

**INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO “Proyecto Playa
Verde”**

ÍNDICE

<NUM_ICE>

<CIUDAD_FECHA_INFORME>

1. ANTECEDENTES DEL PROPONENTE	7
2. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD	7
3. ANTECEDENTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.....	8
3.1. Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental	8
3.2. Listado de los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental invitados a participar de la evaluación de impacto ambiental del proyecto.....	11
3.3. Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que participaron de la evaluación	12
3.3.1. Con relación al EIA	12
3.3.2. Con relación a la Adenda.....	12
3.3.3. Con relación a la Adenda Complementaria.....	13
3.3.4. Con relación a la Adenda Excepcional.....	13
3.3.5. Con relación a la Adenda Complementaria de fecha 21.12.22	14
3.3.6. Con relación a la Adenda Excepcional de fecha 22.12.23	14
3.4. Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que se excusaron de participar	14
3.5. Referencia a los informes de los gobiernos regionales, municipalidades y autoridades marítimas	14
3.5.1. Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial	14
3.5.2. Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo regional	15
3.5.3. Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal	16
3.5.4. Referencia a las actas del Comité Técnico	17
4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	17
4.1. Ubicación del proyecto o actividad	17
4.2. Partes y obras del proyecto	18
4.3. Acciones del proyecto.....	29



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

4.4.	Cronología de las fases del proyecto o actividad.....	29
4.5.	Mano de obra	30
4.6.	Fase de construcción	30
4.6.1.	Partes, obras y acciones	30
4.6.2.	Suministros básicos	34
4.6.3.	<i>Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar</i>	36
4.6.4.	Emisiones y efluentes	36
4.6.5.	Residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente ⁴²	
4.7.	Fase de operación.....	43
4.7.1.	Partes obras y acciones	44
4.7.2.	Suministros básicos	47
4.7.3.	Productos generados	48
4.7.4.	Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	48
4.7.5.	Emisiones y efluentes	48
4.7.6.	Residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar al medio ambiente ⁵⁴	
4.8.	Fase de cierre	57
4.8.1.	Partes, obras y acciones	57
4.8.2.	Suministros básicos	59
4.8.3.	Residuos	60
4.8.4.	Emisiones y efluentes	61
5.	IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD	66
5.1.	Impactos Significativos.....	66
5.1.1.	Salud de la Población	66
5.1.2.	Grupos humanos, incluyendo grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas.....	67
5.2.	Impactos No Significativos.....	68
5.2.1.	Salud de la población.....	68
5.2.2.	Alteración de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos	69
5.		70
5.2.3.	Recursos naturales renovables.....	70
5.2.3.1.	Agua	71
5.2.4.	Biota	71
5.3.	Valor paisajístico y turístico	77



6. ANÁLISIS DE LOS EFECTOS, CARACTERÍSTICAS O CIRCUNSTANCIAS DEL ARTÍCULO 11 DE LA LEY.....	79
6.1. Análisis de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la ley que dan origen a la necesidad de generar un estudio de impacto ambiental	79
6.1.1. Sobre el riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos	79
6.1.2. Sobre el reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.....	81
6.2. Análisis de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la ley que no dieron origen a la necesidad de generar un estudio de impacto ambiental.....	82
6.2.1. Riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos.....	82
6.2.2. Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire	90
6.2.3. Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos	99
6.2.4. Sobre la 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	101
6.2.5. Alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona.....	102
6.2.6. Alteración significativa de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural	104
7. MEDIDAS DE MITIGACIÓN, REPARACIÓN Y COMPENSACIÓN.	105
7.1. Medida MM-1 Mantenimiento de la Ruta C-120 con uso de bischofita.....	105
7.2. Medida MM-2 Instalación de Barrera Acústica.....	106
8. MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS.....	107
8.1. Plan de prevención de contingencias y emergencias	107
8.1.1. Derrames en actividades de transporte.	107
8.1.2. Incendio	111
8.1.3. Remoción en masa.....	113
8.1.4. Afectación de fauna nativa	115
8.1.5. Riesgo de derrame de material de dragado o relaves finos	117
8.1.6. Aluvión	119
8.1.7. Tsunami y marejadas	121
8.1.8. Rebose de piscinas y rotura de tuberías con pulpas y soluciones.....	123



8.1.9.	Afectación de patrimonio arqueológico y/o paleontológico.....	124
8.1.10.	Sismos.....	126
9.	PLANES DE SEGUIMIENTO DE LAS VARIABLES AMBIENTALES RELEVANTES QUE DAN ORIGEN AL EIA.	128
9.1.	Plan de Seguimiento de la Medida de Mitigación MM-1 “Mantención de la Ruta C-120”	128
9.2.	Plan de Seguimiento de la Medida de Mitigación MM-2 “Instalación de barreras acústicas”	129
9.3.	Plan de Seguimiento de la Medida de Mitigación MM-2 “Instalación de barreras acústicas”	130
10.	NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE	131
10.1.	Normas relacionadas al emplazamiento del proyecto.....	131
	Aire.....	131
10.1.1.	Decreto Supremo N° 144 de 1961	131
10.1.2.	Decreto Supremo N° 4 de 1994	132
10.1.3.	Decreto Supremo N° 54 de 1994	133
10.1.4.	Decreto Supremo N° 211 de 1991.....	134
10.1.5.	Decreto Supremo N° 138 de 2005	134
	Ruidos.....	135
10.1.6.	Decreto Supremo N° 38 de 2011	135
	Contaminación lumínica	136
10.1.7.	Decreto Supremo N° 43 de 2012.....	136
	Aguas Servidas.....	137
10.1.8.	Decreto con Fuerza de Ley N° 725 de 1967.....	137
10.1.9.	Decreto Supremo N° 594 de 1999	138
	Residuos	139
10.1.10.	Decreto con Fuerza de Ley N° 725 de 1967	139
10.1.11.	Decreto Supremo N° 594 de 1999	140
10.1.12.	Decreto Supremo N° 148 de 2003	140
	Residuos Mineros.....	141
10.1.13.	Decreto Supremo N° 132 de 2002	141
	<i>Cierre de Faenas e Instalaciones Mineras</i>	142
10.1.14.	Ley N°20.551 de 2011.....	142
	Sustancias Peligrosas.....	142
10.1.15.	Decreto Supremo N° 43 de 2015.....	142



10.1.16. Decreto Supremo N° 160 de 2008.....	143
Transporte.....	144
10.1.17. Decreto Supremo N° 298 de 1994	144
Aguas Marinas.....	145
10.1.18. Decreto Supremo N° 430 de 1991.....	145
10.1.19. Decreto Ley N° 2.222 de 1978.....	146
10.1.20. Decreto Supremo N° 1 de 1992.....	146
10.2. Normas relacionadas con componentes ambientales (fauna, vegetación y flora, suelo, agua, patrimonio cultural)	147
Patrimonio Cultural.....	147
10.2.1. Ley N° 17.288 de 1970	147
Fauna	148
10.2.2. Ley N° 19.473 de 1996.....	148
Flora y Vegetación	149
10.2.3. Ley N° 20.283 de 2008.....	149
Reportes.....	150
10.2.4. Decreto Supremo N° 1 de 2013.....	150
11. PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES.....	151
11.1. Permisos ambientales sectoriales de contenido únicamente ambiental	151
11.1.1. Permiso para realizar pesca de investigación	151
11.2. Permisos ambientales sectoriales mixtos	151
11.	151
11.2.1. Permiso para establecer un botadero de estériles o acumulación de mineral... ..	151
11.2.2. Permiso para la aprobación del plan de cierre de una faena minera.	152
11.2.3. 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.	152
11.2.4. 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.	153
11.2.5. 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.	154
11.2.6. Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos.	155
11.2.7. Permiso para la corta, destrucción o descepado de formaciones xerofíticas. ..	155



12. COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, CONDICIONES O EXIGENCIAS	156
13. PARTICIPACIÓN CIUDADANA.....	174
13.1. Participación ciudadana informada.....	174
13.2. Actividades de participación ciudadana.....	174
13.3. Observaciones ciudadanas.	174
13.4. Admisibilidad de las observaciones ciudadanas	174
13.4.1. Evaluación técnica de las observaciones ciudadanas	175
14 RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL.....	194
15 FICHAS PARA FINES DE FISCALIZACIÓN	194



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

**INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO
“Proyecto Playa Verde”**

1. ANTECEDENTES DEL PROPONENTE

Tabla 1. Antecedentes del Proponente	
Nombre o razón social	MINERA PLAYA VERDE LIMITADA
Domicilio	Manquehue Sur 520, oficina 217
Nombre(s) de representante(s) legal(es)	Juan Heriberto Pastén Castillo
Domicilio de representante(s) legal(es)	Apoquindo 8160 Depto 42C

2. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad	
Objetivo general	El objetivo general del Proyecto consiste en producir cobre fino (cátodos y concentrado de cobre) a partir del dragado y procesamiento de las arenas mineralizadas constituyentes de la Playa Grande de Chañaral y reconstituir la playa con las arenas de retorno (relaves).
Descripción general del proyecto	El proyecto Playa Verde consiste en extraer por dragado estos antiguos relaves depositados en la Playa Grande de Chañaral, procesarlos en una planta metalúrgica para extraer cobre y obtenerlo en forma de cátodos y concentrados y retornar a la misma playa las arenas procesadas en la planta metalúrgica, que recupera cobre y acondiciona los residuos masivos finales para ser depositados en el mismo sitio desde donde se tomaron en una nueva condición ambiental. La extracción de las arenas mineralizadas (relaves) se hará mediante dragado, considerando la existencia de un acuífero de agua de mar con su nivel freático en la playa a 1,5 m a 2 m aproximadamente bajo la superficie de la arena. La draga operará en una laguna móvil de dimensiones del orden de 300 m a 450 m en sentido este-oeste y de unos 150 a 250 m en sentido norte-sur, la que se desplazará en sentido positivo (a los punteros de un reloj) en un ciclo anular que se inicia en el sector este de la playa, frente a donde se localizará la planta metalúrgica. En la planta metalúrgica, el cobre será extraído mediante un proceso que incluye una etapa de preparación de arenas, lixiviación ácida en reactor agitado, extracción por solvente y electroobtención, para producir cátodos de cobre. Paralelamente, los rípios de lixiviación pasarán por un proceso de flotación para la obtención de concentrados de cobre. Una unidad de neutralización y de tratamiento de aguas contribuye a asegurar la calidad ambiental de los residuos finales-arenas de retorno.
Tipología principal, así como las aplicables a sus partes, obras o acciones	i) Proyectos de desarrollo minero, incluidos los de carbón, petróleo y gas, comprendiendo las prospecciones, explotaciones, plantas procesadoras y disposición de residuos y estériles, así como la extracción industrial de áridos, turba o greda.
Vida útil	La vida útil del Proyecto corresponde a 9 años 3 meses.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad			
	Construcción		15 meses
	Operación		7 años
	Cierre		1 año
Monto de inversión	USD \$ 95.000.000,000		
Gestión, acto o faena mínima, que da cuenta del inicio de la ejecución del proyecto de modo sistemático y permanente, para efectos de la caducidad de la RCA	Acondicionamiento del terreno para el emplazamiento de la instalación de faena del proyecto en el Sector Planta.		
Proyecto o actividad se desarrolla por etapas	Si	No	
		X	
Proyecto o actividad modifica un proyecto o actividad existente	Si	No	
		X	
Proyecto modifica otra(s) RCA	Si	No	
		X	

3. ANTECEDENTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

3.1. Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental

Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	N° del documento	Fecha de publicación en expediente electrónico:	Fecha
Estudio de Impacto Ambiental (EIA)	NA	Minera Playa Verde Ltda	03/05/2017
Resolución de admisibilidad	67	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama	10/05/2017
Oficio de Solicitud de Evaluación del EIA dirigido a los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental	81	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama	10/05/2017



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental

Nombre del documento	N° del documento	Fecha de publicación en expediente electrónico:	Fecha
Oficio de Solicitud de Evaluación del EIA dirigido al Gobierno Regional	80	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama	10/05/2017
Oficio de Solicitud de Evaluación del EIA dirigido a municipalidades	79	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama	10/05/2017
Carta de visación del texto para difusión	54	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama	12/05/2017
Oficio Cita a Reunión al Comité Técnico para presentar el EIA del Proyecto por parte del Proponente	98	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama	24/05/2017
Carta que Cita a Reunión al Proponente para presentar la EIA del Proyecto Comité Técnico	59	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama	24/05/2017
Oficio cita al Comité Técnico a terreno área de emplazamiento del Proyecto.	97	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama	24/05/2017
Acreditación Aviso Radial	NA	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama	07/06/2017
Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones al EIA (ICSARA)	96	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama	03/08/2017
Resolución de Extensión de Suspensión de Plazo	147	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama	21/11/2017



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental

Nombre del documento	N° del documento	Fecha de publicación en expediente electrónico:	Fecha
Adenda	NA	Minera Playa Verde Ltda	09/01/2018
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda del EIA	9	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama	09/01/2018
Informe Consolidado Complementario de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones Complementario al EIA (ICSARA Complementario)	19	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama	21/02/2018
Resolución de Extensión de Suspensión de Plazo	25	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama	20/04/2018
Resolución de Extensión de Suspensión de Plazo	41	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama	29/05/2018
Adenda Complementaria	NA	Minera Playa Verde Ltda	13/06/2018
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda Complementaria	90	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama	13/06/2018
Resolución de Ampliación de Plazo	52	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama	06/07/2018
Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones Complementario al EIA (ICSARA EXCEPCIONAL)	77	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama	26/07/2018



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	N° del documento	Fecha de publicación en expediente electrónico:	Fecha
Adenda Excepcional	NA	Minera Playa Verde Ltda	24/08/2018
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda Excepcional	48	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama	24/08/2018
Registro Acta Comité Técnico	19	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama	18/10/2018

3.2. Listado de los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental invitados a participar de la evaluación de impacto ambiental del proyecto

Tabla 3.2 Listado de los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental invitados a participar de la evaluación de impacto ambiental del proyecto
Superintendencia de Servicios Sanitarios
CONAF, Región de Atacama
Gobernación Marítima de Caldera
SEREMI de Energía, Región de Atacama
SERNAGEOMIN, Región de Atacama
SAG, Región de Atacama
SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de Atacama
SEC, Región de Atacama
Servicio Nacional Turismo, Región de Atacama
Subsecretaría de Pesca y Acuicultura
SEREMI Medio Ambiente, Región de Atacama
CONADI, Región de Atacama
DOH, Región de Atacama
SEREMI MOP, Región de Atacama
Servicio Nacional de Pesca, Región de Atacama
Consejo de Monumentos Nacionales
DGA, Región de Atacama
SEREMI de Desarrollo Social, Región de Atacama



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

SEREMI de Agricultura, Región de Atacama
Ilustre Municipalidad de Chañaral
SEREMI de Bienes Nacionales, Región de Atacama
SEREMI de Minería, Región de Atacama
SEREMI de Salud, Región de Atacama
SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Atacama
Gobierno Regional de Atacama

3.3. Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que participaron de la evaluación

3.3.1. Con relación al EIA

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
078	Servicio Nacional de Turismo, Región de Atacama	20/06/2017
302	DGA, Región de Atacama	20/06/2017
349	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones	21/06/2017
515	SREMI de Desarrollo Social	21/06/2017
3395	SERNAGEOMIN, Región de Atacama	21/06/2017
37-EA/2017	CONAF, Región de Atacama	21/06/2017
338	SEREMI MOP, Región de Atacama	21/06/2017
379	SAG, Región de Atacama	21/06/2017
6714	Servicio Nacional de Pesca, Región de Atacama	27/06/2017
736	Ilustre Municipalidad de Chañaral	27/06/2017
1397/2017	SEREMI de Salud, Región de Atacama	27/06/2017
139	SEREMI de Agricultura, Región de Atacama	28/06/2017
445	Gobierno Regional, Región de Atacama	03/07/2017
(D.AC.) ORD.SEIA N° 206	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	03/07/2017
309	SEREMI Medio Ambiente, Región de Atacama	04/07/2017
432	DOH, Región de Atacama	05/07/2017
635	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Atacama	05/07/2017
12.600/45	Gobernación Marítima de Caldera	05/07/2017
3035	Consejo de Monumentos Nacionales	07/07/2017
824	Ilustre Municipalidad de Chañaral	21/07/2017

3.3.2. Con relación a la Adenda

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
49	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de Atacama	16/01/2018
77	SEREMI DESARROLLO SOCIAL REGION DE ATACAMA	24/01/2018



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

12-EA/2018	CONAF, Región de Atacama	29/01/2018
13	Servicio Nacional Turismo, Región de Atacama	30/01/2018
70	DGA, Región de Atacama	30/01/2018
714	SERNAGEOMIN, Región de Atacama	30/01/2018
87	SEREMI MOP, Región de Atacama	30/01/2018
86	SAG, Región de Atacama	30/01/2018
69	Gobierno Regional, Región de Atacama	31/01/2018
12.600/9	Gobernación Marítima de Caldera	31/01/2018
7341	Servicio Nacional de Pesca, Región de Atacama	01/02/2018
119	Ilustre Municipalidad de Chañaral	01/02/2018
25	SEREMI de Agricultura, Región de Atacama	02/02/2018
104	DOH, Región de Atacama	05/02/2018
(D.AC.) ORD. SEIA. N° 41	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	05/02/2018
581	Consejo de Monumentos Nacionales	09/02/2018
308	SEREMI de Salud, Región de Atacama	12/02/2018
173	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Atacama	14/02/2018

3.3.3. Con relación a la Adenda Complementaria

N° Oficio	Remitido por	Fecha
38-EA/2018	CONAF, Región de Atacama	03/07/2018
133	SEREMI de Agricultura, Región de Atacama	05/07/2018
4586	SERNAGEOMIN, Región de Atacama	05/07/2018
109	Servicio Nacional Turismo, Región de Atacama	05/07/2018
501	SEREMI DESARROLLO SOCIAL REGION DE ATACAMA	05/07/2018
429	SAG, Región de Atacama	05/07/2018
446	SEREMI MOP, Región de Atacama	05/07/2018
347	SEREMI Medio Ambiente, Región de Atacama	09/07/2018
2949	Consejo de Monumentos Nacionales	09/07/2018
(D.AC.) ORD. SEIA. N° 201	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	10/07/2018
838	Ilustre Municipalidad de Chañaral	11/07/2018
5425	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Atacama	11/07/2018
1648	SEREMI de Salud, Región de Atacama	12/07/2018
12.600/38	Gobernación Marítima de Caldera	13/07/2018

3.3.4. Con relación a la Adenda Excepcional

N° Oficio	Remitido por	Fecha
56-EA/2018	CONAF, Región de Atacama	07/09/2018



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

(D.AC.) ORD. SEIA. N° 320	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	11/09/2018
6040	SERNAGEOMIN, Región de Atacama	13/09/2018
67-EA/2018	CONAF, Región de Atacama	21/09/2018
2407	SEREMI de Salud, Región de Atacama	08/10/2018
2524	SEREMI de Salud, Región de Atacama	08/10/2018

3.3.5. Con relación a la Adenda Complementaria de fecha 21.12.22

N° Oficio	Remitido por	Fecha
10/2023	CONAF, Región de Atacama	12/01/2023
(D.AC.) ORD. SEIA. N° 12	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	12/01/2023
12.600/21	Gobernación Marítima de Caldera	12/01/2023
806	SEREMI de Salud, Región de Atacama	18/01/2023
24	DGA, Región de Atacama	12/01/2023

3.3.6. Con relación a la Adenda Excepcional de fecha 22.12.23

N° Oficio	Remitido por	Fecha
13-EA/202	CONAF, Región de Atacama	26/01/2024
(D.AC.) ORD. SEIA. N° 14	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	09/01/2024
1126	SEREMI de Salud, Región de Atacama	17/01/2024
34	DGA, Región de Atacama	16/01/2024

3.4. Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que se excusaron de participar

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
194	SEC, Región de Atacama	18/05/2017
204	Superintendencia de Servicios Sanitarios	22/06/2017
412	CONADI, Región de Atacama	04/07/2017

3.5. Referencia a los informes de los gobiernos regionales, municipalidades y autoridades marítimas

3.5.1. Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial

Tabla 3.5.1 Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial		
N° Oficio	Remitido por:	Fecha



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

445	Gobierno Regional, Región de Atacama	03/07/2017
69	Gobierno Regional, Región de Atacama	31/01/2018
470	Gobierno Regional, Región de Atacama	07/08/2018
824	Ilustre Municipalidad de Chañaral	21/07/2017
119	Ilustre Municipalidad de Chañaral	01/02/2018
Fundamento		
Conforme al pronunciamiento del Gobierno Regional, emitido mediante oficio N° 445 de fecha 03 de julio de 2017, el Proyecto es compatible con el Plan Regulador Intercomunal Costero (PRICOST) vigente, toda vez que el Proyecto se emplaza en la zona definida como ZUI-7 “Zona de Apoyo a los centros poblados”. En relación al Plan Regulador Comunal (PRC) vigente de Chañaral, tanto el Gobierno Regional de Atacama como la Ilustre Municipalidad de Chañaral manifiestan que el Proyecto no sería compatible con dicho instrumento de planificación, dado que se emplaza en la zona definida como ZU7 destinada para equipamiento turístico y recreativo. Sin embargo, conforme a la información presentada por el Proponente, particularmente la cartografía digital del Anexo C de la Adenda, es posible concluir que en la zona definida como ZU7 del Plan Regulador Comunal no existen obras del proyecto, propiamente tales, sino que la acción del proyecto asociada con el plan de dragado en el área sur, especialmente durante el año 2 y 3 de operación de la laguna de dragado. Cabe destacar que esta área será reconstruida con el retorno de las arenas desde la planta metalúrgica mediante el vertido de las mismas en el frente posterior de la laguna operacional, con calidad de retorno conforme a la norma de referencia australiana “<i>National Environment Protection (Assessment of Site Contamination) Measure 1999</i>” en relación a los límites de contaminantes para uso de suelo con fines recreacionales Por otra parte, y conforme a las coordenadas de las instalaciones del Proyecto, ningún tipo de construcción asociada al proyecto se encuentra dentro del área regulada por el PRC de Chañaral (incluida la zona ZU7), por lo que el Proyecto no llevará a cabo construcciones que contravengan los usos permitidos dentro del PRC de Chañaral.		

