalles	Numeral 13.2.5 del Informe Consolidado de Evaluación

9.2.6. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de residuos industriales o mineros, del artículo 139 del Reglamento del SEIA.	
Parte, obra o acción a que aplica	El Proyecto considera la construcción y operación de instalaciones para el tratamiento y posterior disposición final de residuos industriales o mineros: Planta de tratamiento de RILES producto del filtrado de concentrado en el Sector Muelle; Planta desalinizadora y disposición de salmuera como agua

	de rechazo; y Planta de tratamiento de RILES en taller de camiones para la posterior reutilización del agua. Los antecedentes asociados a este permiso se presentan en los Anexos 10-8.1, 10-8.2, 10-8.3 del EIA, complementado con numeral 6-9 de la Adenda.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No existen condiciones o exigencias asociadas al otorgamiento del presente permiso.
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante ORD. N° 62 de fecha 20 de mayo de 2016, la SEREMI de Salud de la Región de Antofagasta, se pronunció conforme respecto de los requisitos entregados por el titular al Permiso Ambiental Sectorial contenido en el artículo N° 139 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.
Referencia al ICE para mayores detalles	Numeral 13.2.6 del Informe Consolidado de Evaluación

9.2.7. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase, del artículo 140 del Reglamento del SEIA.	
Parte, obra o acción a que aplica	El Proyecto considera en los sectores Mina-Planta y Ductos nuevas áreas para el almacenamiento temporal y disposición final de residuos. Los antecedentes asociados a este permiso se presentan en los Anexos 10-9.1, 10-9.2, 10-9.3, 10-9.4, 10-9.5, 10-9.6 del EIA, complementado con numeral 6-10 de la Adenda y numeral 4-3 de la Adenda Complementaria.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No existen condiciones o exigencias asociadas al otorgamiento del presente permiso.
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante ORD. N° 62 de fecha 20 de mayo de 2016, la SEREMI de Salud de la Región de Antofagasta, se pronunció conforme respecto de los requisitos entregados por el titular al Permiso Ambiental Sectorial contenido en el artículo N° 140 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.
Referencia al ICE para mayores detalles	Numeral 13.2.7 del Informe Consolidado de Evaluación

9.2.8. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de relleno sanitario, del artículo 141 del Reglamento del SEIA.	
Parte, obra o acción a que aplica	El Proyecto considera la construcción y operación de un relleno sanitario para la disposición final de residuos sólidos domésticos y asimilables y otro para disposición final de residuos industriales no peligrosos no factibles de reciclar. Los antecedentes asociados a este permiso se presentan en los Anexos 10-10.1, 10-10.2 del EIA, complementado con numeral 6-11 de la Adenda y numeral 4-4 de la Adenda Complementaria.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No existen condiciones o exigencias asociadas al otorgamiento del presente permiso.
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante ORD. N° 62 de fecha 20 de mayo de 2016, la SEREMI de Salud de la Región de Antofagasta, se pronunció conforme respecto de los requisitos entregados por el titular al Permiso Ambiental Sectorial contenido en el artículo N° 141 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.
Referencia al ICE para mayores detalles	Numeral 13.2.8 del Informe Consolidado de Evaluación

9.2.9. Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos, del artículo 142 del Reglamento del SEIA.	
Parte, obra o acción a que aplica	El Proyecto considera en los sectores Mina-Planta y Ductos, nuevas áreas de almacenamiento temporal de residuos peligrosos. Los antecedentes

	asociados a este permiso se presentan en los Anexos 10-11.1, 10-11.2, 10-11.3, 10-11.4 del EIA, complementado con numeral 6-12 y Anexo 52 de la Adenda.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No existen condiciones o exigencias asociadas al otorgamiento del presente permiso.
Pronunciamento del órgano competente	Mediante ORD. N° 62 de fecha 20 de mayo de 2016, la SEREMI de Salud de la Región de Antofagasta, se pronunció conforme respecto de los requisitos entregados por el titular al Permiso Ambiental Sectorial contenido en el artículo N° 142 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.
Referencia al ICE para mayores detalles	Numeral 13.2.9 del Informe Consolidado de Evaluación

9.2.10. Permiso para instalaciones de eliminación de residuos peligrosos, del artículo 144 del Reglamento del SEIA.	
Parte, obra o acción a que aplica	El Proyecto considera unidades adicionales de filtrado de aceites (UFA) residuales de maquinaria para su utilización posterior como insumo en la preparación de explosivos. Los antecedentes asociados a este permiso se presentan en los Anexos 14 y 15 del Adenda Complementaria.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No existen condiciones o exigencias asociadas al otorgamiento del presente permiso.
Pronunciamento del órgano competente	Mediante ORD. N° 62 de fecha 20 de mayo de 2016, la SEREMI de Salud de la Región de Antofagasta, se pronunció conforme respecto de los requisitos entregados por el titular al Permiso Ambiental Sectorial contenido en el artículo N° 144 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.
Referencia al ICE para mayores detalles	Numeral 13.2.10 del Informe Consolidado de Evaluación

9.2.11. Permiso para la construcción de ciertas obras hidráulicas, del artículo 155 del Reglamento del SEIA.	
Parte, obra o acción a que aplica	El Proyecto requiere de la construcción y operación de dos piscinas de almacenamiento de agua fresca y dos de agua recuperada en la planta concentradora Centinela. Por otra parte, el Proyecto considera la instalación y operación de nuevos acueductos, un concentraducto, sistema de captación de agua de mar y sistema de transporte de relaves. Los antecedentes asociados a este permiso se presentan en los Anexos 10-13.1, 10-13.3 del EIA, complementado con numeral 6-13 y Anexos 27, 54, 55 de la Adenda.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No existen condiciones o exigencias asociadas al otorgamiento del presente permiso.
Pronunciamento del órgano competente	Mediante ORD. N° 686 de fecha 30 de noviembre de 2016, la Dirección General de Aguas de la Región de Antofagasta, se pronunció conforme respecto de los requisitos entregados por el titular al Permiso Ambiental Sectorial contenido en el artículo N° 155 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.
Referencia al ICE para mayores detalles	Numeral 13.2.11 del Informe Consolidado de Evaluación

9.2.12. Permiso para efectuar modificaciones de cauce, del artículo 156 del Reglamento del SEIA.	
Parte, obra o acción a que aplica	El Proyecto considera modificaciones de cauce necesarias para el adecuado funcionamiento de la nueva ruta B-229 y modificaciones de cauce asociadas al trazado de los ductos de agua y concentrado en el sector Ductos. Por otra parte, el nuevo depósito de relaves espesados interfiere con dos quebradas de flujo ocasional. Los antecedentes asociados a este permiso se presentan en los Anexos 10-14.1 y 10-14.2 del EIA,

	complementado con numeral 6-14 y Anexo 56 de la Adenda.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No existen condiciones o exigencias asociadas al otorgamiento del presente permiso.
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante ORD. N° 686 de fecha 30 de noviembre de 2016, la Dirección General de Aguas de la Región de Antofagasta, se pronunció conforme respecto de los requisitos entregados por el titular al Permiso Ambiental Sectorial contenido en el artículo N° 156 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.
Referencia al ICE para mayores detalles	Numeral 13.2.12 del Informe Consolidado de Evaluación

9.2.13. Permiso para efectuar obras de regularización o defensa de cauces naturales, del artículo 157 del Reglamento del SEIA.	
Parte, obra o acción a que aplica	El Proyecto considera la construcción de un canal de contorno al oriente de las instalaciones en el sector Mina-Planta, el cual corresponde a una obra de regularización de cauce natural. Los antecedentes asociados a este permiso se presentan en el Anexo 10-15 del EIA, complementado con numeral 6-15 de la Adenda, numeral 4-6 de la Adenda Complementaria y numeral 3.1 de la segunda Adenda Complementaria.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No existen condiciones o exigencias asociadas al otorgamiento del presente permiso.
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante ORD. N° 686 de fecha 30 de noviembre de 2016, la Dirección General de Aguas de la Región de Antofagasta, se pronunció conforme respecto de los requisitos entregados por el titular al Permiso Ambiental Sectorial contenido en el artículo N° 157 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.
Referencia al ICE para mayores detalles	Numeral 13.2.13 del Informe Consolidado de Evaluación

9.2.14. Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos, del artículo 160 del Reglamento del SEIA.	
Parte, obra o acción a que aplica	El Proyecto considera instalaciones fuera de los límites urbanos en los tres sectores: Mina-Planta. Ductos y Muelle Esperanza. Los antecedentes asociados a este permiso se presentan en Anexos 5.1, 5.2, 5.3 de la Adenda, complementado con numeral 4-7 de la Adenda Complementaria.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No existen condiciones o exigencias asociadas al otorgamiento del presente permiso.
Pronunciamiento del órgano competente	La SEREMI de Vivienda y Urbanismo de la Región de Antofagasta, mediante ORD. N° 43/2016 de fecha 12 de enero de 2016 y el Servicio Agrícola y Ganadero de la Región de Antofagasta, mediante ORD. N° 316/2016 de fecha 24 de junio de 2016, se pronunciaron conforme respecto de los requisitos entregados por el titular al Permiso Ambiental Sectorial contenido en el artículo N° 160 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.
Referencia al ICE para mayores detalles	Numeral 13.2.14 del Informe Consolidado de Evaluación

10. Que, la Secretaría Regional Ministerial de Salud de la Región de Antofagasta, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 161 del Reglamento del SEIA, emitió el pronunciamiento a que se refiere el artículo 4.14.2 de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, calificando las instalaciones de Sector Muelle Esperanza como **molesto**.

11. Que, de acuerdo a los antecedentes que constan en el expediente de evaluación, la forma de cumplimiento de la normativa de carácter ambiental aplicable al Proyecto es la siguiente:

11.1. COMPONENTE/MATERIA: AIRE	
NORMA	Decreto Supremo N° 144/1961 del Ministerio de Salud. Norma para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases
Forma de cumplimiento	<p>Durante la fase de construcción del Proyecto se contemplan las siguientes medidas de control de material particulado a la atmósfera:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los vehículos estacionados se mantendrán con su motor apagado; • Mantenimiento permanente de vehículos y maquinarias, y exigencia de revisión técnica al día para aquellos vehículos diferentes de los equipos mineros; • Se humectará el terreno en forma oportuna y suficiente durante el período en que se realicen las faenas de relleno y excavaciones; y • Durante la fase de la operación del Proyecto se contemplan las siguientes medidas de control: <ul style="list-style-type: none"> • Los vehículos estacionados mantendrán su motor apagado; • Mantenimiento permanente de vehículos y maquinarias, y exigencia de revisión técnica al día para aquellos vehículos diferentes de los equipos mineros.
Indicador que acredita su cumplimiento	Como indicador de cumplimiento se mantendrá copia de las revisiones técnicas y mantenimientos de los vehículos utilizados a lo largo del desarrollo del Proyecto, se llevará un registro sistemático de las humectaciones realizadas en las Instalaciones de Faena y se realizarán inspecciones periódicas a los vehículos con carga para verificar la forma de traslado de ésta. Complementariamente, se mantendrá en faena registro de inducción a los trabajadores con respecto a las medidas antes indicadas.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá copia de las revisiones técnicas y mantenimientos de los vehículos utilizados a lo largo del desarrollo del Proyecto.
Referencia al ICE para mayores detalles	Numeral 10.2.1 del Informe Consolidado de Evaluación

11.2. COMPONENTE/MATERIA: AIRE	
NORMA	Decreto Supremo N° 55/1994 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Establece normas de emisión aplicables a vehículos motorizados pesados que indica.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases
Forma de cumplimiento	El Titular exigirá que los vehículos motorizados utilizados en el Proyecto estén inscritos en el Registro Nacional de Vehículos Motorizados, contando con sus respectivas revisiones técnicas al día, rótulos y distintivos, que acrediten el cumplimiento de la norma de emisión. Los que no lo porten no serán admitidos. Cabe mencionar que esta medida será exigida para aquellos vehículos que transiten fuera de faena (vehículos livianos, buses y camiones de transporte de insumos).
Indicador que acredita su cumplimiento	Como indicador de cumplimiento se mantendrá copia de las revisiones técnicas y mantenimientos de los vehículos utilizados a lo largo del desarrollo del Proyecto.
Forma de control y seguimiento	Registro de fecha de vencimiento de revisión técnica para control y verificación de su renovación.
Referencia al ICE para mayores detalles	Numeral 10.2.1 del Informe Consolidado de Evaluación

11.3. COMPONENTE/MATERIA: AIRE	
NORMA	Decreto Supremo N° 75/1987 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que indica.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases
Forma de cumplimiento	Se cumplirá con las normas de emisión y se exigirá que todos los vehículos motorizados que participen en el desarrollo del Proyecto, durante todas sus etapas, cumplan con estas normas, lo que se verificará con el certificado de revisión técnica y de gases. Además, el Titular exigirá que el transporte por zonas urbanas, se efectúe con la sección de carga de los camiones cubiertas con lonas, con el fin de impedir la dispersión de polvo y el escurrimiento de materiales.
Indicador que acredita su cumplimiento	La verificación de cumplimiento de estas medidas podrá realizarse in situ, mediante simple inspección visual, implementando como indicador de cumplimiento un registro de revisiones periódicas que indiquen la forma de transporte para las cargas asociadas al desarrollo del Proyecto.
Forma de control y seguimiento	Registro de las autorizaciones de la autoridad competente.
Referencia al ICE para mayores detalles	Numeral 10.2.1 del Informe Consolidado de Evaluación

11.4. COMPONENTE/MATERIA: AIRE	
NORMA	Decreto Supremo N° 138/2005 del Ministerio de Salud. Establece Obligación de declarar emisiones que indica.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases
Forma de cumplimiento	El Titular declarará anualmente dichas emisiones, a través del Sistema RETC del Ministerio del Medio Ambiente, portal web de entrada a los distintos sistemas sectoriales de declaración vigentes.
Indicador que acredita su cumplimiento	El indicador de cumplimiento, entendido como medio de verificación, se encuentra constituido por el registro de declaración asociado al portal señalado.
Forma de control y seguimiento	El Titular mantendrá actualizado el registro de emisiones de fuentes fijas en el Sistema RETC.
Referencia al ICE para mayores detalles	Numeral 10.2.1 del Informe Consolidado de Evaluación

11.5. COMPONENTE/MATERIA: AIRE	
NORMA	Decreto Supremo N°4, modificado por Decreto Supremo N°58, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, que Establece normas de emisión de contaminantes aplicables a los vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases
Forma de cumplimiento	Se cumplirá con las normas de emisión y se exigirá que todos los vehículos motorizados que participen en el desarrollo del Proyecto, durante todas sus etapas, cumplan con estas normas, lo que se verificará con el certificado de revisión técnica y de gases.
Indicador que acredita su cumplimiento	Como indicador de cumplimiento se mantendrá copia de las revisiones técnicas y mantenciones de los vehículos utilizados a lo largo del desarrollo del Proyecto
Forma de control y seguimiento	Registro de fecha de vencimiento de revisión técnica para control y verificación de su renovación.
Referencia al ICE para	Numeral 10.2.1 del Informe Consolidado de Evaluación

mayores detalles	
11.6. COMPONENTE/MATERIA: AIRE	
NORMA	Decreto Exento 1954/2011, Ordenanza de Derechos Municipales Sierra Gorda Art. 15°: El transporte de desperdicios, arenas, ripios, tierra u otros materiales, ya sean sólidos o líquidos, que pueda escurrir o caer al suelo, o producir emanaciones nocivas o desagradables.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases
Forma de cumplimiento	El transporte de desperdicios se realizará sólo en vehículos especialmente contruidos o equipados para ello, o protegidos con mallas, carpas u otros para cubrir totalmente la carga, a fin de evitar derrames durante la operación del transporte.
Indicador que acredita su cumplimiento	Toda circulación de camiones será con velocidad máxima de 50 Km/h sobre caminos no pavimentados. Para dar cumplimiento al presente decreto, se contempla el sellado de la tolva de los camiones que transportan materiales, cuando éstos salen o ingresan de la faena.
Forma de control y seguimiento	Verificación en terreno y registro de las exigencias realizadas a los contratistas.
Referencia al ICE para mayores detalles	Numeral 10.2.1 del Informe Consolidado de Evaluación
11.7. COMPONENTE/MATERIA: RUIDO	
NORMA	Decreto Supremo N° 38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente, Norma de Emisión de Ruidos Molestos Generados por Fuentes Fijas.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases
Forma de cumplimiento	Para la etapa de construcción del Proyecto se identificaron los puntos de ubicación de los receptores sensibles, de acuerdo a lo que se establece en el Capítulo 3 y Anexo 3-1 del EIA. Debido a que el Proyecto se desarrollará aproximadamente a 25 km del poblado más cercano (Sierra Gorda), la inmisión de ruido en potenciales receptores sensibles será nula. De acuerdo a lo anterior, en la fase de construcción, el Proyecto no generará o presentará impactos significativos en cuanto a un riesgo para la salud de la población de la población producto del ruido generado por la actividad. Durante la fase de operación del Proyecto, se realizó una evaluación de ruido, que se presenta en el Capítulo 4, Anexo 4-2 del EIA, donde se demuestra que los niveles de ruido generados por el Proyecto no superarán los niveles de ruido establecidos por este Decreto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Mínera Centinela, a través de la presente EIA, ha descrito adecuadamente sus actividades, declarando que el ruido producto de sus fuentes fijas no será percibido en las localidades de Sierra Gorda y Michilla, receptores sensibles más cercanos al área del Proyecto. Por ello, la obtención de la RCA favorable acreditará lo anterior. No obstante, el Proyecto realizará monitoreos trimestrales de niveles de ruido en la localidad de Michilla, manteniendo el punto de medición de línea base (indicado en el Anexo 4-2 del EIA) durante la fase de construcción de ambas etapas. Los resultados de dichos informes serán remitidos de forma trimestral a la Superintendencia del Medio Ambiente.
Forma de control y seguimiento	Verificación en terreno de los niveles de ruido generados sobre los puntos sensibles.
Referencia al ICE para mayores detalles	Numeral 10.2.2 del Informe Consolidado de Evaluación

11.8. COMPONENTE/MATERIA: CONTAMINACIÓN LUMÍNICA	
NORMA	Decreto Supremo N° 43/12. Establece Norma de Emisión para la Regulación de la Contaminación Lumínica a partir de la revisión del Decreto Supremo N° 686/1998 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases
Forma de cumplimiento	Las luminarias que se instalarán en el área del Proyecto estarán certificadas y su emisión lumínica será menor a los límites máximos establecidos en el numeral III del presente decreto. Además, antes del inicio de cualquier etapa del Proyecto, el Titular adjuntará al Formulario TE1 los certificados de control luminométricos correspondientes a todas las luminarias instaladas en el Proyecto, además de una declaración simple por parte del instalador (debidamente autorizado), en la cual se indique el cumplimiento del ángulo de montaje de dichas luminarias, en concordancia con su respectivo certificado. Todo esto será acreditado ante la Autoridad, en forma sectorial y en forma previa al inicio de funcionamiento del sistema de iluminación.
Indicador que acredita su cumplimiento	El indicador de cumplimiento para esta normativa, se constituye a través de la verificación y registro correspondiente, del correcto funcionamiento de la luminaria, y de aquellas medidas que garanticen el cumplimiento de la normativa.
Forma de control y seguimiento	Verificación en terreno y registro del cumplimiento de la normativa indicada.
Referencia al ICE para mayores detalles	Numeral 10.2.3 del Informe Consolidado de Evaluación

11.9. COMPONENTE/MATERIA: PATRIMONIO CULTURAL	
NORMA	Ley N° 17.288/1970 del Ministerio de Educación. Ley sobre Monumentos Nacionales Legisla sobre Monumentos Nacionales
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases
Forma de cumplimiento	En primer lugar, cabe señalar que el Proyecto no afectará los sitios de interés patrimonial conocidos como Placilla Caracoles, incluido su cementerio, y La Fumona. Precisado lo anterior, dentro del área de influencia se identificaron sitios y hallazgos de diferente data y relevancia, los cuales han sido categorizados. En el caso de aquellos arqueológicos, se procedió a su sondeo, cuyos resultados se presentan en Anexo 3-9 del Capítulo 3 del EIA. En el caso de los hallazgos paleontológicos, los mismos han sido igualmente caracterizados, lo cual ha permitido elaborar un plan de medidas. En el plan de plan de medidas y de seguimiento se identificaron los hallazgos que son objeto de la solicitud del permiso del Artículo 132 del D.S N° 40/2012 MMA.
Indicador que acredita su cumplimiento	Como indicador de cumplimiento se presentarán los informes comprometidos en el plan de seguimiento ambiental descrito en el numeral 9.1.2 del Informe Consolidado de Evaluación.
Forma de control y seguimiento	Fiscalización mediante el registro de las actividades mencionadas. Acta de fiscalización de la autoridad. Se mantendrá disponible a la autoridad el registro de la obtención del PAS 132 del Reglamento del SEIA para su fiscalización.
Referencia al ICE para mayores detalles	Numeral 10.2.4 del Informe Consolidado de Evaluación

11.10. COMPONENTE/MATERIA: PATRIMONIO CULTURAL	
NORMA	Decreto Supremo N° 484/1990 del Ministerio de Educación. Reglamento de la Ley N° 17.288 relativo a excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas.

Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases
Forma de cumplimiento	En el Capítulo 7 del EIA se presenta el Plan de medidas de mitigación que se hace cargo del impacto generado sobre el Patrimonio cultural que será intervenido con motivo del desarrollo del Proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Como indicador de cumplimiento se presentarán los informes comprometidos en el plan de seguimiento ambiental, detallado en el numeral 9.1.2 del Informe Consolidado de Evaluación.
Forma de control y seguimiento	Fiscalización mediante el registro de las actividades mencionadas. Acta de fiscalización de la autoridad. Se mantendrá disponible a la autoridad el registro de la obtención del PAS 132 del Reglamento del SEIA para su fiscalización.
Referencia al ICE para mayores detalles	Numeral 10.2.4 del Informe Consolidado de Evaluación

11.11. COMPONENTE/MATERIA: FAUNA

NORMA	Ley N° 19.473 del Ministerio de Agricultura. Ley de Caza; Decreto Supremo N° 5/1998 del Ministerio de Agricultura, Aprueba Reglamento de la Ley De Caza y sus modificaciones, Decreto N°65/2015 y Decreto N°53/2004 del Ministerio de Agricultura.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases
Forma de cumplimiento	Para dar cumplimiento con la normativa se contempla la implementación de medidas generales y específicas a lo largo de las fases de construcción y operación del Proyecto, las que incluyen: Prohibición de caza, captura y/o recolección de especies y Prohibición de alimentar especies silvestres, para lo cual se realizarán charlas de capacitación y entrega de material informativo a los trabajadores de la faena; Prohibiciones de circular fuera de caminos establecidos, entre otros. El detalle de las medidas consideradas se describe en el Capítulo 13 del EIA, Compromisos voluntarios.
Indicador que acredita su cumplimiento	Como indicador de cumplimiento se establecerá el registro de las inducciones realizadas, junto con la implementación de inspecciones periódicas que verifiquen las condiciones de operación descritas anteriormente.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá disponible a la autoridad el registro de las actividades señaladas previamente.
Referencia al ICE para mayores detalles	Numeral 10.2.5 del Informe Consolidado de Evaluación

11.12. COMPONENTE/MATERIA: FLORA Y FAUNA

NORMA	Decreto Supremo N° 29 del Ministerio del Medio Ambiente. Reglamento para la Clasificación de Especies Silvestres según Estado de Conservación
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases
Forma de cumplimiento	En el capítulo 3 del EIA, se presentan antecedentes que dan cuenta de la presencia de diversas especies de flora, vegetación y fauna con distinto grado de sensibilidad y/o grado de protección
Indicador que acredita su cumplimiento	El indicador de cumplimiento de la presente normativa corresponde a la presentación del EIA, en cuyo capítulo 3 se identifican y clasifican las especies silvestres de acuerdo a lo indicado en el presente reglamento.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá disponible a la autoridad el registro de las actividades señaladas previamente.
Referencia al ICE para	Numeral 10.2.6 del Informe Consolidado de Evaluación

mayores detalles	
------------------	--

11.13. COMPONENTE/MATERIA: PATRIMONIO FITOSANITARIO	
NORMA	Resolución Exenta N° 133/2005 del Ministerio de Agricultura, Establece Regulaciones Cuarentenarias para el Ingreso de Embalajes de Madera.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases
Forma de cumplimiento	En caso de utilizar y/o recepcionar embalajes de madera, éstos deberán estar debidamente certificados, exigiendo además a los proveedores, que los embalajes de equipos y materiales no tengan corteza y estén fumigados para evitar el ingreso de nuevas plagas al país. Asimismo se dará cumplimiento a la Res. Ex. N°2.859/07 del SAG, no sobrepasándose los parámetros de Bromuro de metilo señalados en dicho cuerpo normativo, ya que se utilizarán embalajes de madera certificados, para los materiales y/o equipos que serán importados. Se informará y se procederá coordinadamente con el Servicio Agrícola y Ganadero de la Región de Antofagasta, se solicitarán los certificados que acrediten cumplimiento a esta normativa.
Indicador que acredita su cumplimiento	Como indicador de cumplimiento se mantendrá un registro de los documentos que certifiquen las condiciones de los embalajes utilizados.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá disponible a la autoridad el registro interno conteniendo información de la obtención de los embalajes utilizados en el Proyecto.
Referencia al ICE para mayores detalles	Numeral 10.2.7 del Informe Consolidado de Evaluación

11.14. COMPONENTE/MATERIA: MEDIO MARINO	
NORMA	D.L. N° 2.222/1978 del Ministerio de Defensa Nacional, Sustituye Ley de Navegación
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases
Forma de cumplimiento	Respecto a la descarga de la salmuera de descarte, el cumplimiento de la norma en análisis se encuentra directamente relacionado con la solicitud del PAS 115, cuyos contenidos técnicos y formales se acompañan en el Anexo 10-1 del EIA para su otorgamiento. Las instalaciones asociadas a la descarga del agua de mar, su ubicación y características así como las características del lugar de descarga y del medio marino receptor, forman parte del contenido del citado permiso. Una vez acreditado ambientalmente la inocuidad del agua a descargar, previa obtención del PAS en el SEIA, se procederá a su tramitación sectorial ante la DIRECTEMAR, de la cual se espera emane un plan de seguimiento asociado a las características físicas y químicas del efluente a descargar. Considerando que actualmente se descarga un efluente similar, se espera se ratifique el plan de seguimiento actual.
Indicador que acredita su cumplimiento	Como indicador de cumplimiento se considerará la autorización por parte de la DIRECTEMAR para el funcionamiento de la Planta de Osmosis Inversa, así como también el resultado y entrega de los informes de caracterización del efluente que la DIRECTEMAR solicite en su resolución. De no especificarse lo contrario, se continuará con el monitoreo actual, consistente en el monitoreo mensual de la concentración de: Aluminio, Arsénico, Boro, Cloruros, Zinc, Cobre, Estaño, Fluoruro, Manganeso, Molibdeno y Sólidos suspendidos además de la medición de pH, temperatura y caudal de descarga a fin de acreditar el cumplimiento de la Tabla N°5 del D.S. 90/01 del MINSEGPRES.
Forma de control y	Se mantendrá en faena el registro del monitoreo de las características

seguimiento	del efluente solicitado por DIRECTEMAR.
Referencia al ICE para mayores detalles	Numeral 10.2.8 del Informe Consolidado de Evaluación

11.15. COMPONENTE/MATERIA: MEDIO MARINO	
NORMA	Decreto Supremo N° 1, del Ministerio de Defensa Nacional, Reglamento para el control de la contaminación acuática; Decreto Supremo N° 90/2001 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Establece norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases
Forma de cumplimiento	Respecto a la descarga de la salmuera de descarte, ésta cumplirá con el D.S. 90/2000, de MINSEGPRES, que en su Tabla 5, fija los límites máximos de concentración para descargas de residuos líquidos a cuerpos de aguas marinos fuera de la zona de protección litoral y cuyo detalle se encuentra directamente relacionado con la solicitud del PAS 115, cuyos contenidos técnicos y formales se acompañan en el Anexo 10-1 del EIA para su otorgamiento. Las instalaciones asociadas a la descarga del agua de mar, su ubicación y características así como las características del lugar de descarga y del medio marino receptor, forman parte del contenido del citado permiso. Una vez acreditado ambientalmente la inocuidad del agua a descargar, previa obtención del PAS en el SEIA, se procederá a su tramitación sectorial ante la DIRECTEMAR. Respecto del correcto funcionamiento sector Muelle Esperanza, actualmente se cuenta con procedimientos de funcionamiento establecidos, visados por la Autoridad Marítima, los que describen los trabajos a realizar, así como la forma en que éstos deben ser ejecutados. Asimismo, en el presente EIA se acompaña un Plan de Emergencia, dando cumplimiento a la citada norma, cuyos contenidos se presentan en el Capítulo 8 "Prevención de Contingencias y Plan de Emergencias".
Indicador que acredita su cumplimiento	Como indicador de cumplimiento se considerará la autorización por parte de la DIRECTEMAR para el funcionamiento de la Planta de Osmosis Inversa, así como también el resultado y entrega de los informes de caracterización del efluente que la DIRECTEMAR solicite en su resolución. De no especificarse lo contrario, se continuará con el monitoreo actual, consistente en el monitoreo mensual de la concentración de: Aluminio, Arsénico, Boro, Cloruros, Zinc, Cobre, Estaño, Fluoruro, Manganeso, Molibdeno y Sólidos suspendidos además de la medición de pH, temperatura y caudal de descarga a fin de acreditar el cumplimiento de la Tabla N°5 del D.S. 90/01 del MINSEGPRES. Asimismo, se considerará como indicador el registro de los procedimientos de funcionamiento establecidos y el Plan de Emergencia.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá en faena el registro del monitoreo de las características del efluente solicitado por DIRECTEMAR. Informe mensual a la Superintendencia del Medio Ambiente de cumplimiento de la Tabla N°5 del D.S. 90/01 del MINSEGPRES.
Referencia al ICE para mayores detalles	Numeral 10.2.8 del Informe Consolidado de Evaluación

11.16. COMPONENTE/MATERIA: MEDIO MARINO	
NORMA	D.F.L. N° 292/1953 del Ministerio de Defensa, Ley Orgánica de la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases

Forma de cumplimiento	El Titular continuará manteniendo las medidas operacionales y de seguridad que permiten la fiscalización y control de las playas y terrenos fiscales de playa y colindantes, fondos de mar y porciones de agua.
Indicador que acredita su cumplimiento	Como indicador de cumplimiento se mantendrán los registros de las fiscalizaciones efectuadas por la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante. Una vez al año el Titular elaborará un reporte que dé cuenta de las fiscalizaciones realizadas durante ese año calendario. En el informe se indicará en caso que no haya habido fiscalizaciones por parte de la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante durante ese año.
Forma de control y seguimiento	En faena se mantendrán los registros de las medidas operativas y de seguridad tomadas para su fiscalización.
Referencia al ICE para mayores detalles	Numeral 10.2.8 del Informe Consolidado de Evaluación

11.17. COMPONENTE/MATERIA: MEDIO MARINO	
NORMA	Decreto Supremo. N° 295/1986 del Ministerio de Relaciones Exteriores, Promulga Protocolo para la Protección del Pacífico Sudeste contra la contaminación proveniente de Fuentes Terrestres y sus anexos; Decreto Supremo. N° 296/1986 del Ministerio de Relaciones Exteriores, Promulga el Convenio para la Protección del medio ambiente y la zona costera del Pacífico Sudeste.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases
Forma de cumplimiento	Respecto a la descarga de la salmuera de descarte, ésta cumplirá con el D.S. 90/2000, de MINSEGPRES, que en su Tabla 5, fija los límites máximos de concentración para descargas de residuos líquidos a cuerpos de aguas marinos fuera de la zona de protección litoral y cuyo detalle se encuentra directamente relacionado con la solicitud del PAS 115, cuyos contenidos técnicos y formales se acompañan en el Anexo 10-1 del EIA del presente Capítulo para su otorgamiento. Las instalaciones asociadas a la descarga del agua de mar, su ubicación y características así como las características del lugar de descarga y del medio marino receptor, forman parte del contenido del citado permiso. Una vez acreditado ambientalmente la inocuidad del agua a descargar, previa obtención del PAS en el SEIA, se procederá a su tramitación sectorial ante la DIRECTEMAR. Cabe señalar que al tratarse de la misma agua de mar captada, no tendrá efectos adversos sobre el ambiente. El Titular mantendrá las medidas operacionales y de seguridad que permiten la fiscalización y control de las playas y terrenos fiscales de playa y colindantes, fondos de mar y porciones de agua, no significando el Proyecto una merma en estas condiciones.
Indicador que acredita su cumplimiento	Como indicador de cumplimiento se considerará la autorización por parte de la DIRECTEMAR para el funcionamiento de la Planta de Osmosis Inversa, así como el registro de los monitoreos comprometidos. De igual forma se mantendrán los registros de las fiscalizaciones efectuadas por los servicios correspondientes.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá en faena el registro del monitoreo de las características del efluente solicitado por DIRECTEMAR.
Referencia al ICE para mayores detalles	Numeral 10.2.8 del Informe Consolidado de Evaluación

11.18. COMPONENTE/MATERIA: MEDIO MARINO	
NORMA	Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación por lo Buques "Convenio MARPOL 73/78"
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases

Forma de cumplimiento	Por medio de las siguientes acciones el Proyecto dará cumplimiento al convenio: - No se descargarán aguas residuales - No se arrojarán plásticos, vidrios, bidones, embalajes, envases, aceites, combustibles ni aguas oleosas. - Los restos de comida no se lanzarán al mar - Se contará con instalaciones de recepción de residuos en el puerto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Titular se compromete a entregar los certificados de retiro de todos los residuos sólidos y líquidos retirados de los barcos.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá en faena el registro de los certificados de retiro de todos los residuos sólidos y líquidos retirados de los barcos.
Referencia al ICE para mayores detalles	Numeral 10.2.8 del Informe Consolidado de Evaluación

11.19. COMPONENTE/MATERIA: MEDIO MARINO	
NORMA	Decreto Supremo N° 461/95. Establece Requisitos que deben cumplir las solicitudes de pesca de investigación
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y operación
Forma de cumplimiento	Actualización y continuidad del Plan de Seguimiento Ambiental existente, el cual considera, junto con otras actividades, el seguimiento de las especies de plancton que componen la columna de agua.
Indicador que acredita su cumplimiento	Como indicador de cumplimiento se establecerá la obtención del permiso PAS 119.
Referencia al ICE para mayores detalles	Numeral 10.2.8 del Informe Consolidado de Evaluación

11.20. COMPONENTE/MATERIA: RESIDUOS SÓLIDOS	
NORMA	D.F.L. N° 725/1967 del Ministerio de Salud. Código Sanitario
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases
Forma de cumplimiento	Las áreas de manejo de residuos domiciliarios y asimilables Proyecto contarán con autorización sanitaria. Estos residuos serán dispuestos en sitios de disposición final autorizados. En particular, se construirá un relleno sanitario que contará con autorización por parte de la SEREMI de Salud de la Región de Antofagasta. Durante la construcción de dicho relleno sanitario, los residuos serán enviados un relleno sanitario autorizado de terceros. En cuanto a los lodos generados en las PTAS, cabe señalar que éstos no poseerán sustancias reactivas o tóxicas, ni tampoco presentarán características de peligrosidad y serán dispuestos en el relleno sanitario autorizado, cumpliendo con las condiciones establecidas en el Reglamento para el Manejo de Lodos Generados en Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas. Por otra parte, el diseño y manejo del relleno sanitario que contempla el Proyecto se realizará en conformidad con lo establecido en la normativa específica. Se adjuntan los antecedentes para solicitar los Permisos Ambientales Sectoriales 140, 141 y 142 del RSEIA para las obras destinadas al manejo y disposición final de residuos
Indicador que acredita su cumplimiento	Como indicador de cumplimiento se establecerá la obtención del PAS 140, 141 y 142, asociados al acopio de residuos (ver Anexos 10-9, 10-10 y 10-11 del EIA y Anexo 52 de la Adenda) se mantendrá copia de las autorizaciones sanitarias de las empresas transportistas y de disposición final de residuos utilizadas en el Proyecto y se mantendrá registro de las facturas y/o guías de despacho de los residuos sólidos que sean despachados desde las faenas, así como del RETC y SINADER, según corresponda.

Forma de control y seguimiento	Se exigirá las autorizaciones y registros sobre el manejo y disposición final de los residuos generados.
Referencia al ICE para mayores detalles	Numeral 10.2.9 del Informe Consolidado de Evaluación

11.21. COMPONENTE/MATERIA: RESIDUOS SÓLIDOS	
NORMA	Decreto Supremo N° 594/1999 del Ministerio de Salud. Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases
Forma de cumplimiento	<p>Se dará cumplimiento a las normas sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo y se solicitará el permiso ambiental sectorial del Artículo 140 y 141 del Reglamento del SEIA, para el almacenamiento y disposición de residuos.</p> <p>En las áreas de campamento, se recolectarán los desechos a diario y se los almacenará temporalmente en contenedores ubicados en área de almacenamiento temporal. Lo propio se realizará con los residuos peligrosos generados y durante el desarrollo de las actividades asociadas al Proyecto.</p> <p>Los excedentes de movimientos de tierra serán dispuestos como escombreras de caminos, a los costados de las torres donde se lo acomodará de manera tal de no generar erosión.</p> <p>La recolección y disposición final de residuos será contratada a empresas externas que cuenten con autorización sanitaria.</p> <p>Previo al inicio de actividades, se presentará ante la Autoridad Sanitaria una declaración en la que conste la cantidad y calidad de los residuos industriales que se generan, diferenciando claramente los residuos industriales peligrosos.</p>
Indicador que acredita su cumplimiento	Como indicador de cumplimiento se establecerá la obtención del PAS 140, 141 y 142, asociados al acopio de residuos (ver Anexos 10-9, 10-10 y 10-11 del EIA y Anexo 52 de la Adenda); se mantendrá copia de las autorizaciones sanitarias de las empresas transportistas y de disposición final de residuos utilizadas en el Proyecto y se mantendrá registro de las facturas y/o guías de despacho de los residuos sólidos que sean despachados desde las faenas, así como del RETC y SINADER, según corresponda.
Forma de control y seguimiento	Se exigirá las autorizaciones y registros sobre el manejo y disposición final de los residuos generados.
Referencia al ICE para mayores detalles	Numeral 10.2.9 del Informe Consolidado de Evaluación

11.22. COMPONENTE/MATERIA: RESIDUOS PELIGROSOS	
NORMA	Decreto Supremo N° 148/2003 del Ministerio de Salud. Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases
Forma de cumplimiento	<p>Con ocasión del Proyecto, se hace extensivo el plan de manejo de residuos vigente en Minera Centinela.</p> <p>Respecto a los lugares de almacenamiento temporal de residuos peligrosos, su diseño dará cumplimiento a esta normativa, en particular, los aceites usados podrán ser reutilizados para la fabricación de explosivos para tronaduras.</p> <p>Los residuos peligrosos generados por el Proyecto, salvo aquellos que eventualmente sean reusado al interior de la faena, serán enviados a lugares de disposición final autorizados, utilizando el</p>

	proceso de declaración correspondiente.
Indicador que acredita su cumplimiento	Como indicador de cumplimiento se establecerá la obtención del PAS 142, asociado al almacenamiento temporal de residuos peligrosos (ver Anexos 10-11.1, 10-11.2, 10-11.3 y 10-11.4 del EIA y Anexo 52 de la Adenda); la obtención de la autorización sanitaria para el funcionamiento de las zonas de almacenamiento temporal de residuos peligrosos; se mantendrá copia de las autorizaciones sanitarias de las empresas transportistas y de disposición final de residuos utilizadas en el Proyecto y se mantendrá registro de las facturas y/o guías de despacho de los residuos sólidos que sean despachados desde las faenas, así como del RETC y SINADER, según corresponda.
Forma de control y seguimiento	Se exigirá las autorizaciones y registros sobre el manejo y disposición final de los residuos generados.
Referencia al ICE para mayores detalles	Numeral 10.2.9 del Informe Consolidado de Evaluación

11.23. COMPONENTE/MATERIA: RELLENOS SANITARIOS

NORMA	Decreto Supremo N° 189/2008, del Ministerio de Salud, que establece el Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y de Seguridad Básicas en los Rellenos Sanitarios
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases
Forma de cumplimiento	<p>Los residuos sólidos asimilables a domiciliarios serán dispuestos en un relleno que se construirá para dicho fin y que contará con autorización por parte de la SEREMI de Salud de la Región de Antofagasta. Durante la construcción de dicho relleno sanitario, los residuos serán enviados a un relleno sanitario autorizado.</p> <p>En cuanto a los lodos generados, cabe señalar que éstos no poseerán sustancias reactivas o tóxicas, ni tampoco presentarán características de peligrosidad y serán dispuestos en un relleno sanitario autorizado, cumpliendo con las condiciones establecidas en el Reglamento para el Manejo de Lodos Generados en las Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas.</p> <p>Por otra parte, el diseño y manejo de los rellenos sanitarios que contempla el Proyecto se realizará en conformidad con lo establecido en la normativa específica. En los Anexos 10-10.1 y 10-10.2 del EIA se adjuntan los antecedentes de las obras indicadas.</p>
Indicador que acredita su cumplimiento	Como indicador de cumplimiento se constituirá la correspondiente autorización por parte de la SEREMI de Salud de la Región de Antofagasta.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá en faena los registros correspondientes a la autorización Sanitaria de la SEREMI de Salud de la Región para su fiscalización.
Referencia al ICE para mayores detalles	Numeral 10.2.9 del Informe Consolidado de Evaluación

11.24. COMPONENTE/MATERIA: RELLENOS SANITARIOS

NORMA	Decreto Supremo N° 189/2008, del Ministerio de Salud, que establece el Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y de Seguridad Básicas en los Rellenos Sanitarios
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases
Forma de cumplimiento	Los residuos sólidos asimilables a domiciliarios serán dispuestos en un relleno que se construirá para dicho fin y que contará con autorización por parte de la SEREMI de Salud de la Región de Antofagasta. Durante la construcción de dicho relleno sanitario, los residuos serán enviados a un relleno sanitario autorizado.

	<p>En cuanto a los lodos generados, cabe señalar que éstos no poseerán sustancias reactivas o tóxicas, ni tampoco presentarán características de peligrosidad y serán dispuestos en un relleno sanitario autorizado, cumpliendo con las condiciones establecidas en el Reglamento para el Manejo de Lodos Generados en las Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas.</p> <p>Por otra parte, el diseño y manejo de los rellenos sanitarios que contempla el Proyecto se realizará en conformidad con lo establecido en la normativa específica. En los Anexos 10-10.1 y 10-10.2 del EIA se adjuntan los antecedentes de las obras indicadas.</p>
Indicador que acredita su cumplimiento	Como indicador de cumplimiento se constituirá la correspondiente autorización por parte de la SEREMI de Salud de la Región de Antofagasta.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá en faena los registros correspondientes a la autorización Sanitaria de la SEREMI de Salud de la Región para su fiscalización.
Referencia al ICE para mayores detalles	Numeral 10.2.9 del Informe Consolidado de Evaluación

11.24. COMPONENTE/MATERIA: RESIDUOS MINEROS MASIVOS	
NORMA	Decreto Supremo N° 72/85 del Ministerio de Minería, Reglamento de Seguridad Minera, cuyo texto refundido, coordinado y sistematizado fue fijado mediante el D.S. N° 132/2004, del mismo Ministerio.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases
Forma de cumplimiento	El Titular efectuará una correcta aplicación de los reglamentos y de las instrucciones o normativas del Servicio, dando cumplimiento a todos sus requerimientos. En forma previa a la operación, se solicitará al Servicio Nacional de Geología y Minería el permiso exigido en el Artículo 339 del Reglamento de Seguridad Minera, el cual ha sido establecido por el Artículo 136 del D.S. 40/2012, Ministerio de Medio Ambiente, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Los antecedentes correspondientes a dicho permiso se describen en el Anexo 10-5 del PASM 136 del EIA.
Indicador que acredita su cumplimiento	Como indicador de cumplimiento se contempla la obtención del PAS 136 y la autorización sectorial de los correspondientes servicios.
Forma de control y seguimiento	Minera Centinela exigirá el correcto cumplimiento del reglamento en sus instalaciones.
Referencia al ICE para mayores detalles	Numeral 10.2.10 del Informe Consolidado de Evaluación

11.25. COMPONENTE/MATERIA: RESIDUOS MINEROS MASIVOS	
NORMA	Decreto Supremo N° 248/2007 del Ministerio de Minería, Reglamento para la aprobación de Proyectos de Diseño, Construcción, Operación y Cierre de los Depósitos de Relaves
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases
Forma de cumplimiento	En forma previa a la operación, se solicitará al Servicio Nacional de Geología y Minería el permiso exigido por la normativa señalada, el cual ha sido establecido por el Artículo 135 del D.S. 40/2012, Ministerio de Medio Ambiente, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Los antecedentes correspondientes a dicho permiso se describen en el Anexo 10-4 del EIA.
Indicador que acredita su cumplimiento	Como indicador de cumplimiento se contempla la obtención del PAS 135 y la autorización sectorial de los correspondientes servicios.

Forma de control y seguimiento	Se mantendrá en terreno el registro del cumplimiento del PAS 135 y de los permisos sectoriales autorizados.
Referencia al ICE para mayores detalles	Numeral 10.2.10 del Informe Consolidado de Evaluación

11.26. COMPONENTE/MATERIA: RESIDUOS LÍQUIDOS

NORMA	D.F.L. N° 1/89 del Ministerio de Salud., Determina materias que requieren de autorización sanitaria expresa
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases
Forma de cumplimiento	<p>En el caso de campamentos, se contemplan servicios sanitarios con un sistema de alcantarillado particular para la recolección de las aguas servidas conectados a plantas de tratamiento de aguas servidas (PTAS). En el caso del efluente tratado generado en plantas de tratamiento en campamentos, éstos serán usados para la humectación de las instalaciones de faena y cumplirá la calidad establecida en la NCh. 1.333.</p> <p>En las Instalaciones de faena, se dispondrá de baños químicos cuyas aguas servidas generadas serán manejadas por empresas autorizadas para el retiro, traslado y disposición final de éstas.</p> <p>Se contratará el servicio de limpieza periódico de los baños químicos, a empresas que cuenten con autorización sanitaria expresa. El Titular exigirá en forma previa a establecer el vínculo contractual con dichos terceros, resolución sanitaria vigente.</p>
Indicador que acredita su cumplimiento	Como indicador de cumplimiento se establecerá la obtención del PAS 138; la obtención de la autorización sanitaria para el funcionamiento de las PTAS contempladas; se mantendrá copia de las autorizaciones sanitarias de las empresas transportistas y de disposición final de residuos generados en el Proyecto, así como del RETC y SINADER, según corresponda, y semestralmente se enviará un informe de monitoreo de los efluentes de las plantas de tratamiento a la Superintendencia de Medio Ambiente.
Forma de control y seguimiento	Se exigirá las autorizaciones y registros sobre el manejo y disposición final de los residuos generados.
Referencia al ICE para mayores detalles	Numeral 10.2.11 del Informe Consolidado de Evaluación

11.27. COMPONENTE/MATERIA: RESIDUOS LÍQUIDOS

NORMA	Decreto Supremo N° 4/2009, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Reglamento para el Manejo de Lodos generados en Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases
Forma de cumplimiento	<p>Las PTAS contarán con un Proyecto de ingeniería aprobado por la autoridad sanitaria correspondiente, tal como lo ordena el Artículo 9 del Reglamento. En el Anexo 10-2 del EIA se acompañan los contenidos técnicos y formales para el otorgamiento del PAS 126.</p> <p>Los lodos generados en las PTAS serán retirados periódicamente, en el caso del sector Mina-Planta para su disposición en el relleno sanitario propio o bien para su envío a disposición final por parte de un tercero autorizado fuera de faena que cuente con autorización sanitaria expresa para este fin. Mediante cláusulas contractuales el Titular exigirá al contratista el cumplimiento de este Reglamento. Además, existirá registro que acredite el retiro de los lodos y su frecuencia, registro disponible para la autoridad fiscalizadora.</p> <p>En el caso de las plantas en los sectores Ductos y Muelle, los lodos serán retirados y enviados a disposición final fuera de faena.</p> <p>Por último, se enviará al SAG y a la SEREMI de Salud el informe técnico respecto del cumplimiento de las exigencias de este Reglamento, según lo establecido en su Artículo 30.</p>

Indicador que acredita su cumplimiento	Como indicador de cumplimiento se establecerá la obtención del PAS 126; la obtención de la autorización sanitaria para el funcionamiento de las PTAS contempladas; se mantendrá copia de las autorizaciones sanitarias de las empresas transportistas y de disposición final de residuos utilizadas en el Proyecto, así como del RETC y SINADER, según corresponda, y semestralmente se enviará un informe de monitoreo de los efluentes de las plantas de tratamiento a la Superintendencia del Medio Ambiente.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá disponible para control de la Autoridad en faena, la autorización sanitaria para el funcionamiento de las PTAS contempladas; se mantendrá copia de las autorizaciones sanitarias de las empresas transportistas y de disposición final de residuos utilizadas en el Proyecto, así como del RETC y SINADER.
Referencia al ICE para mayores detalles	Numeral 10.2.11 del Informe Consolidado de Evaluación

11.28. COMPONENTE/MATERIA: RESIDUOS LÍQUIDOS	
NORMA	Decreto Supremo N° 867, Oficializa Norma Chilena N° 1.333 Of. 78 sobre requisitos de calidad del agua para diferentes usos
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases
Forma de cumplimiento	<p>Previo a la puesta en servicio de las obras destinadas a la evacuación, tratamiento y disposición final de aguas servidas, el Titular contará con las autorizaciones sanitarias respectivas. En el Anexo 10-7 del EIA se presentan los antecedentes de los sistemas de tratamiento de aguas servidas a instalarse en los distintos sectores del Proyecto correspondientes.</p> <p>El efluente tratado proveniente de las plantas de aguas servidas y utilizado para la humectación de caminos o bien recirculado a proceso, cumplirá con los parámetros biológicos indicados en la NCh 1.333 Of. 78. No se realizará descarga de efluentes a napas subterráneas.</p> <p>Una vez que se encuentre operando el relleno sanitario, los lodos provenientes del sistema de tratamiento serán manejados dando cumplimiento a la normativa, y su disposición se realizará en el nuevo Relleno Sanitario del Proyecto, y/o serán enviado a un sitio de disposición final autorizado.</p> <p>La disposición de los lodos durante el período previo a la operación de este relleno será mediante retiro por camiones y trasladados hacia sitios de disposición final cercanos y aprobados por la Autoridad sanitaria.</p>
Indicador que acredita su cumplimiento	Como indicador de cumplimiento se establecerá la obtención del PAS 138; la obtención de la autorización sanitaria para el funcionamiento de las PTAS contempladas; se mantendrá copia de las autorizaciones sanitarias de las empresas transportistas y de disposición final de residuos utilizadas en el Proyecto, así como del RETC y SINADER, según corresponda, y semestralmente se enviará un informe de monitoreo de los efluentes de las plantas de tratamiento a la Superintendencia del Medio Ambiente.
Forma de control y seguimiento	<p>Se indica que el monitoreo del efluente de la PTAS consistirá en lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verificación mensual del funcionamiento de los equipos de toda la PTAS. - Medición de caudal del efluente (diario). - Análisis laboratorio de los parámetros establecidos en el punto 6 de la NCh 1.333 Of 78 y de la DBO5 (mensual). - Medición mensual cualitativa de la calidad del efluente (olor, apariencia, turbiedad). - Obtención de las muestras y Elaboración informe <p>Además se señala que cuando se detecten características anormales, se efectuará un monitoreo puntual para detectar algún evento</p>

	especial y segundo monitoreo posterior para confirmar los cambios producidos. En relación al registro de los resultados por el programa de monitoreo de efluentes de la PTAS, en el mismo acápite antes señalado se indica que con los resultados de laboratorio se realizará un informe, el que se encontrará disponible en digital y físico.
Referencia al ICE para mayores detalles	Numeral 10.2.11 del Informe Consolidado de Evaluación