3.5.2. Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo regional

Tabla 3.5.2 Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo regional		
N° Oficio	Remitido por:	Fecha
445	Gobierno Regional, Región de Atacama	03/07/2017
69	Gobierno Regional, Región de Atacama	31/01/2018
Fundamento		
En relación a la Estrategia de Desarrollo Regional (2007-2017), el Gobierno Regional, se pronunció con observaciones, señalando que el Proponente debe adquirir como Compromisos Ambientales Voluntarios aquellos compromisos señalados por		



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

el Proponente en relación a la Estrategia, solicitando información semestral del cumplimiento de los mismos

Respecto al lineamiento “Desarrollo del Capital Humano” solicita al Proponente coordinación con la OMIL de Chañaral, organismos de fomento y capacitación para la inducción o capacitación de personas que puedan aumentar su opción de acceder a las fuentes de trabajo del Proyecto.

En relación con el lineamiento “Protección Social”, solicita que el Proponente priorizar la contratación de mano de obra local y generar los registros que permita acreditarlo.

Sobre el lineamiento “Diversificación y mayor dinamismo de la economía regional” solicita que el Proponente adopte las medidas que indica para el pago oportuno de proveedores regionales/locales. Luego solicita, en relación a una de las respuestas a observaciones ciudadanas, que se realice una nueva medición del flujo vehicular, en fechas diferentes a las presentadas por el Proponente en el Anexo O de la Adenda.

Respecto al lineamiento “Integración y ordenamiento del territorio para un desarrollo armónico” solicita que el Proponente adopte los resguardos necesarios para otros usos realizados en el territorio, ya sea por personas o flora y fauna presente en el sector, además de reiterar la incompatibilidad del Proyecto con el PRC vigente de Chañaral.

Por último, en relación al lineamiento “Medio Ambiente para el Desarrollo Sustentable” solicita que el Proponente informe sobre las condiciones en que los reactivos presentes en los vertidos de retorno puedan reaccionar, y los umbrales que puedan estar asociados a la activación del ácido sulfúrico. Además, solicita que el Proponente implemente el monitoreo continuo de la calidad del aire por todo el periodo de ejecución del Proyecto, incluyendo la fase de cierre, además de acreditar, mediante certificado emitido por el Instituto de Salud Pública, que el relave de retorno tenga características de inocuidad.

3.5.3. Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal

Tabla 3.5.3 Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal		
Nº Oficio	Remitido por:	Fecha
119	Ilustre Municipalidad de Chañaral	01/02/2018
Fundamento		
En el Capítulo 11 del EIA el Proponente indica que el Proyecto no se relaciona con los lineamientos para los objetivos del Plan de Desarrollo Comunal de Chañaral. Al respecto, la Ilustre Municipalidad se pronuncia con observaciones al Proyecto, solicitando que el Proponente indique un porcentaje mínimo de contratación de las localidades cercanas, estableciendo medios de verificación que sean remitidos a la municipalidad.		



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

Por último, solicita al Proponente la donación de equipos de combate a bomberos de Chañaral y El Salado, a fin de que estos puedan enfrentar situaciones de emergencia y en atención a la ayuda externa que requerirán frente a situaciones de riesgo asociadas al Proyecto.

3.5.4. Referencia a las actas del Comité Técnico

- Acta de Sesión N° 20240310616 del Comité Técnico, de fecha 30/01/2024.

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

4.1. Ubicación del proyecto o actividad

Tabla 4.1 Ubicación del proyecto o actividad																				
División política-administrativa		Región de Atacama, Provincia de Chañaral, Comuna de Chañaral																		
Justificación de la localización		La localización del Proyecto se justificar producto de los vertidos históricos de relaves sobre la cuenca del río Salado, que dieron forma a la playa grande de Chañaral con arenas mineralizadas con contenido de cobre.																		
Superficie		El Proyecto abarca una superficie de afectación de 436,3 ha, las cuales se desagregan según se indica a continuación: <table><tr><th>Obra</th><th>Superficie (ha)</th></tr><tr><td>Área plan de dragado (playa)</td><td>391</td></tr><tr><td>Caminos de acceso y tuberías a Playa</td><td>0,6</td></tr><tr><td>Acopio temporal</td><td>7,1</td></tr><tr><td>Área ensamblaje de la draga</td><td>1,0</td></tr><tr><td>Berma de seguridad</td><td>24,6</td></tr><tr><td>Planta</td><td>11,9</td></tr><tr><td>Camino de acceso a la planta</td><td>0,07</td></tr><tr><td>Total</td><td>436,3</td></tr></table>	Obra	Superficie (ha)	Área plan de dragado (playa)	391	Caminos de acceso y tuberías a Playa	0,6	Acopio temporal	7,1	Área ensamblaje de la draga	1,0	Berma de seguridad	24,6	Planta	11,9	Camino de acceso a la planta	0,07	Total	436,3
Obra	Superficie (ha)																			
Área plan de dragado (playa)	391																			
Caminos de acceso y tuberías a Playa	0,6																			
Acopio temporal	7,1																			
Área ensamblaje de la draga	1,0																			
Berma de seguridad	24,6																			
Planta	11,9																			
Camino de acceso a la planta	0,07																			
Total	436,3																			
Coordenadas UTM en Datum WGS84		Las coordenadas referenciales de ubicación del Proyecto (UTM Huso 19s Datum WGS84) son: 338.058 E; 7.087.932 N. Las coordenadas, conforme a las obras consideradas en el Proyecto para el Sector Playa se encuentran desglosadas en la Tabla 1.3.1 del EIA, y para el sector Planta se informan las coordenadas referidas al camino de acceso. En la Tabla 2-4 de la Adenda se informan las coordenadas definitivas de la Planta de Procesos en el Sector Planta, manteniendo de esta forma una faja vial de 40 metros respecto a la ruta C-120.																		
Caminos o vías de acceso		Para acceder al Proyecto, en particular al área de la Planta de Procesos en la ciudad de Chañaral, se ingresa por la ruta C-120 desde su intersección con la Ruta 5, para luego avanzar 2,3 km en dirección norte hasta el bypass de acceso a la Planta.																		
Referencia al expediente de evaluación de los		En el Anexo E de la Adenda se presenta información actualizada con los planos del Proyecto. Adicionalmente, en el Anexo C de la Adenda se																		



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

mapas, georreferenciación e información complementaria sobre la localización de sus partes, obras y acciones	presenta la cartografía digital del Proyecto en formato kmz y shp en coordenadas UTM, Datum WGSU84, Huso 19s. Por otra parte, la cartografía actualizada del medio biótico, e presenta en la Adenda Excepcional de fecha 22.12.23.
--	--

4.2. Partes y obras del proyecto

Tabla 0 Partes y obras del proyecto			
Sector Playa			
Nombre	Descripción	Carácter	Fase
Área de ensamble de la draga	Corresponde a una superficie compactada de 1 ha, con 3 contenedores de 6 m de largo que funcionarán como bodega y oficinas requeridos para el ensamble de la draga y equipos auxiliares. Mas antecedentes se presentan en el punto 1.4.2.1 del EIA y en el Anexo 1-E del EIA se presenta la ubicación espacial del área.	Temporal	Construcción
Laguna inicial	A partir de la presencia del acuífero en el sector playa, alimentado por aportes provenientes del paleocauce del Río Salado, cuyo nivel freático se ubica entre 1,5 metros a 2 metros bajo la superficie de la arena, se construirá una laguna inicial para la instalación y pruebas de la draga luego de su ensamble. Su construcción está proyectada en la esquina N-E del área de dragado del año 1. Esta laguna tendrá dimensiones de 50 m de largo, 40 m de ancho y 4 m de profundidad, con ángulos de talud de 30° y una rampa de acceso de 5° en uno de sus lados. En la Figura 1.4.1 del EIA se presenta un esquema con el diseño	Temporal	Construcción



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

	de la laguna inicial y en el Anexo 1-E del EIA se presenta la ubicación espacial de la laguna inicial.		
Laguna operacional	Corresponde a una laguna móvil sobre la cual operará la draga eléctrica para la extracción de las arenas mineralizadas (relaves antiguos), construida a partir del acuífero existente en el sector Playa, cuyo nivel freático se encuentra entre los 1,5 y 2 m bajo la superficie de las arenas. La laguna tendrá dimensiones aproximadas de 300 m a 450 m en sentido Este-Oeste y de aproximadamente 150 m a 250 m en sentido Norte-Sur, la que comenzará en el sector Este de la playa y avanzará en sentido reloj en 7 fases de explotación. En la Figura 2-1 de la Adenda se presenta un esquema del avance del circuito de la laguna para las diferentes fases. La laguna se desplazará en el sentido de avance de la draga y por el frente posterior se irá cerrando con la depositación de los relaves de retorno.	Permanente	Operación y cierre
Tubería de alimentación a Planta	La tubería será utilizada para el transporte de las arenas desde la draga a la Planta de Procesos descrita más adelante, la cual estará formada por tubos de HDPE de 450 mm de diámetro, conectados o soldados entre sí, y tendrá una longitud variable conforme se aleje o acerque la draga y la laguna operacional. La tubería irá tendida sobre la playa, pasará bajo la ruta C-120 y se conectará a la tubería que alimenta la Planta.	Permanente	Operación



	En la Tabla 1.4.4 del EIA se presentan las características técnicas de la Tubería y la longitud promedio por año de operación.		
Tubería de retorno relaves finales	Esta tubería tendrá como función disponer las arenas de retorno procesadas en la Playa, por la parte posterior de la laguna operacional, de manera de restituir la playa en la medida que avanza la operación de dragado. La tubería será de HDPE, y tendrá un diámetro de 500 mm con longitud variable, conforme avanza el plan de dragado. En la Tabla 1.4.5 del EIA se presentan las características técnicas de la Tubería y la longitud promedio por año de operación.	Permanente	Operación y cierre
Línea eléctrica de alimentación	La alimentación eléctrica de la draga será alimentada por un cable de media tensión (23 kv) que se inicia desde la S/E principal en la planta de procesos. El trazado comprende un tramo bajo la ruta C-120 y luego mediante postes de hormigón hasta un punto vecino de al área de ensamblaje de la draga, lugar donde se dispondrán los elementos eléctricos para conectar el cable que alimentará la draga. Este cable seguirá el tránsito de la draga, por lo que se irán agregando tramos de 500 m en la medida que el frente de trabajo se aleje, y luego se irá retirando cuando la draga se acerque. En el Anexo 1-E del EIA se presenta la ubicación espacial de la laguna inicial.	Permanente	Operación
Camino de acceso sector Playa	Camino de acceso al sector de ensamblaje de la draga, de 7 metros de ancho y 500 m de longitud desde el km 2,75 de la ruta C-120. El camino será de tierra con	Permanente	Construcción, Operación y cierre



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

	preparación subrasante ajustado al relieve natural del sector, carpeta granular de rodado de 15 cm y adición de bischofita. En el Anexo 1-E del EIA se presenta la ubicación espacial de la laguna inicial.		
Paso bajo ruta C-120	Obra civil de hormigón y acero que cruza bajo la ruta C-120 y que permitirá el paso de las tuberías de HDPE, una que alimentará la planta, otra que conducirá los relaves de retorno a la playa y la línea eléctrica que proveerá de energía a la draga. La obra se construirá en una zanja de 13 m de ancho por 7,2 m de fondo y 3,4 metros de profundidad, a la altura del kilómetro 2,75, coordenada 337973 E – 7088196 N. En la Figura 1.4.10 del EIA se presenta una vista de planta y de perfil del paso bajo la ruta. Más antecedentes se presentan en el literal e) del capítulo 1.5.1.1 del EIA.	Permanente	Construcción y Operación
Acopio temporal de estériles	Acopio para el almacenamiento temporal de las arenas excedentes de la construcción de la planta, de aproximadamente 85.000 m³, y 20.000 m³ de material granular superior a 1,2 mm separado en el área de preparación de arenas. El acopio ocupará un área de 7 ha, con capacidad de 106.000 m³, con diseño trapezoidal de altura máxima en talud oeste de 2,5 m y altura media de 1,25 m. Las arenas serán utilizadas como de relleno de la laguna operacional en la fase de cierre, de las excavaciones de las piscinas de agua industrial y en áreas de las lagunas aluvionales presentes en el	Permanente	Construcción, operación y cierre



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

	sector sur del área de dragado. Las arenas de 1,2 mm serán utilizadas como cobertura de sectores cercanos a la población Aeropuerto para reducción de emisiones. Más antecedentes se presentan en el punto 1.4.2.2 del EIA. En el Anexo E de la Adenda, se presenta un plano actualizado con la distribución espacial del Acopio Temporal y un plano con la planta y perfil del Acopio. Complementariamente, en el Anexo D de la Adenda Complementaria, se presenta el plano de riego del acopio		
Acopio material de arrastre aluvión	Corresponde a un área de acopio en la misma superficie ocupada para el ensamblaje de la draga (1 ha) donde se dispondrá de forma temporal (6 meses) material arrastrado por el aluvión de 2015 y que aún no ha sido retirado de la playa, el que estará disponible para el reclamo de dueños, interesados o de los contrario ser dispuestos como residuos en sitio de disposición final autorizado.	Temporal	Operación
Berma de seguridad	Corresponde a una franja de arenas no considerada en el plan de dragado, que corre paralela a las líneas de mareas, y que tiene por fin asegurar la estabilidad de la laguna operacional. Conforme a los antecedentes presentados por el Proponente, la berma tendrá tres zonas con diferentes anchos de berma, medidos desde la línea de baja marea hasta la cresta del talud interior Oeste de la laguna: Zona norte con 70 m de ancho y 1540 m de longitud, zona central con 40 m y 1500 m de longitud, y zona sur de 32 m y 1355 m de longitud	Permanente	Operación y Cierre



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

	La zona norte de la Berma podrá ser reforzada con geocontenedores en un ancho de 8 metros sobre la línea de baja marea, quedando un ancho mínimo de 20 metros para la estabilidad física de la laguna. Los geocontenedores estarán hechos con tubos de HDPE rellenos con arena y llevarán una manta anti-socavación por el lado del mar. Para asegurar el ancho de seguridad de la berma, el Proponente ejecutará levantamientos topográficos y eventuales trabajos de reparación previo al dragado para asegurar las elevaciones del terreno en el litoral. Además, cada año de operación se llevará información actualizada de oleajes y mares, las que, junto a la información topográficas, permitirán revisar el diseño de la berma, conforme se indica en el punto 10 del Capítulo 2 de la Adenda. Más antecedentes se presentan en el punto 1.4.2.4. del EIA y en el Anexo 1-J del mismo documento. En Anexo E de la Adenda se presentan los perfiles de la Berma y en el Anexo D de la Adenda Complementaria se presenta un plano actualizado con la ubicación y dimensiones de la misma.		
Sector Planta			
Planta de procesos metalúrgicos	Planta destinada a la recuperación de cobre de las arenas mineralizadas y acondicionamiento de los relaves o arenas de retorno. Se proyecta sobre un polígono de 12 ha aproximados, divididos en las siguientes fases: i) Preparación de arenas, ii) lixiviación, iii) Extracción por Solvente y electro	Permanente	Construcción, Operación y cierre



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

	obtención, iv) Neutralización y tratamiento de agua, v) Flotación y vi) piscina de agua industrial y planta de osmosis reversa. En la fase de preparación de arenas, el material será dividido en función de la granulometría. El material con tamaño inferior a 0,7 mm (mineralizado) será transportado a la fase de lixiviación. La fracción con tamaños -1,2 mm y +0,7 mm será conducido a la fase de neutralización y el material sobre los 1,2 mm será reenviado a la playa junto a los residuos de la fase de flotación y una parte será enviada al acopio temporal de estéril. Esta fase considera dos <i>stock pile</i> con capacidad de almacenamiento de 480 t distribuidos en dos conos de descarga, los que operarán en caso que se requiera poner material grueso en piso previo a ser transportado al acopio temporal de estériles. Más antecedentes sobre los <i>stock pile</i> se presentan en el punto 19, literal a), del Capítulo 2 de la Adenda y en el Anexo D de la Adenda Complementaria se presenta el plano de riego sector stock pile. Para la extracción del cobre soluble desde las arenas se utilizará como lixivante solución acuosa de ácido sulfúrico en 4 estanques agitados ubicados en serie. En la Tabla 1.4.8 del EIA se indican los principales equipos que serán utilizados en el área de lixiviación. Para la obtención de cátodos de cobre el Proyecto considera un área de proceso para la extracción por solvente (SX) y electro-obtención (EW) por donde pasará la solución enriquecida (PLS) del área de		
--	---	--	--



	lixiviación. Entre ambas operaciones (SX y EW) se ubicará un patio de estanques, donde se manejarán los flujos de soluciones, además de almacenar los reactivos y diluyentes utilizados en SX y EW. En la Tabla 1.4.9 del EIA se indican los equipos utilizados en SX, Patio de estanques y EW. El área de neutralización y tratamiento de agua, será alimentada con las arenas de tamaño -1,2 mm y +0,7 más agua de proceso y lechada de cal, para neutralizar la acidez del filtrado (residuo sólido o queque) del proceso de lixiviación para obtener una pulpa alcalina que alimenta la planta de flotación. En esta área, además, será tratada la solución de refino de baja ley para neutralizar su acidez con material calcáreo y lechada de cal, y para la precipitación de arsénicos como arsenato ferroso empleando hidróxido férrico, todo en dos líneas de 5 reactores agitados cada uno. En la Tabla 1.4.10 del EIA se especifican los equipos de ésta área. En el área de flotación se procesará la pulpa proveniente de la neutralización, obteniendo concentrado de cobre y las arenas de retorno. En la Tabla 1.4.11 del EIA se especifican los equipos empleados. El concentrado será almacenado en galpón, donde serán cargados los camiones, conforme al diseño presentado en el Anexo E de la Adenda. Para el transporte interno de pulpas al interior de la planta se llevará a cabo mediante bombas y tuberías, y para el caso de los sólidos filtrados		
--	--	--	--



	(queques filtrados) se realizará mediante cintas transportadoras, las cuales tendrán una cubierta, tal como se muestra en el Anexo D de la Adenda Complementaria. Finalmente, la Planta se complementa con tres piscinas de agua industrial de 2000 m³ cada una, además de la instalación de una planta de osmosis reversa, la cual tomará agua de una piscina para generar agua desalada de uso doméstico, preparación de floculantes, SW y EW, y control de incendios. La planta de osmosis será un equipo compacto, instalado en un contenedor y sin requerimientos de reactivos, con estimación de rechazo de 20m³/h de salmuera, la cual retronará a la piscina de agua de proceso. Especificaciones técnicas de la planta se presentan en el punto 18 del Capítulo 2 de la Adenda.		
Infraestructura de apoyo a la Planta de Procesos	El Proyecto considera, al interior del área de Planta, 2 estanques de 250 m³ cada uno para el almacenamiento de ácido sulfúrico, con los equipos necesarios para su distribución y abastecimiento mediante camiones. Además, se proyecta un sitio de 100 m² para el almacenamiento de cal apagada en maxisacos de 600 kg aprox., incluyendo un estanque-reactor con agitador para preparar la lechada de cal. Para el almacenamiento de reactivos se utilizarán contenedores bodega de acero En el área de preparación de arenas se proyecta una Planta de floculantes sobre una superficie de	Permanente	Operación y cierre



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

	50 m2 con dos tanques agitadores que recibirán el floculante y bombas dosificadoras para distribución de la solución a instalaciones de consumo. Se habilitarán instalaciones para almacenar, preparar y distribuir reactivos para los procesos de SX-EW, sobre una superficie de 30 m2, y de flotación Se conformará un Barrio cívico, constituido por oficinas administrativas (405 m2) y casino o comedor (146 m3). Adicionalmente, el Proyecto contará con oficina de bodega de materiales, oficina de control de acceso y pesaje, casa de cambio, laboratorio de muestro, laboratorio químico, área de mantención, área de residuos, estacionamientos, 3 piscinas para agua industrial (2000 m3 cada una) y una piscina de emergencia del área de flotación. Más detalles se presentan en el punto 1.4.3.2 del EIA En relación con la piscina de emergencia, ésta tendrá una capacidad máxima de 900 m3, será revestida con láminas soldadas de HDPE y estará construida bajo nivel de terreno con forma de pirámide truncada invertida. Más detalles de la misma se presentan en el punto 26, Capítulo 2, de la Adenda. En el Anexo E de la Adenda, se presenta un plano actualizado con la distribución espacial de las instalaciones de la Planta de Procesos.		
Red eléctrica	El sistema eléctrico de la Planta estará constituido por una	Permanente	Operación y cierre



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

	subestación y cinco centros de consumo interno (tres salas eléctricas y dos transformadores menores). Mayores antecedentes sobre el sistema eléctrico y los equipos de la subestación se presentan en el Capítulo 1.4.3.3 del EIA.		
Caminos de acceso a planta	Para acceder a la Planta el Proyecto considera la construcción de un camino transversal a los existentes, a la altura del km 2,3 de la ruta C-120. El camino tendrá un ancho de 7 metros y será de material granular. En el Anexo E de la Adenda, se presenta un plano con la ubicación del camino de acceso a la Planta y en Anexo O se presenta la configuración del diseño.	Permanente	Construcción, operación y cierre
Canal colector	Se considera la instalación de un canal colector para la captación y canalización de derrames líquidos y pulpa en la planta, y para recibir eventuales escurrimientos provenientes del sector nororiente a la planta. El canal colector será construido en zanja sin revestir, su ubicación se indica en la Tabla 2-7 de la Adenda Complementaria, tendrá una longitud total aproximada de 1.695 m, con una sección de diseño mínima de un 1,00 m de base, 0,50 m de altura de escurrimiento y 0,30 m de revancha. En el Anexo D de la Adenda Complementaria, se presenta el plano del canal.	Permanente	Construcción, operación y cierre
Instalación de faena fase de construcción	Consiste en la instalación de 12 contenedores en el sector Planta para la fase de construcción, 6 de los cuales estarán destinados a oficina, 2 para bodega, 3 para vestidores y baño y 1 para sala de	Temporales	Construcción



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

	reuniones. Además, se consideran 2 contenedores para talleres mecánicos y 1 para trabajos eléctricos e instrumentación. La energía requerida será suministrada por terceros mediante conexión a red eléctrica existentes y colindante a las instalaciones.		
--	--	--	--

4.3. Acciones del proyecto

Tabla 0 Acciones del proyecto	
Nombre	Fase
Adecuación del área de ensamblaje de la draga y camino de acceso	Construcción
Ensamblaje de la draga	Construcción
Excavación de la laguna inicial e instalación de la draga	Construcción
Montaje de tuberías y cables de alimentación	Construcción
Preparación área de acopio temporal	Construcción
Preparación área de dragado	Construcción
Desmantelamiento obras temporales de playa	Construcción
Instalación de faena y camino de acceso a Planta	Construcción
Movimiento de tierra y preparación de terreno	Construcción
Montajes en Planta	Construcción
Pruebas de inicio y puesta en marcha	Construcción
Extracción por dragado e impulsión de pulpa	Operación
Remoción por dozing	Operación
Proceso de recuperación de cobre en planta	Operación
Mantenciones	Operación
Transporte de personal y reactivos	Operación
Restauración progresiva área de dragado	Cierre
Desmantelamiento y retiro instalaciones	Cierre
Manejo de residuos	Cierre

4.4. Cronología de las fases del proyecto o actividad

Tabla 4.4 Cronología de las fases del proyecto o actividad	
4.4.1 Fase de Construcción	
Fecha estimada de inicio	Marzo de 2025
Parte, obra o acción que establece el inicio	Acondicionamiento del terreno para el emplazamiento de la instalación de faena del proyecto en el Sector Planta.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

Fecha estimada de término	Abril de 2027
Parte, obra o acción que establece el término	Puesta en marcha/pruebas del funcionamiento individual de equipos, de subsistemas y sistemas internos, antes de energizar la planta completa.
4.4.2 Fase de Operación	
Fecha estimada de inicio	Mayo de 2027
Parte, obra o acción que establece el inicio	Inicio de la extracción por dragado y puesta en marcha operacional la planta de proceso.
Fecha estimada de término	Junio de 2034
Parte, obra o acción que establece el término	Retiro de la Draga y el Bote de la última laguna de extracción.
4.4.3 Fase de Cierre	
Fecha estimada de inicio	Julio de 2034
Parte, obra o acción que establece el inicio	Desarme de la Draga de extracción.
Fecha estimada de término	Agosto 2035
Parte, obra o acción que establece el término	Restauración geoformas del sector planta

4.5. Mano de obra

Tabla 4.5 Mano de obra	
Fases	Número máximo de personas
Construcción	317
Operación	96
Cierre	75
Total	488

4.6. Fase de construcción

4.6.1. Partes, obras y acciones

4.6.1.1. Partes y obras

Tabla 4.6.1.1 Partes y obras	
Nombre	
Laguna inicial	
Instalación de faena fase de construcción	
Camino de acceso sector Playa	



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

4.6.1.2. Acciones

Tabla 4.6.1.2 Acciones	
Nombre	Descripción
Adecuación del área de ensamblaje de la draga y camino de acceso	Compactación de superficie de 100 x 100 m e instalación de tres contenedores que servirán de bodega y oficina para ensamblaje de la draga. Con el uso de motoniveladora se construirá un camino de 7 m de ancho y 500 m de longitud con material de empréstito. Mayores antecedentes se presentan en el Capítulo 1.5.1.1 del EIA, literal a).
Ensamblaje de la draga	La draga será dispuesta en partes en el área de ensamblaje. Para el armado sólo se utilizarán pernos, dos grúas que no trabajarán en forma simultánea (de 50 y 80 t), un compresor para inflar rodillos de goma utilizados en el traslado de la draga a la laguna inicial, y un generador de 10 kV. Mayores antecedentes se presentan en el Capítulo 1.5.1.1 del EIA, literal b).
Excavación de la laguna inicial e instalación de la draga	Se excavarán 9.400 m³ de arenas mineralizadas, en el área del año 1 del plan de dragado, hasta lograr a lo menos 2 metro bajo el nivel freático, con apoyo de excavadora. El material excavado será dispuesto en superficie, para luego ser distribuido, con apoyo de bulldozer, en el área de dragado del año 1. La draga será puesta en el agua con apoyo de rodillos de goma inflables instalados bajo su estructura y un bulldozer para empujarla o remolcarla desde el área de ensamblaje a la laguna. Mayores antecedentes se presentan en el Capítulo 1.5.1.1 del EIA, literal c) y d).
Montaje de tuberías y cables de alimentación	Con excavadora se abrirá una zanja transversal a la ruta C-120 para la instalación de tuberías de acero a través de las cuales pasarán las tuberías de HDPE de pulpa y cable eléctricos, su posterior relleno con material pétreo de empréstito y reconstrucción de camino (carpeta de rodado con bischofita). Se construirá una variante alternativa para el tránsito de vehículos durante el tiempo que esté abierta la zanja y se recupere la condición del camino.



	La línea eléctrica se extenderá desde la Planta hasta un punto vecino al área de ensamblaje de la draga a través de postes de hormigón. En este lugar se instalarán los elementos eléctricos para conectar el cable flexible sobre suelo que alimentará la draga. La tubería de HDPE para alimentación de la pulpa se instalará desde la bomba de impulsión de la draga con una extensión flotante de 500 m máximo para luego continuar su extensión sobre terreno a un costado del camino de ingreso al sector de preparación de arenas de la planta. Paralelo a la tubería de alimentación, recorrerá la tubería de relaves, desde la planta hasta la parte posterior de la laguna. Mayores antecedentes se presentan en el Capítulo 1.5.1.1 del EIA, literal f).
Preparación área de acopio temporal	Se preparará una base con arena excedente proveniente de la preparación del sitio para construir la Planta de Procesos y depositada en el sector por camiones, con un ancho inicial de 50 m y largo de 350 m, distante a 100 m al oeste desde el acceso a la planta de procesos. Durante su construcción la base es continuamente humectada y compactada y se extenderá hacia el oeste hasta lograr un ancho de 150 metro. Mayores antecedentes se presentan en el Capítulo 1.5.1.1 del EIA, literal g) y Capítulo 1.4.2.2
Preparación área de dragado	La laguna operacional en su inicio, y para lograr el trabajo simultaneo de retiro y retorno de arenas, requiere una separación de 140 desde el frente de avance y el frente posterior, por lo que se requiere de un sitio para la disposición de 413.000 m³ de arenas de retorno iniciales. El espacio en cuestión se logrará anticipando la remoción por dozing 8 meses previo al inicio del plan de dragado. Este dozing se inicia en el área Este del sector correspondiente al segundo semestre del año 1 del Plan de Dragado, removiendo las reservas mineralizadas al sector más cercano del área a dragar, usando bulldozer y excavadora. En la Figura 1.4.7 del EIA se presenta la ubicación del área no dragable (que será removida por dozing). Más antecedentes de esta actividad se presenta en el Capítulo 1.5.1.1 del EIA, literal h).
Desmantelamiento obras temporales de playa	Corresponde al desmantelamiento del área de ensamblaje de la draga, incluyendo el retiro de equipos y contenedores del



	sitio, para su posterior habilitación como sitio de almacenamiento temporal de materiales arrastrados por el aluvión del año 2015 y que permanezcan en la playa.
Instalación de faena y camino de acceso a Planta	Corresponde a la instalación de 15 contenedores, sobre un área aproximada de 6.000 m², acondicionados para la instalación de faena en el área de Planta. Respecto al camino de acceso a la instalación, y posteriormente a la Planta, tendrá con una longitud de 100 metros y un ancho de 7 metros, y será construido de tierra con preparación de subrasante compacta de acuerdo al relieve actual del sitio, para luego permitir la colocación del relleno de empréstito que conformará una carpeta granular de rodado de 15 cm de espesor, compactada y acondicionada con bischofita. Mayores antecedentes se presentan en el Capítulo 1.5.1.2 del EIA, literal a).
Movimiento de tierra y preparación de terreno	Mediante el uso de bulldozer y retroexcavadora se realizarán movimientos de tierra por excavaciones o rellenos, con el fin de nivelar el terreno para luego construir las plataformas de emplazamiento de las instalaciones permanentes y temporales del sector Planta. La compactación de los rellenos se llevará a cabo a través de rodillos auto propulsados. Por concepto de excavación y escarpe se estima un movimiento de tierra de 136.000 m³ y para relleno se estima una cantidad de tierra de 51.000 m³. Para el transporte de material al sitio de la planta se utilizará camiones tolva encarpados, cuya carga se efectuará mediante un cargador frontal. Respecto al material de relleno (empréstito) será provisto por una empresa autorizada de Chañaral. Mayores antecedentes se presentan en el Capítulo 1.5.1.2 del EIA, literal b).
Instalación de obras civiles y montajes en Planta	Considera la construcción de obras de hormigón (fundaciones, cimientos, sobre cimientos, muros y radieres) y la instalación de tabiquerías, pisos, cielos y revestimientos (muros y techumbres) para los edificios de las distintas áreas de proceso, privilegiando el uso de estructuras pre-construidas en fábrica. En esta acción se agrupa el montaje de estructuras metálicas, el montaje mecánico, montaje eléctrico, y el montaje de instrumentación de la planta. Para el montaje de estructuras



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

	metálicas, medianas y livianas, se realizará empleando grúas hidráulicas con distintas capacidades de levante, apoyado con andamios, soldadoras autógenas y equipos de oxicorte. Las estructuras se irán transportando de acuerdo al avance de las obras y serán pre-armados. El montaje de los equipos de la planta (mecánico) se realizará con apoyo de grúas. Mayores antecedentes se presentan en el Capítulo 1.5.1.2 del EIA, literales c), d), e), f) y g).
Pruebas de inicio y puesta en marcha	Corresponde en primera instancia a pruebas en vacío, luego que los equipos de la Planta han sido montados, construidos y pre-comisionados (definido como Término Mecánico), para posteriormente llevar a cabo pruebas con carga viva para constatar funcionamiento de los equipos, sub-sistemas y sistemas internos. Mayores antecedentes se presentan en el Capítulo 1.5.1.2 del EIA, literales h) e i)

4.6.2. Suministros básicos

Tabla 4.6.2 Suministros básicos	
Nombre	Descripción
Energía eléctrica	Se requerirá del uso de 2 grupo electrógeno de 10 kVA, uno para el suministro eléctrico en el sector playa y el segundo para casos de emergencia del sector Planta. El suministro en el sector Planta será proporcionada por el sistema de distribución mediante interconexión a línea existente.
Agua potable	Consumo: Se estima un consumo máximo 25,4 m³/día (11.430 m³/fase), Descripción breve de cómo se proveerá: El agua potable será provista desde estanques de agua potable de 25 m³, que será llenado a diario con camiones aljibes de proveedores autorizados. En el Sector Playa, el abastecimiento se realizará mediante bidones. Cabe destacar que una vez iniciada la ejecución del Proyecto, el Proponente informará a la Dirección Regional de la DGA y la Superintendencia de Medio Ambiente el nombre de la empresa proveedora de agua potable para uso doméstico.
Agua Industrial	Consumo: Conforme a la información actualizada por el Proponente en la Tabla 2-15 de la Adenda Complementaria, se estima un consumo de 17.800 m ³ /fase de agua salobre (12.000 m ³ /fase para uso industrial y 5.800 m ³ /fase para



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

	relleno masivo y carpeta granular), y de 8.800 m3/fase de agua industrial. Descripción breve de cómo se proveerá: En el caso del agua salobre, será extraída desde un pozo en el sitio vecino a área de ensamblaje de la draga, en la playa. Por su parte, el agua industrial será adquirida a proveedor local autorizado y transportado a sitio por camiones acondicionado para ello.
Servicios higiénicos	Para el sector de Playa y Planta se considera el uso de baños químicos dispuestos en el área de ensamblaje de la draga e instalación de faena. Adicionalmente, en el sector planta, se desarrollará un proyecto de alcantarillado particular, el cual considera la instalación de fosas sépticas con capacidad de tratamiento de 24 m3/día.
Combustible	Consumo: Se estima un consumo de 33.200 l/fase Descripción breve de cómo se proveerá: El combustible será suministrado por proveedores externos autorizados, que tendrán a su cargo el transporte de éste insumo en camiones bomba hasta el lugar de uso y llenar directamente el equipo de trabajo que requiera del combustible. Los vehículos móviles tales como camiones y camionetas se abastecerán de combustible en Chañaral.
Alimentación	El Proyecto no considera la instalación de comedores.
Alojamiento	El Proyecto no considera el uso de campamentos. El personal será trasladado diariamente desde Chañaral.
Hormigón/Cemento	Consumo: Se estima un consumo de 9.400 m3/fase Descripción breve de cómo se proveerá: El hormigón será comprado puesto en obra, a una empresa especializada autorizada, mediante camiones desde Chañaral o Copiapó.
Áridos	Consumo: Se estima un consumo de 75.000 m3/fase Descripción breve de cómo se proveerá: El Proyecto considera la compra de áridos a proveedores de Chañaral que lo entreguen en el sitio y que cuenten con las autorizaciones correspondientes. Se mantendrá registro de proveedores y cantidades suministradas en instalaciones de faena, para cuando la autoridad lo requiera.
Maquinara y equipos	Durante la fase de construcción se requerirá de maquinaria pesada. Para el caso del sector costa se requiere de 4 máquinas constituidas por 1 bulldozer, 1 excavadora, 1 camión pluma y 1 grupo electrógeno de 10 kVA. En tanto para el sector planta se requerirá de 24 máquinas o equipos constituidos por camiones, excavadoras, cargadores,



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

	rodillos, motoniveladoras grupos y grupo electrógeno. Más antecedentes sobre las máquinas o equipos se presentan en las Tablas 1.5.4 y 1.5.5 del EIA.														
Transporte	Durante la fase de construcción se requerirá de vehículos para el transporte de personal, materiales, residuos, insumos y equipos. La cantidad de vehículos se presenta en detalle en las Tablas 2-7 a la 2-15 de la Adenda.														
Materiales	Consumo: Se estima un consumo de los siguientes materiales: <table border="1"> <thead> <tr> <th>Materiales</th><th>Consumo (m/fase)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Cables eléctrico</td><td>142.045</td></tr> <tr> <td>Canalizaciones</td><td>60.357</td></tr> <tr> <td>Mallas a tierra</td><td>7.330</td></tr> <tr> <td>Estructuras metálicas</td><td>1.095</td></tr> <tr> <td>Cañerías</td><td>8.806</td></tr> <tr> <td>Acero de refuerzo</td><td>732 t/fase</td></tr> </tbody> </table> Descripción breve de cómo se proveerá: Los materiales serán adquiridos a proveedores del rubro y transportados a la obra, por una empresa transportista autorizada.	Materiales	Consumo (m/fase)	Cables eléctrico	142.045	Canalizaciones	60.357	Mallas a tierra	7.330	Estructuras metálicas	1.095	Cañerías	8.806	Acero de refuerzo	732 t/fase
Materiales	Consumo (m/fase)														
Cables eléctrico	142.045														
Canalizaciones	60.357														
Mallas a tierra	7.330														
Estructuras metálicas	1.095														
Cañerías	8.806														
Acero de refuerzo	732 t/fase														

4.6.3. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.6.3 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

El Proyecto considera la extracción de 17.800 m³/fase de agua salobre desde un pozo que será excavado vecino al área de ensamblaje de la draga, además de la extracción de ejemplares de formaciones xerofíticas en el área de planta.

4.6.4. Emisiones y efluentes

4.6.4.1. Emisiones a la atmósfera:

Tabla 4.6.4.1 Emisiones a la atmósfera	
Nombre	Descripción
MP10	En el Anexo A de la Adenda Complementaria se presenta la estimación de emisiones atmosféricas del Proyecto, donde las emisiones de MP10 son 5.1 t/año (Tabla 2-34, Anexo A de Adenda Complementaria).