11.29. COMPONENTE/MATERIA: CONDICIONES SANITARIAS	
NORMA	D.F.L N° 725/1967 del Ministerio de Salud. Código Sanitario
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases
Forma de cumplimiento	En relación a las condiciones de higiene y seguridad, el Titular se compromete, a lo largo de todas las fases de construcción del Proyecto, a mantener los residuos, olores y ruido a niveles que no constituyan riesgo para la salud, seguridad y bienestar de las personas, dando cumplimiento a las medidas específicas contempladas en el Reglamento que establece las condiciones sanitarias y ambientales mínimas en los lugares de trabajo (D.S. N° 594/2013 del Ministerio de Salud). Los sistemas de potabilización de agua serán diseñados de acuerdo a las características y requerimientos indicados en la normativa aplicable y los antecedentes señalados en el Capítulo 1 del presente Estudio. En particular, el Proyecto proveerá de agua potable a sus trabajadores de acuerdo a lo establecido en la NCh 409/1:2005, en relación a los requisitos químicos, físicos y bacteriológicos necesarios para consumo humano. Al mismo tiempo, el Titular presentará a la SEREMI de Salud de la Región de Antofagasta los Proyectos de los sistemas de potabilización de agua y solicitará la autorización de funcionamiento de los mismos.
Indicador que acredita su cumplimiento	Como indicador de cumplimiento se establecerá el registro de labores de limpieza; la realización de inspecciones visuales en las diferentes áreas del Proyecto; la obtención del PAS 138; la obtención de la autorización sanitaria para el funcionamiento de las PTAS contempladas; el registro de las autorizaciones sanitarias asociadas a las empresas transportistas y de disposición final de residuos utilizadas en el Proyecto, así como del RETC y SINADER y el registro de las autorizaciones sanitarias asociadas a las empresas de provisión de agua potable.
Forma de control y seguimiento	Se exigirá las autorizaciones y registros sobre el manejo y disposición final de los residuos generados.
Referencia al ICE para mayores detalles	Numeral 10.2.12 del Informe Consolidado de Evaluación
11.30. COMPONENTE/MATERIA: CONDICIONES SANITARIAS	
NORMA	Decreto Supremo N° 594/1999 del Ministerio de Salud. Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases
Forma de cumplimiento	Respecto de las instalaciones de carácter sanitario, se contemplan, para los campamentos, baños, lavatorios y duchas en la cantidad necesarios de acuerdo al número de trabajadores, y sistemas de alcantarillado particular para la recolección de las aguas servidas conectados a plantas de tratamiento de aguas servidas (PTAS). El efluente tratado generado en plantas de tratamiento en campamentos, éstos serán usados para la humectación de caminos y cumplirá la calidad establecida en la NCh. 1.333. Se contratará el servicio de limpieza periódico de los baños

	químicos, a empresas que cuenten con autorización sanitaria expresa. Por otro lado, el agua para consumo humano cumplirá con los requisitos físicos, químicos, radiactivos y bacteriológicos establecidos en la NCh 409/1:2005, y será provista a través de recipientes sellados, etiquetados y con sistema de llave para su uso normal, la que será adquirida a distintas empresas autorizadas por la SEREMI de Salud y que cuenten con la resolución de autorización vigente. Agua potable y agua sanitaria, según lo indica el D.S. N° 594/2013, sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los lugares de trabajo, en sus Artículos 12, 13 y 14. La dotación será de 150 litros habitante-día.
Indicador que acredita su cumplimiento	Como indicador de cumplimiento se establecerá el registro de labores de limpieza; la realización de inspecciones visuales en las diferentes áreas del Proyecto; la obtención del PAS 138; la obtención de la autorización sanitaria para el funcionamiento de las PTAS contempladas; el registro de las autorizaciones sanitarias asociadas a las empresas transportistas y de disposición final de residuos utilizadas en el Proyecto, así como del RETC y SINADER y el registro de las autorizaciones sanitarias asociadas a las empresas de provisión de agua potable.
Forma de control y seguimiento	Se exigirá las autorizaciones y registros sobre el manejo y disposición final de los residuos generados.
Referencia al ICE para mayores detalles	Numeral 10.2.12 del Informe Consolidado de Evaluación

11.31. COMPONENTE/MATERIA: CONDICIONES SANITARIAS	
NORMA	Decreto Supremo N° 735/69 del Ministerio de Salud, Reglamento de los servicios de agua destinados al consumo humano.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases
Forma de cumplimiento	El agua potable provista a campamentos e instalaciones de faena para satisfacer las necesidades de los trabajadores en obra, cumplirá con la NCh 409/1:2005. El suministro será suficiente, fácilmente accesible y estará disponible en cualquier momento para sus trabajadores. Se dispondrá de una dotación de agua equivalente a 150 litros habitante-día, en cumplimiento del D.S. N° 594/99, del Ministerio de Salud. El sistema de tratamiento y distribución de agua potable asegurará, en todo evento, la potabilidad del agua para el consumo humano.
Indicador que acredita su cumplimiento	Como indicador de cumplimiento se establecerá el registro de las autorizaciones sanitarias asociadas a las empresas de provisión de agua potable, y se mantendrá registro de la calidad del agua generada por la planta de agua potable.
Forma de control y seguimiento	Verificación en terreno, y revisión de los registros indicados.
Referencia al ICE para mayores detalles	Numeral 10.2.12 del Informe Consolidado de Evaluación

11.32. COMPONENTE/MATERIA: CONDICIONES SANITARIAS	
NORMA	Decreto Supremo N° 446/06 del MINSAL, oficializa Norma Chilena N° 409 /1. Of 2005 Calidad de agua para Uso Potable.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases
Forma de cumplimiento	Los sistemas de potabilización de agua serán diseñados de acuerdo a las características y requerimientos indicados en la normativa aplicable y los antecedentes señalados en el Capítulo 1 del EIA. En particular, el Proyecto proveerá de agua potable a sus trabajadores de acuerdo a lo establecido en la NCh 409/1:2005, en relación a los requisitos químicos, físicos y bacteriológicos necesarios para

	<p>consumo humano. La dotación será de 150 litros habitante-día.</p> <p>Al mismo tiempo, el Titular presentará a la SEREMI de Salud de la Región de Antofagasta los Proyectos de los sistemas de potabilización de agua y solicitará la autorización de funcionamiento de los mismos.</p>
Indicador que acredita su cumplimiento	Como indicador de cumplimiento se establecerá el registro de las autorizaciones sanitarias asociadas a las empresas de provisión de agua potable, y se mantendrá registro de la calidad del agua generada por la planta de agua potable. Se enviará un informe semestral al Superintendencia del Medio Ambiente de análisis del agua potable producida por las plantas de potabilización.
Forma de control y seguimiento	Registro de las facturas, boletas o guía de despacho de la compra de agua y de las autorizaciones sanitarias asociadas a las empresas de provisión de agua potable.
Referencia al ICE para mayores detalles	Numeral 10.2.12 del Informe Consolidado de Evaluación

11.33. COMPONENTE/MATERIA: SUSTANCIAS PELIGROSAS	
NORMA	Decreto Supremo N° 29, Oficializa la Norma Chilena N° 382 Of. 2004 del INN "Sustancias Peligrosas, Clasificación General"
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases
Forma de cumplimiento	La clasificación de las sustancias peligrosas a almacenar y manejar según el Proyecto, ha sido identificada de acuerdo a las fichas de seguridad de éstas. Adicionalmente, el Titular supervisará que el almacenamiento y manejo de sustancias peligrosas se realice conforme a lo establecido en la presente normativa aplicable.
Indicador que acredita su cumplimiento	Como indicador de cumplimiento se mantendrá registro de las sustancias almacenadas, con la respectiva identificación, rotulación y condiciones de almacenamiento. Además se contará con las respectivas Hojas de Seguridad según corresponda. Minera Centinela mantendrá en faena el registro contractual con sus empresas proveedoras donde se indique que estas últimas darán cumplimiento a la normativa ambiental aplicable, en particular la presente.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá disponible en faena para control de la Autoridad el registro interno de las empresas proveedoras donde se indique el cumplimiento de estas.
Referencia al ICE para mayores detalles	Numeral 10.2.13 del Informe Consolidado de Evaluación

11.34. COMPONENTE/MATERIA: SUSTANCIAS PELIGROSAS	
NORMA	D.S. N° 78/2010 del Ministerio de Salud, Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas derogado por D.S. N° 43/2016 del Ministerio de Salud, Aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases
Forma de cumplimiento	El almacenamiento de sustancias peligrosas o bien que representen riesgos para la salud de las personas, la seguridad pública o el medioambiente, se hará dando cumplimiento a lo dispuesto en el presente Reglamento, en un sector destinado especialmente para ellos, el cual contará con la correspondiente autorización por parte de las autoridades correspondientes. La construcción de las bodegas que almacenen sustancias peligrosas se realizará bajo los estándares establecidos en la normativa.
Indicador que acredita su cumplimiento	Como indicador de cumplimiento se mantendrá registro de las sustancias almacenadas, con la respectiva identificación, rotulación y condiciones de almacenamiento. Además se contará con las

	respectivas Hojas de Seguridad según corresponda.
Forma de control y seguimiento	Verificación en terreno y revisión del registro de las sustancias almacenadas.
Referencia al ICE para mayores detalles	Numeral 10.2.13 del Informe Consolidado de Evaluación

11.35. COMPONENTE/MATERIA: SUSTANCIAS PELIGROSAS	
NORMA	D.S. N° 1.164/1974 del Ministerio de Obras Públicas, Oficializa la Norma Chilena N° 389 Of.74, del INN "Sustancias Peligrosas-almacenamiento de sólidos, líquidos y gases inflamables-Medidas generales de seguridad"
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases
Forma de cumplimiento	La clasificación de las sustancias peligrosas a almacenar y manejar según el Proyecto, ha sido identificada de acuerdo a las fichas de seguridad de éstas. Adicionalmente, el Titular supervisará que el almacenamiento y manejo de sustancias peligrosas se realice conforme a lo establecido en la presente normativa aplicable.
Indicador que acredita su cumplimiento	Como indicador de cumplimiento se mantendrá registro de las sustancias almacenadas, con la respectiva identificación, rotulación y condiciones de almacenamiento. Además se contará con las respectivas Hojas de Seguridad según corresponda. Minera Centinela mantendrá en faena el registro contractual con sus empresas proveedoras donde se indique que estas últimas darán cumplimiento a la normativa ambiental aplicable, en particular la presente.
Forma de control y seguimiento	Verificación en terreno y revisión del registro de las sustancias almacenadas.
Referencia al ICE para mayores detalles	Numeral 10.2.13 del Informe Consolidado de Evaluación

11.36. COMPONENTE/MATERIA: SUSTANCIAS PELIGROSAS	
NORMA	Decreto Supremo N° 298/2002 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Reglamenta Transporte de Cargas Peligrosas por Calles y Caminos.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases
Forma de cumplimiento	El Titular supervisará que el transporte, almacenamiento, manejo y disposición de sustancias peligrosas se realice conforme a lo establecido en la presente normativa aplicable.
Indicador que acredita su cumplimiento	Como indicador de cumplimiento se mantendrá registro de las sustancias almacenadas, con la respectiva identificación, rotulación y condiciones de almacenamiento. Además se contará con las respectivas Hojas de Seguridad según corresponda.
Forma de control y seguimiento	Se contará con un registro de las rutas a utilizar.
Referencia al ICE para mayores detalles	Numeral 10.2.13 del Informe Consolidado de Evaluación

11.37. COMPONENTE/MATERIA: SUSTANCIAS PELIGROSAS	
NORMA	Resolución N° 1.001/97 del Ministerio de Salud. Establece obligatoriedad de notificar al Servicio de Salud Antofagasta accidentes por derrames de productos químicos.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases
Forma de cumplimiento	En caso de verificarse un accidente o derrame en los cuales se encuentren involucradas sustancias químicas del Titular dará aviso a la SEREMI de Salud conforme lo establece la presente resolución.

Indicador que acredita su cumplimiento	Como indicador de cumplimiento, y en caso de ocurrencia, se mantendrá un registro los derrames o accidentes, junto con un detalle fotográfico y documental de éste.
Forma de control y seguimiento	Se llevara un registro y seguimiento de la ejecución de las medidas establecidas en el Plan de Contingencias y Emergencias.
Referencia al ICE para mayores detalles	Numeral 10.2.13 del Informe Consolidado de Evaluación

11.38. COMPONENTE/MATERIA: SUSTANCIAS PELIGROSAS	
NORMA	D.S. N° 160/2008 del Ministerio de Economía, Reglamento de seguridad para las instalaciones y operaciones de producción y refinación, transporte, almacenamiento, distribución y abastecimiento de combustibles líquidos.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases
Forma de cumplimiento	Las instalaciones, previo a su operación se inscribirán en el Registro de Inscripción de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles. Al mismo tiempo, los operadores de dichas instalaciones cumplirán con los requisitos y condiciones establecidas en el citado decreto, particularmente en lo que se refiere al mantenimiento e inspección de las instalaciones, a objeto de desarrollar las actividades en forma segura, eliminando o controlando los eventuales riesgos que la operación presente para las personas y cosas. Por su parte, el Titular en su calidad de propietario de las instalaciones mantendrá éstas en buen estado y en condiciones de impedir o reducir cualquier filtración, emanación o residuo que pueda causar peligro, daños o molestias a las personas y/o cosas.
Indicador que acredita su cumplimiento	Como indicador se mantendrá copia de las autorizaciones asociadas a las empresas distribuidoras utilizadas y se implementarán inspecciones visuales, con sus respectivos registros, de forma periódica para verificar el correcto suministro y almacenamiento de combustible.
Forma de control y seguimiento	Verificación de la documentación comprometida.
Referencia al ICE para mayores detalles	Numeral 10.2.13 del Informe Consolidado de Evaluación

11.39. COMPONENTE/MATERIA: SUSTANCIAS EXPLOSIVAS	
NORMA	Ley N° 17.798, Ley sobre Control de Armas Decreto Supremo N° 83/2008 del Ministerio de Defensa Nacional, Reglamento complementario de la Ley N° 17.798, que establece Control de Armas y Elementos similares
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases
Forma de cumplimiento	El Titular, a través de sus contratistas, cumplirá con la normativa relativa a control de armas, en particular lo que dice relación con la manipulación de explosivos, adoptando las medidas necesarias para tales efectos, específicamente, solicitando la autorización a que se refiere el Artículo 4 de la Ley de Control de Armas, ya referido. Actualmente los explosivos son suministrados por una empresa especializada y debidamente autorizada para tal efecto, por lo que se seguirá, en cada frente de trabajo, la misma modalidad.
Indicador que acredita su cumplimiento	Como indicador de cumplimiento se mantendrá registro de la autorización de la Dirección General de Movilización Nacional a que se refiere el Artículo 4 de la Ley de Control de Armas, ya referido.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá en faena registro de la autorización de la Dirección General de Movilización Nacional.
Referencia al ICE para	Numeral 10.2.14 del Informe Consolidado de Evaluación

mayores detalles	
------------------	--

11.40. COMPONENTE/MATERIA: SUSTANCIAS EXPLOSIVAS	
NORMA	Decreto Supremo 72/1985 del Ministerio de Minería, Reglamento de Seguridad Minera, cuyo texto refundido, coordinado y sistematizado fue fijado mediante el D.S. N° 132 de 2002, del Ministerio de Minería.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases
Forma de cumplimiento	El titular solicitará al SERNAGEOMIN la autorización correspondiente para el transporte, uso y manipulación de explosivos.
Indicador que acredita su cumplimiento	Los explosivos se mantendrán rotulados y su manejo será encomendado a una empresa contratista especialista en la materia, a la cual se le exigirá el cumplimiento de esta normativa. De esta manera, en faena se mantendrá el registro de los explosivos almacenados.
Forma de control y seguimiento	Minera Centinela exigirá el correcto cumplimiento del reglamento en sus instalaciones.
Referencia al ICE para mayores detalles	Numeral 10.2.14 del Informe Consolidado de Evaluación

11.41. COMPONENTE/MATERIA: VIALIDAD Y TRANSPORTE	
NORMA	Ley N° 18.290, Ley de Tránsito; D.S. 158/81 del Ministerio de Obras Públicas, que Establece Límites de Pesos por Eje y Límites de Peso Bruto Total, y Resolución 1/85 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, que Fijan Pesos y Dimensiones Máximas de Vehículos.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases
Forma de cumplimiento	El transportista de materiales, estructuras, equipos y cualquier otro asociado al Proyecto dará cumplimiento a lo establecido en la Ley del Tránsito. Todo conductor contará con licencias de conducir vigente y deberá conducir de acuerdo a lo establecido por la Ley. Se exigirá a las empresas contratistas que provean materiales de la construcción, elementos estructurales y equipos, el cumplimiento en los lugares de origen al peso máximo permitido para circular por caminos públicos. Por otra parte, la Resolución N° 1, de 1985, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones establece que los vehículos que circulen en las vías públicas, no podrán exceder las dimensiones establecidas, por lo que se exigirá estricto cumplimiento respecto de las dimensiones permitidas a las empresas contratistas del Proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Como indicador de cumplimiento, para el control del peso de carga se mantendrá registro de las guías de despacho de la carga que será transportada, indicando el viaje realizado y el camión asociado. Asimismo, se realizarán inspecciones periódicas de las licencias de conducir, manteniendo registro de dichas inspecciones.
Forma de control y seguimiento	Registro de fecha de vencimiento de revisión técnica para control y verificación de su renovación.
Referencia al ICE para mayores detalles	Numeral 10.2.15 del Informe Consolidado de Evaluación

11.42. COMPONENTE/MATERIA: VIALIDAD Y TRANSPORTE	
NORMA	Ley N° 18.290, Ley de Tránsito; D.S. 158/81 del Ministerio de Obras Públicas, Artículo 78.- Prohíbese en las zonas urbanas el uso de cualquier aparato sonoro de que estén provistos los vehículos y Artículo 82.- Los vehículos motorizados deberán estar equipados, ajustados o carburados de modo que el motor no emita materiales o

	gases contaminantes en un índice superior a los permitidos
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases
Forma de cumplimiento	En las zonas urbanas no se utilizarán aparatos sonoros de que estén provistos los vehículos. Mientras que en las vías rurales solo se utilizarán en caso de que su uso fuere estrictamente necesario. El Titular dará cumplimiento a esta normativa, procurando realizar adecuada mantención a equipos, maquinarias y vehículos a utilizar durante la fase de construcción, operación y cierre, de modo de minimizar las emisiones atmosféricas. Asimismo, los vehículos que transiten fuera de faena (vehículos livianos, buses y camiones de transporte de insumos) que se utilizarán contarán con su Revisión Técnica al día, de manera de garantizar que los motores operen de manera óptima. Además, se exigirá lo mismo a los vehículos de empresas contratistas mediante cláusulas contractuales.
Indicador que acredita su cumplimiento	Como indicador de cumplimiento se mantendrá copia de las revisiones técnicas y mantenciones de los vehículos utilizados a lo largo del desarrollo del Proyecto.
Referencia al ICE para mayores detalles	Numeral 10.2.15 del Informe Consolidado de Evaluación

11.43. COMPONENTE/MATERIA: VIALIDAD Y TRANSPORTE

NORMA	D.F.L. N° 850/97, Ley Orgánica del Ministerio de Obras Públicas
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases
Forma de cumplimiento	El Titular cumplirá con la prohibición de circular por caminos públicos a vehículos que sobrepasen los límites de peso máximo establecidos, e instruirá a los transportistas para cumplir con esta prohibición. En caso que sea necesario, el Titular solicitará a la Dirección Regional de Vialidad las autorizaciones correspondientes para transportar equipos con sobrepeso y/o sobredimensionamiento. El Titular no realizará obras marítimas, accesos y atravesos (entre otras obras mencionadas en los Artículos N°19 y N°41) hasta obtener la aprobación previa por parte de la Dirección de Obras Portuarias.
Indicador que acredita su cumplimiento	Como indicador de cumplimiento, para el control del peso de carga se mantendrá registro de las guías de despacho de la carga que será transportada, indicando el viaje realizado y el camión asociado. Asimismo, y en caso que aplique, se establecerá la obtención del permiso de la Dirección Regional de Vialidad y en el caso de realizar obras marítimas, éstas serán realizadas después de obtener la aprobación por parte de la Dirección de Obras Portuarias. Del mismo modo en el caso de realizar accesos y atravesos, éstos se realizarán después de obtener la aprobación por parte de la Dirección de Vialidad.
Forma de control y seguimiento	Verificación que se cuente con la autorización previa de la Dirección de Vialidad en el evento de efectuar el transporte de maquinarias que excedan los pesos o dimensiones permitidos y de la Dirección de Obras Portuarias.
Referencia al ICE para mayores detalles	Numeral 10.2.15 del Informe Consolidado de Evaluación

11.44. COMPONENTE/MATERIA: VIALIDAD Y TRANSPORTE

NORMA	D.S. N° 75/1987 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Establece Condiciones para el Transporte de Carga
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará	Todas las fases

cumplimiento	
Forma de cumplimiento	El Titular cumplirá, a través de sus contratistas, con las normas recién indicadas, de manera tal que los vehículos que transporten sustancias que puedan escurrirse o caer al suelo, estarán equipados de modo que aseguren que aquello no ocurra. Al mismo tiempo, el Titular a través de sus contratistas, cumplirá con las dimensiones máximas para la circulación de vehículos por vías públicas, como también con el peso máximo de los vehículos que pueden circular por caminos públicos.
Indicador que acredita su cumplimiento	Como indicador de cumplimiento se realizarán inspecciones visuales de todos los vehículos que circulen con carga, con el fin de verificar que ésta se encuentre correctamente cubierta; se mantendrá un registro de dichas inspecciones.
Forma de control y seguimiento	El operador del Proyecto, vale decir, el transportista, dará cumplimiento al diseño adecuado para la sustancia peligrosa a transportar.
Referencia al ICE para mayores detalles	Numeral 10.2.15 del Informe Consolidado de Evaluación

11.45. COMPONENTE/MATERIA: VIALIDAD Y TRANSPORTE	
NORMA	D.S. N° 298/1994, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Reglamenta Transporte de Cargas Peligrosas por Calles y Caminos
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases
Forma de cumplimiento	El suministro de combustibles u otras cargas peligrosas se contratará a empresas de distribución autorizadas para el transporte de los mismos. Se exigirá a las empresas contratistas que transporten sustancias o productos que por sus características sean peligrosas o que representen riesgos para la salud, que dicho transporte se realice en base a lo establecido por la normativa vigente.
Indicador que acredita su cumplimiento	Como indicador de cumplimiento se realizarán inspecciones visuales de todos los vehículos que circulen con carga, con el fin de verificar que su transporte se efectúe correctamente; se mantendrá un registro de dichas inspecciones.
Forma de control y seguimiento	Se contará con un registro de las rutas a utilizar.
Referencia al ICE para mayores detalles	Numeral 10.2.15 del Informe Consolidado de Evaluación

11.46. COMPONENTE/MATERIA: VIALIDAD Y TRANSPORTE	
NORMA	Decreto Exento N° 1954/2011 que aprueba la Ordenanza de Derechos Municipales de la Ilustre Municipalidad de Sierra Gorda Ordenanza de Derechos Municipales de la Ilustre Municipalidad de Sierra Gorda, artículos 10°, 11°, 12°, 13, 15° del título IV
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases
Forma de cumplimiento	El Proyecto considera áreas de manejo de residuos domiciliarios y asimilables, las cuales contarán con autorización sanitaria. Estos residuos serán dispuestos en sitios de disposición final autorizados. En particular, se construirá un relleno sanitario que contará con autorización por parte de la SEREMI de Salud de la Región de Antofagasta. Durante la construcción de dicho relleno sanitario, los residuos serán enviados un relleno sanitario autorizado ya sea propio o de terceros. En cuanto a los lodos generados en las PTAS, cabe señalar que éstos no poseerán sustancias reactivas o tóxicas, ni tampoco presentarán características de peligrosidad y serán dispuestos en el relleno sanitario autorizado, cumpliendo con las condiciones establecidas en

	<p>el Reglamento para el Manejo de Lodos Generados en Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas.</p> <p>Por otra parte, el diseño y manejo del relleno sanitario que contempla el Proyecto se realizará en conformidad con lo establecido en la normativa específica.</p> <p>El transporte de desperdicios se realizará sólo en vehículos especialmente contruidos o equipados para ello, o protegidos con mallas, carpas u otros para cubrir totalmente la carga, a fin de evitar derrames durante la operación del transporte.</p>
Indicador que acredita su cumplimiento	Obtención del PAS 140, 141 y 142, asociados al acopio de residuos (ver Anexos 10-9, 10-10 y 10-11 del EIA y Anexo 52 de la Adenda) se mantendrá copia de las autorizaciones sanitarias de las empresas transportistas y de disposición final de residuos utilizadas en el Proyecto y se mantendrá registro de las facturas y/o guías de despacho de los residuos sólidos que sean despachados desde las faenas, así como del RETC y SINADER, según corresponda.
Referencia al ICE para mayores detalles	Numeral 10.2.15 del Informe Consolidado de Evaluación

11.47. COMPONENTE/MATERIA: ORDENAMIENTO TERRITORIAL

NORMA	Decreto con Fuerza de Ley N° 458/1976, Ley General de Urbanismo y Construcciones
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Forma de cumplimiento	En conformidad con el Art. 55 de la LGUC se solicitará el “Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos” para las instalaciones que lo requieran. Los antecedentes necesarios para esta solicitud se acompañan en el Anexo 5 de la Adenda, PAS N° 160, en virtud de los cuales es acreditado el cumplimiento de los contenidos técnicos y formales de este permiso ambiental sectorial.
Indicador que acredita su cumplimiento	Como indicador de cumplimiento se establecerá la obtención del PAS 160, así como la autorización sectorial de los servicios correspondientes.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá disponible para la autoridad un registro interno del contenido del PAS establecido en el artículo 160 del Reglamento del Sistema de Evaluación Ambiental.
Referencia al ICE para mayores detalles	Numeral 10.2.16 del Informe Consolidado de Evaluación

11.48. COMPONENTE/MATERIA: ORDENAMIENTO TERRITORIAL

NORMA	Decreto Supremo N° 47/1992 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Forma de cumplimiento	<p>El Proyecto se emplaza dentro de un área rural. Para las obras de edificación que contempla el Proyecto se solicitará el permiso ambiental sectorial mixto N° 160 (art. 160 del D.S N°40/2012), que se presenta en el Anexo 5 de la Adenda.</p> <p>En el Anexo 5 de la Adenda se presentan todos los contenidos técnicos y ambientales para el otorgamiento del PASM 160 “Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos”.</p>
Indicador que acredita su cumplimiento	Como indicador de cumplimiento se establecerá la obtención del PAS 160, así como la autorización sectorial de los servicios correspondientes.
Forma de control y seguimiento	Verificación en terreno y mantención de los registros en faenas.