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

	Periodo de tiempo - acción que las genera: Las actividades generadoras de emisiones de MP 10 están dadas por las labores de construcción asociadas al escarpe, excavaciones, transferencia de material, resuspensión por tránsito de vehículos en caminos pavimentados y no pavimentados, combustión de motores de vehículos, combustión maquinaria fuera de ruta, grupos electrógenos y erosión eólica acopio de estériles, los cuales se desarrollarán durante toda la fase de construcción del proyecto. Sistema de abatimiento o control si se contempla: Dentro de las medidas contempladas en la construcción del Proyecto están la humectación de caminos y de la superficie de trabajo del acopio de material de estéril. La frecuencia de humectación de caminos y de material excavado será de 3 veces/día, con camiones provistos de los medios para regadío eficiente (bombas y aspersores) y en acopio de estériles y apertura de laguna inicial de dragado se utilizarán aspersores alimentados con agua salobre mediante a bombas. Además, se considera la estabilización de caminos internos con bischofita y mantención periódica de la ruta C-120 con el mismo supresor.
MP2,5	En el Anexo A de la Adenda Complementaria se presenta la estimación de emisiones atmosféricas del Proyecto, donde las emisiones de MP2,5 son 1.8 t/año (Tabla 2-34, Anexo A de Adenda Complementaria). Periodo de tiempo - acción que las genera: Las actividades generadoras de emisiones de MP2,5 están dadas por las labores de construcción asociadas al escarpe, excavaciones, transferencia de material, resuspensión por tránsito de vehículos en caminos pavimentados y no pavimentados, combustión de motores de vehículos, combustión maquinaria fuera de ruta, grupos electrógenos y erosión eólica acopio de estériles, los cuales se desarrollarán durante toda la fase de construcción del proyecto. Sistema de abatimiento o control si se contempla: Dentro de las medidas contempladas en la construcción del Proyecto están la humectación de caminos y de la superficie de trabajo del acopio de material de estéril. La frecuencia de humectación de caminos y de material excavado será de 3 veces/día, con camiones provistos de los medios para regadío eficiente (bombas y aspersores) y en acopio de estériles y



	apertura de laguna inicial de dragado se utilizarán aspersores alimentados con agua salobre mediante a bombas. Además, la estabilización de caminos internos con bischofita y mantención periódica de la ruta C-120 con el mismo supresor.
MPS	En el Anexo A de la Adenda Complementaria se presenta la estimación de emisiones atmosféricas del Proyecto, donde las emisiones de MPS son 15.3 t/año (Tabla 2-34, Anexo A de Adenda Complementaria). Periodo de tiempo - acción que las genera: Las actividades generadoras de emisiones de MPS están dadas por las labores de construcción asociadas al escarpe, excavaciones, transferencia de material, resuspensión por tránsito de vehículos en caminos pavimentados y no pavimentados, combustión de motores de vehículos, combustión maquinaria fuera de ruta, grupos electrógenos y erosión eólica acopio de estériles, los cuales se desarrollarán durante toda la fase de construcción del proyecto. Sistema de abatimiento o control si se contempla: Dentro de las medidas contempladas en la construcción del Proyecto están la humectación de caminos y de la superficie de trabajo del acopio de material de estéril. La frecuencia de humectación de caminos y de material excavado será de 3 veces/día, con camiones provistos de los medios para regadío eficiente (bombas y aspersores) y en acopio de estériles y apertura de laguna inicial de dragado se utilizarán aspersores alimentados con agua salobre mediante a bombas. Además, la estabilización de caminos internos con bischofita y mantención periódica de la ruta C-120 con el mismo supresor.
CO	En el Anexo A de la Adenda Complementaria se presenta la estimación de emisiones atmosféricas del Proyecto, donde las emisiones de CO son 0,80 t/año (Tabla 2-34, Anexo A de Adenda Complementaria) Periodo de tiempo - acción que las genera: Las actividades generadoras de emisiones atmosféricas para CO están dadas por la combustión de vehículos en caminos pavimentados y no pavimentados, grupos electrógenos y combustión de maquinaria fuera de ruta, los cuales se desarrollarán durante toda la fase de construcción del Proyecto. Sistema de abatimiento o control si se contempla:



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

	Dentro de las medidas contempladas se encuentran la mantención y revisión técnica al día de los vehículos que forman parte del Proyecto y la mantención de la maquinaria.
NOx	En el Anexo A de la Adenda Complementaria se presenta la estimación de emisiones atmosféricas del Proyecto, donde las emisiones de NOx son 6,6 t/año (Tabla 2-34, Anexo A de Adenda Complementaria) Periodo de tiempo - acción que las genera: Las actividades generadoras de emisiones atmosféricas para NOx están dadas por la combustión de vehículos en caminos pavimentados y no pavimentados, grupos electrógenos y combustión de maquinaria fuera de ruta, los cuales se desarrollarán durante toda la fase de construcción del Proyecto. Sistema de abatimiento o control si se contempla: Dentro de las medidas contempladas se encuentran la mantención y revisión técnica al día de los vehículos que forman parte del Proyecto y la mantención de la maquinaria.
SO ₂	En el Anexo A de la Adenda Complementaria se presenta la estimación de emisiones atmosféricas del Proyecto, donde las emisiones de SO₂ son 0,04 t/año (Tabla 2-34, Anexo A de Adenda Complementaria) Periodo de tiempo - acción que las genera: Las actividades generadoras de emisiones atmosféricas para SO₂ están dadas por la combustión de vehículos en caminos pavimentados y no pavimentados, grupos electrógenos y combustión de maquinaria fuera de ruta, los cuales se desarrollarán durante toda la fase de construcción del Proyecto. Sistema de abatimiento o control si se contempla: Dentro de las medidas contempladas se encuentran la mantención y revisión técnica al día de los vehículos que forman parte del Proyecto y la mantención de la maquinaria.
HC	En el Anexo A de la Adenda Complementaria se presenta la estimación de emisiones atmosféricas del Proyecto, donde las emisiones de HC son 0,2 t/año (Tabla 2-34, Anexo A de Adenda Complementaria) Periodo de tiempo - acción que las genera:



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

	Para el caso del HC, las actividades generadoras están dadas por la combustión de vehículos en caminos pavimentados y no pavimentados, y combustión de maquinaria fuera de ruta. Sistema de abatimiento o control si se contempla: Dentro de las medidas contempladas se encuentran la mantención y revisión técnica al día de los vehículos que forman parte del Proyecto y la mantención de la maquinaria.
--	--

4.6.4.2. Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.6.4.2 Emisiones líquidas	
Nombre	Descripción
Aguas servidas	Cantidad: 19,6 m3/día sector Planta y 0,6 m3/día sector Playa. Manejo: Para el caso del sector Playa se requerirá la utilización de baños químicos, cuya instalación, operación y limpieza será realizada por empresa autorizada. Por su parte el efluente sanitario del sector planta serán conducidos a una fosa séptica con infiltración en terreno. Disposición Temporal: Fosa séptica para el caso de los efluentes del sector planta Disposición final: Para el caso de los efluentes de la planta, una vez transcurrido 24 horas de la retención y clarificación de las aguas servidas, estas serán incorporadas e infiltradas al suelo natural por medio de zanjas de infiltración. Las zanjas de infiltración recibirán directamente el efluente de la fosa séptica. Para el caso de los baños químicos, estos serán retirados por empresas autorizadas

4.6.4.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.6.4.3 Ruido	
Nombre	Descripción
Ruido	Durante la fase de construcción del Proyecto existirán emisiones de ruido asociada a fuentes móviles y fuentes fijas horario diurno, tal como se presenta en el Apartado 8.1 del Anexo P de la Adenda. Los niveles de ruido proyectados sobre los receptores asociados a medio humano (PS y FTA) y fauna (F), se muestran a continuación:



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

Receptor	Fuente fija (dBA)	Fuente móvil (dB)
PS1	29	---
PS2	31	---
PS3	33	---
PS4	38	---
FTA1	---	64,8*
FTA2	---	50,1*
F1	42	27*
F3	34	---
F7-F8	41	---
F9-F10-F11	33	---

* Corresponde a puntos referenciales más cercano a rutas.

Periodo de tiempo - acción que las genera:

Las emisiones de ruido para el sector planta serán generadas por vehículos menores y maquinaria que se utilizará en la construcción de la planta de procesos como camión tolva, retroexcavadora, cargador frontal, rodillo, motoniveladora, camión aljibe, camión pluma y grúa. Para el sector playa la maquinaria generadora de emisiones de ruido será bulldozer, excavadora, camión aljibe y grupo electrógeno. El periodo de tiempo en que se utilizará la maquinaria será durante toda la fase de construcción del proyecto.

4.6.4.4. Otras Emisiones

Tabla 4.6.4.4 Otras emisiones	
Nombre	Descripción
Vibraciones	Las emisiones de vibraciones en la fase de construcción del Proyecto se producen debido al uso de maquinarias (fuentes fijas) y vehículos (fuentes móviles) señaladas en la Tabla 8.11 y 8.20 del Anexo P de la Adenda. Los niveles de vibraciones proyectados sobre los receptores asociados a



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

medio humano (PS y FTA) y fauna (F) identificados, se muestran a continuación:		
Receptor	Fuente fija (mm/s)	Fuente móvil (dB)
PS1	0,008804	0,00176
PS2	0,011404	0,01204
PS3	0,014689	0,13456
PS4	0,025103	0,00333
F1	0,041524	0.00114*
F3	0,012497	---
F7-F8	0,037830	---
F9-F10-F11	0,011341	---

* Corresponde a punto referencial más cercano a rutas.

Periodo de tiempo - acción que las genera:

Las emisiones de vibraciones serán generadas por vehículos menores y maquinaria como camión tolva, retroexcavadora, cargador frontal, rodillo, motoniveladora, camión aljibe, camión pluma, grúa y bulldozer. El periodo de tiempo en que se utilizará la maquinaria será durante toda la fase de construcción del proyecto.

4.6.5. Residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente

4.6.5.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.6.5.1 Residuos no peligrosos	
Nombre	Descripción
Domiciliarios	Cantidad: 3,5 t/mes Manejo: Disposición en contenedores plásticos, ubicados en puntos clave de generación Disposición temporal: Patio de almacenamiento temporal ubicado en las instalaciones de faena.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

	Disposición final: Rellenos sanitarios autorizados por la SEREMI de Salud de la Región de Atacama.
Industriales no peligrosos	Cantidad: 130 kg/día Manejo y disposición temporal: acopiados temporalmente en contenedores o a granel en el patio de almacenamiento temporal, de una superficie de 60 m2. Disposición final: Sitio autorizado por la SEREMI de Salud de la Región de Atacama.

4.6.5.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.6.5.2 Residuos peligrosos	
Nombre	Descripción
Peligrosos	Cantidad: 5,6 t/año. Manejo: para la línea de sulfuros los residuos peligrosos serán clasificados y manejados de acuerdo con el D. S. N° 148 de 2003, Reglamento Sanitario sobre manejo de Residuos Peligrosos del Ministerio de Salud. Estos serán almacenados y segregados en contenedores debidamente rotulados en las fuentes de generación. Disposición Temporal: Sector de almacenamiento de residuos industriales no peligrosos ubicados en las instalaciones de faenas (Patio de Almacenamiento Temporal). Disposición final: Relleno de seguridad autorizado por la autoridad sanitaria.

4.6.5.3. Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente

Tabla 4.6.5.3 Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente
Durante la etapa de construcción del Proyecto, se considera la utilización de productos químicos u otras sustancias, tales como combustible, pinturas, aerosoles y diluyentes de pintura, con una estimación de 150 a 200 litros aproximadamente. El combustible utilizado para el funcionamiento de maquinaria y generadores, será suministrado por proveedores externos autorizados.

4.7. Fase de operación



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

4.7.1. Partes obras y acciones

4.7.1.1. Partes y obras

Tabla 4.7.1.1 Partes y obras	
Nombre	
Laguna operacional	
Tubería de alimentación a planta	
Tubería de retorno relaves finales	
Línea eléctrica de alimentación	
Camino de acceso sector playa	
Paso bajo ruta C-120	
Acopio temporal de estériles	
Acopio material arrastre aluvión	
Berma de seguridad	
Planta de procesos metalúrgicos	
Infraestructura de apoyo a planta	
Red eléctrica	
Camino de acceso a planta	
Canal colector	

4.7.1.2. Acciones

Tabla 4.7.1.2 Acciones	
Nombre	Descripción
Extracción por dragado e impulsión de pulpa	La extracción de las arenas mineralizadas y su impulsión como pulpa a la planta de procesos, se realizarán mediante draga eléctrica equipada con un brazo que sustenta un cabezal roto-pala (rueda) y una bomba para impulsar la pulpa arenosa. En la Figura 1.4.6 se muestra el diseño de la draga y en la Tabla 1.4.2 se presentan sus principales características. La draga operará sobre la laguna móvil de 300-450 m de ancho en sentido E-O y 150-250 de largo en sentido N-S. La laguna operacional tendrá dos frentes activos. En el frente de avance la draga irá excavando la playa y la laguna se extenderá en esa dirección, mientras que en la parte posterior de la laguna los relaves, o arenas de retorno, rellenarán la laguna nuevamente para reconstituir el relieve de la playa.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

	El dragado se llevará a cabo durante 7 años, en sentido reloj. Durante los años 1, 2 y 7 el proceso de dragado irá por el borde oriente del área de dragado presentado en la figura 2-1 de la Adenda, y durante los años 3 al 6 el proceso será cercano a la línea de costa, respetando una berma de seguridad de ancho variable. El dragado tendrá una profundidad variable con un máximo de 12 metros, y se presentará durante el quinto año y principios del año sexto. Cuando el proceso de dragado corra paralelo a la línea de costa tendrá un frente abierto de 260 metros en el costado Oeste de la laguna operacional, por lo que la berma de seguridad no excederá los 260 m. Más antecedentes se presentan en el punto 1.4.1.1, literal B del EIA. En relación con las profundidades se presentan más antecedentes en el punto 8 y 10 del Capítulo 2 de la Adenda.
Remoción por dozing	En atención a la existencia de áreas que no es posible dragarlas, con nivel freático inferior a los 2 metros, la extracción de las arenas mineralizadas se llevará a cabo con la utilización de bulldozer y excavadora, a través de las cuales se removerá y transportará la arena al sector más cercano donde la draga pueda operar, áreas que además funcionarán para la disposición inicial de relaves de retorno. Más antecedentes sobre esta actividad y ubicación de las áreas afectas a remoción por dozing, se presentan en el punto 1.4.1.1 del EIA
Proceso de recuperación de cobre en planta	El proceso para la recuperación de cobre en plata consistirá en el funcionamiento de 5 operaciones, siendo éstas: i. Preparación de arenas, la que consiste en la clasificación de la pulpa impulsada desde la playa en función de 3 tamaños, de la cual la fracción fina será dirigida a la sección de lixiviación, luego de pasar por un espesador convencional y filtros de banda. ii. En la lixiviación, la pulpa, consistente en sólidos proveniente de los filtros, refino de la etapa de extracción y ácido sulfúrico, alimentará cuatro reactores de agitación, en esta fase se obtendrá una solución cargada de cobre (PLS). iii. Extracción por solvente y electro-obtención. El circuito de extracción por solventes se compone de tres etapas, extracción, lavado y re-extracción, a través de los cuales se



	obtendrá una solución de avance o electrolito rico de una concentración de 48 g/l de Cu y 170 g/l de ácido sulfúrico, solución que luego alimenta el proceso de electro-obtención para producir 0,843 t/h de cobre catódico y solución desgastada que es recirculada al proceso de extracción. iv. Neutralización y tratamiento de aguas de proceso flotación, donde se tratarán los descartes de refino (aguas de proceso 169 m3/h) y el queque de la filtración ejecutada en la unidad de filtración. En esta fase se lleva a cabo la neutralización de la acidez y la precipitación de arsénico a un compuesto químicamente estable (arsenato férrico) a través de dos líneas de 5 reactores agitados cada una. v. Flotación, una fracción de arenas provenientes de la fase de neutralización alimentará 10 celdas de flotación primaria y posteriormente por celdas de limpieza, cuyo resultado será un concentrado con 20% de Cu y 10-12 % de humedad aprox. El concentrado será dispuesto en un stock (galpón) con capacidad para 70 toneladas o el equivalente a 3 días de producción, donde se cargarán los camiones para su traslado. Más detalles del proceso de recuperación de cobre en planta se presenta en el punto 1.6.1.3 del EIA. En el Anexo E de la Adenda se presenta el diseño del galpón para el almacenamiento del concentrado de cobre.
Mantencciones	El Proyecto contempla una serie de mantenciones, tanto para las instalaciones del sector planta como playa, conforme se describe en el Capítulo 1.6.5 del EIA. Estas mantenciones, con fines preventivos, comprenden inspecciones y mantenciones periódicas de equipos, en diferentes periodos, y mantenciones correctivas. Las mantenciones preventivas, así como el lavado, de equipos rodantes en general (camiones, camionetas u otros) se realizará en la comuna de Chañaral. Sólo los camiones que transporten concentrado serán lavados, en sus ruedas, al interior del galpón de concentrado. En caso de reparaciones de emergencia de maquinaria, se llevarán a cabo por empresa externa que retirará el equipo en problema para su reparación fuera de las instalaciones del Proyecto.



	Adicionalmente, se considera la mantención del tramo de la ruta C-120 que une la ruta 5 con la planta, particularmente de la carpeta de rodados, bermas y señaléticas.
Transporte terrestre	Esta actividad implica el traslado de personal, insumos, residuos y productos desde o hacia la planta, lo cual se realizará a través de buses, camiones o vehículos menores según las frecuencias indicadas en el punto 15 del Capítulo 2 de la Adenda.

4.7.2. Suministros básicos

Tabla 0 Suministros básicos	
Nombre	Descripción
Agua potable	Consumo: Se estima un consumo máximo 1 m³/h. Descripción breve de cómo se proveerá: La provisión de agua potable para la fase de operación se realizará a través de la Planta de Osmosis Reversa que se encontrará en la planta de procesos. Para el caso del sector playa solo se considera el consumo para bebida y el resto de las necesidades serán provistos en el sector planta. El abastecimiento será en bidones.
Agua industrial	Conforme a la información presentada en la Tabla 1.6.2 del EIA, se estima un consumo de 24,5 m³/h (preparación de reactivos de flotación y extracción por solvente). Descripción breve de cómo se proveerá: La provisión de agua industrial para la fase de operación se realizará a través de la Planta de Osmosis Reversa que se encontrará en la planta de procesos.
Alimentación	Para el servicio de alimentación, se hará uso del comedor que dispondrá el Proponente, ubicado en el sector de planta, y la alimentación será provista por empresa autorizada.
Combustible	Consumo: Se estima un consumo de 28.000 l/mes Descripción breve de cómo se proveerá: El combustible será suministrado por proveedores externos autorizados, que tendrán a su cargo el transporte de éste insumo en camiones bomba hasta el lugar de uso y llenar directamente el equipo de trabajo que requiera del combustible. Los vehículos móviles tales como camiones y camionetas se abastecerán de combustible en Chañaral.
Energía	La demanda eléctrica requerida para la fase de operación será abastecida por una empresa eléctrica distribuidora de la



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

	región. Se contará con equipo electrógeno de 1MVA para casos de emergencias.
Transporte	Durante la fase de operación se requerirá de vehículos para el transporte de personal, reactivos y productos, conforme al detalle presentado en detalle en las Tablas 2-16 a la 2-22 de la Adenda.
Equipos y maquinarias	En la tabla 1.6.3 del EIA se detallan los equipos y cantidades necesarios por sector que se utilizarán en la fase de operación, los que corresponden a 1 bote, 1 excavadora, 1 dozer, 2 camión pluma, 1 draga, 1 cargador frontal, 1 montacarga 1 un grupo electrógeno de 1MVA para casos de emergencias.

4.7.3. Productos generados

Tabla 4.7.3 Productos generados	
Nombre	Descripción
Concentrado y cátodos de cobre	El Proyecto consiste en el procesamiento anual de 5 millones de toneladas de arenas mineralizadas, a partir de las cuales se producirán 7.080 t de cátodos de cobre y 7.800 de concentrado de cobre de 20% de cobre. Con ello la producción total de cobre fino será de 8.460 t/año.

4.7.4. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.7.4 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	
Nombre	Descripción
Agua salobre	Durante la fase de operación del Proyecto, la Planta de Osmosis Reversa requerirá de 45 m ³ /h de agua salina. El agua para abastecer esta planta provendrá de tres piscinas de agua industrial, de 2.000 m ³ de capacidad cada una, ubicadas en el sector sur-oeste de la planta de procesamiento, y esta agua, a su vez, provendrá de la laguna operacional, correspondiente agua salobre de un acuífero continental.

4.7.5. Emisiones y efluentes

4.7.5.1. Emisiones a la atmósfera

Tabla 4.7.5.1 Emisiones a la atmósfera	
Nombre	Descripción



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

MP10	En el Anexo A de la Adenda Complementaria se presenta la estimación de emisiones atmosféricas del Proyecto, donde las emisiones de MP10 son 1.9 t/año (Tabla 2-35, Anexo A de Adenda Complementaria). Periodo de tiempo - acción que las genera: Las actividades generadoras de emisiones de MP10 están dadas por el tránsito por caminos pavimentados y caminos no pavimentados, combustión de vehículos, grupos electrógenos, combustión caldera, combustión maquinaria fuera de ruta y erosión eólica – acopio de estériles, los cuales se desarrollarán durante toda la vida útil del Proyecto (7 años). Sistema de abatimiento o control si se contempla: Dentro de las medidas contempladas en la operación del Proyecto está considerada la humectación de caminos y de la superficie de trabajo del acopio de material de estéril. La frecuencia de humectación de caminos y de material excavado será de 3 veces/día, con camiones provistos de los medios para regadío eficiente (bombas y aspersores) y en acopio de estériles y apertura de laguna inicial de dragado se utilizarán aspersores alimentados con agua salobre mediante a bombas. Además, considera la estabilización de caminos internos con bischofita y mantención periódica de la ruta C-120 con el mismo supresor, la instalación de cubiertas en cintas transportadoras en planta de procesos, y la disposición de material granular superior a 1,2 mm separado en el área de preparación de arenas, para cobertura de sectores cercanos a la población Aeropuerto En relación al plan de mantenimiento de los caminos interiores más antecedentes se presentan en el punto 13.3 de la Adenda Complementaria, donde se asegura un porcentaje de eficiencia de un 90% y monitoreo mediante equipo tipo DustMate, o similar.
MP2,5	En el Anexo A de la Adenda Complementaria se presenta la estimación de emisiones atmosféricas del Proyecto, donde las emisiones de MP2,5 son 0.5 t/año (Tabla 2-35, Anexo A de Adenda Complementaria). Periodo de tiempo - acción que las genera: Las actividades generadoras de emisiones de MP2.5 están dadas por el tránsito por caminos pavimentados y caminos no pavimentados, combustión de vehículos, grupos



	electrógenos, combustión caldera, combustión maquinaria fuera de ruta y erosión eólica – acopio de estériles, los cuales se desarrollarán durante toda la vida útil del Proyecto (7 años). Sistema de abatimiento o control si se contempla: Dentro de las medidas contempladas en la operación del Proyecto está considerada la humectación de caminos y de la superficie de trabajo del acopio de material de estéril. La frecuencia de humectación de caminos y de material excavado será de 3 veces/día, con camiones provistos de los medios para regadío eficiente (bombas y aspersores) y en acopio de estériles y apertura de laguna inicial de dragado se utilizarán aspersores alimentados con agua salobre mediante a bombas. Además, considera la estabilización de caminos internos con bischofita y mantención periódica de la ruta C-120 con el mismo supresor, la instalación de cubiertas en cintas transportadoras en planta de procesos, y la disposición de material granular superior a 1,2 mm separado en el área de preparación de arenas, para cobertura de sectores cercanos a la población Aeropuerto. En relación al plan de mantenimiento de los caminos interiores más antecedentes se presentan en el punto 13.3 de la Adenda Complementaria, donde se asegura un porcentaje de eficiencia de un 90% y monitoreo mediante equipo tipo DustMate, o similar.
MPS	En el Anexo A de la Adenda Complementaria se presenta la estimación de emisiones atmosféricas del Proyecto, donde las emisiones de MPS son 4.3 t/año (Tabla 2-35, Anexo A de Adenda Complementaria). Periodo de tiempo - acción que las genera: Las actividades generadoras de emisiones de MPS están dadas por el tránsito por caminos pavimentados y caminos no pavimentados, combustión de vehículos, grupos electrógenos, combustión caldera, combustión maquinaria fuera de ruta y erosión eólica – acopio de estériles, los cuales se desarrollarán durante toda la vida útil del Proyecto (7 años). Sistema de abatimiento o control si se contempla: Dentro de las medidas contempladas en la operación del Proyecto está considerada la humectación de caminos y de



	la superficie de trabajo del acopio de material de estéril. La frecuencia de humectación de caminos y de material excavado será de 3 veces/día, con camiones provistos de los medios para regadío eficiente (bombas y aspersores) y en acopio de estériles y apertura de laguna inicial de dragado se utilizarán aspersores alimentados con agua salobre mediante a bombas. Además, considera la estabilización de caminos internos con bischofita y mantención periódica de la ruta C-120 con el mismo supresor, la instalación de cubiertas en cintas transportadoras en planta de procesos, y la disposición de material granular superior a 1,2 mm separado en el área de preparación de arenas, para cobertura de sectores cercanos a la población Aeropuerto. En relación al plan de mantenimiento de los caminos interiores más antecedentes se presentan en el punto 13.3 de la Adenda Complementaria, donde se asegura un porcentaje de eficiencia de un 90% y monitoreo mediante equipo tipo DustMate, o similar.										
Gases (CO, NOx, SOx y HC)	En el Anexo A de la Adenda Complementaria se presenta la estimación de emisiones atmosféricas del Proyecto, donde las emisiones de gases son: <table border="1"> <thead> <tr> <th>Contaminante</th><th>Emisiones (t/año)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CO</td><td>1,5</td></tr> <tr> <td>NOx</td><td>7,5</td></tr> <tr> <td>SOx</td><td>0,1</td></tr> <tr> <td>HC</td><td>1,3</td></tr> </tbody> </table> Fuente: Tabla 2-35, Anexo A de Adenda Complementaria Periodo de tiempo - acción que las genera: Las actividades generadoras de emisiones atmosféricas para CO, NOx y SOx están dadas por la combustión de combustibles en vehículos, combustión de caldera, combustión maquinaria fuera de ruta, y grupos electrógenos, los cuales se desarrollarán durante toda la vida útil del Proyecto. Para el caso del HC, las actividades generadoras están dadas por la combustión de vehículos por camino pavimentados y no pavimentados, combustión caldera y combustión maquinaria fuera de ruta. Sistema de abatimiento o control si se contempla:	Contaminante	Emisiones (t/año)	CO	1,5	NOx	7,5	SOx	0,1	HC	1,3
Contaminante	Emisiones (t/año)										
CO	1,5										
NOx	7,5										
SOx	0,1										
HC	1,3										



	Dentro de las medidas contempladas se encuentran la mantención y revisión técnica al día de los vehículos que forman parte del Proyecto y la mantención de la maquinaria.
--	---

4.7.5.2. Emisiones líquidas o efluentes

Tabla 4.7.5.2 Emisiones líquidas	
Nombre	Descripción
Residuos líquidos domésticos	Cantidad: 9,6 m3/día de aguas servidas provenientes de los baños, duchas y lavamanos. Manejo: Las aguas servidas serán tratadas en una planta de tratamiento de lodos activados localizada en el área de la planta de manera que cumpla con los parámetros de agua utilizada para riego de la NCh N°1.333 of. 1978 “Norma chilena sobre requisitos de calidad del agua para diferentes usos” modificada en 1987. Disposición Temporal: No aplica. Disposición final: Los efluentes tratados en la PTAS serán usados en humectación de caminos.

4.7.5.3. Emisiones de Ruido

ANEXO P. Emisiones de Ruido

Tabla 4.7.5.3 Ruido				
Nombre	Descripción			
Ruido	Durante la fase de operación del Proyecto existirán emisiones de ruido asociada a fuentes móviles y fuentes fijas en horario diurno y nocturno, tal como se presenta en el Apartado 8.2 del Anexo P de la Adenda. Los niveles de ruido proyectados sobre los receptores asociados a medio humano (PS y FTA) y fauna (F), se muestran a continuación:			
	Receptor	Fuente fija (dBA)		Fuente móvil (dB)
		Diurno	Nocturno	
	PS1	49	41	---
	PS2	49	43	---
	PS3	57**	45	---
	PS4	46	56	---
FTA1	---	---	64,8*	



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

	FTA2	---	---	50,1*
	F1	48	--	22*
	F3	42**	--	---
	F7-F8	47	--	---
	F9-F10-F11	50	--	---
* Corresponde a puntos referenciales más cercano a rutas. ** Corresponde a valores proyectados considerando medida de mitigación Periodo de tiempo - acción que las genera: Las emisiones de ruido serán generadas por vehículos menores y maquinaria como harnero, correa transportadora, sopladores, molino vertical, celdas de flotación, camión grúa, cargador frontal, grúa horquilla, camión pluma, bulldozer, excavadora, y grupo electrógeno, entre otros. El periodo de tiempo en que se generaran emisiones de ruido será durante toda la vida útil del Proyecto, exceptuando para el área no dragable (remoción por dozing) que se generara durante los años 1, 2 y 7 de la fase de operación. Sistema de abatimiento o control si se contempla: Se implementarán medidas de control para mitigar las emisiones de ruido que sobrepasen la normativa vigente a través de la implementación de una barrera acústica cercano al punto donde se sobrepase la norma (PS3 y F3). Las especificaciones de esta barrera se describen en Anexo P Estudio de Ruido Actualizado Adenda 1, para cada punto según corresponda.				

4.7.5.4. Otras emisiones

Tabla 4.7.5.4 Otras emisiones	
Nombre	Descripción
Vibraciones	Las emisiones de vibraciones en la fase de operación del Proyecto se producen debido al uso de maquinarias (fuentes fijas) y vehículos (fuentes móviles) señaladas en la Tabla 8.41 a la 8.48 del Anexo P de la Adenda. Los niveles de vibraciones proyectados sobre los receptores asociados a



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

medio humano (PS y FTA) y fauna (F), se muestran a continuación:		
Receptor	Fuente fija (mm/s)	Fuente móvil (dB)
PS1	0,05309	0,00176
PS2	0,06047	0,01204
PS3	0,88007	0,13456
PS4	0,0298	0,00333
F1	0,00801	0.00114*
F3	0,09793	---
F7-F8	0,0078	---
F9-F10-F11	0,06616	---

* Corresponde a punto referencial más cercano a rutas.

Periodo de tiempo - acción que las genera:

Las emisiones de vibraciones serán generadas por maquinaria camión grúa, cargador frontal, grúa horquilla, excavadora, bulldozer y camión pluma. El periodo de tiempo en que se utilizará la maquinaria será durante toda la vida útil del Proyecto.

4.7.6. Residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar al medio ambiente

4.7.6.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.7.6.1 Residuos no peligrosos	
Nombre	Descripción
Domiciliarios	Cantidad: 2,9 t/mes Manejo: Estos residuos serán dispuestos temporalmente en contenedores plásticos, en puntos clave de generación como oficinas, vestidores, entre otros. Disposición Temporal: En el patio de almacenamiento temporal, dentro de contenedores de basura de material



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

	HDPE o similar, con tapa y sistema de ruedas con freno, debidamente ordenados y rotulados. Los RSD serán recogidos dos a tres veces por semana por empresas autorizadas Disposición final: Sitio de disposición final autorizado.
Industriales no peligrosos	Cantidad: 80 t/año Manejo: Estos residuos serán acopiados temporalmente en contenedores y a granel en el patio de almacenamiento temporal, de una superficie de 60 m² Disposición Temporal: En patio de almacenamiento, donde serán clasificados por tipo y calidad. Disposición final: Empresa autorizada para reciclar y/o recuperar, o en su defecto sitio de disposición final autorizado.
Residuos mineros	Cantidad: 1.566.960 t/mes correspondiente al peso total de la pulpa de relave (arena + agua) Manejo: El agua que sale desde los procesos metalúrgicos, como fracción líquida de los relaves pasa por la sección de Neutralización y Tratamiento de Aguas, previo a Flotación, con su cual su carácter químico vuelve al pH original del agua salobre y el contenido de metales presente en ella es oxidado y precipitado, principalmente el arsénico es convertido en arsenato férrico, un compuesto ambientalmente estable. Por su parte, la fracción sólida (arenas) será tratada a través del proceso metalúrgico, con calidad de retorno conforme a la norma de referencia australiana “<i>National Environment Protection (Assessment of Site Contamination) Measure 1999</i>” en relación a los límites de contaminantes para uso de suelo con fines recreacionales. Disposición Temporal: No aplica Disposición final: El Proyecto contempla el retorno de las arenas (relaves) a la playa grande de Chañaral, a partir de la descarga de la pulpa de retorno en el frente posterior de la laguna operacional. Información consolidada referida a este residuo se encuentra en el Anexo D de la Adenda Excepcional, a través del cual se presentan los antecedentes técnicos y formales requeridos para el PAS 139.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

4.7.6.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.7.6.2 Residuos peligrosos	
Nombre	Descripción
Peligrosos	Cantidad: 10,9 t/año (consiste en barras anódicos, ánodos de plomo, borras o crudo, materiales contaminados con aceites de mantención -trapos, guantes, etc.-, aceites usados) Manejo: En contenedores herméticos, sellados con tapa, dispuestos en las instalaciones generadoras al interior de la planta, para luego ser trasladados a bodega de acopio de RESPEL. Para los RESPEL menores, como aceites y grasas, paños u otros, se depositarán diariamente en contenedores primarios debidamente etiquetados para luego ser trasladados a bodega de RESPEL Disposición Temporal: En bodega de acopio temporal de RESPEL al interior de planta y en cumplimiento a lo establecido en el D.S 148/04, donde los residuos se mantendrán en contenedores secundarios identificados y etiquetados. El tiempo de almacenamiento no superará los 6 meses. Disposición final: Relleno de seguridad autorizado por la autoridad sanitaria.

4.7.6.3. Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente

Tabla 4.7.6.3 Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente	
Nombre	Descripción
Floculante	25 t/mes
Flomin 4132	36,5 t/mes
Sodium AF	24 t/mes
Ácido Sulfúrico	4.971 t/mes
Espumante	2 t/mes
SMBS	42 t/mes
Extractante	2,7 t/mes
Diluyente	13,4 t/mes
Petróleo caldera	28,5 t/mes
Goma guar	230,1 t/mes



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

Sulfato de Cobalto	241,9 t/mes
Sulfato férrico (Ocasional)	3 t/mes
Cal hidratada (Ocasional)	18,9 t/mes
*Hipoclorito de sodio (alimentación)	1.2 t/mes
*Coagulante	2,1 t/mes
*Metabisulfito	0,1 t/mes
*Antincrustante	0,07 t/mes
*Hipoclorito de sodio (producto)	0,09 t(mes
*Hidróxido de sodio	0,08 t/mes
*Insumos requeridos en la planta de osmosis reversa. Conforme se indica en la Tabla 2-15 de la Adenda Complementaria, los reactivos serán suministrados por proveedores del rubro y transportados al sitio por transportistas autorizados, utilizando vehículos especialmente acondicionados para transporte de la carga respectiva. Las empresas de servicios contarán con sus propias autorizaciones para transporte de carga peligrosa, según corresponda. Por su parte, el almacenamiento se realizará en bodega ajustada a las recomendaciones de la NFPA y la normativa vigente, con sistema de respuesta frente a riesgos, así como un sistema de detección y combate de incendios en el caso de la planta química, según se describe en el punto 73 del Capítulo 2 de la Adenda. En el caso del Ácido Sulfúrico, este será almacenado en estanques ubicados en el sector alto de la Planta y contarán con sistema de derrame en piscinas con muros y geomembranas de HDPE para impermeabilización, con capacidad para contener 1;5 veces la capacidad de almacenamiento de los estanques. Conforme se indica en el punto 72, Capítulo 2, de la Adenda, el Proyecto requerirá de un laboratorio con instrumentación (Tabla 0-8 de la Adenda) y materiales básicos (Tabla 0-9 de la Adenda) para el control operacional de las soluciones líquidas.	

4.8. Fase de cierre

4.8.1. Partes, obras y acciones

4.8.1.1. Partes y obras

Tabla 4.8.1.1 Partes y obras	
Nombre	
Laguna Operacional	



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

Tubería de retorno relaves finales
Camino de acceso sector playa
Paso bajo ruta C-120
Berma de seguridad
Planta de procesos
Infraestructura de apoyo a la planta de proceso
Red eléctrica
Camino de acceso a planta
Canal colector

4.8.1.2. Acciones

Tabla 4.8.1.2 Acciones	
Nombre	Descripción
Restauración progresiva área de dragado.	Corresponde al cierre del área de dragado comprendida entre el año 1 al 6, e incluye el área de remoción por dozing. Esta actividad se realiza de forma paralela a la fase de operación del dragado. El relleno de la playa con los relaves (arenas de retorno) se efectuará por descarga directa en la laguna operacional, creando un cono de descarga en la laguna con un ángulo de inclinación de 1,3° sobre el nivel del agua y 5,8° bajo el agua (Figura 2-3 y 2-4 de la Adenda). El nivel superficial de la playa será reconstituido al recuperar la forma del relieve pre-dragado (controlada por topografía actualizada), confinado por acción de la berma de seguridad. Las arenas de retorno contarán con una granulometría similar a la condición actual (Tablas 2-28 y 2-29 de la Adenda). Para la restauración de la geoforma del lugar, incluyendo el área de acopio temporal de estériles, se tomará como referencia del levantamiento topográfico del lugar previo a la operación del dragado. Finalmente se llevará a cabo una limpieza y perfilamiento para recuperar la morfología del terreno. Adicionalmente, en la zona cercana a la Población Aeropuerto, después del perfilamiento se cubrirá el terreno con material granular grueso almacenado en el acopio temporal estéril, a fin de disminuir las emisiones de material particulado sobre dicho sector En el Capítulo 1.7 se presenta el cronograma con el cierre progresivo y mayor descripción sobre la restauración del área,



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

	luego, en el punto 10 del Capítulo 2 de la Adenda se entregan descripciones respecto al relleno a través de la descarga en la laguna.
Desmantelamiento y retiro instalaciones.	Considera el retiro de las tuberías de arena mineralizada, arena de retorno y cables a medida que el plan de dragado comienza a finalizar (inicio del año 7) y posteriormente el retiro de todas las partes y obras del sector playa asociados al proceso de dragado (draga, instalaciones eléctricas, tuberías e infraestructura bajo la ruta C-120). En el caso de la Planta, se habilitará un patio de cierre, en el área de instalación de faena, para acopiar equipos y todo tipo de infraestructura en desarme. Previo al desmantelamiento se des-energizarán las instalaciones, y aquellas que han operado con soluciones ácidas serán lavadas y neutralizadas, para luego desmontar. Más antecedentes se presentan en el punto 1.7.1.2 del EIA y punto 31 del Capítulo 2 de la Adenda.
Manejo de residuos.	Previo al desmantelamiento de las partes y estructuras, se realizará una limpieza general del sector. Los material o parte que no represente valor para el Proponente serán tratados como residuo, de los cuales se privilegiará la venta de las partes y materiales para su reutilización; y de no ser posible, serán llevados a un sitio de disposición final autorizado.

4.8.2. Suministros básicos

Tabla 0 Suministros básicos	
Nombre	Descripción
Agua potable	Consumo: Se estima un consumo de 7,5 m3/día. Descripción breve de cómo se proveerá: La provisión de agua potable para la fase de cierre se realizará a través de la Planta de Osmosis Reversa que se encontrará en la planta de procesos hasta que ésta sea desmantelada. Luego será proveída por un tercero autorizado.
Agua Industrial	Consumo: Se estima un consumo de 10.000 m3/fase. Descripción breve de cómo se proveerá: El agua salobre será tomada desde la laguna final en el sector playa.
Combustible	Consumo: Se estima un consumo de 3.200 l/fase. Descripción breve de cómo se proveerá: El combustible será suministrado por proveedores externos autorizados, que tendrán a su cargo el transporte de estos insumos en



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

	camiones bomba hasta el lugar de uso y llenar directamente el equipo de trabajo que requiera del combustible. Los vehículos móviles tales como camiones y camionetas se abastecerán de combustible en Chañaral.
Transporte	Conforme se indica en la Tabla 2-23 y 2-40 de la Adenda, durante la fase de cierre del Proyecto, se requerirá del uso de camiones para el traslado de maquinaria, instalaciones retiradas y residuos, así como el uso de camionetas y buses para el traslado del personal, de acuerdo a las cantidades indicadas en la tabla en cuestión.

4.8.3. Residuos

4.8.3.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.7.6.1 Residuos no peligrosos	
Nombre	Descripción
Domiciliarios	Cantidad: 0,495 t/fase conforme se indica 2-41 de Adenda. Manejo: Estos residuos serán dispuestos temporalmente en contenedores plásticos, en puntos clave de generación. Disposición Temporal: En contenedores de basura de material HDPE o similar, con tapa y sistema de ruedas con freno, debidamente ordenados y rotulados. Los RSD serán recogidos dos a tres veces por semana por empresas autorizadas. Disposición final: Sitio de disposición final autorizado.
Industriales no peligrosos	Cantidad: 84 t/fase conforme se indica en la Tabla 2-42, los que corresponden desmantelamientos de las instalaciones u otros de naturaleza inerte. Manejo: Acopiados temporalmente en contenedores o a granel en el patio de cierre Disposición Temporal: Patio de cierre, en el área de instalación de faena, para acopiar equipos y todo tipo de infraestructura en desarme Disposición final: Los material o parte que no represente valor para el Proponente serán tratados como residuo, de los cuales se privilegiará la venta de las partes y materiales para su reutilización; y de no ser posible, serán llevados a un sitio de disposición final autorizado.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

4.8.3.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.7.6.2 Residuos peligrosos	
Nombre	Descripción
Peligrosos	Cantidad: 117 kg/fase conforme se indica en la Tabla 2-43 de la Adenda, los que corresponden a materiales requeridos para el desmantelamiento de equipos y envases contaminados mayoritariamente. Manejo: Para los RESPEL menores, como aceites y grasas, paños u otros, se depositarán diariamente en contenedores primarios debidamente etiquetados para luego ser trasladados a bodega de RESPEL y los envases deberán ser llevados directamente. Disposición Temporal: En bodega de acopio temporal de RESPEL al interior del área de planta y en cumplimiento a lo establecido en el D.S 148/04. El tiempo de almacenamiento no superará los 6 meses. Disposición final: Relleno de seguridad autorizado por la autoridad sanitaria.