Referencia al ICE para mayores detalles	Numeral 10.2.17 del Informe Consolidado de Evaluación
-----------------------------------------	-------------------------------------------------------

11.49. COMPONENTE/MATERIA: SEGURIDAD MINERA	
NORMA	Decreto Supremo N° 72/1985 del Ministerio de Minería, Reglamento de Seguridad Minera, fijado mediante el D.S. N°132/2002 del Ministerio de Minería
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases
Forma de cumplimiento	<p>Para efectos de dar cumplimiento al cuerpo legal en comento, de manera que se asegure la protección de la vida e integridad física de las personas que se desempeñan en este Proyecto y de aquellas que bajo circunstancias específicas y definidas, estén ligadas a él, se contemplan las siguientes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sistema documentado de los procedimientos de trabajo para las distintas actividades consideradas por el Proyecto. - Entrega en forma gratuita a los trabajadores de elementos de protección personal adecuados a la función que desempeñen, entre los que cabe destacar: casco de seguridad, lentes de seguridad, zapatos de seguridad, guantes de seguridad, chaleco reflectante y trompa con filtro para gases o mixto. - Ejecución de los trabajos de conformidad a las normas especificadas en el Reglamento, las aprobadas por los organismos competentes nacionales y en subsidio por aquellas normas técnicas internacionalmente aceptadas. - Presentación al SERNAGEOMIN de las solicitudes de permisos asociados a las diferentes etapas del Proyecto, incluyendo los permisos necesarios para el desarrollo de la extracción y entre otros.
Indicador que acredita su cumplimiento	<p>El indicador de cumplimiento, entendido como medio de verificación, se encuentra constituido por:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Registro de entrega de elementos de protección personal a los trabajadores - Documentos con los procedimientos de trabajo seguro en las distintas áreas de faena. - Registro de inducción a los trabajadores con respecto a los procedimientos de trabajo y riesgos asociados. - Obtención de resoluciones sectoriales de SERNAGEOMIN asociadas a permiso de explotación, beneficio de mineral, botaderos, acopios de mineral, depósito de relave sin los cuales la faena no puede operar. <p>Los antecedentes antes mencionados se mantendrán en faena.</p>
Referencia al ICE para mayores detalles	Numeral 10.2.17 del Informe Consolidado de Evaluación

11.50. COMPONENTE/MATERIA: CIERRE DE FAENAS	
NORMA	Ley N° 20.551 que Regula el Cierre de Faenas e Instalaciones Mineras y su Reglamento, aprobado mediante el D.S. 41 de 2012 del Ministerio de Minería.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Cierre
Forma de cumplimiento	<p>El Proyecto presenta la descripción de la etapa de cierre, en la cual se describen las medidas y actividades de cierre, en conformidad a la ley N° 19.300 y la normativa ambiental aplicable.</p> <p>En consecuencia, previo a su ejecución el proyecto contempla solicitar el permiso exigido en el artículo 137 del RSEIA para las</p>

	instalaciones y actividades incorporadas en el EIA y que corresponden al rajo Esperanza Sur. Por su parte, los permisos asociados al proyecto Encuentro serán actualizados en virtud de la extensión en su vida útil propuesta por el Proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	El indicador de cumplimiento será la obtención y ejecución de todas las medidas de cierre contempladas en el PAS 137 del RSEIA.
Referencia al ICE para mayores detalles	Numeral 10.2.17 del Informe Consolidado de Evaluación

11.51. COMPONENTE/MATERIA: OTRAS NORMATIVAS	
NORMA	Resolución N° 610/1982, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, Prohíbe el Uso de Bifenilos Policlorinados (PCB) en Equipos Eléctricos
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases
Forma de cumplimiento	El Titular tramitará los permisos correspondientes para la instalación y operación de la subestación y de las líneas de transmisión eléctrica que contempla el Proyecto, según lo dispone la normativa aplicable. El Proyecto no utilizará de manera alguna bifenilos policlorinados (ascareles), cualquiera sea el equipo o la instalación eléctrica que se emplee.
Indicador que acredita su cumplimiento	El indicador de cumplimiento corresponde a la obtención de los permisos correspondientes, los cuales habrán de ser otorgados sólo tras acreditar que no se utilizarán bifenilos policlorinados.
Forma de control y seguimiento	Acta de fiscalización.
Referencia al ICE para mayores detalles	Numeral 10.2.17 del Informe Consolidado de Evaluación

11.52. COMPONENTE/MATERIA: OTRAS NORMATIVAS	
NORMA	Decreto Supremo N° 1/2013 del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases
Forma de cumplimiento	Conforme a los plazos prescritos por el Reglamento en comento, el Titular cargará los reportes asociados a las emisiones y residuos. De manera previa al inicio de la ejecución del Proyecto, se realizarán las siguientes acciones: <ul style="list-style-type: none"> - Designación del encargado de establecimiento a través de poder notarial; - Acceder a la plataforma RETC con RUT de Titular; y - Cargar al sistema en formato digital el poder notarial y una fotocopia del carné de identidad del encargado del establecimiento designado en el poder.
Indicador que acredita su cumplimiento	Respecto del indicador de cumplimiento, éste corresponderá al comprobante de ingreso al RETC, obtenido una vez realizado los procedimientos descritos.
Referencia al ICE para mayores detalles	Numeral 10.2.17 del Informe Consolidado de Evaluación

12. Que, para ejecutar el Proyecto deben cumplirse las siguientes condiciones o exigencias, en concordancia con el artículo 25 de la Ley N° 19.300:

12.1. Que, durante el procedimiento de evaluación ambiental, se estableció que el titular deberá cumplir con las siguientes condiciones y exigencias:

12.1.1. Los productos químicos que estarán en contacto directo con el medio marino, y que son utilizados durante la operación de la planta de osmosis inversa del proyecto, deberán contar con la autorización de la autoridad marítima, mediante una resolución aprobatoria para su uso en aguas de jurisdicción nacional, la que deberá ser tramitada sectorialmente por el titular antes de la etapa de operación del presente proyecto.

12.1.2. El proyecto deberá contar con un Plan de Contingencia para el control de derrames de sustancias susceptibles de contaminar (concentrado de cobre), el que deberá ser aprobado por la Autoridad Marítima mediante resolución. El formato del Plan deberá ceñirse a los lineamientos de la Directiva Marítima A-53/003, disponible en la página web institucional www.directemar.cl.

12.1.3. Para el cumplimiento del DFL MOP 850/97, el indicador de cumplimiento debe considerar a la Dirección de Vialidad para el caso de accesos y atravesos y a la Dirección de Obras Portuarias, para las obras marítimas.

12.1.4. El titular debe formalizar convenio con la Dirección de Vialidad, para la ruta B-229.

12.1.5. La profundidad de los “multipiezómetros” (pozos RP5, RP6, RP7, RP8, RP9, RP10) en el acuífero inferior, a localizar aguas abajo del depósito de relaves deberá ser cómo mínimo de 200 metros, de tal manera de asegurar el alumbramiento de las aguas.

12.1.6. Para cada uno de los pozos de extracción, correspondientes a las obras para el control de afloramiento de agua desde los rajos Esperanza Sur y Encuentro, se deberá instalar un sistema de medición que cumpla con las especificaciones técnicas contenidas en el “Instructivo Normas y Procedimientos de Control de Extracciones de Aguas Subterráneas” de la DGA, e informar los registros de volumen acumulado.

12.1.7. Respecto al Plan de Alerta Temprana (PAT):

a) Los resultados de las acciones a implementar y especificadas en la letra b) del PAT (numeral 7.3 de la segunda Adenda Complementaria), con los antecedentes de respaldo, deberán ser remitidos a la DGA Región de Antofagasta, dentro de los primeros 15 días de cada semestre.

b) Los resultados de las acciones a implementar producto de las excepciones operacionales especificadas en la letra d) del PAT (numeral 7.3 de la segunda Adenda Complementaria), con los antecedentes de respaldo, deberán ser remitidos a la DGA Región de Antofagasta, dentro de los primeros 15 días de cada semestre. Con todo, el tiempo de residencia del agua sobrenadante en el sitio de descarga debe coincidir con el equilibrio entre depositación, evaporación y capacidad de bombeo.

c) Los resultados de las acciones a implementar en la etapa de Comisionamiento y Puesta en Marcha, con los antecedentes de respaldo, deberán ser remitidos a la DGA Región de Antofagasta, dentro de los primeros 15 días de cada trimestre. Con todo, el tiempo de residencia del agua sobrenadante en el sitio de descarga debe coincidir con el equilibrio entre depositación, evaporación y capacidad de bombeo.

12.1.8. Respecto al Plan de Alerta Temprana Hidrogeológico (Anexo 06 de la segunda Adenda Complementaria):

a) Se deberá remitir a la DGA Región de Antofagasta, informe topográfico correspondiente a nivelación de precisión y ubicación correspondiente al punto de medición de nivel de los pozos de monitoreo.

b) La investigación para aclarar el origen del ingreso a la “Fase II: Contingencia (Zona Saturada)” deberá tener una duración no mayor a un mes, en caso contrario, se deberá entender que está relacionada a los trabajos del Proyecto, y se deberá proceder de acuerdo a lo establecido en el punto 5.7.4 del Anexo 06 de la segunda Adenda Complementaria.

c) Los valores umbrales podrán ser modificados, a petición de la DGA, en caso que los resultados de los análisis y mediciones, así lo justifiquen.

d) Las acciones a implementar, se generarán, también, si la tendencia de las variables permite establecer que se alcanzarán los umbrales en un determinado tiempo.

12.1.9. Respecto al Plan de Seguimiento de las Variables Ambientales Relevantes (Anexo 07 de la segunda Adenda Complementaria), se deberá incluir estudios geofísicos que den cuenta de eventuales infiltraciones desde el depósito de relaves, que considere líneas tomográficas, estaciones Nano TEM, calicatas; y de ser necesario, perforación de sondajes sínicos. Dichos estudios deberán ejecutarse cada 2 años, periodicidad que podrá modificarse, previa visación de la DGA, a la luz de los antecedentes que se vayan generando.

12.1.10. Se deberá mantener el cumplimiento respecto de no superar la velocidad de succión de agua de mar- 0,15 m/s - umbral recomendado para minimizar la succión de especies menores y plancton, tal como lo recomienda la US EPA (United States Environmental Protection Agency).

12.1.11. De acuerdo a lo comprometido por el titular, los monitoreos comprometidos respecto del zooplancton, mediante el cual se efectuará el seguimiento del potencial efecto de la succión, se iniciarán un año antes de la construcción de las obras en el medio marino.

12.1.12. Respecto a los criterios para definir si la calidad de los sedimentos marinos ha cambiado significativamente en el área del Proyecto:

12.1.12.1. Se deberá utilizar como valor umbral el valor ERM (efectos toxicológicos de rango medio) para todas las estaciones (10 a la 70) y compararlo con los valores de la Desviación Estándar de cada analito, a fin de generar observaciones estadísticamente válidas y comparables, por lo cual se deberá realizar esta comparación para establecer que se ha producido una variación significativa de la calidad de los sedimentos producto de la operación del proyecto.

12.1.12.2. En relación al punto 3 "Procedimientos y Acciones" contenido en el numeral 5.2 de la segunda Adenda Complementaria, se requiere que la investigación detallada se realice una vez que:

a) A partir de la segunda campaña de medición consecutiva, realizada durante la etapa de operación y hasta que finalice la etapa de cierre, se deberá promediar el valor de Desviación Estándar obtenida para cada analito (cobre, plomo, zinc), con la Desviación Estándar de la campaña anterior, en cada punto de muestreo. En caso que el 50% de estos valores (Desviación Estándar promedio), para cada analito, supere el valor umbral ERM, se deberá dar aviso de inmediato a la SEREMI del Medio Ambiente de la Región de Antofagasta y Servicios competentes e iniciar una investigación detallada con la finalidad de confirmar si las variaciones son producto de la operación del Proyecto.

b) La investigación deberá ser financiada por el titular y realizada por un organismo registrado en el Registro Nacional de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental (ETFA) de la Superintendencia del Medio Ambiente.

c) La investigación deberá tener las siguientes características:

- Ser desarrollada en el área de influencia marina del Proyecto.
- Llevarse a cabo inmediatamente detectada la situación descrita en el punto a) de la presente sección y dar aviso por correo electrónico al SEREMI del Medio Ambiente de la Región de Antofagasta en un plazo máximo de dos días hábiles.
- La metodología específica de análisis deberá considerar al menos el método y diseño de muestreo; y será establecida por la SEREMI del Medio Ambiente de la Región de Antofagasta, en coordinación con el titular y las Autoridades competentes en la materia, durante la fase de construcción de la Etapa 1 del Proyecto.

d) El plan de emergencias de derrames deberá considerar la disposición apropiada del material marino afectado por concentrado de cobre, de acuerdo a la legislación vigente.

12.2. Otras consideraciones:

12.2.1. Respecto al abastecimiento externo de áridos. Una vez iniciado el Proyecto, o al momento de requerir de este material, se remitirá a la SEREMI de Bienes Nacionales, un resumen identificando a los proveedores y copia de la Resolución Exenta Vigente del Ministerio de Bienes Nacionales que los autoriza a extraer áridos. Además, se adjuntará mensualmente una copia de las

órdenes de compras correspondientes a cada uno de sus proveedores. Sin perjuicio de lo anterior, se indicarán las coordenadas del yacimiento de extracción.

12.2.2. Respecto del abastecimiento externo de hormigón, se indica que una vez iniciado el Proyecto o al momento de requerir de este material, se remitirá a la SEREMI de Bienes Nacionales, un resumen identificando a los proveedores. Además se adjuntará mensualmente una copia de las órdenes de compras correspondientes a cada uno de sus proveedores.

12.2.3. Respecto al abastecimiento externo de áridos y hormigones. Una vez materializado el Proyecto, se remitirá a la SEREMI de Bienes Nacionales, un resumen identificando a los proveedores y los totales de material suministrado por ellos.

12.2.4. Se informará con antelación a la SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones de la Región de Antofagasta, los antecedentes de la empresa a ejecutar el traslado de concentrado, su frecuencia y rutas a seguir desde su origen a destino, en caso que se realice el despacho de concentrado en camiones, que corresponde a una situación excepcional.

12.2.5. El Proyecto reemplazará los insumos utilizados o los equipos dañados que utilizase el cuerpo de bomberos de Sierra Gorda, al acudir a una emergencia en el área del Proyecto perteneciente a esta comuna, tal como se procederá en el caso de la comuna de Mejillones.

12.2.6. Los sistemas particulares de agua potable y aguas servidas que serán desmantelados por cierre del campamento u otros, serán notificados oportunamente a la Autoridad Sanitaria, para realizar actos administrativos correspondientes.

12.2.7. Para el despacho alternativo de concentrado se utilizarán camiones con contenedores herméticos.

12.2.8. En forma previa a la ejecución de la modificación de la Ruta 229 se formalizará un convenio con la Dirección de Vialidad.

12.2.9. Se coordinará con la Municipalidad de Sierra Gorda e informará la implementación, avance y mantención de las medidas de mitigación y compensación. En cuanto a mitigación del patrimonio cultural, se informará el avance de Capacitación a trabajadores, Instalación de cercos y señalética, monitoreo arqueológico, plan de manejo arqueológico, rescate paleontológico, etc. En cuanto a la medida de compensación relativa a la estabilización del suelo, se informará al municipio sobre los avances. Además del Medio Humano, se informará respecto a la construcción de camino alternativo a la ruta B-229, profundización de estudios paleontológicos en los grupos de fósiles menos conocidos, etc.

12.2.10. Minera Centinela continuará su compromiso de devolver los insumos, equipos u otros elementos a bomberos en caso de ocurrir algún siniestro durante las actividades de transporte. Así mismo, informará al respecto a la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, mediante un informe técnico en un plazo no superior a los 7 días hábiles ocurrido el incidente.

12.2.11. Se exigirá a las empresas contratistas dedicadas al transporte, que cuenten con la adecuada capacitación de sus conductores, dando cumplimiento al D.S. 298/1994 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.

12.2.12. El titular, en conjunto con sus contratistas, organizará un simulacro de evento no deseado tal y como se ha hecho en el pasado, informando de su realización con 30 días de antelación a la SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, y entregando un informe oficial del simulacro con la evaluación y resultados, a más tardar el 28 de febrero de cada año, usando el formato de la OREMI.

12.2.13. El titular deberá enviar a la Secretaría Regional Ministerial de Transportes y Telecomunicaciones, una estadística mensual de los flujos de camiones y tonelaje de producto transportados, e índice de accidentabilidad, el cual deberá ser reflejado en un informe anual que deberá ser remitido a más tardar el 28 de febrero de cada año.

12.2.14. Respecto a las medidas de mitigación y compensación asociadas al patrimonio cultural y medio humano, el titular coordinará con la Municipalidad de Sierra Gorda e informará la

implementación, avance y mantención de las medidas de mitigación y compensación. En cuanto a mitigación del patrimonio cultural, se informará el avance de Capacitación a trabajadores, Instalación de cercos y señalética, monitoreo arqueológico, plan de manejo arqueológico, rescate paleontológico, etc. En cuanto a la medida de compensación relativa a la estabilización del suelo, se informará al municipio sobre los avances. Además del Medio Humano, se informará respecto a la construcción de camino alternativo a la ruta B-229, profundización de estudios paleontológicos en los grupos de fósiles menos conocidos, etc.

12.2.15. El Titular tramitará y actualizará, sectorialmente la Autorización Sanitaria correspondiente a la Planta de Osmosis para la producción de agua desmineralizada.

12.2.16. Al detener las bombas del sistema de captación de agua de mar, por motivos de mantenimiento y/o fallas operacionales, se detendrá también, automáticamente, la dosificación de hipoclorito de sodio al interior del sistema de aducción.

12.2.17. Los productos químicos (antifouling y los utilizados en la planta de osmosis inversa), que estarán en contacto directo con el medio marino, durante la etapa de operación del Proyecto, contarán con la aprobación previa de la Autoridad Marítima, para su uso en aguas de jurisdicción nacional.

12.2.18. En forma previa al inicio de la etapa de construcción se presentará a la Autoridad Marítima local copia del decreto de otorgamiento de la concesión marítima del Proyecto. Lo anterior, de acuerdo a lo establecido en el D.S. (M.) N° 2/2005, Reglamento sobre Concesiones Marítimas.

12.2.19. Se dará aviso oportuno del inicio de las faenas de construcción, así también se presentarán los antecedentes necesarios para la autorización de las faenas de trabajo marítimo y submarinas (faenas de buceo) del presente Proyecto, a la Capitanía de Puerto de Mejillones.

12.2.20. Se solicitará oportunamente la autorización para realizar las pruebas hidráulicas y/o hidrostáticas del sistema de aducción de agua de mar del Proyecto a la Gobernación Marítima de Antofagasta, quien se encargará de extender el permiso correspondiente.

12.2.21. Las obras de despeje y nivelación de terrenos en el sector Muelle Esperanza, que involucren la remoción y acumulación temporal y permanente de material, se realizarán de forma tal que dichas obras no intervengan la faja de servidumbre de 8 metros asignada a los pescadores artesanales, ni alteren la morfología del borde costero fuera del área entregada en concesión, de acuerdo a lo establecido en los artículos 612°, 613° y 614° del Código Civil.

12.2.22. El titular establece el compromiso de generar perturbaciones mínimas debido a las obras de modificación de la galería del muelle, y sólo dentro del área concesionada.

12.2.23. Para las actividades de tronaduras terrestres del área litoral se realizarán tiros falsos para espantar la fauna móvil, o en su defecto, se emplearán tecnologías sin proyección de partículas o ruido, tales como cemento expansor o cápsulas de plasma. Asimismo, el Titular contará con los permisos sectoriales y un plan de trabajo para la Autoridad Marítima Local (Capitanía de Puerto de Mejillones), procurando la disposición de medidas de difusión y prevención necesarias para realizar este tipo de actividades.

13. Que, durante el procedimiento de evaluación del EIA el Titular del Proyecto propuso los siguientes compromisos ambientales voluntarios:

13.1. Plan de Investigación y Conservación del ex Mineral de Caracoles	
Objetivo, descripción y justificación	<p>Objetivo: Generar alto conocimiento de los aspectos materiales e intangibles de este recurso patrimonial, conjugando especialistas en Arqueología, Antropología, Historia, Conservación y Topografía.</p> <p>Descripción: El Plan de Investigación y Conservación contempla las siguientes acciones por especialidad:</p> <p>Arqueología:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Localizar todos los sectores en el sitio. • Registrar y analizar in situ evidencias arqueológicas muebles. • Registrar y analizar evidencias arqueológicas arquitectónicas. • Analizar en gabinete los resultados de registros de evidencias arqueológicas por parte de especialistas. <p>Antropología:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Registrar la tradición oral de la comunidad sobre determinadas temáticas (p.e. minería artesanal) • Diagnosticar el estado actual del patrimonio intangible. • Definir factores que inciden en una posible pérdida existente. • Generar medidas de salvaguardia en relación a lo anterior. <p>Historia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Registrar información histórica documental sobre determinadas temáticas. <p>Conservación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diagnosticar el estado de conservación del patrimonio tangible. • Definir variables de deterioro existentes. • Zonificar considerando las anteriores. • Generar medidas de conservación en relación a las anteriores. <p>Topografía:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Generar un levantamiento topográfico de todo lo anterior. • Generar un SIG integrando la información. <p>Publicación educativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sobre la base de los sólidos contenidos generados por el plan de investigación, será redactado un libro educativo sobre el Mineral de Caracoles, poniendo énfasis en educación patrimonial, respecto por los vestigios arqueológicos y dando a conocer la ley de Monumentos Nacionales. <p><u>Justificación:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Generar una mayor comprensión del Mineral de Caracoles, localizando la totalidad de sectores que lo componen, estudiando in situ sus evidencias arqueológicas y sectores arquitectónicos. 2. Registrar el patrimonio intangible asociado al Mineral de Caracoles y su Historia. 3. Registrar el estado de conservación actual, definir factores de alteración y medidas de conservación.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p>El lugar en que se desarrollará el Plan de investigación y conservación será en el sector del ex Mineral Caracoles como en la localidad de Sierra Gorda.</p> <p>El Plan de investigación y conservación comenzará en el inicio de la construcción de la Etapa 1 del Proyecto y será ejecutado a través de un grupo multidisciplinario de especialistas, para finalmente editar un libro con los resultados obtenidos.</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	Entrega del libro elaborado a bibliotecas públicas municipales y universitarias de la región de Antofagasta a los 2 años de iniciada la Etapa 1 del Proyecto.

Referencia al ICE para mayores detalles	Numeral 11.1 del Informe Consolidado de Evaluación
-----------------------------------------	----------------------------------------------------

13.2. Programa de empleabilidad

Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u> Realizar un programa de capacitación laboral para 300 personas en diferentes oficios de la minería y construcción.</p> <p>Dotar a personas residentes en la Región de Antofagasta (de preferencia de las comunas de Sierra Gorda, Mejillones y María Elena) de las competencias técnicas necesarias para poder desempeñarse como trabajadores de la industria minera.</p> <p>Realización de programas de capacitación para personas residentes de la segunda región que potencie sus posibilidades de empleabilidad considerando los principales rubros productivos de la región. Se realizarán cursos que entreguen competencias técnicas asociadas a oficios de la construcción (como enfierradores, eléctricos, entre otros), y se realizarán cursos de operadores mina y planta.</p> <p><u>Descripción:</u> Realización de programas de capacitación para personas residentes de la segunda región que potencie sus posibilidades de empleabilidad considerando los principales rubros productivos de la región. Se realizarán cursos que entreguen competencias técnicas asociadas a oficios de la construcción (como enfierradores, eléctricos, entre otros), y se realizarán cursos de operadores mina y planta.</p> <p><u>Justificación:</u> Necesidad de cubrir déficit de mano de obra calificada para la minería en el área de influencia directa del Proyecto, el cual es esencial para el negocio y el desarrollo local.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p>El Programa se realizará en la Región de Antofagasta, priorizando las comunas de Sierra Gorda, María Elena y Mejillones.</p> <p>A través de un programa de formación local de aprendices el que será ejecutado durante la fase de construcción de la Etapa 1 del Proyecto DMC. Este plazo no excluye la posibilidad de adelantar el programa de empleabilidad de acuerdo a las necesidades y aprobaciones ambientales y sectoriales del Proyecto.</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro de participación en el Programa.
Referencia al ICE para mayores detalles	Numeral 11.1 del Informe Consolidado de Evaluación

13.3. Programa de desarrollo de emprendimiento local

Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u> Generar capacidades en microempresas locales que les permitan crecer, consolidarse y aumentar sus posibilidades de insertarse en la cadena de valor de la industria minera.</p> <p><u>Descripción:</u> Se propone la ejecución de un programa de desarrollo de proveedores locales orientado a microempresarios residentes en las localidades de Sierra Gorda, María Elena y Michilla.</p> <p><u>Justificación:</u> Con el fin de superar la pobreza y exclusión de las localidades, resulta esencial aumentar las capacidades de ventas de las empresas locales y su competitividad para insertarse en la cadena de valor de la economía regional.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Este programa de desarrollo de proveedores locales se ejecutará durante la fase de construcción de la Etapa 1. Su implementación estará orientada al público del área de influencia directa del Proyecto DMC y consistirá en

	un ciclo de capacitaciones para el desarrollo de emprendimiento local.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro de invitaciones al público interesado y de los participantes al ciclo de capacitación a desarrollar por Minera Centinela.
Referencia al ICE para mayores detalles	Numeral 11.1 del Informe Consolidado de Evaluación

13.4. Programa de Becas de Postgrado	
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u> El programa tiene como objetivo apoyar el desarrollo de capital humano avanzado en la Región de Antofagasta y fortalecer los programas de posgrado de las universidades locales intensivas en áreas de investigación ligadas al rubro de la minería en la Región.</p> <p><u>Descripción:</u> Entrega de 10 becas anuales por un periodo de tres años para egresados de universidades regionales.</p> <p><u>Justificación:</u> Generar capacidades técnicas avanzadas entre los egresados de universidades regionales aumentando la posibilidad de contratación de profesionales locales en la industria minera regional. Por lo anterior, se propone la entrega de Becas para distintos programas de posgrado relacionados con la minería, las cuales son impartidas actualmente las Universidades de la Región de Antofagasta.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Este programa se desarrollará en la Región de Antofagasta. Para lo cual se propone la entrega de 10 becas anuales por un periodo de tres años. Su implementación será cursada durante la fase de construcción de la Etapa 1 del Proyecto DMC. De las 10 becas anuales (por un periodo de 3 años), es decir, 3 becas, serán para realizar postgrado en una universidad local en áreas de investigación de los ecosistemas marinos regionales. En caso de no existir postulantes, la beca será re dirigida al rubro minero.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro de convocatoria para postulación y entrega de becas.
Referencia al ICE para mayores detalles	Numeral 11.1 del Informe Consolidado de Evaluación

13.5. Aporte económico al Comité de pavimentación de la localidad de Michilla	
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u> Contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de Michilla a través del desarrollo de un Proyecto de pavimentación participativa de SERVIU. El objetivo del Proyecto es dotar al Comité de pavimentación de Michilla de los recursos económicos necesarios para poder postular al programa en conjunto con la Municipalidad de Mejillones.</p> <p><u>Descripción:</u> La concreción de esta iniciativa supone las siguientes condiciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Diseño de ingeniería aprobado por parte del MINVU. 2. Constitución y formalización del Comité de pavimentación de Michilla. 3. Compromiso de patrocinio y aporte de la Municipalidad de Mejillones, de acuerdo a los parámetros establecidos en el manual de postulación al programa de pavimentación participativa. 4. Aprobación por parte del MINVU del Proyecto. <p>Una vez alcanzados los puntos anteriores se ejecuta un aporte único y directo al comité de pavimentación de Michilla por un monto total no superior a las UF10.000.- el que será empleado exclusivamente para cubrir su compromiso de aporte propio al Proyecto.</p> <p><u>Justificación:</u> Con el fin de mejorar las condiciones de vida de los habitantes de la localidad de Michilla, se pretende impulsar un Proyecto de pavimentación participativa que no solo mejore el estándar vial del poblado, reduciendo el material particulado, sino también aumentando el capital social de la comunidad a través del fortalecimiento de organizaciones capaces de articular autónomamente iniciativas de alto</p>

	impacto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p>El lugar en que se desarrollará esta iniciativa es la localidad de Michilla en la comuna de Mejillones.</p> <p>El traspaso de los recursos se realizará mediante transferencia bancaria una vez alcanzados los requisitos descritos anteriormente. Con el fin de acreditar el aporte al Comité durante el proceso de postulación, se firmará una promesa con sus representantes en la que se garantizará el aporte una vez adjudicado el Proyecto por parte del MINVU. De no ser adjudicados los recursos públicos, la promesa de aporte se renovará hasta por cinco años (luego de la aprobación del EIA) siempre y cuando el municipio y el comité de pavimentación decidan postular el Proyecto al fondo de pavimentación participativa del MINVU.</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	Transferencia de recursos al comité de pavimentación de Michilla. En caso de no ser adjudicados los fondos, el indicador es la firma de la promesa hasta el quinto año, después de obtenida la RCA.
Referencia al ICE para mayores detalles	Numeral 11.1 del Informe Consolidado de Evaluación

13.6. Aporte al desarrollo comunal de Sierra Gorda mediante la construcción de un centro cultural y comunitario.

Objetivo, descripción y justificación	<p>Objetivo: Contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de la localidad de Sierra Gorda, a través del desarrollo de un Proyecto de infraestructura que potencie las actividades culturales y comunitarias entre los diferentes actores del territorio.</p> <p>Descripción: La concreción de esta iniciativa, requiere del cumplimiento de las siguientes condiciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Minera Centinela compromete un aporte único al Proyecto de hasta UF 40.000. 2. Este aporte no podrá ser destinado para la compra de terrenos al interior o exterior de la Comuna de Sierra Gorda y/o la gestión para la obtención de los permisos asociados a las obras comprometidas. 3. Minera Centinela realizará los aportes para la construcción del Proyecto de infraestructura mediante un convenio de donación con una Fundación o Corporación habilitada para este efecto. 4. El traspaso del aporte se realizará al inicio de la fase de construcción de la Etapa 1 del Proyecto DMC, previa presentación del Proyecto de arquitectura, permisos de edificación, certificados que acrediten la liberación del terreno en el que se llevará a cabo la obra, y el certificado de donaciones otorgado por el Consejo de la Cultura y de las Artes. <p>Justificación: Con el fin de mejorar las condiciones y calidad de vida de los habitantes de la localidad de Sierra Gorda y brindarles espacios de esparcimiento e integración social, se plantea construir la infraestructura física que permita la convergencia de los distintos actores de la localidad en torno a espacios para el desarrollo de actividades culturales y comunitarias. De acuerdo al diagnóstico participativo de la modificación del Plan Regulador Comunal de Sierra Gorda, actualmente en desarrollo por la IMSG, existe un consenso sobre la importancia de contar con un centro cultural o de eventos que permita el desarrollo de actividades artísticas, reuniones, acceso a cine, televisión entre otras actividades.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p>Lugar: localidad de Sierra Gorda, Comuna de Sierra Gorda – Región de Antofagasta.</p> <p>Forma: Aporte de recursos descritos en punto 1.</p> <p>Oportunidad: durante las etapas de construcción del Proyecto DMC, de acuerdo a lo estipulado en el punto 4.</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	Traspaso de los recursos según lo indicado en el punto 4 de la descripción de la medida.
Referencia al ICE para mayores detalles	Numeral 11.1 del Informe Consolidado de Evaluación

13.7. Reparación del embarcadero Michilla	
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u> Apoyar la actividad pesquera desarrollada en el área del Proyecto.</p> <p><u>Descripción:</u> Reparación del embarcadero Michilla: pasarela al muelle, boyas para el atraque de las embarcaciones de los pescadores, pescante y cercado de la zona industrial de Minera Michilla.</p> <p><u>Justificación:</u> Apoyar las actividades productivas de la zona.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Las actividades asociadas a la reparación del muelle de los pescadores de Caleta Michilla se realizarán durante la fase de construcción de la Etapa 1 del Proyecto. Se informará de las actividades a los usuarios.
Indicador que acredite su cumplimiento	Informe que dé cuenta de las actividades de reparación realizadas. Registro fotográfico del estado de la infraestructura del muelle.
Referencia al ICE para mayores detalles	Numeral 11.1 del Informe Consolidado de Evaluación

13.8. Programa de generación de conocimiento para el repoblamiento de especies de interés comercial	
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u> Generación y traspaso de conocimiento técnico asociado al cultivo de especies marinas de interés comercial.</p> <p><u>Descripción:</u> El Programa constará de las siguientes acciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Desarrollar en conjunto con Sernapesca, Subpesca y una Universidad local un Seminario a una carrera ligada con las Ciencias del Mar, exponiendo la experiencia realizada por Minera Centinela con respecto al repoblamiento de cholgas y choros, presentada en Apéndice 3 del Anexo 3-8 del EIA. 2. Incorporar en el Compromiso Voluntario: Programa de Becas de Postgrado, descrito en la Tabla 13-4 EIA, 1 de las 10 becas anuales (por un periodo de 3 años), es decir, 3 becas, para realizar postgrado en una universidad local en áreas de investigación de los ecosistemas marinos regionales. En caso de no existir postulantes, la beca será re dirigida al rubro minero. <p>Además, Minera Centinela manifiesta su voluntad de participar en un futuro programa de sustentabilidad regional para el repoblamiento de recursos hidrobiológicos, el cual será coordinado por la autoridad antes de enero de 2019. El compromiso no implica necesariamente el traspaso de recursos económicos, sino más bien de asesoría experta y traspaso de experiencia.</p> <p><u>Justificación:</u> El Programa se justifica debido a que el Proyecto considera la succión de agua de mar. Producto de lo anterior se analizó el impacto “Afectación de comunidades planctónicas y bentónicas por captación de agua de mar”, calificándose éste como no significativo.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Las acciones descritas se desarrollarán en la Región de Antofagasta y se realizarán durante la fase de construcción de la Etapa 1 del Proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro de asistencia a Seminario. Registro de convocatoria para postulación y entrega de becas. Firma de acuerdo de voluntad de participar en un programa de sustentabilidad regional para el repoblamiento de recursos hidrobiológicos, el cual deberá ser coordinado por la autoridad antes de enero de 2019.
Referencia al ICE para mayores detalles	Numeral 11.1 del Informe Consolidado de Evaluación

14. Que, las medidas relevantes del Plan de Prevención de Contingencias y del Plan de Emergencias, son las siguientes:

14.1. PLAN DE PREVENCIÓN DE CONTINGENCIAS

14.1.1. Riesgos de contaminación de suelos por derrames durante la fase de construcción, operación y cierre	
Situación de riesgo o contingencia	Prevención de riesgos de contaminación de suelos por derrames
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Sector	Mina-Planta, Ductos, Muelle Esperanza
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	<p>Medidas generales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se exigirá a las empresas a cargo del transporte de sustancias que cuenten con un Programa de Seguridad y Prevención de Riesgos, para prevenir derrames o filtraciones durante el transporte a las faenas del Proyecto durante sus fases de construcción y operación. Se exigirá, además, que los transportistas dispongan de un Plan de emergencias, procedimientos y equipamiento necesario para atender eventuales incidentes y accidentes que pudieran ocurrir en la ruta. • Los conductores de los vehículos deberán contar con capacitación y licencia para el manejo y manipulación de las sustancias que transportan, conocer los procedimientos de primeros auxilios y control de emergencias ante eventuales derrames. • Las empresas que efectúen estas labores deberán contar con los permisos correspondientes otorgados por la Autoridad competente para cada caso. • Los camiones contarán con sistemas de comunicación radial u otro similar o de mejor características, equipo de primeros auxilios, equipo de emergencia (palas, piscinas de retención, elementos absorbentes, extintores de fuego, elementos de protección personal como guantes, antiparras, casco, etc.) según corresponda. • Se controlará periódicamente el cumplimiento de estas medidas y su capacitación al personal. <p>Obligaciones del Contratista:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El transportista no podrá recibir mercaderías sin que el expedidor de la carga le haga entrega de: <ul style="list-style-type: none"> ○ Guía de Despacho o Factura con el detalle de los productos peligrosos a transportar con su respectiva clasificación y número de Naciones Unidas. ○ Cartilla de Seguridad de Materiales según NCh 2245/Of.93 (Material Safety Data Sheet, MSDS). ○ Manual de emergencias ○ Identificación de los productos o sustancias peligrosas mediante etiquetas y marcas. <p>Medidas en vehículos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los camiones contarán con tacógrafo o instrumento computacional para registrar la velocidad y distancia recorrida. La antigüedad de los vehículos estará limitada. • Durante las operaciones de carga, transporte, descarga, trasbordo y limpieza, los vehículos portarán los rótulos a que se refiere la NCh 2190/Of.93. <p>Carga, descarga y manipulación de sustancias:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las sustancias peligrosas a granel o envasadas deberán estar adecuadamente acondicionadas al interior del contenedor. • Los estanques, cajas y envases deberán estar marcados y

etiquetados de acuerdo con la correspondiente clasificación y tipo de riesgo, de conformidad con lo establecido en la NCh 2190/Of.93.

- El motor del vehículo estará siempre detenido mientras se realizan las operaciones de carga y descarga.

Circulación y estacionamiento de vehículos:

Previo a la realización de los viajes para transportar sustancias peligrosas, la empresa transportista, en conjunto con el Titular, deberá realizar las siguientes actividades:

- Reconocimiento y análisis en terreno de las rutas, calles, avenidas intersecciones importantes por las cuales transitarán los camiones cargados, así como las alternativas para casos de interrupción o cortes en la ruta normal.
- Análisis cualitativo de la situación operacional de las rutas involucradas en el transporte, de manera de definir periodos de punta u horarios de mayor circulación que deban evitarse.
- Selección de las vías existentes que presenten mejores condiciones físicas y operacionales.
- El estacionamiento de los vehículos se efectuará en forma aculada en áreas previamente establecidas.

Transporte de combustibles, aceites y lubricantes:

- El transporte de combustibles se realizará en camiones especialmente diseñados para tal efecto.
- Los aceites y lubricantes serán transportados en contenedores o camiones cerrados.
- Cada camión estanque estará equipado con una válvula de seguridad, además de las válvulas de operación normal indicadas. Las válvulas de emergencia estarán diseñadas para permanecer cerradas, salvo operaciones de carga y descarga. Además, dichas válvulas contarán con un control de accionamiento secundario para el cierre en el evento de un incendio.
- Todas las conexiones estarán provistas de protecciones para que en la eventualidad de un volcamiento se minimice el riesgo de filtraciones o derrames.

Manipulación de residuos:

- Todas las instalaciones de almacenamiento de residuos contarán con el equipamiento de seguridad necesario y darán cumplimiento a cada uno de las exigencias legales.

El manejo de residuos considera su seguimiento durante toda la vida del residuo (desde la generación hasta la disposición final) y una estrategia de:

- Minimización de las cantidades de residuos generadas.
- Segregación en el origen.
- Optimización del aprovechamiento de los recursos que pueda contener a través de su reutilización o reciclaje.
- Disposición final en sitios autorizados que garanticen un mínimo impacto ambiental.
- El Proyecto contará con un sistema completo de gestión de residuos que incluirá desde la generación hasta la disposición final de los residuos generados.
- Los residuos serán clasificados en residuos domésticos, residuos industriales no peligrosos y residuos industriales peligrosos. Cada uno de estos residuos será manipulado de acuerdo al Manual de estándares ambientales de Minera Centinela.
- Toda empresa que preste servicios al Proyecto será responsable por gestionar y disponer a su costa los residuos generados según

	<p>este procedimiento general asociado a los residuos que se generan, propios de sus servicios y actividades.</p> <p>Proceso productivo: Para evitar la propagación al ambiente de eventuales derrames de líquidos o pulpas desde celdas y estanques de proceso, así como desde tuberías debido a fisuras o roturas mayores, los diseños de ingeniería incluyen las siguientes medidas preventivas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Edificios de proceso con piso de hormigón con pendiente hacia canaletas y sumideros de acumulación y recirculación de productos y sustancias mediante bombas de piso. • Grupos electrógenos diésel para abastecimiento de equipos críticos durante cortes de energía. • Sistemas autónomos de bombas en paralelo con accionamiento automático en caso de falla de bombas. • Los estanques de almacenamiento de solventes y combustibles son dispuestos en recintos dotados de diques con pretilas para contener el 110% del volumen del estanque con mayor capacidad. • Se efectuarán revisiones visuales periódicas de los tramos de cañerías de proceso dispuestas en áreas descubiertas, de acuerdo a procedimientos establecidos.
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

14.1.2. Prevención de riesgos de contaminación de suelos por derrames durante la operación	
Situación de riesgo o contingencia	Contaminación de suelo por derrames
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Sector	Mina-Planta, Ductos y Muelle Esperanza
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	<p>Transporte de agua y concentrado</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las eventuales roturas del acueducto y concentraducto se generarían por alguna de las siguientes razones: intervención directa de los ductos, desgaste abrasivo, corrosión (tanto interior como exterior) y causas naturales (crecidas anormales de caudales en cruces de quebrada, sismos de gran magnitud). Para disminuir este riesgo el Proyecto ha considerado las siguientes medidas: <ul style="list-style-type: none"> ○ Para evitar la intervención directa, el trazado en ambas líneas dispondrá de señalética de indicación de peligro, de no intervención de las líneas y de comunicación con organismos adecuados en caso de emergencia. ○ Para disminuir la corrosión, ambas tuberías están diseñadas con un revestimiento exterior que proporciona protección contra la corrosión galvánica. ○ La línea de concentrado tiene un revestimiento interior de HDPE que evita la corrosión interior del acero. Se dispone, además, de un sistema de inspección del revestimiento, mediante carretes de cañería que se retira en forma periódica y se analiza el desgaste por abrasión del revestimiento. ○ La línea de agua de mar, se dispondrá de sistemas de prueba de corrosión en puntos específicos del trazado (con probetas). • Si, a pesar de las medidas anteriores, se produce una rotura en el acueducto o concentraducto, el diseño de los ductos ha considerado piscinas de control de derrames y de emergencia en cada estación de bombeo. <p>Transporte en camión de producto: Se consideran las siguientes medidas preventivas:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • La carga del camión en el edificio de almacenamiento, será atendida y supervisada por el Jefe de Operaciones. • En el interior del edificio de almacenamiento, se muestreará el concentrado cargado y se cubrirá y sellará la carga con una carpa. • Se impedirá la salida de camiones del edificio de almacenamiento, sin que hayan sido debidamente limpiados y si su carga sobrepasa la altura determinada. • En la salida del edificio de almacenamiento de concentrado, existirá una zona en que se lavarán las ruedas y la tolva del camión para eliminar el concentrado adherido. El agua de lavado vuelve al proceso productivo en el espesador de concentrado. • Se verificará que los sellos de seguridad y cierre de puerta trasera de la tolva estén en buenas condiciones. • Los cargadores frontales que hayan participado en el carguío de camiones se limpiarán en el interior del edificio antes de salir de él. • Toda persona que abandone el edificio deberá limpiar adecuadamente su calzado en los puntos previstos. La maquinaria debe ser limpiada antes de salir de los recintos. • Finalmente, las puertas de acceso permanecerán cerradas y el Jefe de Operaciones de Turno debe verificar este hecho. • El personal está entrenado, para atender cualquier defecto originado en el sistema colector de polvo o puertas de cierre de la estación de carga de camiones, en el edificio de almacenamiento. • Se controlará la velocidad máxima al interior del Área Industrial del Sector Muelle Esperanza (no excederá 25 km/h). • Se pesarán los camiones de manera de garantizar que se cumpla con el peso máximo de los vehículos por eje o conjunto de ejes establecido en el Decreto N° 158/1980, del MOP. • Durante el transporte del concentrado por vía terrestre se puede producir volcamiento o colisión del camión con derrame de concentrado, volcamiento o colisión del camión sin derrame de concentrado, o detención obligatoria del camión por accidente en la vía. Para prevenir la ocurrencia de estos incidentes se consideran las siguientes acciones: <ul style="list-style-type: none"> ○ Inspección electromecánica de los camiones y rampa de volteo con una frecuencia mensual. Llevar un registro de la inspección realizada. ○ Inspección de los elementos de encarpados (cada vez que el camión abandona las instalaciones del Proyecto). Llevar un registro de la inspección realizada. ○ Capacitación a los conductores en técnicas de manejo a la defensiva ○ Se exigirá examen psicosensotécnico de forma anual, a todos los conductores conforme al Reglamento de Seguridad Minera. ○ Se efectuará control de velocidad en la ruta.
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

14.1.3. Alteración de sitios de interés patrimonial (arqueología y paleontología)	
Situación de riesgo o contingencia	Alteración de sitios de interés patrimonial
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Sector	Mina-Planta, Ductos
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	El Proyecto considera un Plan de Manejo Arqueológico, en el cual se considera una Inducción para todo el Personal en Obra y Charlas de Capacitación Permanente. Estas actividades se realizarán para prevenir la alteración de sitios con interés patrimonial. Sin perjuicio de lo anterior, se considera realizar un seguimiento de los elementos arqueológicos y del estado de los cercos y señaléticas de los sitios de interés.

14.1.4. Aluviones y grandes crecidas	
Situación de riesgo o contingencia	Riesgo de aluviones y crecidas.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Sector	Mina-Planta
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	<p>Partes del Proyecto se encuentran en una Zona de Riesgo de acuerdo al Plan Regulador Comunal de Sierra Gorda. El riesgo se debe a aluviones y escurrimientos esporádicos.</p> <p>El Proyecto contempla la construcción de un canal de contorno, que abarcará el rajo Esperanza Sur y sus botaderos y acopio de mineral, el rajo Encuentro sulfuros y sus botaderos y acopio de mineral, y el depósito de relaves Centinela. Además del canal de contorno, se ha diseñado una plataforma de recuperación de aguas de contacto.</p> <p>Respecto a la evacuación de las aguas hacia el sector de Pampa Blanca, donde se encuentra la antigua oficina salitrera de Pampa Unión, el Proyecto no aumenta la cantidad de agua que llega a dicho sector. Además, con la finalidad de evitar la generación de socavaciones en el punto descarga del canal, se ha diseñado una poza disipadora de energía.</p> <p>Para mayor detalle, ver numerales 2-3, 2-4, 2-5 de la Adenda Complementaria y numeral 5.3 de la segunda Adenda Complementaria.</p>

14.1.5. Medidas asociadas al efecto que precipitaciones extraordinarias directas pudieran tener sobre las “áreas de almacenamiento temporal de mineral sulfurado” sobre los depósitos ROM, sobre el Acopio Provisorio Encuentro, y sobre el Depósito de Ripios Lixiviados Encuentro	
Situación de riesgo o contingencia	Precipitaciones extraordinarias
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Sector	Mina-Planta
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	<p>Las áreas de almacenamiento de mineral, depósitos y acopios mencionados, constituyen cuerpos de material de gran volumen que se encuentran aguas debajo de un canal de contorno, razón por la cual no se espera que eventuales escorrentías superficiales los afecten.</p> <p>Por otra parte, con respecto al agua que pueda incidir directamente sobre ellos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Acopios temporales de mineral sulfurado y oxidado corresponden a acumulaciones de mineral seco, con una humedad promedio que no supera el 3% debido a la aridez de la zona. En estos casos el mineral tendrá una capacidad de retención de líquido previo a saturarse que podrá contener fácilmente cualquier precipitación extrema que, una vez finalizado el fenómeno queda afecta a la evaporación dadas la temperatura, radiación solar y baja humedad de la zona de emplazamiento del Proyecto. • Prueba de lo anterior la constituyen los ripios, que con una humedad residual al momento de su disposición, tienen capacidad remanente para contener precipitaciones extremas sin que infiltren, tal como se acreditó mediante el estudio de infiltración adjunto en el Anexo 4-11 del EIA. • Finalmente, en el caso de los acopios ROM, en caso que los mismos no se encuentren afectados a lixiviación resulta aplicable lo señalado para los acopios de mineral sulfurado y oxidado. Por otra parte, en caso que los mismos se encuentren afectados a lixiviación, hay que tener presente que los lixiviados son recogidos gracias a drenes basales sobre una carpeta de HDPE impermeable que impide infiltraciones no deseadas al suelo.

14.1.6. Aluviones y grandes crecidas en sector Ductos	
Situación de riesgo o contingencia	Daños por aluviones y crecidas
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Sector	Ductos
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Los ductos en Quebrada del Diablo irán en superficie sobre estructuras ancladas. Durante las actividades que se realicen en Quebrada del Diablo, se procederá a despejar la zona bajo el área en que se realicen las actividades para evitar que posibles desprendimientos de material afecten a personas u obras que se encuentran pendiente abajo. Los ductos irán completamente enterrados.

14.1.7. Rotura del concentrado y acueducto en el sector Quebrada del Diablo	
Situación de riesgo o contingencia	Rotura del concentrado y acueducto en la etapa de operación en el sector Quebrada del Diablo
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Sector	Ductos
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	<ul style="list-style-type: none"> • Para evitar la intervención directa, el trazado en ambas líneas dispondrá de señalética de indicación de peligro, de no intervención de las líneas y de comunicación con organismos adecuados en caso de emergencia. • Para proteger las tuberías de la corrosión externa (suelo), ambas tuberías están diseñadas con revestimiento exterior y además se instalará un sistema de protección catódica contra la corrosión. • La línea de concentrado tiene un revestimiento interior de HDPE que evita la corrosión interior del acero. Se dispone, además, de un sistema de inspección del revestimiento, mediante carretes de cañería que se retira en forma periódica y se analiza el desgaste por abrasión del revestimiento. • La línea de agua de mar contará con revestimiento interior de Fusion Bonded Epoxy (FBE).

14.1.8. Contaminación de agua de mar y sedimentos marinos durante la modificación a la torre de captación de agua de mar	
Situación de riesgo o contingencia	Contaminación de agua de mar y sedimentos marinos durante la modificación a la torre de captación de agua de mar
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Sector	Muelle Esperanza
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	<ul style="list-style-type: none"> • Señalización nocturna para prevenir colisiones. • Sistema de fondeo (cadenas y anclas) aprobado por la Autoridad Marítima. • A bordo de la nave se tendrá material de control de contaminación para hidrocarburos (pañales oleofílicos, un tambor de dispersante y una bomba manual de aplicación de dispersante). • El personal a bordo contará con elementos de seguridad personal y estará matriculado ante la Autoridad Marítima. • La plataforma contará con equipos de comunicaciones V.H.F. en banda marina, para enlaces y emergencias.