4.8.4. Emisiones y efluentes

4.8.4.1. Emisiones a la atmósfera:

Tabla 4.7.5.1 Emisiones a la atmósfera	
Nombre	Descripción
MP10	En el Anexo A de la Adenda Complementaria se presenta la estimación de emisiones atmosféricas del Proyecto, donde las emisiones de MP10 son 0,9 t/año (Tabla 2-36, Anexo A de Adenda Complementaria). Periodo de tiempo - acción que las genera: Las actividades generadoras de emisiones de MP10 están dadas por la transferencia de material, resuspensión por tránsito en caminos pavimentados y no pavimentados, combustión de vehículos por ruta pavimentada y no pavimentada, grupos electrógenos, combustión maquinaria fuera de ruta y erosión eólica en acopio temporal de estériles (cierre de laguna final), los cuales se desarrollaran durante toda la fase de cierre del Proyecto, exceptuando la erosión



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

	eólica en acopio temporal que se considera en el tiempo en que se cierra la laguna final en un periodo aproximado de 1 mes. Sistema de abatimiento o control si se contempla: Dentro de las medidas contempladas en cierre del Proyecto está considerada la humectación de caminos y de la superficie de trabajo del acopio de material de estéril. La frecuencia de humectación de caminos y de material excavado será de 3 veces/día, con camiones provistos de los medios para regadío eficiente (bombas y aspersores) y en acopio de estériles y apertura de laguna inicial de dragado se utilizarán aspersores alimentados con agua salobre mediante a bombas. Además, considera la mantención periódica de la ruta C-120 con bischofita y la disposición de material granular superior a 1,2 mm separado en el área de preparación de arenas, para cobertura de sectores cercanos a la población Aeropuerto
MP2,5	En el Anexo A de la Adenda Complementaria se presenta la estimación de emisiones atmosféricas del Proyecto, donde las emisiones de MP2,5 son 0,2 t/año (Tabla 2-36, Anexo A de Adenda Complementaria). Periodo de tiempo - acción que las genera: Las actividades generadoras de emisiones de MP2,5 están dadas por la transferencia de material, resuspensión por tránsito en caminos pavimentados y no pavimentados, combustión de vehículos por ruta pavimentada y no pavimentada, grupos electrógenos, combustión maquinaria fuera de ruta y erosión eólica en acopio temporal de estériles (cierre de laguna final), los cuales se desarrollaran durante toda la fase de cierre del Proyecto, exceptuando la erosión eólica en acopio temporal que se considera en el tiempo en que se cierra la laguna final en un periodo aproximado de 1 mes. Sistema de abatimiento o control si se contempla: Dentro de las medidas contempladas en el cierre del Proyecto está considerada la humectación de caminos y de la superficie de trabajo del acopio de material de estéril. La frecuencia de humectación de caminos y de material excavado será de 3 veces/día, con camiones provistos de los medios para regadío eficiente (bombas y aspersores) y en acopio de estériles y apertura de laguna inicial de dragado se utilizarán aspersores alimentados con agua salobre mediante a bombas. Además, considera la mantención



	periódica de la ruta C-120 con bischofita y la disposición de material granular superior a 1,2 mm separado en el área de preparación de arenas, para cobertura de sectores cercanos a la población Aeropuerto						
MPS	En el Anexo A de la Adenda Complementaria se presenta la estimación de emisiones atmosféricas del Proyecto, donde las emisiones de MPS son 2,5 t/año (Tabla 2-36, Anexo A de Adenda Complementaria). Periodo de tiempo - acción que las genera: Las actividades generadoras de emisiones de MPS están dadas por la transferencia de material, resuspensión por tránsito en caminos pavimentados y no pavimentados, combustión de vehículos por ruta pavimentada y no pavimentada, grupos electrógenos, combustión maquinaria fuera de ruta y erosión eólica en acopio temporal de estériles (cierre de laguna final), los cuales se desarrollaran durante toda la fase de cierre del Proyecto, exceptuando la erosión eólica en acopio temporal que se considera en el tiempo en que se cierra la laguna final en un periodo aproximado de 1 mes. Sistema de abatimiento o control si se contempla: Dentro de las medidas contempladas en el cierre del Proyecto está considerada la humectación de caminos y de la superficie de trabajo del acopio de material de estéril. La frecuencia de humectación de caminos y de material excavado será de 3 veces/día, con camiones provistos de los medios para regadío eficiente (bombas y aspersores) y en acopio de estériles y apertura de laguna inicial de dragado se utilizarán aspersores alimentados con agua salobre mediante a bombas. Además, considera la mantención periódica de la ruta C-120 con bischofita y la disposición de material granular superior a 1,2 mm separado en el área de preparación de arenas, para cobertura de sectores cercanos a la población Aeropuerto						
Gases (CO, NOx, SOx y HC)	En el Anexo A de la Adenda Complementaria se presenta la estimación de emisiones atmosféricas del Proyecto, donde las emisiones de gases son: <table border="1"> <thead> <tr> <th>Contaminante</th><th>Emisiones (t/año)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CO</td><td>0,6</td></tr> <tr> <td>NOx</td><td>2,9</td></tr> </tbody> </table>	Contaminante	Emisiones (t/año)	CO	0,6	NOx	2,9
Contaminante	Emisiones (t/año)						
CO	0,6						
NOx	2,9						



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

SOx	0,1
HC	0,1

Fuente: Tabla 2-36, Anexo A de Adenda Complementaria

Periodo de tiempo - acción que las genera:
Las actividades generadoras de emisiones atmosféricas para CO, NOx y SOx están por la combustión de vehículos en caminos pavimentados y no pavimentados, grupos electrógenos y combustión maquinaria fuera de ruta, los cuales se desarrollarán durante la fase de cierre del Proyecto. Para el caso del HC, las actividades generadoras están dadas por la combustión de vehículos en caminos pavimentados y no pavimentados y combustión de maquinaria fuera de ruta.

Sistema de abatimiento o control si se contempla:
Dentro de las medidas contempladas se encuentran la mantención y revisión técnica al día de los vehículos que forman parte del Proyecto y la mantención de la maquinaria.

4.8.4.2. Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.7.5.2 Emisiones líquidas	
Nombre	Descripción
Residuos líquidos domésticos	Cantidad: 6 m3/día. Manejo: Las aguas servidas serán tratadas en una planta de tratamiento de lodos activados localizada en el área de la planta de manera que cumpla con los parámetros de agua utilizada para riego de la NCh N°1.333 of. 1978 “Norma chilena sobre requisitos de calidad del agua para diferentes usos” modificada en 1987. Disposición Temporal: No considera. Disposición final: Los efluentes tratados en la PTAS serán usados en humectación de caminos.

4.8.4.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.7.5.3 Ruido	
Nombre	Descripción
Ruido	asociada a fuentes móviles y fuentes fijas en horario diurno, tal como se presenta en el Apartado 8.3 del Anexo P de la Adenda. Los niveles de ruido proyectados sobre los



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

receptores asociados a medio humano (PS y FTA) y fauna (F), se muestran a continuación:

Receptor	Fuente fija (dBA)	Fuente móvil (dB)
	Diurno	
PS1	26	---
PS2	29	---
PS3	31	---
PS4	35	---
FTA1	---	64,8*
FTA2	---	50,8*
F1	40	22*
F3	32	---
F7-F8	39	---
F9-F10-F11	31	---

* Corresponde a puntos referenciales más cercano a rutas.

Periodo de tiempo - acción que las genera:

Las emisiones de ruido serán generadas por maquinaria como cargador frontal, camión tolva, bulldozer, motoniveladora, grúa y martillo neumático. El periodo de tiempo en que se generaran emisiones de ruido será durante la fase de cierre del proyecto.

Sistema de abatimiento o control si se contempla:

No se contempla

Vibraciones

Las emisiones de vibraciones en la fase de cierre del Proyecto se producen debido al uso de maquinarias (fuentes fijas) y vehículos (fuentes móviles) señaladas en la Tabla 8.60 a la 8.67 del Anexo P de la Adenda. Los niveles de vibraciones proyectados sobre los receptores asociados a medio humano (PS y FTA) y fauna (F), se muestran a continuación:

Receptor	Fuente fija (mm/s)	Fuente móvil (dB)
----------	--------------------	-------------------



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

		PS1	0,004043	0,00176	
		PS2	0,005207	0,01204	
		PS3	0,006531	0,13456	
		PS4	0,010289	0,00333	
		F1	0,019306	0.00114*	
		F3	0,007495	---	
		F7-F8	0,017054	---	
		F9-F10-F11	0,006797	---	

* Corresponde a punto referencial más cercano a rutas.

Periodo de tiempo - acción que las genera:

Las emisiones de vibraciones serán generadas por maquinaria como camión tolva, cargador frontal, bulldozer, motoniveladora, grúa y martillo neumático. El periodo de tiempo en que se utilizará la maquinaria será durante toda la fase de cierre del proyecto.

5. IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

5.1. Impactos Significativos

5.1.1. Salud de la Población

Tabla 5.1.1 Salud de la población	
Impacto ambiental 1 Significativo	
Impacto ambiental	Aumento del nivel de presión sonora sobre medio humano El Proyecto generará aportes de ruido sobre 6 receptores, emitida por fuentes fijas y móviles. Para el caso de las emisiones por fuentes fijas, los aportes modelados sobre 4 receptores, sumado a la condición basal, arrojan que no se superarán los límites establecidos en el D.S. 38/11 durante la fase de construcción, operación y cierre, salvo para el receptor PS3 donde se superan los valores de ruido durante la fase de operación del Proyecto, tanto en periodo diurno



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

	como nocturno. Para el caso de fuentes móviles, la evaluación sobre los 2 receptores más cercanos a las rutas a utilizar no presenta superación respecto a los valores de la norma de referencia norma FTA-VA-90-1003-06 en todas las fases del Proyecto. En atención a la superación de valores en el receptor PS3 se ha considerado “Significativo” el aumento del nivel de presión sonora, en atención al funcionamiento continuo del sector planta y playa (diurno y nocturno) durante la fase de operación del Proyecto (7 años). En el Anexo P de la Adenda el Proponente presenta el estudio de ruido y vibraciones actualizado. En el Capítulo 4.3.4 del EIA se presenta en detalle la descripción, justificación y calificación del impacto.
Parte, obra o acción que lo genera	Laguna operacional
Fase en que se presenta	Construcción, operación (significativo) y cierre

5.1.2. Grupos humanos, incluyendo grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas

Tabla 5.1.2 Grupos humanos, incluyendo grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas	
Impacto ambiental 2 Significativo	
Impacto ambiental	Alteración a la infraestructura básica. Conforme a la información actualizada en el Capítulo 2.3, numeral 15, de la Adenda, el Proyecto hará uso de la ruta C-120 para el traslado de materiales e insumos, equipos, residuos y personal desde Chañaral hasta el área de instalación de la Planta, en un recorrido de 2,5 km, durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto. Considerando que la mencionada ruta cuenta sólo con una carpeta de rodado de tierra compactada con adición de supresor de polvo (Bischofita), se prevé un deterioro de la faja vial por el aumento del flujo vial de transporte, lo que ha sido ponderado como un impacto ambiental “Significativo” para la fase de construcción, operación y cierre. En el Capítulo 4.3.4.1, literal H) del EIA se presenta en detalle la descripción, justificación y calificación del impacto.
Parte, obra o acción que lo genera	Transporte
Fase en que se presenta	Construcción, operación y cierre



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

5.2. Impactos No Significativos

5.2.1. Salud de la población

Tabla 5.2.1 Salud de la población	
Impacto ambiental 1 No Significativo	
Impacto ambiental	Aumento de la concentración de material particulado PM10 y PM2,5. Conforme a los antecedentes presentados en el Anexo A de la Adenda Complementaria, Informe de Estimación de Emisiones y Modelación de Calidad del Aire Actualizado, el Proyecto generará emisiones de material particulado (MP10 y MP2,5), siendo los principales aportes durante la fase de construcción. De acuerdo a los resultados de la modelación, en la que no se consideraron las medidas de abatimientos planteadas por el Proponente para considerar el peor escenario, los aportes basales de la fase de construcción sobre la población Aeropuerto, receptor discreto más cercano, no consideran una superación de los valores normados, excepto para el caso del MP10 en su estadístico anual, esto debido a la que la condición basal ya se encuentra en condición de saturación. Sin embargo, los aportes del Proyecto respecto a la condición basal o respecto a los valores normados de concentración anual de MP10, no superan el 0,2%, por lo que no se prevé un impacto significativo por el aumento de material particulado durante la fase de construcción, la que además tendrá un tiempo de duración de 1 año. Para el caso de la fase de construcción, periodo que presenta las mayores emisiones, se esperan aportes marginales de MP10, los que representan un incremento de 0,1% respecto a la condición basal en su estadístico diario (24 horas). En relación con los aportes del Proyecto, sumado a los aportes de Proyectos con RCA, los incrementos anuales representan un 0,4% respecto a la condición basal para MP10 en la fase de construcción.
Parte, obra o acción que lo genera	Movimiento de tierra (excavación), re suspensión de tránsito por caminos no pavimentados, acopio de estériles
Fase en que se presenta	Construcción, operación y cierre
Impacto ambiental 2 No Significativo	
Impacto ambiental	Aumento del nivel de vibración sobre medio humano



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

	Se espera que el Proyecto genere un aumento en los niveles basales de vibración sobre 4 receptores provocada por fuentes fijas y móviles, en todas las fases del Proyecto. No obstante, los niveles de vibración provocados por ambas fuentes en los receptores sensibles no sobrepasan el límite de 5 mm/s considerado como referencia de la normativa alemana DIN 4150 “Structural Vibration in Buildings. Effects of Vibrations on Structures” tanto para la fase de construcción, operación y cierre. En el Anexo P de la Adenda el Proponente presenta el estudio de ruido y vibraciones actualizado. En el Capítulo 4.3.4 del EIA se presenta en detalle la descripción, justificación y calificación del impacto.
Parte, obra o acción que lo genera	Planta de procesos y laguna operacional.
Fase en que se presenta	Construcción, operación y cierre.

5.2.2. Alteración de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos

Tabla 5.2.2 Alteración de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos	
Impacto ambiental 2 Significativo	
Impacto ambiental	Alteración a la dimensión bienestar social básico Conforme al informe de base sobre los usos del territorio, presentada en el Capítulo 3.8 del EIA, la segunda ruta más importante del área de influencia del Proyecto corresponde a la ruta C-120, la cual se inicia en el cruce con la Ruta 5 Norte, y continúa por toda la bahía grande de Chañaral hasta llegar al Parque Nacional Pan de Azúcar ubicado a 16 km al norte del cruce. De acuerdo con la información presentada en el Capítulo 3.9 sobre medio humano y Capítulo 3.7 sobre turismo, ambos del EIA, la ruta C-120 presenta un uso vial mayormente recreacional, al permitir la conectividad de la población de Chañaral con el Parque Pan de Azúcar e infraestructura pesquera (caleta) presente en dicha área protegida. Como consecuencia del flujo vehicular proyectado en las fases del Proyecto, y particularmente por su naturaleza que responde a los requerimientos de rubro minero, el Proyecto modificará el uso actual que presenta la ruta en cuestión, pero sin que esto implique la eliminación de la posibilidad de acceso o un aumento considerable en las intersecciones de la ruta 5 con la ruta C-120 o C-120 con el camino proveniente de la población Aeropuerto, según se concluye en el Estudio Vial Básico presentado en el Anexo O de la Adenda.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

	En el Capítulo 4.3.4.1, literal H) del EIA se presenta en detalle la descripción, justificación y calificación del impacto.
Parte, obra o acción que lo genera	Transporte
Fase en que se presenta	Construcción, operación y cierre.

5.2.3. Recursos naturales renovables

5.2.3.1 Suelo

Tabla 5.2.3.1 Suelo	
Impacto ambiental 1 No Significativo	
Nombre del Impacto	Pérdida del recurso natural suelo. Producto de labores de excavación y compactación se espera la pérdida de suelo, particularmente durante la fase de construcción de las obras de la Planta. De acuerdo con la información de base presentada por el Proponente, las obras del Proyecto se ubicarán sobre dos unidades de suelo: Playa y Terrazas, no obstante, el sector Playa está constituido de relaves antiguos y mineralizada con textura arenosa y en consecuencia no corresponde a un suelo propiamente tal. Respecto a la unidad de terraza, presenta suelos delgados de textura arenosa media, con características de suelo clase VIII, es decir, con limitaciones para sustentar el desarrollo vegetativo, limitado además por las escasas precipitaciones del sector y la presencia de metales asociados a proyectos mineros de larga data, por lo que no se prevé una afectación significativa por la pérdida de suelo. En el Capítulo 3.1.8 del EIA se presentan los antecedentes de base referidos a la componente suelo. En el Capítulo 4.3.4 del EIA se presenta en detalle la descripción, justificación y calificación del impacto, complementada con la información del Capítulo 8, numeral 2, de la Adenda.
Parte, obra o acción que lo genera	Planta de procesos
Fase en que se presenta	Construcción



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

5.2.3.1. Agua

Tabla 5.2.3.1 Agua	
Impacto ambiental 1 No Significativo – Agua subterránea	
Impacto ambiental	Afectación de recursos hidrogeológicos. Durante el proceso de dragado, el Proyecto utilizará aguas salobres del acuífero del sector Playa, el cual es alimentado por el flujo subterráneo del paleocuace del Río Salado, tanto para la operación de la laguna operacional, como para agua de proceso y como medio receptor de las arenas de retorno (relaves). Conforme a la condición basal de la calidad de las aguas del acuífero, medidos en 8 pozos de monitoreo, existen parámetros que están por sobre los límites de las normas australiana y neozelandesa ANZECC y ARMCANZ para aguas superficiales con uso recreacional. Por tal motivo, el Proponente se compromete con devolver las aguas al acuífero manteniendo su condición físico-química basal, salvo por la reducción del contenido de As soluble por efecto de la precipitación como compuesto estable en la sección Tratamiento de Aguas de la Planta de Procesos y la reducción de Cobre por efecto de la extracción de este mineral. Por tal motivo, no se prevé una afectación significativa sobre la calidad de las aguas salobres del acuífero continental del Río Salado, situación que será monitoreada conforme se indica en la Tabla 7.2 de la Adenda Excepcional. Más descripción del impacto se presenta en el apartado 6 del presente documento. En el Capítulo 3.1.10 del EIA y en el Anexo 3.1-C del mismo documento se presenta información sobre la Línea de Base de aguas subterráneas. En el Capítulo 3.1.11 del EIA se incluye información referida a la metodología y ubicación de pozos para determinar la calidad físico-química de las aguas del acuífero, mientras que en el Anexo 3.1 D del EIA se presentan los resultados de laboratorio para la campaña de 2015.
Parte, obra o acción que lo genera	Laguna operacional
Fase en que se presenta	Operación y cierre

5.2.4. Biota

5.2.4.1. Flora

Tabla 5.2.4.1 Flora



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

Impacto ambiental 1 No significativo	
Impacto ambiental	Pérdida de flora. Durante la fase de construcción se requerirá la corta de vegetación presente en el área de afectación de las obras de la planta de procesos, la que abarca una superficie de 12,4 ha con ejemplares de la formación Matorral Muy Abierto de <i>Skytanthus acutus</i>. Conforme a los resultados de las campañas de terreno, se registraron 17 especies de flora vascular de las cuales ninguna se encuentra en categorías de conservación. Si bien se registraron especies con endemismo regional, como <i>Heliotropium floridum</i>, la abundancia relativa registrada es baja, del orden de 2 a 4 individuos por transectos de 100 m. Considerando además que la formación en cuestión abarca una superficie mayor en el área circundante a la planta, no se prevé que la pérdida de flora sea significativa. En el Anexo I de la Adenda Complementaria se presenta la información actualizada de flora y vegetación. En el Capítulo 4.3.4.1 del EIA, literal B.1), se presenta en detalle la descripción del impacto, luego en el punto 5 del Capítulo 8 de la Adenda se presenta la justificación y calificación actualizada del impacto.
Parte, obra o acción que lo genera	Planta de procesos
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental 2 No significativo	
Impacto ambiental	Pérdida de vegetación Para la construcción de las instalaciones de instalaciones de la planta se requiere el despeje y nivelación de 12,4 ha, lo que conlleva la corta y decepado de ejemplares asociados a la formación del tipo matorral muy abierto de <i>Skytanthus acutus</i>, correspondiente a una formación xerofítica. En atención a que la formación se presenta en toda la zona estudiada con diferentes densidades, es posible concluir que no existirá una afectación significativa sobre la formación xerofítica. Conforme a la naturaleza de la formación, en el Anexo H de la Adenda se presenta el Plan de Trabajo de Formaciones Xerofíticas Actualizado, el cual se complementa con la información presentada en el Anexo L de la Adenda Complementaria y Anexo E de la Adenda Excepcional.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

	En el Capítulo 4.3.4.1 del EIA, literal B.1), se presenta en detalle la descripción, justificación y calificación del impacto.
Parte, obra o acción que lo genera	Planta de procesos
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental 3 No Significativo	
Impacto ambiental	Afectación de vegetación del sitio prioritario Quebrada Peralillo por emisiones de MPS. Conforme a los antecedentes presentados en el informe de Estimación de emisiones atmosféricas y modelación de calidad del aire, actualizado en Anexo A de la Adenda Complementaria, se esperan emisiones de material particulado sedimentable en todas las fases del Proyecto, siendo los mayores aportes durante la fase de construcción, principalmente debido a labores de excavación seguido por la resuspensión por tránsito en la ruta C-120. En atención a los resultados de la modelación, los aportes sobre el sitio prioritario serían prácticamente nulos, ya que las principales emisiones se concentran en las cercanías de la planta de proceso, representando el 0,01% del valor de referencia del D.S N° 4/92, y con predominancia hacia el Este y Sureste de la deposición del MPS, considerando, además, que el sitio se encuentra a 900 m aprox., del área de la planta en dirección noreste. En el punto 5 del Capítulo 3 y punto 15 del Capítulo 7, ambos de la Adenda, se presenta el análisis del impacto del Proyecto sobre el sitio, con información espacial sobre las distancias entre partes y obras del Proyecto. Además, en el Anexo A de la Adenda Complementaria el Proponente presenta el Informe de Estimación de Emisiones y Modelación de Calidad del Aire Actualizado.
Parte, obra o acción que lo genera	Planta de procesos
Fase en que se presenta	Construcción, operación y cierre.