14.1.9. Contaminación de agua de mar y sedimentos marinos por derrames accidentales de concentrado	
Situación de riesgo o contingencia	Contaminación de agua de mar y sedimentos marinos por derrames accidentales de concentrado
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre

Sector	Muelle Esperanza
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	<p data-bbox="524 229 1092 253">Se consideran las siguientes medidas generales:</p> <ul data-bbox="524 298 1385 1961" style="list-style-type: none"> <li data-bbox="524 298 1214 322">• Correas transportadoras completamente encapsuladas. <li data-bbox="524 335 1385 495">• Cargador telescópico cerrado de extensión variable (capaz de disponer el concentrado dentro de las bodegas de los buques, evitando la posibilidad de vertimientos accidentales en el trayecto y evitando, además, la emanación de material particulado por efecto de la acción del viento). <li data-bbox="524 507 1385 630">• Personal debidamente entrenado para recorrer e inspeccionar los sistemas de correas transportadoras y puntos de traspaso, como también personal contratista para la limpieza de las cubiertas de la nave y plataforma de servicio. <li data-bbox="524 643 1385 766">• Acciones rutinarias de inspección y mantención en el muelle y en el sistema de correas transportadoras para prevenir y detectar tempranamente cualquier posible vertimiento de concentrado al mar. Estas acciones incluirán: <li data-bbox="524 778 1385 901">• Inspección del sistema de carguío: estado de las transportadoras de cinta; estado del sistema de rodillos; control de hermeticidad del sistema de transporte; cargador radial a la bodega del buque, entre otros. Llevar registro de las inspecciones. <li data-bbox="524 914 1385 1037">• Cualquier situación que involucre la posibilidad de caída de concentrado al mar será comunicada al Jefe de Operaciones de Turno, para que disponga las medidas apropiadas de resguardo ambiental. <li data-bbox="524 1049 1385 1148">• El sistema de correas transportadoras poseerá un sistema de emergencia de acción manual que permitirá la detención de la correa en forma inmediata ante cualquier emergencia. <li data-bbox="524 1160 1385 1382">• El Operador del cargador tendrá asesoría permanente del Jefe de Cubierta, para realizar las maniobras del cargador sin exceder los límites de seguridad asociados a las condiciones de mar, viento y amarras del buque. En todo caso, cualquier maniobra que el Operador estime que no es segura, se abstendrá de realizarla y se lo comunicará al Supervisor de Embarque o Jefe de Operaciones de Turno, para decidir el mejor curso de acción. <li data-bbox="524 1394 1385 1579">• El Jefe de Operaciones y/o el Operador del cargador no permitirán que sea arrojado al mar ningún desperdicio, ya sea desde el muelle, embarcaciones de apoyo o desde la nave, ni que las cubiertas sean lavadas por tripulantes de la nave. Al mismo tiempo, verifican que las cubiertas del buque se mantengan libres de polvo de concentrado. <li data-bbox="524 1591 1385 1714">• Finalizado el embarque, personal del Proyecto con los equipos de limpieza apropiados, recolectará aquel concentrado que haya quedado en los chutes de traspaso, correas transportadoras o sistema encapsulado en general. <li data-bbox="524 1727 1385 1887">• Se entregarán al buque espías de buena calidad para el amarre, si son requeridas por la nave o si el Jefe de Operaciones lo estima conveniente, a fin de prevenir el corte de alguna de ellas y evitar movimientos inesperados del buque que pudiesen provocar colisión contra las instalaciones del muelle y derrame de concentrado. <li data-bbox="524 1899 1385 1961">• Se constatará frecuentemente que las condiciones de mar y viento sean adecuadas para las maniobras de carguío. <p data-bbox="524 1998 792 2022"><u>Sistema de monitoreo:</u></p> <p data-bbox="524 2059 1385 2242">En caso de desarrollarse labores de recuperación de concentrado de cobre desde el fondo marino, se incluirá un sistema de monitoreo de los sólidos en suspensión y turbidez en la columna de agua de manera tal de no sobrepasen umbrales de referencia (400 mg/L Guía para el Establecimiento de las Normas Secundarias de Calidad Ambiental para Aguas Continentales Superficiales y Marinas).</p>

	<p>Para determinar si la calidad de los sedimentos marinos, varían significativamente, se implementarán los siguientes criterios:</p> <p>1. Identificación de analitos:</p> <p>Las características propias del área de emplazamiento del Proyecto, la cual, tal como consta en la línea base tanto del Proyecto Esperanza como del Proyecto Desarrollo Minera Centinela, presenta condiciones que dan cuenta de una influencia antrópica previa a ambos Proyectos. Además, tal como se ha indicado, la variación del contenido de metales en los sedimentos marinos del área del Proyecto podría también ser afectada por eventuales derrames accidentales durante el carguío de concentrado de cobre. Por lo anterior, para definir si la calidad de los sedimentos variará significativamente producto del Proyecto se emplearán los analitos de presencia mayoritaria en el concentrado de cobre, siendo éstos Cobre (24%), Zinc (0,44%) y Plomo (0,13%), de acuerdo a la caracterización presentada en Anexo 15 de la Adenda.</p> <p>2. Umbrales:</p> <p>La línea de base del Proyecto incluye los resultados de los monitoreos de 8 años, iniciándose en el año 2006. La información de cada estación se presenta en Anexo 6 de la Adenda Complementaria. Adicionalmente, para verificar la posible significancia toxicológica de las concentraciones de los elementos en sedimentos, se emplearán los valores de referencia para la protección de la biota en sedimentos marinos, según la guía elaborada la División de Protección y Restauración Costera de la Administración Oceánica y Atmosférica de los Estados Unidos- NOAA (Buchman 1999). Los valores de umbrales se detallan en el numeral 5.2 de la segunda Adenda Complementaria.</p> <p>3. Procedimientos y Acciones:</p> <p>En caso que las mediciones sobrepasen los valores de umbrales definidos en el punto anterior, se realizará una investigación detallada a fin de confirmar que las variaciones son producto de la operación del Proyecto, en cuyo caso se aplicará el Plan de Emergencias de derrames descrito en el Capítulo 8 del EIA, el cual incluye las medidas de limpieza a ejecutar.</p>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

14.1.10. Contaminación de agua de mar y sedimentos marinos por derrames accidentales de hidrocarburos	
Situación de riesgo o contingencia	Contaminación de agua de mar y sedimentos marinos por derrames accidentales de hidrocarburos
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Sector	Muelle Esperanza
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	<p>Se consideran las siguientes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • En el muelle mecanizado no se efectuará ni recibirá transferencia de hidrocarburos. • Las naves serán autónomas y no tendrán relación con el puerto, éste sólo dispondrá personal de observación y vigilancia en las bodegas donde se producirá el proceso de carguío. • Todas las naves que recalén en el terminal marítimo deberán cumplir con las exigencias establecidas por la Organización Marítima Internacional (OMI), a través de la norma MARPOL 78 y sus enmiendas posteriores para minimizar los riesgos de derrames y controlar la contaminación del mar con hidrocarburos. Entre tales exigencias destacan las siguientes:

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Mantener permanentemente a bordo material de control de contaminación por derrame de hidrocarburos. El personal que manipulará dicho material deberá estar instruido, entrenado y capacitado para actuar en el más breve plazo ante una contingencia de derrame. ○ Sistemas de control interno sobre lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Movimiento de hidrocarburos entre estanques del buque. ▪ Achique de sentinas del buque. ▪ Uso de elementos de segregación de hidrocarburos para su confinación en estanques de residuo (I.M.O.). ▪ Planes de Contingencia ante derrames de hidrocarburos.
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

14.1.11. Contaminación de agua de mar y sedimentos marinos por derrames accidentales de aguas sucias	
Situación de riesgo o contingencia	Contaminación de agua de mar y sedimentos marinos por derrames accidentales de aguas sucias
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Sector	Muelle Esperanza
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Se efectuará una revisión completa de los equipos destinados al manejo de las aguas sucias en forma previa a la llegada de cada nave, sin perjuicio de las revisiones periódicas. Se mantendrá un registro de las revisiones mencionadas en el punto anterior.

14.1.12. Inundación y destrucción de instalaciones por tsunami	
Situación de riesgo o contingencia	Inundación y destrucción de instalaciones por tsunami
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Sector	Muelle Esperanza
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	<p>El área industrial y el muelle mecanizado contarán con sistemas de comunicaciones internas y señaléticas que indiquen vías de evacuación y puntos altos de reunión en caso de emergencias y/o tsunamis. Estos puntos se encontrarán situados en un recorrido máximo de 200 m desde los lugares de trabajo.</p> <p>El Proyecto, además, considera el Plan de Emergencia ante Tsunami descrito en el Anexo N° 53 de la Adenda. En dicho Anexo se presenta, además, un mayor detalle de los procedimientos adecuados para el control de derrames desde embarcaciones.</p> <p>Cabe señalar que el edificio de almacenamiento de concentrado (stockpile) se encuentra fuera de la zona de inundación (Anexo 5 de la Adenda Complementaria), quedando dentro de esta última las siguientes instalaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sentina, la cual existe actualmente • Bombas de impulsión, existentes y proyectadas. • Estanque de emergencia de agua de mar. <p>Ninguna de las instalaciones anteriores conlleva la presencia de insumos o residuos peligrosos.</p>

14.1.13. Patrimonio cultural	
Situación de riesgo o contingencia	Intervención de sitios arqueológicos
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre

Sector	Mina-Planta, Ductos, Muelle Esperanza
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	<p>Se resguardarán los sitios arqueológicos colindantes a cualquier camino u obra del Proyecto, mediante la implementación de cercos y señalética de protección, que evitarán que los vehículos se desvíen del camino en dichos sectores y a su vez impidan el tránsito de personas por el área del sitio arqueológico.</p> <p>En caso de producirse un hallazgo arqueológico o paleontológico fortuito se procederá según lo establecido en los artículos N° 26 y 27 de la Ley N° 17.288 de Monumentos Nacionales y los artículos N° 20 y 23 del Reglamento de la Ley N° 17.288, sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas, procediendo a detener los trabajos en el sector del hallazgo e Informando de inmediato por escrito y telefónicamente al Consejo de Monumentos Nacionales para que este organismo disponga los pasos a seguir.</p> <p>Se considera someter al personal propio y colaboradores del Proyecto a charlas de inducción acerca del patrimonio cultural de la zona del Proyecto, a cargo de un arqueólogo, instruyéndolos sobre las acciones a seguir en caso de dar con algún hallazgo, de los contemplados en la respectiva normativa.</p> <p>Se considera realizar un seguimiento de los elementos arqueológicos y del estado de los cercos y señaléticas de los sitios de interés.</p>

14.1.14. Fauna silvestre	
Situación de riesgo o contingencia	Afectación de fauna silvestre
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Sector	Mina-Planta, Ductos, Muelle Esperanza
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	<p>Cualquier trabajador que observe un ejemplar de alguna especie de fauna silvestre dentro del área del Proyecto bajo una circunstancia potencial de riesgo (de acuerdo a información entregada en capacitación y/o inducción) deberá indicar al supervisor ambiental en qué circunstancias se encuentra el animal (lugar y condiciones del entorno). De acuerdo a esto, el Supervisor ambiental deberá analizar si la situación en la que se encuentra el individuo es de riesgo o no. Si la situación es de riesgo deberá controlar y/o manejar la fuente de riesgo de tal manera de asegurar la seguridad del animal.</p> <p>Cualquier trabajador que observe un ejemplar de alguna especie de fauna silvestre, en el camino (o sectores asociados al camino) y desde un vehículo en movimiento, deberá disminuir la velocidad, encender las luces intermitentes y dar aviso por radio a los conductores que pudieran transitar por dicha área. El vehículo podrá transitar a velocidad moderada y con las luces intermitentes encendidas hasta que se haya superado largamente (500 m) el punto de intersección entre la línea de progresión del animal y el camino.</p> <p>En caso de detectarse nidos, éstos se georreferenciarán y se marcará la base de la estructura en la que se encuentren (piedra, matorral, etc.) con el objetivo de identificar su ubicación, pero no interferir su desarrollo normal. Los nidos no serán intervenidos hasta que finalicen su proceso reproductivo y las crías lo abandonen.</p> <p>En el caso de las piscinas se aclara que todas ellas consideran un cerco perimetral propio (agua de mar, agua fresca en planta concentradora, aguas de contacto en depósito de relaves) o bien se encuentran dentro de un recinto cercado como es el caso de aquellas emplazadas en las estaciones de bombeo, restringiendo el paso a fauna terrestre. Para el caso de la avifauna, tal como en la actualidad, se considera la instalación de equipos de sonido que emiten el gáñido de un halcón o un ave rapaz de manera de ahuyentar a las aves.</p>

	<p>En el caso del canal de contorno, cabe señalar que el mismo se encuentra por lo general seco y sus taludes son tales que permiten que cualquier especie de fauna terrestre salga sin problema.</p> <p>Por otra parte, los contenedores de residuos domésticos, tal como en la actualidad, se mantendrán cerrados, evitando atraer fauna del área.</p> <p>Finalmente, en caso que un individuo caiga a una de las piscinas, se procederá a su pronto rescate y liberación.</p> <p>Se evitará mantener y/o alimentar perros vagos en fauna.</p> <p>Las luminarias del Proyecto cumplirán con lo dispuesto en el D.S. N°43/2013 del Ministerio del Medio Ambiente para evitar el encandilamiento de avifauna.</p>
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

14.1.15. Flora y vegetación	
Situación de riesgo o contingencia	Protección de individuos de <i>Eulychnia iquiquensis</i>
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Sector	Ductos
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	<p>Los individuos de <i>Eulychnia iquiquensis</i> se encuentran identificados. Aquellos más cercanos a la franja de intervención que se encuentren en el mismo plano de esta última serán demarcados con un cierre perimetral temporal de malla raschel que asegure sean vistos por los trabajadores.</p> <p>Con respecto a las medidas de protección ante material particulado es necesario tener presente el tipo de intervención. La zanja será excavada con maquinaria, en un proceso que es rápido, siendo la actividad más lenta el montaje de los ductos para luego terminar con el recubrimiento de la zanja que es igualmente rápido. De esta manera, las actividades susceptibles de afectar los individuos de <i>Eulychnia iquiquensis</i>, en lo que a material particulado se refiere, serán de muy corta duración, razón por la cual los individuos más cercanos, junto con cercarlos, serán protegidos con malla raschel en su perímetro durante los días en que se efectúen movimientos.</p>
Situación de riesgo o contingencia	Derrame de concentrado
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Sector	Ductos
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	<p>Plan de Remediación Ambiental:</p> <p>En caso de afectar una especie de flora en categoría de conservación, una vez recuperado el concentrado se procede a hacer un seguimiento exhaustivo del individuo. Si se constata que el individuo muere o bien sus condiciones fitosanitarias se ven significativamente afectadas se procede a compensar en razón 1 a 10. Para ello, se definirá oportunamente con la autoridad competente el lugar de compensación adecuado.</p>

14.1.16. Suelo	
Situación de riesgo o contingencia	Derrame de concentrado
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Sector	Ductos
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	<p>Plan de Remediación Ambiental:</p> <p>En el caso del suelo, se recupera el material derramado. En caso de tratarse de concentrado de cobre o bien una sustancia peligrosa, una vez</p>

	recuperado el derrame se procede a caracterizar física y químicamente el suelo y comparar su composición con un sector aledaño no afectado por el derrame. Los analitos en el caso del concentrado de cobre corresponden a los trazadores del mismo: cobre, zinc, cobre y molibdeno y el objetivo es constatar que el suelo presente la misma composición que el área no intervenida.
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

14.2. PLAN DE EMERGENCIAS

14.2.1. Vertimientos producto del transporte de insumos, reactivos y residuos	
Situación de emergencia	Vertimientos producto del transporte de insumos, reactivos y residuos
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Sector	Mina-Planta, Ductos y Muelle Esperanza
Acciones o medidas a implementar	<p>El conductor del vehículo estará entrenado para aplicar las primeras medidas de control de la emergencia, incluyendo la notificación al Proyecto y a la empresa contratista, para que a su vez se comuniquen con las autoridades pertinentes en cada caso y así dar inicio a las medidas correspondientes. En caso de que el conductor del vehículo accidentado no pudiera atender la emergencia, las primeras medidas serán aplicadas por otros conductores que se dirijan desde o hacia la faena. En caso de un accidente con sustancias peligrosas se incorporará al Comité Comunal de Emergencias en la coordinación local. Además, se incluirá a las Ilustres Municipalidades de Mejillones, Sierra Gorda y María Elena, según corresponda, en la distribución de los informes generados de las contingencias o emergencias ocurrida en dichas comunas. El titular se compromete a restituir o reemplazar los insumos utilizados o los equipos dañados, que utilizase el Cuerpo de bomberos de Mejillones, al acudir a una emergencia que involucre a la empresa en dicha comuna.</p> <p>Se acudirá inmediatamente al sitio del accidente con los equipos y elementos adecuados para controlar la situación. Se prestarán las atenciones de primeros auxilios si hay personas afectadas y paralelamente de adoptarán las medidas necesarias para aislar el lugar del accidente.</p> <p>Se procederá al retiro de la sustancia derramada mediante palas, maquinaria pesada o bombas, según se requiera. La sustancia será almacenada temporalmente en estanques o recipientes seguros. Las sustancias se enviarán a la faena para proceder con su análisis y determinación del sitio y modo de tratamiento y/o disposición. La zona de derrame será limpiada completamente. El suelo contaminado será removido y manejado de igual forma que la sustancia recuperada.</p> <p>En caso que la sustancia derramada sea una sustancias peligrosas se tratará de manera similar a los otros RISES peligrosos generados por el Proyecto, pudiendo enviarse al Centro de Manejo de Residuos del Norte (Aprobado mediante RCA N°337/2005), o enviados al Centro de Manejo y almacenamiento de Residuos Industriales de la Región de Antofagasta (aprobado mediante RCA N° 17/2005), el cual puede recibir residuos peligrosos, almacenarlos temporalmente y enviarlos al sitio de disposición final autorizado idóneo.</p> <p>En caso que se afecten recursos naturales o áreas protegidas, se definirá un Plan de Remediación Ambiental con las medidas específicas de reparación o compensación para cada emergencia ocurrida, ya que tales medidas dependerán de la emergencia ambiental ocurrida, de las componentes afectadas y la magnitud del impacto.</p> <p>En caso de que la emergencia afecte a suelos se tomarán muestras del medio afectado para su posterior análisis y posteriormente se realizará un</p>

	análisis de riesgo utilizando la metodología RBCA (<i>Risk-based corrective action</i>), para evaluar la necesidad de recuperar los suelos afectados.
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

14.2.2. Vertimientos en procesos productivos	
Situación de emergencia	Vertimientos en procesos productivos
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Sector	Mina-Planta, Ductos y Muelle Esperanza
Acciones o medidas a implementar	<p>En primer lugar se interrumpirá la fuente de alimentación o carga de la pulpa o líquido de proceso mediante el cierre de válvulas o corte de bombas impulsoras. Esta acción será ejecutada desde la sala de control o directamente por el personal de inspección, según sea el caso.</p> <p>Inmediatamente se acudirá al sitio afectado para adoptar las medidas necesarias para mantener el derrame confinado dentro de los edificios, sin extenderse hacia el ambiente. Si fuera necesario se habilitarían pequeños diques o canaletas en torno al derrame. Se debe considerar que la mayoría de las instalaciones estarán sobre piso de concreto con pendiente hacia una canaleta y sentina de recuperación de derrames, por lo que la posibilidad de afectar el ambiente es muy baja.</p> <p>Se procederá al retiro de la sustancia derramada mediante palas, maquinaria pesada o bombas, según se requiera. La sustancia será almacenada temporalmente en estanques recipientes seguros. Si se trata de pulpas o líquidos de proceso aprovechables, éstos se recircularán a la etapa del proceso correspondiente; si se trata de sustancias líquidas o pulpas inutilizables, éstas se manejarán de acuerdo a su naturaleza (peligrosas o inocuas), haciendo uso de los medios e instalaciones existentes en la faena.</p> <p>La zona de derrame será limpiada completamente. El suelo contaminado, en caso de existir, será removido y manejado de forma similar al producto derramado.</p> <p>En el caso particular de una fuga de relaves desde la tubería o canaleta de conducción hacia los espesadores y/o hacia el depósito de relaves espesados, se detendrá inmediatamente su envío desde la planta de procesos. Luego se procederá a la recuperación del material y a la limpieza del lugar, enviando tanto los relaves como el suelo afectado al mismo depósito de relaves. La tubería o canaleta será reparada o repuesta en el tramo afectado, procediéndose a una investigación de la causa del incidente.</p> <p>Ante una situación de rotura o filtración de tuberías de líquidos de proceso, combustibles e insumos en general, está previsto adoptar las siguientes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los derrames fluirán por gravedad por el piso de concreto hacia las canaletas y sentinas de intercepción y acumulación, desde donde serán retornados al proceso mediante bombas de piso. • En caso de fugas en las cañerías exteriores, se accionarán válvulas para interrumpir el flujo y se procederá a la reparación de la cañería. Luego se procederá a la limpieza del terreno afectado. <p>En caso de derrames de combustibles o insumos desde estanques de almacenamiento está previsto adoptar las siguientes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El producto derramado quedará retenido en el dique de contención. • Se procederá a la reparación de la instalación. Si es necesario, el producto contenido en el dique de seguridad será enviado a un estanque auxiliar. • Luego de solucionado el desperfecto se procederá al bombeo y almacenamiento del producto en el estanque.

14.2.3. Vertimientos producto del transporte de agua y concentrado	
Situación de emergencia	Vertimientos producto del transporte de agua y concentrado
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Sector	Mina-Planta, Ductos y Muelle Esperanza
Acciones o medidas a implementar	<p>Se procederá a la paralización del sistema de descarga de concentrado desde la planta a los estanques de almacenamiento de concentrado.</p> <p>Se procederá a la apertura de las válvulas de vaciado del ducto en el tramo afectado y aguas arriba de él, todo ello mediante control remoto. El concentrado fluirá por gravedad hacia las piscinas de emergencia, donde quedará acumulado en forma segura.</p> <p>Se acudirá inmediatamente al sitio del derrame o fuga de concentrado con los equipos y elementos adecuados para controlar la situación.</p> <p>Se adoptarán las medidas necesarias para confinar el derrame de concentrado en el sitio de la rotura del ducto.</p> <p>Se procederá al retiro del concentrado derramado mediante palas o maquinaria pesada, y a su disposición en la piscina de emergencia más próxima o su envío directamente a la planta de procesos.</p> <p>La zona del derrame será limpiada completamente.</p> <p>El concentrado acumulado en las piscinas de emergencia será cargado en camiones y reenviado al proceso una vez que se haya evaporado el agua.</p> <p>Paralelamente se procederá a la reparación del desperfecto o falla en el ducto y a la adopción de medidas preventivas adicionales, si ello es necesario.</p> <p>Se comunicará de inmediato a las autoridades la emergencia.</p> <p>Seguimiento de efectos a mediano y largo plazo. Se realizarán monitoreos en la zona de las fugas, con el fin de evaluar los efectos que podrán originarse a mediano y largo plazo.</p>

14.2.4. Vertimientos por transporte en camión de productos	
Situación de emergencia	Vertimientos por transporte en camión de productos
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Sector	Mina-Planta, Ductos y Muelle Esperanza
Acciones o medidas a implementar	<p>Si se produce un derrame de concentrado en faena de transporte terrestre dentro de las instalaciones del Proyecto, se procederá a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Enviar personal capacitado para la reparación del equipo o maquinaria que produjo el derrame. • Se enviarán equipos recolectores del concentrado derramado y se realizará la limpieza de toda el área que pudiese haber sido afectada. Dicho cumplimiento será inspeccionado por el Jefe de Operaciones de Turno. <p>Por otra parte si se produce un accidente en el camión que transporta concentrado en vías públicas, el conductor deberá:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Informar a Jefe de Operaciones en Sector Michilla. Si no hubiera cobertura celular, el conductor del camión llama a la base vía radio, informando de la situación de emergencia • Informar a Carabineros (F: 133), Bomberos (F: 132), Hospital si hay

	<p>lesionados (F: 131), indicando:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lugar donde se registra el incidente - Si hay lesionados - Magnitud del incidente - Si hay o no derrame de concentrado <ul style="list-style-type: none"> • Informar al dueño del camión. <p>Luego, el Proyecto procederá a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Informar vía teléfono (en caso que el conductor no lo haya hecho) a Carabineros, Bomberos y Hospital (en caso de lesionados). • Trasladar hacia el sector del incidente, de acuerdo a la magnitud de la situación de emergencia, lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> - Un primer grupo de actuación inmediata, conformada por cuadrilla y materiales de limpieza y materiales de señalización vial - Un segundo grupo de actuación, conformado por un camión de transporte tipo cama baja, un cargador frontal y operadores. - En lo principal, estos grupos de avanzada tendrán la responsabilidad de asegurar la carga derramada (confinar derrame); permitir el libre tránsito vehicular por la vía en apoyo a Carabineros; iniciar la limpieza preliminar del área contaminada. <p>El Proyecto avisará, de acuerdo con el medio afectado, a las autoridades pertinentes. El aviso se realizará siguiendo el siguiente procedimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • En primera instancia se efectúa una comunicación telefónica donde se informa del incidente y el máximo de información conocida. A través de esta comunicación se pretende alertar a los servicios públicos del incidente y sus potenciales implicancias, a fin de que tomen las precauciones y/o acciones del caso. • En segunda instancia, se emite un informe escrito que indica qué fue lo que sucedió, indicando el lugar y momento de su ocurrencia, el tipo de impacto, su peligrosidad, las personas involucradas y el número estimado de personas y/o recursos afectados. Este informe se emite dentro de las primeras 24 horas de ocurrido el incidente.
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

14.2.5. Alteración de sitios de interés arqueológico o paleontológico	
Situación de emergencia	Alteración de sitios de interés arqueológico o paleontológico
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Sector	Mina-Planta
Acciones o medidas a implementar	Ante una eventual alteración de sitios de interés patrimonial, se procederá a paralizar las obras y actividades que puedan afectar el sitio. Luego se informará al CMN para acordar en conjunto las medidas a adoptar.

14.2.6. Aluviones y grandes crecidas	
Situación de emergencia	Aluviones y grandes crecidas
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Sector	Mina-Planta
Acciones o medidas a implementar	<p>Se deberá constituir comité de emergencia dirigido por el gerente de Operaciones o el Supervisor general de Turno.</p> <p>El comité deberá coordinar con los jefes de turnos y de áreas las acciones de control.</p> <p>El Comité debe tener conocimiento meteorológico permanente. Para así comunicar con anticipación las condiciones climáticas que se pueden presentar.</p>

	<p>El comité deberá coordinar acciones con Municipalidad de Sierra Gorda y carabineros si la emergencia lo amerita.</p> <p>El Jefe de turno deberá evaluar la situación de caminos y rampas de los circuitos en operación y tomar las acciones de manutención de estos o la suspensión de las actividades de operaciones cuando corresponda.</p> <p>Se deberá realizar control especial a las quebradas de bajadas de agua en sector Polvorín disponer de maquinarias para realizar controles en terreno si es necesario.</p> <p>Una vez controladas las actividades de operaciones Mina se deberá poner a disposición del comité de emergencia los equipos de apoyo necesarios para el desarrollo de acciones de control y de normalización en la faena. Se deberá mantener un constante control de botaderos y quebradas adyacentes</p>
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

14.2.7. Rotura de acueducto-concentraducto	
Situación de emergencia	Rotura de acueducto-concentraducto
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Sector	Ductos
Acciones o medidas a implementar	<p>Se procederá de acuerdo al Plan de emergencias vigente en Minera Centinela, adjunto en Anexo 8-1 del EIA complementado con numeral 10-10, 10-11 de la Adenda.</p> <p>En caso de una rotura del concentraducto, independiente de la causal, Minera Centinela debe informar a la Superintendencia de Medio Ambiente y emitir un informe asociado al evento, momento en el cual se definen las medidas de remediación. Sin perjuicio de ello, inmediatamente contenido el derrame, el material es recuperado en su totalidad, procediéndose luego a monitorear o remediar eventuales impactos no previstos</p>

14.2.8. Vertimientos accidentales de hidrocarburos	
Situación de emergencia	Vertimientos accidentales de hidrocarburos
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Sector	Muelle Esperanza
Acciones o medidas a implementar	Se procederá de acuerdo al Plan de Contingencias aprobado por la Autoridad Marítima, cuya autorización se adjunta en Anexo 8-2 del EIA. Además, se indica que el Proyecto dará cumplimiento a las actualizaciones que Minera Centinela realice de acuerdo al procedimiento de la Autoridad Marítima.

14.2.9. Vertimientos accidentales de concentrado durante su embarque	
Situación de emergencia	Vertimientos accidentales de concentrado durante su embarque
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Sector	Muelle Esperanza
Acciones o medidas a implementar	<p>Se interrumpirá de inmediato la carga de concentrado, deteniéndose la correa transportadora.</p> <p>El Jefe de Operaciones de Turno procede a notificar al Director Local de Emergencias Marítimas en caso de caída de concentrado al mar que implique tomar acciones de limpieza del fondo marino.</p>

El Director Local de Emergencias hará las coordinaciones respectivas e informara al Gerente. El Gerente dará aviso a la Autoridad Marítima.

Se dispondrá que el contratista de mantención marítima proceda a la inspección del área submarina, para evaluar la magnitud del derrame y el respectivo trabajo de retiro del material.

Paralelamente se hará un seguimiento de la calidad del agua de mar y sedimentos para establecer el grado del impacto, la evolución de la dispersión y la efectividad de las medidas de saneamiento que se apliquen.

Se efectuarán las reparaciones pertinentes en el sistema de embarque y se tomarán las medidas preventivas que resulten necesarias para evitar incidentes similares en el futuro.

Se dragará, aspirará y limpiará el fondo marino. Se requerirá de un informe, que incluirá un registro fotográfico o de video, para su entrega posterior a la Autoridad Marítima.

Con relación a la columna agua de mar, no se considera la realización de actividades de recuperación ya que el concentrado sedimenta sobre el fondo marino y se recupera a través de las medidas ya indicadas.

Con respecto al fondo marino, se procederá a la extracción de material sólido del fondo.

En el caso de un derrame de concentrado, este será recuperado desde el fondo marino.

Existen varias técnicas de recuperación. A continuación se entrega una descripción de estas técnicas:

- Recuperación Clamshell: Se realiza con una o varias grúas dotadas con una cuchara (clamshell). Estas grúas se ubican en una embarcación o pontón que requiere remolque para su traslado. Las plumas de las grúas superan la borda de la embarcación y permiten la acción excavadora de la cuchara de un sector cercano al casco cuya extensión depende del alcance de la pluma.

Los tipos de cuchara son variables según el tipo de material a extraer, predominando el modelo de cuchara bivalva, la que permite la extracción de material fino.

El material extraído puede descargarse sobre gánguiles (embarcaciones en las que el casco constituye en sí mismo un recipiente o cántara, donde se vierten los productos del dragado) ubicados junto al pontón o sobre cántara existente en la misma.

- Recuperación por succión: Este sistema consiste en un equipo de succión instalado sobre un pontón. El equipo posee bajo la superficie una eslinga con un tubo de succión en cuyo extremo va acoplada una bomba de succión.

En su operación el sistema de succión se desplaza por medio de un cable de acero. El cable puede asirse a tierra, balsas flotantes o ambas. El material recuperado es transportado directamente al gánguil mediante una tubería de unión flexible. Desde el gánguil puede ser descargado a tierra.

Una vez ocurrido un eventual derrame, se considera un monitoreo quincenal durante un mes de los analitos cobre, plomo y zinc en la

	<p>columna de agua en los estratos superior, medio y fondo y en los sedimentos en las estaciones de muestreo CM-80, CM-90, CM-20 y CM-50, correspondientes a las dos más cercanas al muelle, aquella inmediatamente al norte y aquella inmediatamente al sur, respectivamente, todas parte del Plan de Vigilancia Ambiental (PVA) semestral vigente, el cual se mantendrá con ocasión del Proyecto.</p> <p>Se registrarán igualmente los sólidos en suspensión y la turbidez en la columna de agua. Las concentraciones registradas serán contrastadas con aquellas medidas en los 6 PVAs inmediatamente anteriores, identificando eventuales aumentos intempestivos de las concentraciones. Con todo, se remitirá un informe de análisis a la Superintendencia del Medio Ambiente y la DIRECTEMAR al cabo de 2 meses de ocurrido el derrame, una vez todos los analitos hayan sido analizados en laboratorio. Posteriormente, en el siguiente PVA semestral, se incorporará el análisis y se evaluará eventuales aumentos en la biodisponibilidad de estos metales en las 4 especies de valor comercial que son objeto de seguimiento habitual, remitiéndose el informe a sus destinatarios habituales.</p> <p>Con respecto a una posible medida de saneamiento, la misma pasa por una recuperación del material caído y sedimentado. Sin embargo, su ejecución dependerá de la magnitud del derrame toda vez que una recuperación de material desde el fondo marino, con la consiguiente resuspensión de material, podría ser más perjudicial que el no recuperarlo en caso de derrames pequeños. Se espera que la medida adecuada sea consensuada con la Superintendencia del Medio Ambiente en caso de ocurrencia en virtud de la magnitud del derrame.</p> <p>En caso de desarrollarse labores de recuperación de concentrado de cobre desde el fondo marino, se incluirá un sistema de monitoreo de los sólidos en suspensión y turbidez en la columna de agua de manera tal de no sobrepasen umbrales de referencia (400 mg/L Guía para el Establecimiento de las Normas Secundarias de Calidad Ambiental para Aguas Continentales Superficiales y Marinas).</p> <p>El Titular cuenta con un Plan de Contingencia para el control de derrames de sustancias el cual se adjunta en Anexo 65 de la Adenda.</p>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

14.2.10. Vertimientos accidentales de aguas sucias	
Situación de emergencia	Vertimientos accidentales de aguas sucias
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Sector	Muelle Esperanza
Acciones o medidas a implementar	El Jefe de Operaciones de Turno procede a notificar al Director Local de Emergencias Marítimas en caso de caída de aguas sucias al mar, quien hará las coordinaciones respectivas e informará al Gerente Puerto y al Contratista de Mantenimiento Marítima.

14.2.11. Tsunami a causa de un terremoto en la franja costera local	
Situación de emergencia	Tsunami a causa de un terremoto en la franja costera local
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Sector	Muelle Esperanza
Acciones o medidas a implementar	Toda nave amarrada al terminal o fondeada a la gira, debe dirigirse de inmediato mar adentro. A más de tres millas náuticas de la costa y en una profundidad mayor a 150 m la nave puede considerarse segura. El personal debe evacuar hacia la cota de la Garita de Control, acceso principal. Dependiendo de las indicaciones de la Autoridad Marítima se debe evacuar completamente el recinto del Muelle Mecanizado.

14.2.12. Tsunami proveniente de alta mar o costas orientales	
Situación de emergencia	Tsunami proveniente de alta mar o costas orientales
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Sector	Muelle Esperanza
Acciones o medidas a implementar	<p>Avisar al comando de la nave, para que desatraque de inmediato y navegue hacia aguas seguras sobre 3 millas náuticas de la costa en profundidades sobre los 150 m como también a las embarcaciones de apoyo presentes en el área.</p> <p>Avisar a todas las personas presentes en el área del muelle sobre la evacuación del lugar hacia lugares en altura, verificando dicha acción.</p> <p>Ordenar cortar los suministros de energía al recinto del Muelle Mecanizado, previa coordinación con la concentradora del cierre del concentraducto.</p> <p>Ordenar el retorno del personal a sus lugares de trabajo, sólo cuando oficialmente la Autoridad Marítima indique que el peligro ha terminado.</p> <p>Recorrer las dependencias, una vez terminado el evento, y realizar un informe preliminar de los daños, a fin de entregarlo al Gerente del Muelle Mecanizado.</p>

14.2.13. Intervención al Patrimonio Cultural	
Situación de emergencia	Intervención al Patrimonio Cultural
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Sector	Mina-Planta, Ductos, Muelle Esperanza
Acciones o medidas a implementar	<p>En caso de producirse una intervención sobre algún elemento arqueológico o paleontológico se procederá según lo establecido en los artículos N° 26 y 27 de la Ley N° 17.288 de Monumentos Nacionales y los artículos N° 20 y 23 del Reglamento de la Ley N° 17.288, sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas, procediendo a detener los trabajos en el sector e Informando de inmediato por escrito y telefónicamente al Consejo de Monumentos Nacionales para que este organismo disponga los pasos a seguir.</p>

14.2.14. Afectación de fauna	
Situación de emergencia	Afectación de fauna
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Sector	Mina-Planta, Ductos, Muelle Esperanza
Acciones o medidas a implementar	<p>Siempre que un trabajador detecte un animal que pudiera estar accidentado, en dependencias del Proyecto o a raíz de una actividad del Proyecto, deberá suspender las actividades en un perímetro que garantice la seguridad tanto del animal como del personal y dar aviso inmediato al encargado ambiental de Minera Centinela. El perímetro y condiciones adecuadas de seguridad serán aquellas que se indiquen en la inducción de los trabajadores.</p> <p>Se deberá evitar cualquier movimiento o manejo del animal accidentado, hasta que se tengan indicaciones claras del profesional a contactar. Así mismo, se deberán reducir las causas de estrés, tales como la aglomeración de personas alrededor del animal, movimientos bruscos, ruidos, entre otros.</p> <p>El encargado ambiental deberá presentarse en el área del accidente a la brevedad y evaluar si el reporte corresponde efectivamente a un accidente que involucra a animales silvestres.</p>

	<p>El encargado ambiental deberá realizar una búsqueda y análisis rápido de las causas del accidente, de manera de controlarlas oportunamente y así evitar el aumento del número de ejemplares accidentados.</p> <p>El encargado ambiental deberá dar aviso inmediato a la División de Recursos naturales renovables del Servicio Agrícola Ganadero regional (SAG) y al Centro de rescate de fauna silvestre correspondiente a la región, con quienes se coordinará el traslado del ejemplar accidentado a un lugar en el que pueda recibir la atención requerida. Será el servicio contactado el que determine quien deberá hacer el traslado inmediato del animal, lo cual dependerá del escenario que se registre y describa (especie, número, gravedad, entre otros) por parte del encargado ambiental.</p> <p>El encargado ambiental deberá permanecer en el área del accidente hasta que el personal especializado se presente en lugar.</p> <p>Una vez que el animal accidentado haya sido trasladado, el encargado ambiental determinará si las actividades pueden reanudarse de manera normal o si es requerido mantenerlas detenidas.</p> <p>Posteriormente, el encargado ambiental iniciará una investigación orientada a determinar las causas y/o condiciones que originaron el accidente, de manera de poder controlarlas a futuro.</p> <p>En un plazo no mayor a 72 horas de ocurrido el accidente, se emitirá un informe que contenga al menos los siguientes puntos:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Descripción de lo sucedido, b) Descripción de las acciones tomadas, c) Causas y/o condiciones identificadas y d) Medidas requeridas para controlar las causas identificadas. <p>Los resultados de este informe deberán ser considerados en los procedimientos de la empresa y remitidos a la División de Recursos naturales renovables del Servicio Agrícola Ganadero regional (SAG).</p> <p>El encargado ambiental deberá estar a cargo del seguimiento continuo en la recuperación del animal accidentado, así como de la necesidad de insumos para su recuperación.</p> <p>Una vez que el animal se encuentre recuperado, el encargado ambiental deberá coordinarse con el servicio a cargo para realizar el traslado y reinscripción del individuo.</p> <p>Todos los costos ocasionados producto del accidente serán de cargo del Titular del Proyecto (traslados, insumos para la recuperación, lugar de recuperación, entre otros).</p>
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

14.3. Comunicación a la Superintendencia del Medio Ambiente

El Jefe local de la emergencia deberá dar aviso al Jefe de área de la operación, y a la Gerencia de Asuntos Externos y Sustentabilidad de Minera Centinela. Éste último será el encargado de dar aviso a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA).

Se avisará a la SMA ante cualquiera de las siguientes situaciones:

- Rotura de concentrado.
- Vertimiento de hidrocarburos al mar.
- Incidentes viales.
- Colapso de muro de Depósito de Relaves.
- Alteración de sitios de interés patrimonial.

Las vías de comunicación mediante las cuales se dará aviso a la SMA, se incorporan dentro del siguiente procedimiento:

- En primera instancia se efectuará una comunicación telefónica al número de la SMA Antofagasta (55-2530385) donde se informa del incidente y el máximo de información conocida. El objetivo de esta comunicación es alertar a los servicios públicos del incidente y sus potenciales implicancias, a fin de que tomen las precauciones y/o acciones del caso.
- Dentro de las primeras 48 horas de ocurrido el incidente, se realizará el reporte del incidente en el Sistema de Seguimiento Ambiental RCA dispuesto por la SMA en su sitio web. Simultáneamente, se registrará mediante un informe escrito qué fue lo que sucedió, indicando el lugar y momento de su ocurrencia, el tipo de impacto, su peligrosidad, las personas involucradas y el número estimado de personas y/o recursos afectados. Dicho informe será remitido a las oficinas de la SMA en Antofagasta dentro de la primera quincena posterior a la emergencia.

15. Que, durante el proceso de participación ciudadana, desarrollado conforme a lo dispuesto en el artículo 29 de la Ley N° 19.300, se formularon observaciones por parte de la comunidad respecto del Proyecto, las que han sido consideradas en el proceso de evaluación de la forma que a continuación se señala.

15.1 Admisibilidad de las observaciones ciudadanas

Todas las observaciones presentadas en este proceso cumplen con los requisitos establecidos en el artículo 29 de la Ley N° 19.300 y en el artículo 90 del Reglamento del SEIA.

15.2 Evaluación técnica de las observaciones ciudadanas

Las observaciones formuladas por la ciudadanía que cumplen con los requisitos establecidos en el artículo 29 de la Ley N° 19.300 y en el artículo 90 del Reglamento del SEIA son las siguientes:

1. **OBSERVANTE:** Claudio Echeverría Rivera

Observación: *Depósito De Relaves. Se considera un depósito con una capacidad de 2600 millones de toneladas diseñado para recibir los relaves provenientes de la planta concentradora centinela. La minera en sus exposiciones habla de un depósito de relaves espesados y en la página 5 del resumen ejecutivo del EIA desarrollo minera se menciona como depósito de relaves. Necesito que definan y aclaren este punto.*

Respuesta: La observación ciudadana es pertinente debido a que aborda una materia que fue parte de la evaluación ambiental del proyecto, como es la obra de depósitos de relaves espesados Centinela. El proyecto en evaluación considera un nuevo depósito de relaves de 2.600 (dos mil seiscientas) millones de toneladas, el cual tiene la característica de contener relaves espesados. De acuerdo a la evaluación ambiental desarrollada, el relave espesado tiene la característica, a diferencia del relave convencional, de reducir la cantidad de agua llegando al menos a un 65% de material sólido. En síntesis, el proyecto contempla un depósito de relaves espesados de 2.600 millones de toneladas, cuya característica principal es depositar relaves con un porcentaje de sólidos igual o mayor a un 65% de sólidos.

Observación: *Página 7 Estación de monitoreo de calidad del aire campamento de operación línea de sulfuros. ¿En la localidad de Sierra Gorda se instalará una estación de monitoreo de calidad de aire? ¿Si no se instala cuáles son los motivos para no realizar esta estación?*

Respuesta: La pregunta es pertinente debido a que el componente ambiental de calidad del aire fue parte de la evaluación de impacto ambiental del proyecto. Durante la evaluación ambiental, se estableció que se dará continuidad a la estación de monitoreo de calidad del aire ya existente en la localidad de Sierra Gorda, la cual cuenta con representatividad poblacional para Material Particulado MP10 (material particulado menor a 10 micras). Esta estación de monitoreo continuará operando durante toda la vida útil del proyecto (construcción, operación y cierre).

Observación: Patrimonio cultural- Arqueología Tabla 6-1 medidas de mitigación. En este punto la empresa menciona la instalación de cercos y señalética. ¿Pueden mencionar las coordenadas de los sitios y la cantidad de estos?

Respuesta: La pregunta es pertinente debido que aborda un tema que sí fue abordado durante la evaluación ambiental del proyecto. El titular en su Estudio de Impacto Ambiental, declara 509 hallazgos arqueológicos de los cuales en 65 casos propone como medidas, la instalación de señalética y cercado de los sitios identificados. Cabe recalcar que 168 de estos hallazgos fueron identificados en el proyecto Estudio de Impacto Ambiental Óxidos Encuentro, alguno de éstos ya se encuentran señalizados y/o cercados.

En relación a la ejecución del cercado y señalética de sitios arqueológicos, el Consejo de Monumentos Nacionales realizó una observación técnica para proceder en este caso, en términos de la materialidad del cercado y de las distancias de los sitios. En cuanto a la materialidad, para su elaboración- de señaléticas y cercado- deberá presentar características de alta estabilidad, durabilidad y visibilidad y en lo relativo a la distancia ésta no debe ser inferior a los 10 metros del sitio. La actividad de cercado y señalética de los sitios arqueológicos deberá ser previo al inicio de la etapa de construcción del proyecto y deberá ser supervisado por un arqueólogo o licenciado en arqueología quien elaborará el correspondiente informe de su ejecución, para su posterior revisión por parte del Consejo de Monumentos Nacionales.

A continuación se presenta una tabla con las coordenadas de los sitios que contarán o cuentan con señalética y cierre perimetral:

Tabla N° 15.1: Coordenadas de los sitios que contarán o cuentan con señalética y cierre perimetral

Nº	Nombre	Este	Norte	Ubicación	Distancia a obra (m)	Recomendación DMC	Obra DMC	Recomendación OXE
1	OX-ENC-45	484985	7454122	PROYECTO	27	Cercado perimetral. Señalización ya fue realizada en OX-ENC	LINEA 220 kV	Señalización
2	OX-ENC-91	486542	7452383	PROYECTO	Más de 100 de cualquier obra	Señalización ya realizada en OX-ENC		Señalización
3	DMC-92	493564	7452279	PROYECTO	Más de 100 de cualquier obra	Señalización		
4	DMC-98	493148	7451959	PROYECTO	62	Cercado perimetral y Señalización	BOTADERO SUR ESPERANZA SUR	
5	OX-ENC-105	488952	7451705	PROYECTO	36	Cercado perimetral. Señalización ya fue realizada en OX-ENC	BOTADERO SUR ESPERANZA SUR	Señalización
6	DMC-116	492227	7451139	PROYECTO	0	Señalización	CAMINO MINERO OXIDOS	
7	DMC-159	482439	7455003	PROYECTO	Más de 100 de cualquier obra	Señalización		
8	OX-ENC-233	491639	7446410	PROYECTO	Más de 100 de cualquier obra	Cercado perimetral y Señalización		Reg ya realizado
9	OX-ENC-239	492356	7446233	PROYECTO	Más de 100 de cualquier obra	Cercado perimetral. Señalización ya fue realizada en OX-ENC		Señalización

Nº	Nombre	Este	Norte	Ubicación	Distancia a obra (m)	Recomendación DMC	Obra DMC	Recomendación OXE
10	OX-ENC-247	491420	7446059	PROYECTO	Más de 100 de cualquier obra	Señalización ya realizada en OX-ENC		Señalización
11	OX-ENC-271	490619	7445410	PROYECTO	Más de 100 de cualquier obra	Cercado perimetral. Señalización ya fue realizada en OX-ENC		Señalización
12	OX-ENC-274	490429	7445345	PROYECTO	Más de 100 de cualquier obra	Cercado perimetral. Señalización ya fue realizada en OX-ENC		Señalización
13	OX-ENC-275	490378	7445290	PROYECTO	Más de 100 de cualquier obra	Cercado perimetral y Señalización ya realizados en OX-ENC		Cercado perimetral y Señalización
14	OX-ENC-324	487604	7454264	PROYECTO	Más de 100 de cualquier obra	Señalización ya realizada en OX-ENC		Señalización
15	OX-ENC-327	484918	7454078	PROYECTO	33	Señalización ya realizada en OX-ENC	LINEA 23 kV	Señalización
16	OX-ENC-357	487405	7452099	PROYECTO	22	Señalización ya realizada en OX-ENC	CORREA RECTA FASE I	Señalización
17	OX-ENC-358	487661	7452073	PROYECTO	Más de 100 de cualquier obra	Señalización ya realizada en OX-ENC		Señalización
18	OX-ENC-359	488032	7451939	PROYECTO	Más de 100 de cualquier obra	Señalización ya realizada en OX-ENC		Señalización
19	OX-ENC-375	485640	7449475	PROYECTO	Más de 100 de cualquier obra	Señalización ya realizada en OX-ENC		Señalización
20	OX-ENC-386	485861	7447870	PROYECTO	Más de 100 de cualquier obra	Señalización ya realizada en OX-ENC		Señalización
21	OX-ENC-387	485662	7447289	PROYECTO	Más de 100 de cualquier obra	Señalización ya realizada en OX-ENC		Reg ya realizado
22	OX-ENC-392	491029	7446007	PROYECTO	Más de 100 de cualquier obra	Señalización ya realizada en OX-ENC		Señalización
23	OX-ENC-395	490993	7445760	PROYECTO	Más de 100 de cualquier obra	Señalización ya realizada en OX-ENC		Señalización
24	OX-ENC-418	487694	7454078	PROYECTO	Más de 100 de cualquier obra	Señalización ya realizada en OX-ENC		Señalización
25	OX-ENC-452	485841	7453165	PROYECTO	17	Señalización ya realizada en OX-ENC	CAMINO TRONCAL	Señalización

N ^o	Nombre	Este	Norte	Ubicación	Distancia a obra (m)	Recomendación DMC	Obra DMC	Recomendación OXE
26	OX-ENC-481	487442	7451984	PROYECTO	Más de 100 de cualquier obra	Señalización ya realizada en OX-ENC		Señalización
27	OX-ENC-535	485858	7447867	PROYECTO	Más de 100 de cualquier obra	Señalización ya realizada en OX-ENC		Señalización
28	OX-ENC-609	485883	7454459	PROYECTO	Más de 100 de cualquier obra	Señalización ya realizada en OX-ENC		Señalización
29	OX-ENC-1236	487251	7453448	PROYECTO	más de 100 de cualquier obra	Señalización ya realizada en OX-ENC		Señalización
30	OX-ENC-1239	486792	7453272	PROYECTO	Más de 100 de cualquier obra	Señalización ya realizada en OX-ENC		Señalización
31	OX-ENC-1241	485998	7453071	PROYECTO	75	Señalización ya realizada en OX-ENC	CAMINO TRONCAL	Señalización
32	OX-ENC-1243	486680	7452950	PROYECTO	Más de 100 de cualquier obra	Señalización ya realizada en OX-ENC		Señalización
33	OX-ENC-1244	486560	7452887	PROYECTO	Más de 100 de cualquier obra	Señalización ya realizada en OX-ENC		Señalización
34	OX-ENC-1245	486287	7452686	PROYECTO	30	Señalización ya realizada en OX-ENC	CAMINO CENTRAL	Señalización
35	OX-ENC-1247	485546	7449113	PROYECTO	Más de 100 de cualquier obra	Señalización ya realizada en OX-ENC		Señalización
36	OX-ENC-1248	485485	7448846	PROYECTO	Más de 100 de cualquier obra	Señalización ya realizada en OX-ENC		Señalización
37	OX-ENC-1255	490555	7445806	PROYECTO	Más de 100 de cualquier obra	Señalización ya realizada en OX-ENC		Señalización
38	OX-ENC-1263	486789	7454361	PROYECTO	97	Cercado perimetral. Señalización ya fue realizada en OX-ENC	RELAVEDUCTO	Señalización
39	OX-ENC-1267	487189	7454162	PROYECTO	Más de 100 de cualquier obra	Cercado perimetral. Señalización ya fue realizada en OX-ENC		Señalización
40	OX-ENC-1270	487115	7453981	PROYECTO	Más de 100 de cualquier obra	Cercado perimetral. Señalización ya fue realizada en OX-ENC		Señalización
41	OX-ENC-1277	486721	7452962	PROYECTO	Más de 100 de cualquier obra	Cercado perimetral. Señalización ya fue realizada en		Señalización