5.2.4.2. Fauna

Tabla 5.2.4.2 Fauna	
Impacto ambiental 1 No Significativo	
Impacto ambiental	Aumento del nivel de presión sonora sobre fauna El Proyecto generará aportes de ruido sobre 7 puntos sensibles asociados a fauna, emitida por fuentes fijas y móviles. Para el caso de las emisiones por fuentes fijas y



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

	móviles, los aportes modelados, sumado a la condición basal, arrojan que no se superarán los límites de referencia establecidos en el informe “Efecto de la Contaminación Acústica sobre las poblaciones de Vertebrados Forestales en Álava” donde se establece como un nivel máximo de exposición 50 dBA por presencia de aves en zonas abiertas, para todas las fases del Proyecto, considerando la instalación de barreras acústicas en el punto de medición (F3) como medida de abatimiento durante la fase de operación del Proyecto. En el Anexo P de la Adenda el Proponente presenta el estudio de ruido y vibraciones actualizado. En el punto 13.3 de dicho anexo se presenta la descripción de la barrera acústica asociada al punto sensible F3. En el Capítulo 4.3.4 del EIA se presenta en detalle la descripción, justificación y calificación del impacto.
Parte, obra o acción que lo genera	Planta de proceso y Laguna operacional
Fase en que se presenta	Construcción, operación y cierre.
Impacto ambiental 2 No Significativo	
Impacto ambiental	Aumento del nivel de vibración sobre fauna Se espera que el Proyecto genere un aumento en los niveles basales de vibración sobre 7 puntos sensibles asociados a fauna provocada por fuentes fijas y móviles, en todas las fases del Proyecto. No obstante, los niveles de vibración provocados por ambas fuentes no sobrepasan, en todas las fases del Proyecto, el límite más restrictivo (3 mm/s) tomado de la normativa alemana DIN 4150 “Structural Vibration in Buildings. Effects of Vibrations on Structures”, ante la ausencia de normas referenciales respecto al efecto vibratorio sobre receptores de fauna. En el Anexo P de la Adenda el Proponente presenta el estudio de ruido y vibraciones actualizado. En el Capítulo 4.3.4 del EIA se presenta en detalle la descripción, justificación y calificación del impacto.
Parte, obra o acción que lo genera	Planta de proceso y laguna operacional.
Fase en que se presenta	Construcción, operación y cierre.
Impacto ambiental 3 No Significativo	
Impacto ambiental	Alteración del ambiente Matorral Costero Como consecuencia de la remoción de suelo y vegetación durante la construcción de la Planta, se prevé una afectación sobre ambientes que constituyen el hábitat de la



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

	especie <i>Liolaemus nigromaculatus</i> con categoría de conservación Casi Amenazada. Dado que la formación de matorral costero está representada en el área circundante al área de influencia, y dado que en términos de abundancia sólo se registró un máximo de 2 ejemplares por campaña (3 en total), se concluye que la alteración del hábitat sobre la especie no es significativa. En el Capítulo 3.2.2 del EIA se presentan los resultados de las campañas de terreno para la información de base de fauna, la cual se complementa en el Anexo Z de la Adenda. En el Capítulo 4.3.4.1, literal B.2) del EIA se presenta en detalle la descripción, justificación y calificación del impacto, complementado con la información presentada en el punto 8.6 de la Adenda.
Parte, obra o acción que lo genera	Planta de procesos
Fase en que se presenta	Construcción y operación.
Impacto ambiental 3 No Significativo	
Impacto ambiental	Afectación de individuos de fauna de baja movilidad en el ambiente Matorral Costero y ambiente Faja costera Debido a las labores de construcción de la planta y durante el proceso de dragado de las arenas mineralizadas, se prevé una pérdida o disminución de individuos de especies endémicas o con estados de conservación, como <i>Liolaemus nigromaculatus</i>, <i>Liolaemus platei</i>, <i>Liolaemus atacamensis</i> y <i>Microlophus atacamensis</i>. De acuerdo con la información de base presentada por el Proponente, las formaciones de vegetación asociadas a las especies en cuestión son dominantes en el área circundante al Proyecto, y considerando, además, el bajo número de individuos registrados en las campañas de terreno se espera que durante las labores de construcción de la planta el número de ejemplares afectados sea bajo y no implique un riesgo sobre las poblaciones presentes, toda vez que el mayor registro corresponde a la especie <i>L. platei</i> con 3 ejemplares para la campaña de verano 2016, sumando ambos sectores. En relación con los individuos presentes en el sector playa, se considera que el propio desarrollo paulatino del plan de dragado actuará como acción perturbadora de los ejemplares presentes en el lugar, permitiendo la movilización a lugares aledaños, a lo cual se suma el compromiso adoptado por el Proponente de un plan de perturbación controlada en el ambiente Faja Costera asociado a la especie <i>Eligmodontia dunaris</i>,



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

	especie registrada fuera del área de afectación del plan de dragado del Proyecto. En el Capítulo 3.2.2 del EIA se presentan los resultados de las campañas de terreno para la información de base de fauna, la cual se complementa en el Anexo Z de la Adenda. En los Capítulos 4.3.4.1, literal B.2), y 4.3.4.2, literal B.1), del EIA se presenta en detalle la descripción, justificación y calificación del impacto, complementado con la información presentada en el punto 8.6 de la Adenda.
Parte, obra o acción que lo genera	Planta y laguna operacional
Fase en que se presenta	Construcción y operación
Impacto ambiental 3 No Significativo	
Impacto ambiental	Afectación de individuos de fauna sensibles en la Faja Costera. Producto del dragado de las arenas mineralizadas o por actividades de remoción de suelo del sector Playa, el Proyecto afectará el ambiente de faja costera, constituido principalmente por la costa de arena, algunas formaciones vegetales de matorral abierto y sectores de rocas en los extremos. Conforme a las campañas de terreno se registraron especies sensibles por su estado de conservación, ya sea según el Reglamento de Clasificación de Especies o la Ley de Caza, según se detalla en la Tabla 1-2 anexada al Anexo Z de la Adenda. Conforme a las especies clasificadas según el Reglamento de Clasificación de Especies se registró 1 especie casi amenazada (<i>Liolaemus nigromaculatus</i>), 1 especie vulnerable (<i>Spheniscus humboldti</i>) y 3 especies con preocupación menor (<i>Liolaemus platei</i>, <i>Liolaemus atacamensis</i>, <i>Otaria flavescens</i>), además de 1 especie de interés por su singularidad, asociada a la especie <i>Eligmonontia dunaris</i> debido a su endemismo, bajo número poblacional y distribución restringida. Considerando que las densidades de las especies de baja movilidad casi amenazada y vulnerables (<i>Liolaemus nigromaculatus</i>, <i>Microlophus atacamensis</i>) resultan relativamente bajas, con un máximo registrado de 1,5 individuos/ha para la especie <i>Liolaemus nigromaculatus</i> y dado que el plan de dragado se realizará de forma paulatina por el ambiente costero, avanzando en sentido reloj durante 7 años, no se prevé una afectación significativa sobre las especies descritas. Sin embargo, y en relación con especies sensibles que pudieran hallarse durante el dragado, el Proponente plantea el compromiso de capacitar al personal cada año de la fase de operación



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

	en la identificación de nidos y conductas parenterales de aves costeras y para el caso de la especie <i>Eligmonontia dunaris</i> se plantea el plan de perturbación controlada previo a la fase de operación del dragado por zona. En el Capítulo 3.2.2 del EIA se presentan los resultados de las campañas de terreno para la información de base de fauna, la cual se complementa en el Anexo Z de la Adenda. En el Capítulo 4.3.4.2, literal B.1), del EIA se presenta en detalle la descripción, justificación y calificación del impacto, complementado con la información presentada en el punto 8.6 de la Adenda.
Parte, obra o acción que lo genera	Laguna operacional
Fase en que se presenta	Operación
Impacto ambiental 3 No Significativo	
Impacto ambiental	Alteración del ambiente Faja Costera Producto del proceso de dragado de arenas mineralizadas el Proyecto afectará el ambiente original, representado por la costa de arena, algunas formaciones vegetales ralas y sectores con rocas en los extremos, en la que se logró el registro de 16 especies, de las cuales 10 presentan un estado de conservación conforme al reglamento de clasificación de especies o la ley de caza (Tabla 1-2, Anexo Z de la Adenda Complementaria). Considerando, por un lado, que la densidad de ejemplares, particularmente de especies de baja movilidad, es baja y dado que el ambiente como tal se inserta en un piso vegetacional extendido en toda la costa de la región de Atacama, el que, además, en términos locales presenta intervenciones por depósitos mineros históricos de actividad minera, se concluye que la alteración del hábitat sobre las especies no es significativa. En el Capítulo 3.2.2 del EIA se presentan los resultados de las campañas de terreno para la información de base de fauna, la cual se complementa en el Anexo Z de la Adenda. En el Capítulo 4.3.4.2, literal B.1) del EIA se presenta en detalle la descripción, justificación y calificación del impacto, complementado con la información presentada en el punto 8.6 de la Adenda.
Parte, obra o acción que lo genera	Laguna operacional
Fase en que se presenta	Operación

5.3. Valor paisajístico y turístico



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

Tabla 5.3 Valor paisajístico y turístico

Impacto ambiental 1 No Significativo	
Impacto ambiental	Obstrucción de la visibilidad de una zona con valor paisajístico. Producto de las labores de construcción y funcionamiento de obras en la fase de operación, el Proyecto generará intrusión visual al paisaje local de la bahía de Chañaral, zona que cuenta con valor paisajístico. Sin embargo, no se prevén impactos significativos en términos de calidad paisajística dada la capacidad de absorción visual con la que cuenta la cuenca visual donde se ubica el Proyecto y los elementos artificiales preexistentes. En el Anexo K de la Adenda se presenta el estudio de paisaje actualizado, incluyendo un fotomontaje con la planta del Proyecto. En el Capítulo 8, numeral 10, de la Adenda se presenta una actualización de la descripción, justificación y calificación del impacto.
Parte, obra o acción que lo genera	Planta operacional
Fase en que se presenta	Operación
Impacto ambiental 1 No Significativo	
Impacto ambiental	Alteración de los atributos de una zona con valor paisajístico Producto de las labores de construcción y funcionamiento de obras en la fase de operación, el Proyecto alterará los atributos biofísicos del paisaje, al disminuir su naturalidad por la incorporación de elementos artificiales y al modificar la estructura de atributos que le otorgan valor. En atención a que el paisaje del lugar ya presenta grados de artificialidad otorgados por infraestructura urbana y proyectos mineros previos, y dado que los atributos biofísicos de mayor relevancia asociado a condiciones topográficas del área no sufrirán cambios permanentes, se concluye que el impacto no es significativo. En el Anexo K de la Adenda se presenta el estudio de paisaje actualizado, incluyendo un fotomontaje con la planta del Proyecto. En el Capítulo 8, numeral 10, de la Adenda se presenta una actualización de la descripción, justificación y calificación del impacto.



Parte, obra o acción que lo genera	Planta operacional
Fase en que se presenta	Operación
Impacto ambiental 1 No Significativo	
Impacto ambiental	Alteración en el acceso al Parque Nacional Pan de Azúcar Producto del flujo vehicular requerido en el Proyecto, aumentará la circulación de vehículos sobre la ruta C-120, la cual corresponde a la principal ruta de acceso al Parque Nacional Pan de Azúcar, ubicado a 16 km aprox., desde Chañaral. Conforme al estudio vial básico presentado en el Anexo O de la Adenda, durante la fase de Operación se espera un flujo máximo de 15 vehículos por hora, en un tramo de 2,5 km que va desde la intersección de la ruta C-120 con la ruta 5 hasta la planta, sin que esto implique la eliminación de la posibilidad de acceso o un aumento considerable en las intersecciones de la ruta 5 con la ruta C-120 o C-120 con el camino proveniente de la población Aeropuerto. En el Capítulo 4.3.4.1, literal G) del EIA se presenta en detalle la descripción, justificación y calificación del impacto para la fase de construcción, ampliado en el Capítulo 8, numerales 12, 13 y 14, de la Adenda para la fase de operación. se presenta una actualización de la descripción, justificación y calificación del impacto.
Parte, obra o acción que lo genera	Transporte terrestre
Fase en que se presenta	Construcción, operación y cierre

6. ANÁLISIS DE LOS EFECTOS, CARACTERÍSTICAS O CIRCUNSTANCIAS DEL ARTÍCULO 11 DE LA LEY

6.1. Análisis de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la ley que dan origen a la necesidad de generar un estudio de impacto ambiental

6.1.1. Sobre el riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos

Tabla 6.1.1 Sobre el riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos	
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad genera o presenta riesgo para la salud de la población debido a la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones o residuos, en consideración a lo dispuesto en el artículo 5 del RSEIA:	
b) La superación de los valores de ruido establecidos en la normativa	Ruido



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

ambiental vigente. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento.

Respecto a la componente ruido, y tal como se informa en el Anexo P de la Adenda, se modelaron los aportes, para todas las fases del Proyecto, producidos por fuentes fijas y móviles sobre 4 receptores, los que corresponden a sectores residenciales y/o comerciales, sumado a 7 puntos referenciales para hábitat de fauna (Tablas 5.1 y 7.10 del mencionado Anexo). Los mayores niveles de inmisión, por aportes de fuentes fijas, se registran durante la fase de operación, los que conforme al DS N°38/11 del MMA, serían:

Receptor	Nivel de inmisión operación (dB(A))		Nivel máximo permisible DS N°38/11 del MMA (dB(A))		Cumplimiento
	Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno	
PS1	45	41	60	45	Cumple
PS2	49	43	60	45	Cumple
PS3	67	52	60	45	No Cumple
PS4	46	45	65	50	Cumple

Fuente: Tablas 8.24, 8.25, 8.26, 8.28, 8.29, 8.30, 8.31 y 8.33 del Anexo P de la Adenda.

Los aportes modelados, sumado a la condición basal, arrojan que no se superarán los límites establecidos en el D.S. 38/11 durante la fase de construcción, operación y cierre, salvo para el receptor PS3 donde se superan los valores de inmisión durante la fase de operación del Proyecto, tanto en periodo diurno como nocturno, lo que ha considerado “Significativo” en atención al funcionamiento continuo del sector planta y playa (diurno y nocturno) durante la fase de operación del Proyecto (7 años), aun cuando las labores del sector Playa serán manifiestas durante el año 2 del Plan de Dragado. Para el caso de la fase de construcción y cierre, los valores más alto modelados corresponden a los receptores PS3 y PS4, con cifras que están muy por debajo de los límites del D.S. 38/11, con 33 dB(A) en PS3 y 38 dB(A) en PS4 para la construcción, y 31 dB(A) en PS3 y 35 dB(A) en PS4 para la fase de cierre.

Para el caso de fuentes móviles, la evaluación sobre los 2 receptores más cercanos a las rutas a utilizar no presenta superación respecto a los valores de la norma de referencia FTA-VA-90-1003-06 en todas las fases del Proyecto.

Como medida de mitigación, durante el año 2 de la fase de operación del Proyecto, el Proponente instalará una barrera acústica de OSB de 15 mm de espesor, 2,5 m de alto y 30 m de longitud, a 25 metros del punto sensible PS3. Dicha barrera



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

	se desplazará sobre un tramo de 200 m conforme avanza el plan de dragado cercano al receptor. En el Anexo 3.1 B del EIA el Proponente presenta los certificados de calibración y las fichas de los puntos de medición.
--	--

6.1.2. Sobre el reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos

Tabla 6.1.2 Sobre alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos	
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad genera o presenta alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, en consideración a lo dispuesto en el artículo 7 del RSEIA:	
c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.	De acuerdo a lo descrito para las partes y obras del Proyecto, se considera la construcción de las siguientes obras: Casino o comedor, Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas y Planta de Osmosis Inversa, de manera que no se afecte la demanda de servicios básicos producto de la mano de obra requerida por el proyecto. Por tal motivo, el Proyecto no generará alteraciones en el acceso, calidad de los bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica de los grupos humanos cercanos al Proyecto, salvo para el caso de la infraestructura vial. Conforme a la información actualizada en el Capítulo 2.3, numeral 15, de la Adenda, el Proyecto hará uso de la ruta C-120 para el traslado de materiales e insumos, equipos, residuos y personal desde Chañaral hasta el área de instalación de la Planta, en un recorrido de 2,5 km, durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto. Considerando que la mencionada ruta cuenta sólo con una carpeta de rodado de tierra compactada con adición de supresor de polvo (Bischofita), se prevé un deterioro de la faja vial por el aumento del flujo vial de transporte, lo que ha sido ponderado como un impacto ambiental “Significativo” para la fase de construcción, operación y cierre del Proyecto, considerando, además, que a partir de informe de base sobre los usos del territorio, presentada en el Capítulo 3.8 del EIA, la segunda ruta más importante del área de influencia del Proyecto corresponde a la ruta C-120, la cual se inicia en el cruce con la Ruta 5 Norte, y continúa por toda la bahía grande de Chañaral hasta llegar al Parque Nacional Pan de Azúcar ubicado a 16 km al norte del cruce.



6.2. Análisis de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la ley que no dieron origen a la necesidad de generar un estudio de impacto ambiental

6.2.1. Riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos

Tabla 6.1 Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos

Impacto ambiental	Riesgo para la salud de la población.									
Existencia de población cuya salud pudiera verse afectada	Población del área urbana de Chañaral.									
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la población debido a la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones o residuos, en consideración a lo dispuesto en el artículo 5 del Reglamento del SEIA, salvo por la superación de los valores de ruido establecidos en la normativa ambiental vigente.										
a) La superación de los valores de las concentraciones y períodos establecidos en las normas primarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el	MP10	De acuerdo con los resultados del estudio de calidad del aire sobre el receptor discreto (Población Aeropuerto), presentado en el Anexo A de la Adenda Complementaria, los principales aportes se dan durante la fase de construcción del Proyecto, para luego descender durante las labores de operación y cierre del Proyecto. Conforme a los resultados, se excederán los límites establecidos en la Norma de Calidad Primaria, para su estadístico anual, sobre una condición basal de saturación:								
		Estación	Etap	Periodo	Línea de base (ug/m3)	Aporte de proyecto s con RCA (ug/m3)	Aporte del proyecto (ug/m3)	Concentración proyectada (ug/m3)	Norma (ug/m3)	% de la norma
		Pobl. Aeropuerto	Construcción	24 h	110	0,500	0,222	110,7	150	0,7
				anual	65	0,140	0,117	65,3	50	0,4
			Operación	24 h	110	0,500	0,103	110,6	150	0,5
				anual	65	0,140	0,051	65,2	50	0,4
			Cierre	24 h	110	0,500	0,070	110,6	150	0,5
				anual	65	0,140	0,033	65,2	50	0,3
		Fuente: Tablas 5-23, 5-24 y 5-25 del Anexo A de la Adenda Complementaria								
		MP2,5	Con respecto al MP2,5, y conforme a la información presentada en el Anexo A de la Adenda Complementaria, se presenta un escenario similar a MP10, siendo la fase de construcción el periodo de mayores aportes. Conforme a los resultados, no se excederán los límites establecidos en la Norma de Calidad Primaria, tal como se muestra a continuación:							



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

artículo 11 del
Reglamento.

Estación	Etap	Periodo	Línea de base (ug/m3)	Aporte de proyectos con RCA (ug/m3)	Aporte del proyecto (ug/m3)	Concentración proyectada (ug/m3)	Norma (ug/m3)	% de la norma
Pobl. Aeropuerto	Construcción	24 h	24	0.067	0.065	24,1	50	0,5
		anual	12	0.022	0,029	12,1	20	0,4
	Operación	24 h	24	0.067	0,023	24,1	50	0,4
		anual	12	0.022	0,011	12,0	20	0,3
	Cierre	24 h	24	0.067	0,010	24,1	50	0,3
		anual	12	0.022	0,005	12,0	20	0,2

Fuente: Tablas 5-23, 5-24 y 5-25 del Anexo A de la Adenda Complementaria

Conforme a la información presentada en el Anexo A de la Adenda Complementaria, los vientos predominantes en el área de influencia tienen una procedencia Oeste y Oeste-noroeste, de manera que las curvas de isoconcentración para MP10 y MP2,5 en la fase de construcción, operación y cierre, en su estadístico diario y anual, muestran aportes sobre los receptores de Chañaral, sin que exista superación de norma, salvo para el caso de MP10 en su estadístico anual. Al respecto, cabe destacar que, conforme a la información registrada por el Proponente mediante estación de monitoreo ubicada en la población Aeropuerto de Chañaral (coordenadas UTM 338.736 m E / 7.086.153 m S), la concentración basal de MP10 en su estadístico anual presenta una condición de saturación con 65 (ug/m3), superando en un 30% el límite normado (50 ug/m3) y en la fase de construcción del proyecto llegaría a 65,3 (ug/m3) o sea, un incremento de 0,2% de la situación basal. En este sentido, en atención a la baja magnitud de los aportes modelados sobre la Población Aeropuerto en todas las fases del Proyecto, los cuales no consideraron las medidas de abatimiento propuestas ya que ésta situación se configura como el peor escenario, el Proyecto no genera los efectos, características y circunstancias que configuren un impacto significativo por incrementos de la concentración de material particulado.