Nº	Nombre	Este	Norte	Ubicación	Distancia a obra (m)	Recomendación DMC	Obra DMC	Recomendación OXE
						OX-ENC		
42	OX-ENC-1281	486263	7452767	PROYECTO	70	Cercado perimetral. Señalización ya fue realizada en OX-ENC	CAMINO TRONCAL	Señalización
43	OX-ENC-1282	486386	7452739	PROYECTO	Más de 100 de cualquier obra	Cercado perimetral. Señalización ya fue realizada en OX-ENC		Señalización
44	OX-ENC-1284	486307	7452740	PROYECTO	Más de 100 de cualquier obra	Señalización ya realizada en OX-ENC		Señalización
45	OX-ENC-1288	485225	7452617	PROYECTO	Más de 100 de cualquier obra	Cercado perimetral y Señalización		Señalización
46	OX-ENC-1289	485350	7452567	PROYECTO	Más de 100 de cualquier obra	Cercado perimetral. Señalización ya fue realizada en OX-ENC		Señalización
47	OX-ENC-1294	485931	7452497	PROYECTO	Más de 100 de cualquier obra	Cercado perimetral. Señalización ya fue realizada en OX-ENC		Señalización
48	OX-ENC-1296	485450	7452401	PROYECTO	Más de 100 de cualquier obra	Cercado perimetral. Señalización ya fue realizada en OX-ENC		Señalización
49	OX-ENC-1298	485937	7452390	PROYECTO	Más de 100 de cualquier obra	Cercado perimetral. Señalización ya fue realizada en OX-ENC		Señalización
50	DMC-1302	484237	7452132	PROYECTO	Más de 100 de cualquier obra	Señalización		
51	DMC-1304	483623	7451840	OBRA	0	Señalización	DEPOSITO DE RELAVES	
52	DMC-1323	493145	7450196	PROYECTO	Más de 100 de cualquier obra	Señalización		
53	OX-ENC-1331	484853	7449043	PROYECTO	Más de 100 de cualquier obra	Cercado perimetral. Señalización ya fue realizada en OX-ENC		Señalización
54	OX-ENC-1371	485282	7452998	PROYECTO	Más de 100 de cualquier obra	Señalización ya realizada en OX-ENC		Señalización
55	DMC-1433	476561	7453561	PROYECTO	48	Señalización	INSTALACION FAENA	

N ^o	Nombre	Este	Norte	Ubicación	Distancia a obra (m)	Recomendación DMC	Obra DMC	Recomendación OXE
56	DMC-1440	479514	7447689	PROYECTO	Más de 100 de cualquier obra	Señalización		
57	DMC-1634	495157	7456268	PROYECTO	26	Cercado perimetral y Señalización	BOTADERO ESTE ESPERANZA SUR	
58	DMC-1648	495110	7455870	PROYECTO	10	Cercado perimetral y Señalización	BOTADERO ESTE ESPERANZA SUR	
59	DMC-1651	495173	7455752	PROYECTO	90	Cercado perimetral y Señalización	BOTADERO ESTE ESPERANZA SUR	
60	DMC-1671	494973	7454807	PROYECTO	14	Cercado perimetral y Señalización	BOTADERO ESTE ESPERANZA SUR	
61	DMC-1674	494985	7454678	PROYECTO	42	Cercado perimetral y Señalización	BOTADERO ESTE ESPERANZA SUR	
62	DMC-1745	466443	7456002	PROYECTO	Más de 100 de cualquier obra	Cercado y Señalización ya realizados Esperanza	FRANJA SERVIDUM BRE SIAM-STC	
63	DMC-1746	466402	7455866	PROYECTO	10	Cercado y Señalización ya realizados Esperanza	FRANJA SERVIDUM BRE SIAM-STC	
64	OX-ENC-1255C	485182	7452530	PROYECTO	Más de 100 de cualquier obra	Señalización ya realizada en OX-ENC		Señalización
65	OX-ENC-1255D	485800	7452402	PROYECTO	Más de 100 de cualquier obra	Señalización ya realizada en OX-ENC		Señalización

Elaboración SEA, a partir del anexo 39 de la Adenda denominado "Tabla consolidada hallazgos arqueológicos y recomendaciones"

Observación: ¿Existe registro de lo que en su momento declaró como patrimonio MINERA ESPERANZA y en la actualidad se mantiene igual?

Respuesta: La observación es pertinente debido a que aborda una temática de la evaluación ambiental del proyecto. En relación al patrimonio cultural declarado por Minera Centinela, el titular, para este proyecto llevó a cabo un nuevo levantamiento de línea base de este componente, realizando diversas campañas en terreno en un periodo de tiempo comprendido desde el año 2010 hasta el 2014. Cabe señalar que se excluyeron aquellos sectores que ya fueron estudiados e intervenidos por el Proyecto Esperanza.

Observación: Monitoreo arqueológico. La empresa solo menciona que la etapa de construcción del proyecto existirá un profesional para esta labor. En la etapa de operación y cierre del proyecto quien velará y resguardará las zonas arqueológicas del sector?

Respuesta: La observación es pertinente debido a que aborda un componente ambiental de la evaluación ambiental del proyecto. Durante la evaluación se estableció que un profesional arqueólogo realizará actividades de monitoreo durante la fase de construcción del proyecto. En cuanto al seguimiento en la fase de operación, el Consejo de Monumentos Nacionales, que es el organismo competente en esta materia, realizó una observación señalando que se verificará semestralmente el estado de la señalética y/o cierres perimetrales de las áreas resguardadas,

elaborando un registro gráfico y descriptivo detallado de su estado. Este informe se remitirá de forma semestral a la Superintendencia del Medio Ambiente y al Consejo de Monumentos Nacionales.

Observación: *Medidas de compensación del proyecto. Calidad del aire pavimentación y arborización en la localidad de Sierra Gorda. La empresa menciona 20 hectáreas de arborización de especies nativas. ¿Se considera la cantidad de agua a utilizar?*

Respuesta: La observación es pertinente debido a que aborda una temática de la evaluación ambiental, y relacionada a la medida de compensación relativa a la estabilización de suelo en la localidad de Sierra Gorda presentada por el proponente del proyecto.

En relación a la superficie, se aclara que el proyecto contempla como medida de compensación estabilizar 7 hectáreas mediante distintos materiales de cobertura, tales como: bischofita, asfalto, maicillo, grava y gravilla.

Para anular la resuspensión de material particulado producto de la erosión eólica, se proponen alternativas como: zonas de estacionamientos, zonas de picnic, áreas verdes, plazas temáticas, zonas de juegos, sombreaderos.

Respecto a los árboles que serán empleados para herosear el área, las especies que se pretende utilizar son: Pimiento, Acacia, Algarrobo, Tara, Tamarugo y/o Chañar. Sin embargo, en caso de que otras especies demuestren buena adaptación a las condiciones del área, éstas podrán ser utilizadas, dada la función ornamental que se les pretende otorgar. El proyecto considera la plantación de 271 ejemplares.

En relación al sistema de riego se considera que sea por goteo, a través de una estructura vertebral de líneas de riego. Cada ejemplar va a requerir un consumo aproximado de 45 litros de agua a la semana, distribuido en 3 riegos, por lo que el consumo mensual será aproximadamente de 49 m³. De acuerdo a lo señalado en el proyecto, el agua de riego será proporcionada por un proveedor autorizado.

Observación: *Podría indicar los programas de mantención y riego de lo señalado.*

Respuesta: La observación es pertinente debido que aborda una temática relacionada a la medida de compensación de estabilización de suelo en la localidad de Sierra Gorda, analizada durante la evaluación ambiental del proyecto.

La medida de compensación del aporte a la calidad de aire en la localidad de Sierra Gorda, corresponderá a la estabilización de 7 hectáreas de suelo, mediante la cobertura total de esa superficie, a través de distintas iniciativas, entre ellas áreas verdes, que permitirán dar un uso recreativo a la superficie.

Respecto a los árboles se considera plantar un número total de 271 ejemplares. Las especies que se pretenden utilizar serán las siguientes: Pimiento, Acacia, Algarrobo, Tara, Tamarugo y/o Chañar. Los árboles serán plantados manualmente en un metro cúbico de tierra mejorada con sustrato vegetal, estos ejemplares provendrán de viveros autorizados. Sin embargo, en caso de que otras especies demuestren buena adaptación a las condiciones del área, éstas podrán ser utilizadas, dada la función ornamental que se les pretende otorgar. Los sectores en los cuales se pretende plantar los árboles serán el bandejón central, plaza local y zona de quinchos.

Se propone un sistema de riego por goteo, a través de una estructura vertebral de líneas de riego. Cada ejemplar requiere de un consumo aproximado de 45 litros a la semana, distribuido en 3 riegos, por lo que el consumo mensual será aproximadamente de 49 m³ de agua, la cual se obtendrá de un proveedor autorizado.

En cuanto a la protección de los árboles, se considera la utilización de tutores de madera y protección en la base.

Se realizará un seguimiento al establecimiento y crecimiento de cada ejemplar, y en el caso de no lograr un resultado efectivo en relación al crecimiento de cada uno de los ejemplares, estos serán reemplazados.

Observación: *¿Podría mencionar que pasara con esta zona en la etapa de cierre del proyecto?*

Respuesta: La observación ciudadana es pertinente, puesto que aborda una temática considerada en la evaluación ambiental del proyecto. La mantención del área de compensación estará a cargo de Minera Centinela durante toda la vida útil del Proyecto, tanto en la etapa de construcción, operación y también la etapa de cierre. Dicha mantención será de carácter tanto preventivo como reactivo, estableciéndose como medida de verificación la ausencia de material fino, de tamaño inferior o igual a 75 micrones, disponible en superficie para que sea erosionado por acción del viento. Cabe recalcar que la mantención del área culmina una vez finalizada la fase de cierre del proyecto.

Observación: *¿Podría mencionar sobre un convenio con la autoridad o acuerdo para sustentar este punto?*

Respuesta: La observación ciudadana es pertinente, puesto que aborda una temática considerada en la evaluación ambiental del proyecto. El área donde se pretende realizar la medida de compensación estará acorde a lo que plantea el Plan Regulador de la comuna de Sierra Gorda y se espera que forme parte del área urbana. En la evaluación ambiental del proyecto no se evidenció ningún tipo de convenio y/o acuerdo con organismos gubernamentales o municipales.

Observación: *Medio humano Modificación ruta B229. ¿En la modificación se considera la mantención de la ruta?*

Respuesta: La pregunta es pertinente puesto que aborda una materia tratada en la evaluación ambiental del proyecto, como lo es la medida de compensación "Construcción de camino alternativo a la Ruta B-229". Bajo este marco podemos señalar que durante la evaluación ambiental del proyecto se estableció que las mantenciones del camino serán de responsabilidad del titular mientras duren los impactos asociados a la ejecución del proyecto en todas sus fases.

En síntesis, el proyecto si considera la mantención de la Ruta B229, la que será de exclusiva responsabilidad del titular.

Observación: *¿Podría mencionar material a utilizar en la nueva ruta o solo será un camino secundario?*

Respuesta: La observación ciudadana es pertinente debido a que trata una materia de la evaluación ambiental del proyecto, específicamente lo relacionado a las medidas de compensación que propone el titular. Quedó consignado en la evaluación ambiental del proyecto, que el camino tendrá una categoría similar a la de un camino colector en donde la velocidad promedio será de 80 km/h. La nueva ruta tendrá una carpeta de rodado estabilizada químicamente (bischofita u otro) con el fin de mejorar la seguridad y evitar la emisión material particulado de polvo.

Observación: *Canal de captación de aguas lluvias. ¿Dónde se evacuaran esas aguas?*

Respuesta: La pregunta es pertinente debido a que es una materia ambiental abordada en la evaluación del proyecto. Cabe señalar que el proyecto contempla la construcción de un canal de contorno que tendrá un trazado aproximado de 28,6 kilómetros, para captar y evacuar las aguas lluvias de las cuencas Quebrada Caracoles y Quebrada Julia a la quebrada Mala, con un drenado en sentido norte-sur para posteriormente virar al oeste, descargando finalmente al sur del nuevo depósito de relaves, siendo el cuerpo receptor el Salar Pampa Blanca.

Observación: *¿Se considera el aumento de las precipitaciones en la zona?*

Respuesta: La pregunta es pertinente debido a que es una materia ambiental abordada en la evaluación del proyecto. En la evaluación ambiental se consideró el aumento de precipitaciones en la zona. En el transcurso de la evaluación se le solicitó al titular que incorporara y considerara las precipitaciones extremas ocurridas en marzo del 2015, para las obras asociadas al proyecto en el sector Mina-Planta. Como respuesta, el titular señala que las precipitaciones de diseño del período 1965-2015, para el sector ubicado entre los 1200 y 2200 msnm no presentan variaciones respecto a las precipitaciones utilizadas en la evaluación del Proyecto Esperanza. Las precipitaciones registradas en marzo de 2015 poseen un periodo de retorno inferior al periodo de retorno de diseño,

luego al integrarlo a la estadística no aumentará el valor de precipitación de periodo de retorno de diseño empleado.

En relación a la hidrología, en la evaluación del proyecto, se solicitó ampliar la información sobre el área de influencia, considerando las precipitaciones extremas de marzo 2015. El titular como respuesta señala que el diseño de las obras considera las precipitaciones máximas en 24 horas para un periodo de retorno de 100 años.

Además, la Dirección General de Aguas solicitó al titular, incluir las precipitaciones extremas de marzo 2015 para el análisis del Permiso Ambiental Sectorial número 157 que le aplica al canal de contorno. Como respuesta, el titular señala que ese escenario ya había sido estimado incluso con precipitaciones mayores a las ocurridas en marzo de 2015, por ende el canal de contorno no debería sufrir cambios en relación a su diseño original.

Observación: *Debido a las últimas precipitaciones. ¿Existirá un programa de emergencia para eventos significativos considerando los cambios climáticos? Ej. Evacuación de personal, equipos para habilitar caminos etc.*

Respuesta: La observación es pertinente debido a que se trata de una materia ambiental abordada en la evaluación del proyecto. En relación a su pregunta, en la evaluación ambiental quedó consignado que partes del proyecto se encuentran en una Zona de Riesgo de acuerdo al Plan Regulador Comunal de Sierra Gorda. El riesgo se asocia a aluviones y escurrimientos esporádicos. El Proyecto contempla la construcción de un canal de contorno, que abarcará el rajo Esperanza Sur, sus botaderos y acopio de mineral, el rajo Encuentro sulfuros, sus botaderos y acopio de mineral, y el depósito de relaves Centinela. Por esta razón, en caso de emergencias asociadas a aluviones, se procederá de acuerdo al Plan de Prevención de Riesgos y Emergencias de Minera Centinela vigente. En conclusión, el proyecto sí contempla un Plan de Prevención de riesgos y emergencias ante situaciones como precipitaciones, aluviones o escurrimientos esporádicos.

Observación: *COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS. La empresa indica: Plan de investigación y conservación del ex mineral de caracoles. ¿En qué consiste este plan?*

Respuesta: La observación ciudadana es pertinente puesto que trata sobre una materia que fue parte de la evaluación ambiental del proyecto. La evaluación ambiental del proyecto estableció la implementación de un plan consistente en generar conocimiento sobre los aspectos materiales e intangibles del sitio arqueológico del ex Mineral de Caracoles, conjugando especialistas en Arqueología, Antropología, Historia, Conservación y Topografía.

El Plan de Investigación y Conservación contempla las siguientes acciones por especialidad:

Arqueología:

- Localizar todos los sectores en el sitio.
- Registrar y analizar in situ evidencias arqueológicas muebles.
- Registrar y analizar evidencias arqueológicas arquitectónicas.
- Analizar en gabinete los resultados de registros de evidencias arqueológicas por parte de especialistas.

Antropología:

- Registrar la tradición oral de la comunidad sobre determinadas temáticas (p.e. minería artesanal)
- Diagnosticar el estado actual del patrimonio intangible.
- Definir factores que inciden en una posible pérdida existente.
- Generar medidas de salvaguardia en relación a lo anterior.

Historia:

- Registrar información histórica documental sobre determinadas temáticas. Conservación:
- Diagnosticar el estado de conservación del patrimonio tangible.
- Definir variables de deterioro existentes.
- Zonificar considerando las anteriores.
- Generar medidas de conservación en relación a las anteriores.

Topografía:

- Generar un levantamiento topográfico de todo lo anterior.
- Generar un SIG integrando la información.

Publicación educativa:

- Sobre la base de los sólidos contenidos generados por el plan de investigación, será redactado un libro educativo sobre el Mineral de Caracoles, poniendo énfasis en educación patrimonial, respecto por los vestigios arqueológicos y dando a conocer la ley de Monumentos Nacionales.

Durante la evaluación del proyecto se estableció que la puesta en marcha del Plan de investigación y conservación comenzará en el inicio de la fase de construcción de la Etapa 1 del Proyecto y será ejecutado por una serie de profesionales de distintas disciplinas. Como producto final de lo señalado, se elaborará un libro con los resultados obtenidos y será distribuido en bibliotecas públicas municipales y universitarias de la región de Antofagasta, a partir de los 2 años de iniciada la ejecución de las primeras partes, obras o acciones del proyecto.

Observación: *¿Fueron considerados los organismos de patrimonio?*

Respuesta: Su observación ciudadana es pertinente, debido a que aborda un componente que si fue parte de la evaluación ambiental del proyecto. Cabe señalar que el Consejo de Monumentos Nacionales, organismo del Estado encargado de la protección del patrimonio cultural y natural del país, fue parte del Comité revisor del Estudio de Impacto Ambiental, tal como consta en el expediente de evaluación del proyecto, donde se encuentran sus pronunciamientos al Estudio de Impacto Ambiental como a la Adendas. En su calidad de organismo con competencia ambiental, el Consejo de Monumentos Nacionales participó en la evaluación ambiental del proyecto y se pronunció respecto a lo siguiente: a) si el proyecto o actividad en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental; b) indicar fundadamente si se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto, pronunciándose expresamente respecto del cumplimiento de los requisitos y contenidos de dichos permisos, si corresponde; c) Informar fundadamente si las medidas propuestas en el Estudio de Impacto Ambiental se hacen cargo apropiadamente de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente.

Observación: *La empresa indica: Programa de empleabilidad. Desea saber plazos, cantidades de personas de la comuna a requerir y el detalle de este programa y como salvaguardar nuestros intereses como localidad.*

Respuesta: La observación ciudadana es pertinente, debido a que aborda una temática considerada en la evaluación ambiental del proyecto. En relación al compromiso voluntario de empleabilidad propuesto por el titular, durante la evaluación ambiental se estableció que la empresa capacitará a 300 personas provenientes de las comunas de Sierra Gorda, Mejillones y María Elena. El objetivo que pretende plantear el programa será brindar oportunidades de capacitación a los vecinos de las comunas ya individualizadas, de forma de aumentar sus posibilidades de acceder a empleos en la industria minera. La forma de proceder se llevará a cabo por medio de un proceso de socialización de las oportunidades laborales disponibles, primero entre quienes hayan completado exitosamente las instancias de capacitación dispuestas en el marco del proyecto, que posean el perfil requerido y residan en las comunas de Sierra Gorda, Mejillones o María Elena. Luego se abrirá la convocatoria al resto de la población de estas comunas a través de las respectivas oficinas municipales de intermediación laboral. Finalmente, se procederá a publicitar las oportunidades a nivel regional a través de las plataformas disponibles por la empresa y los medios de comunicación regionales.

Observación: *Programa de postgrado. Necesito sus lineamientos en el tiempo.*

Respuesta: La observación ciudadana es pertinente, puesto que fue una materia considerada en la evaluación ambiental del proyecto. En relación a los lineamientos en el tiempo del programa de postgrado como medida voluntaria propuesta por el titular, podemos señalar que durante la evaluación ambiental se estableció que el programa de postgrado tendrá como objetivo apoyar el desarrollo de capital humano avanzado en la Región de Antofagasta en áreas de investigación ligadas al rubro de la minería en la Región. Una de las características de las becas es que se podrán financiar solamente programas de magíster de hasta dos años de duración en las casas de estudios de la Universidad Católica del Norte o la Universidad de Antofagasta y deberán estar relacionados

con el rubro de la minería. La definición de qué programa de estudios será o no elegible debe ser definido por un comité de becas que se conformará con representantes de las instituciones educacionales antes mencionadas en conjunto con ejecutivos de Minera Centinela. Los beneficiarios de las becas deberán cumplir los siguientes requisitos: deben ser titulados, egresados y estudiantes universitarios que estén cursando su último año de estudios de cualquier carrera en alguna institución de educación superior de la región. La beca cubrirá el 100% de los gastos de matrícula y arancel del programa de estudios elegido y se renovará anualmente (por un plazo máximo de dos años) y condicionado al cumplimiento de los requisitos académicos establecidos en sus programas de estudios y de las casas de estudio. En caso de incumplimiento de éstos, el beneficiario perderá el beneficio impidiendo volver a postular al mismo. Este programa ofrecerá anualmente un total de 10 becas por un periodo de 3 años, comenzando al año siguiente del inicio de la construcción del Proyecto Desarrollo Minera Centinela. Una de las 10 becas anuales (por un periodo de 3 años), es decir, 3 becas, será para realizar postgrado en una universidad local en áreas de investigación de los ecosistemas marinos regionales. En caso de no existir postulantes, la beca será re dirigida al rubro minero.

16. Que, el Titular deberá remitir a la Superintendencia del Medio Ambiente la información respecto de las condiciones, compromisos o medidas, ya sea por medio de monitoreos, mediciones, reportes, análisis, informes de emisiones, estudios, auditorías, cumplimiento de metas o plazos, y en general cualquier otra información destinada al seguimiento ambiental del Proyecto, según las obligaciones establecidas en la presente Resolución de Calificación Ambiental y las Resoluciones Exentas que al respecto dicte la Superintendencia del Medio Ambiente. De igual forma, y a objeto de conformar el Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental (SNIFA), el Registro Público de Resoluciones de Calificación Ambiental y registrar los domicilios de los sujetos sometidos a su fiscalización en conformidad con la ley, el Titular deberá remitir en tiempo y forma toda aquella información que sea requerida por la Superintendencia del Medio Ambiente a través de las Resoluciones Exentas que al respecto ésta dicte.

17. Que, el Titular deberá informar a la Superintendencia del Medio Ambiente la realización de la gestión, acto o faena mínima que da cuenta del inicio de la ejecución de obras, a que se refiere el Considerando 4.4 de la presente Resolución.

20. Que, con el objeto de dar adecuado seguimiento a la ejecución del Proyecto, el Titular deberá informar a la Superintendencia del Medio Ambiente, al menos con una semana de anticipación, el inicio de cada una de las fases del Proyecto, de acuerdo a lo indicado en la descripción del mismo.

21. Que, para que el proyecto **“Desarrollo Minera Centinela”** pueda ejecutarse, deberá cumplir con todas las normas vigentes que le sean aplicables.

22. Que, el Titular deberá informar inmediatamente a la Secretaría de la Comisión de Evaluación de la Región Antofagasta y a la Superintendencia del Medio Ambiente, la ocurrencia de impactos ambientales no previstos en el EIA, asumiendo inmediatamente las acciones necesarias para abordarlos.

23. Que, el Titular del Proyecto deberá comunicar inmediatamente y por escrito a la Dirección Regional del SEA Antofagasta la ocurrencia de cambios de titularidad, representante legal, domicilio y correo electrónico, de acuerdo a lo establecido en el inciso tercero del artículo 162 y artículo 163, ambos del Reglamento del SEIA.

24. Que, se hace presente al Titular que cualquier modificación al Proyecto que constituya un cambio de consideración en los términos definidos en el artículo 2° letra g) del Reglamento del SEIA, deberá someterse al SEIA.

25. Que, todas las medidas, condiciones, exigencias y disposiciones establecidas en la presente Resolución, son de responsabilidad del Titular, sean implementadas por éste directamente o a través de un tercero.

RESUELVO:

1°. Calificar favorablemente el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto **“Desarrollo Minera Centinela”**, de Minera Centinela.

2°. Certificar que el proyecto “**Desarrollo Minera Centinela**” cumple con la normativa de carácter ambiental aplicable.

3°. Certificar que el proyecto “**Desarrollo Minera Centinela**” cumple con los requisitos de carácter ambiental contenidos en los permisos ambientales sectoriales que se señalan en los artículos 132, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 144, 155, 156, 157 y 160 del D.S. N° 40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

4°. Disponer el otorgamiento de los permisos ambientales sectoriales que se señalan en los artículos 115, 119 y 126 del D.S. N° 40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

5°. Certificar que la Secretaría Regional Ministerial de Salud de la Región de Antofagasta, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 161 del Reglamento del SEIA, calificó las instalaciones del sector Muelle Esperanza como molesta.

6°. Certificar que el proyecto “**Desarrollo Minera Centinela**” se hace cargo adecuadamente de los efectos, características y circunstancias establecidos en el artículo 11 letras a), c) y f) de la Ley N° 19.300, al proponer medidas de *mitigación y compensación* adecuadas a tal efecto.

7°. Definir como gestión, acto o faena mínima del Proyecto, para dar cuenta del inicio de su ejecución de modo sistemático y permanente, a los mencionados en el considerando 4.4 del presente acto.

8°. Hacer presente que contra esta Resolución es procedente el recurso de reclamación de acuerdo a los artículos 20 y 29 de la Ley N° 19.300, ante el Comité de Ministros. El plazo para interponer este recurso es de treinta días contados desde la notificación del presente acto.

Notifíquese y Archívese



ARTURO MOLINA HENRIQUE
Intendente Regional
Presidente
Comisión de Evaluación
Región de Antofagasta



CRISTIÁN GUTIÉRREZ VILLALOBOS
Director Regional (S) SEA
Secretario
Comisión de Evaluación
Región de Antofagasta

AMH/RMM/SUR/CGV/NMM/nmm.

Distribución

Proponente.

Órganos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental.

Superintendencia del Medio Ambiente.

Expediente Proyecto.

Archivo Comisión de Evaluación de la Región de Antofagasta.