A partir de lo expuesto, el Proyecto no genera riesgo para la salud de la población de Chañaral como consecuencia de la superación de los valores de las concentraciones y períodos establecidos en las normas primarias de calidad ambiental nacional vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas.

A pesar de ello, el Proponente ha establecido una serie de medidas de control de emisiones, contempladas en las diferentes fases del Proyecto:

- Humectación de caminos y de la superficie de trabajo del acopio de material de estéril, con una frecuencia de humectación de caminos y de material excavado de 3 veces/día, con camiones provistos de los medios para regadío eficiente (bombas y aspersores) y en acopio de estériles y apertura de laguna inicial de dragado se utilizarán aspersores alimentados con agua salobre mediante bombas.
- Estabilización de caminos internos con bischofita y mantención periódica de la ruta C-120 con el mismo supresor
- Instalación de cubiertas en cintas transportadoras en planta de procesos.
- Disposición de material granular superior a 1,2 mm separado en el área de preparación de arenas, para cobertura de sectores cercanos a la población Aeropuerto, durante la operación.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

ARENAS DE RETORNO (RELAVE)

El Comité de Ministros ordenó, mediante Res. Ex. N° 202199101217/2021, retrotraer el procedimiento de evaluación del Proyecto con el objeto de que el Proponente pueda “(...) ***Acompañar antecedentes técnicos suficientes y adecuados para evaluar el eventual riesgo para la salud de la población derivado del manejo de residuos propuesto por el Proyecto, específicamente, los relaves del Proyecto, según lo estipulado en el artículo 5 letra d) del RSEIA, considerando lo indicado por el Ord. N° 2943/2019 de la Subsecretaría de Salud Pública durante el procedimiento recursivo en la materia. En específico, señalan expresamente que, en cuanto al uso de una norma o estándar en función de la calidad basal del suelo de Chañaral en un área sin presencia de relaves mineros, se hace presente que existen diversas normas para medir las concentraciones de metales pesados y contaminantes en los suelos, respecto de los usos urbanos, residenciales y recreativos, como por ejemplo la normativa de Alemania, Suiza, Brasil, España y Canadá, entre otros***”.

De acuerdo con el Comité de Ministros, el Proyecto no requería entregar un estudio de riesgo para la salud de la población dado que no se enmarca en el presupuesto establecido en la norma legal; el mismo Proponente, en su análisis, estima aplicable una norma de referencia (Norma Australiana sobre Contaminación de Sitios).

Con posterioridad a la dictación de la Res. Ex. N° 202199101217/2021, y una vez retrotraído el procedimiento de evaluación, el Proponente presentó dos nuevos documentos: una nueva Adenda Complementaria (diciembre 2022) y una nueva Adenda Complementaria Excepcional (diciembre 2023).

En lo que respecta a la Adenda Complementaria, el Proponente señala que fueron revisadas las normas de calidad nacionales e internacionales que pudieran ser aplicables. Al respecto, se constató que no existe en el país y en los países indicados en el artículo 11 del RSEIA, normas o estándares que cumplan con condiciones similares a lo que se evalúa en el Proyecto, debido a que lo que se está evaluando no constituye suelo susceptible de recibir regulación normativa local. No obstante, y con la finalidad de aportar más información al proceso de evaluación, indica que se presentó un estudio de riesgos sobre la salud de la población, utilizando como referencia la norma australiana.

En relación con lo anterior, mediante Ord. N° 806/2023, la Seremi de Salud de Atacama señaló lo siguiente:

- De la revisión de la información presentada, concluye que el Proponente “*no ha acompañado los antecedentes técnicos suficientes para descartar fundadamente la inexistencia de los efectos, características o circunstancias establecidas en el art. 11 (sic) de la Ley 19.300, esto es, riesgo para la salud de la población, derivado del impacto ambiental asociado al manejo de residuos del proyecto, según lo establecido en el art. 5 letra d del reglamento del SEIA*”.
- La Seremi señala que el Proponente no define claramente la norma a utilizar para la evaluación del riesgo para la salud de la población (incorpora referencias a normas de Canadá, México, Australia, entre otros). Al respecto, precisa que el Proponente “*debe elegir una norma de suelos de referencia, que presente condiciones similares a los suelos sin impacto del relave minero de Chañaral, de forma que permita evaluar el riesgo para la salud.*”



- En relación con la selección de la norma o estándar de referencia, la Seremi señala que el Proponente no considera la calidad basal del suelo de Chañaral (área sin presencia de relaves mineros) con objeto de demostrar que el residuo (nuevo relave de retorno) no generará riesgo para la salud, debido al uso recreacional de la playa la cual permanecerá abierta a la comunidad (precisa que, de las muestras tomadas, solo 3 podrían calificar como condición basal).
- Finalmente, la Seremi indica que el Proponente tampoco realizó un análisis del eventual riesgo para la salud de la población para otros elementos de interés sanitario distinto al arsénico como bario, berilio, cadmio, cromo hexavalente, mercurio, níquel, plata, plomo, selenio, talio, vanadio, manganeso y zinc.

Posteriormente, para dar respuesta a las consultas el Proponente presenta la Adenda Complementaria Excepcional, donde el Proponente señala que, atendido que el riesgo que la autoridad exige descartar corresponde a aquél regulado en el artículo 5 literal d) del RSEIA, *“es fundamental tener en cuenta que en Chile no existe norma primaria de calidad o uso de suelos, terrenos de playa ni mucho menos de sitios con presencia de relaves producto de actividades mineras pasadas, cuestión que ha sido refrendada en otros procesos de evaluación de reciente data”*.

Ante la inexistencia de normativa primaria de calidad aplicable, el Proponente indica que se debe proceder según lo que especifica el artículo 12 letra d) de la Ley N° 19.300, parte final, en cuanto se exige un capítulo específico relativo a los potenciales riesgos que el proyecto podría generar en la salud de las personas, utilizando para tal efecto el detalle regulado en el artículo 18 literal h) del RSEIA, informe que acompaña en el Anexo H de la mencionada Adenda Complementaria Excepcional.

En el numeral V.1.1 de la Adenda Complementaria Excepcional, el Proponente desarrolla su análisis “según artículo 5, letra d”, no obstante, sigue la metodología y criterios de evaluación de riesgo establecidos en el Anexo I de la Guía de Evaluación de Riesgo para la Salud de la Población (SEA, 2023).

En relación con lo anterior, y revisado los antecedentes de la Adenda Complementaria Excepcional, la Seremi de Salud de Atacama señaló lo siguiente en su Ord. N° 1126/2024:

- Respecto de la afirmación sobre la no existencia de normas primarias de calidad aplicable, el Proponente estaría efectuando una *“modificación sustancial respecto de lo presentado previamente en el proceso de evaluación, toda vez que tanto en el Estudio de Impacto Ambiental y las adenda previas, como en la instancia recursiva, se planteó reiteradamente que la norma Australiana permitía descartar adecuadamente el eventual impacto asociado al manejo de los residuos generados en la fase de operación del proyecto (arenas de descarte), de lo que se desprende que previamente se había concluido que sí existía una normativa de referencia que era aplicable a este proyecto.”*
- La Seremi reproduce lo señalado en el numeral 3.2.4 de la Guía de Evaluación de Riesgo para la Salud de la Población (SEA, 2023), citando que *“siempre será recomendable realizar la evaluación de salud con normas primarias de calidad o de los Estado de referencia (...)”*. En este sentido, agrega que *“sólo en los casos en los que no exista una norma de calidad o de*



	<i>emisión nacional o de referencia y cuando se configure lo señalado en el art. 12 letra d. (sic) de la Ley 19.300, esto es, que el proyecto generará riesgo para la salud de la población, el proponente debe presentar un estudio de los potenciales riesgos que el proyecto podría generar en la salud de las personas, como el incluido en el Anexo H de esta adenda”.</i> - El Proponente “<i>descarta, sin una adecuada justificación, el riesgo para la salud por el uso de la playa, donde estarán depositadas las arenas de retorno, indicando que solo evaluará el “área de dispersión” de dicha arena y no el riesgo que representa para la población el uso recreacional de la playa grande”.</i> - Concluye que, el Proponente “<i>no presenta nuevos antecedentes que permitan sustentar que el proyecto no generará riesgo para la salud de la población, acorde a lo establecido en el art. 5 letra d) del Reglamento del SEIA. Debe considerarse que según lo estipulado en el citado artículo, para descartar fundadamente el riesgo, el Proponente debe analizar si existirá exposición de las personas a los contaminantes presentes en el residuo (relave), debido al impacto de su disposición final en la playa, considerando las matrices de suelo, agua y aire”.</i> Finalmente, es posible concluir que, el Proponente no ha aportado antecedentes suficientes para justificar técnicamente el descarte de la aplicación de normas de referencia para cada contaminante con una ruta de exposición completa o potencialmente completa, por lo tanto, el análisis desarrollado en la Adenda Complementaria Excepcional no resultaría adecuado desde un punto de vista jurídico y técnico y, por consiguiente, no se encontraría debidamente descartado el ECC del artículo 5 letra d) del RSEIA.
b) La superación de los valores de ruido establecidos en la normativa ambiental vigente. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento.	Ruido (Este análisis es abordado en la tabla 6.1.1 anterior) Vibraciones En relación con la componente vibraciones, en Anexo P del Adenda, se evalúa el efecto de las vibraciones generadas por fuentes fijas y móviles sobre receptores humanos, tomando como referencia a normativa alemana DIN 4150 “<i>Structural Vibration in Buildings. Effects of Vibrations on Structures</i>”. que establece como valor límite los 5 mm/s para viviendas y edificios. Los niveles resultantes de vibraciones sobre los 4 receptores considerados, no superan, en ningún caso, el valor máximo, ya que el valor registrado más alto es de 0,88007 en el receptor PS3 durante la fase de operación del Proyecto, razón por la cual no se configura un impacto significativo por incrementos de los niveles de vibraciones.
c) La exposición a contaminantes debido al impacto de las emisiones y	En lo que se refiere al efecto sobre la salud de la población producto de las emisiones atmosféricas de material particulado y ruido, éstas han sido abordadas en los literales a) y b) anteriores. En relación con la composición del material particulado, y atendiendo los resultados del análisis químico a los filtros de teflón instalados en la estación de monitoreo, para el periodo marzo 2015 y febrero 2016, donde se detectó la presencia de arsénico, cobre y plomo (éste último sólo en dos meses)



efluentes sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, en caso que no sea posible evaluar el riesgo para la salud de la población de acuerdo a las letras anteriores.

y mercurio (sólo en un mes) (Capítulo 5.2 del Anexo 3.1 A del EIA), el Proponente presentó el informe “Estudio de Riesgo a la salud de la población”(Capítulo 6 del EIA), donde se analiza el riesgo sobre la salud de las personas mediante el cálculo de la dosis de exposición por Cobre, Arsénico y Plomo. Luego, en el punto 4.1 de la Adenda Excepcional el Proponente amplía el análisis considerando los incrementos en los relaves de retorno de Cromo y Mercurio.

En el punto 5, Capítulo 7 de la Adenda, el Proponente amplía el análisis presentado en el Estudio de Riesgo, respecto a los valores de bioaccesibilidad del Arsénico.

En dichos estudios de riesgo, se consideró como ruta de exposición la inhalación, ingesta accidental y contacto dérmico de exposición ya sea por la presencia de metales en la población aeropuerto, producto de la erosión eólica que transporta por vía aérea los metales, y por uso recreacional de la Playa Grande de Chañaral. Ante esto se definieron dos escenarios de exposición: escenario actual, conforme a la información de base presentada por el Proponente, y un escenario final, el cual considera la concentración de los metales en las arenas de retorno dispuestos en la playa. Luego, la evaluación de riesgo se definió bajo un criterio conservador, donde la ingesta está dada según las concentraciones de la condición actual de la playa y de las arenas de retorno, y que las concentraciones por vía aérea (dérmico e inhalación) estaría dado por la concentración medida en los filtros; y un criterio esperado, donde la ingesta está dada por las concentraciones presentes en el suelo de la población aeropuerto, y las concentraciones por vía aérea (dérmico e inhalación) estaría dado por la concentración medida en los filtros. Finalmente, se concluye que la probabilidad de riesgo de contraer cáncer por exposición al Arsénico, tanto para el escenario actual y futuro, es bajo, del orden de una persona por un millón de habitantes, y una situación similar se registró al evaluar el potencial efecto conjunto del Arsénico y Cromo, este último como si fuese hexavalente. Por su parte, con el uso del modelo biocinético integrado de exposición y distribución para el plomo en niños (IEUBKwin), a través del cual se estimó el riesgo de que un niño o población de niños pueda exceder el nivel de preocupación de 10 ug/dL, establecido por la OMS, da cuenta que tanto para el escenario actual como escenario futuro los niveles de plomo sanguíneo en niños entre 0 y 7 años de edad son inferiores a 2 ug/dL, por lo que no constituye un riesgo conforme a estándares internacionales. Finalmente, para la evaluación del riesgo no cancerígeno se consideró el índice de peligrosidad IP, que cuantifica el riesgo no cancerígeno por exposición a elementos carcinógenos (Arsénico) y no carcinógenos (Cobre), ya que ambos en este estudio presentan efectos crónicos adversos a la salud, obteniendo valores IP inferiores a la norma internacional, es decir, valores IP inferiores a 1, tanto para el escenario actual como futuro, y similar situación se registró por potenciales efectos nocivos y crónicos del Arsénico, Cobre, Cromo y Mercurio, según se presenta en la Tabla 4-9 de la Adenda Excepcional.

Respecto a eventual generación de neblina ácida, y conforme a lo señalado en el Capítulo 7, punto 14 del EIA, los reactores de lixiviación dispondrán de tapas con rejillas atrapa neblinas de material antiácido, para evitar emisiones al ambiente.

Más detalles sobre la condición química basal de las arenas y la proyectada, se presenta en la Tabla 2-3 de la Adenda. Los análisis de laboratorio de las muestras de la playa, para la situación sin proyecto, se presenta en el Anexo 1-B del EIA, y en el Anexo 6-B del EIA se presenta el informe de laboratorio para las muestras de relave (arenas de retorno). Los informes de laboratorio para el análisis de los filtros se presentan en el Anexo 3.1 A del EIA (Anexo IV del mismo informe).



	Cabe señalar, que el estudio de riesgo no consideró como ruta de exposición el consumo de alimentos marinos, ya que correspondería a una ruta potencial y porque se espera que el Proyecto no genere afectación sobre la biota marina (Más detalle se presenta en el Capítulo 7, punto 10 de la Adenda). Respecto a la calidad de las aguas en el acuífero subterráneo de la Playa de Chañaral, en la Tabla 2-2 de la Adenda se presenta un consolidado con los rangos de concentración basales registrados durante tres campañas sobre 8 pozos de monitoreo, individualizados en la Tabla 3.1.63 del Capítulo 3.1 del EIA y en el Anexo D de la Adenda. Los resultados muestran una condición basal con superación de algunos parámetros respecto a la normativa australiana-neozelandesa (ANZECC Y ARMCAZ), la cual aplica en caso de agua superficiales para usos recreacionales, sin embargo, las aguas serán retornadas al acuífero de la playa. Conforme a la información presentada por el Proponente en la Tabla 3.1 de la Adenda Excepcional, las concentraciones basales superan en algunos casos los límites establecidos en el D.S 46/02 que Establece Norma de Emisión de Residuos Líquidos a Aguas Subterráneas, no obstante, y en atención a lo establecido en el artículo 7° del mencionado decreto, el Proponente devolverá las aguas de retorno en una condición de calidad similar a las que ingresan a la planta en su operación diaria, para lo cual, llevará a cabo un monitoreo de las aguas de ingreso y de retorno según se describe en el apartado 11 del presente documento. Mayores antecedentes sobre los resultados de la calidad de las aguas subterráneas, se presenta en el Anexo 3.1 D del EIA y en el Anexo D de la Adenda, donde se presentan los resultados de laboratorio. En relación a los efectos sobre la salud de la población producto de efluentes de origen sanitario, el Proyecto contempla, para la fase de construcción, el uso de una fosa séptica con infiltración en terreno, para la recolección de aguas servidas provenientes de los baños, duchas y lavamanos de la instalación de faena; y durante la operación y cierre, se considera el uso de Plantas de Tratamientos de Aguas Servidas que recibirán las descargas provenientes de baños, duchas y casino del personal, y los efluentes será tratado de manera que cumpla con los parámetros de agua utilizada para riego de la NCh 1.333 of. 1978 “Norma chilena sobre requisitos de calidad del agua para diferentes usos” modificada en 1987, por cuanto los efluentes tratados en la PTAS serán usados para el riego de caminos. A su vez, para el caso del Sector Playa, se considera la habilitación de baños químicos cuyo manejo estará a cargo de una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria Regional, dando cumplimiento al D.S N°594/1999 del Ministerio de Salud. Con todo lo anterior, no se prevé que el Proyecto genere riesgo para la salud de la población de Chañaral como consecuencia de la exposición a contaminantes debido al impacto de las emisiones y efluentes sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, en caso que no sea posible evaluar el riesgo para la salud de la población de acuerdo a las letras anteriores.
d) La exposición a contaminantes debido al impacto generado por el manejo de residuos sobre	Producto de las actividades de operación del Proyecto, se generarán los siguientes tipos de residuos: • Residuos sólidos domésticos y asimilables • Residuos industriales no peligrosos • Residuos industriales peligrosos • Lodos de plantas de tratamiento de aguas servidas • Residuos mineros masivos.



los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.

Para el caso de los residuos sólidos domésticos y asimilables, éstos serán dispuestos en el Relleno Sanitario autorizado. En el caso de los residuos no peligrosos se contempla un acopio temporal en sector de almacenamiento de residuos industriales no peligrosos ubicados en las instalaciones de faenas de la planta, para finalmente ser llevado a disposición final en sitio autorizado por la SEREMI de Salud de la Región de Atacama. Cabe señalar que el Proyecto no contempla la generación de RILes por mantenciones y lavador de maquinaria y equipos, ya que ésta se llevará a cabo fuera de las instalaciones del Proyecto, en lugares autorizados para ello.

En relación con los residuos peligrosos, durante la fase de operación éstos provendrán en su totalidad del proceso de extracción del cobre, por lo que serán almacenados temporalmente en contenedores herméticos en puntos de generación, posteriormente serán trasladados a bodega de RESPEL al interior de la Planta para finalmente ser trasladado a sitio de disposición final autorizado. Más detalle sobre el manejo de los RESPEL en la fase de operación se presenta en el punto 70 del Capítulo 2 de la Adenda.

Respecto a los lodos generados por la fosa séptica y la PTAS, éstos serán retirados a través de un camión limpiafosas para luego ser llevado a planta de disposición autorizada.

El Proyecto contempla la generación de residuos masivos mineros del tipo “relaves”, constituido por las arenas de retorno provenientes del proceso minero, los cuales serán dispuestos en la playa conforme avanza el proceso de dragado en la laguna operacional. En relación con estas arenas (relaves), se tomaron muestras de material de retorno desde las pruebas metalúrgicas realizadas como parte de los estudios de factibilidad del Proyecto, conforme se presenta en el Anexo B de la Adenda, las que además fueron sometidas a un análisis de laboratorio para determinar si éstas (arenas de retorno) constituyen un residuo peligroso según el D.S. N° 148, información que se resume en la Tabla 2-30 de la Adenda y se presentan en detalle en el Anexo 1-D del EIA y Anexo F de la Adenda Complementaria. En el informe de laboratorio se concluye que la muestra sometida al ensayo de TCLP inorgánico, no presentó elementos o sustancias lixiviables en una concentración superior a los límites máximos permisibles indicados en el D.S.148, por lo cual el residuo (arenas de retorno) no tiene la característica de toxicidad extrínseca. Asimismo, se indica que, a partir de las evaluaciones individuales y de la sumatoria de las sustancias constituyentes de la muestra, el residuo no tiene características de toxicidad aguda y toxicidad crónica. En el Anexo Y de la Adenda se presenta el certificado de acreditación del laboratorio.

Asimismo, para verificar que los contenidos de Cobre, Arsénico y Plomo de la playa de Chañaral no constituirán un riesgo para la salud de la población, se tomó como valores referenciales para uso recreacional los establecidos en la norma australiana de contaminación de suelo. Conforme a las concentraciones químicas de las arenas de retorno presentadas en la Tabla 2-3 de la Adenda, los valores para Cobre, Arsénico, Plomo, Cromo y Mercurio (inorgánico) se encuentran por debajo de los límites para uso recreacional establecidos en la norma australiana, presentados en la Tabla 2 (Columna “Recreacional C”) del Anexo 1-C del EIA. Cabe señalar que, respecto al Arsénico, éste pasará por el proceso de estabilización en la sección de tratamiento de aguas en la planta de procesos para la precipitación del arsénico como un compuesto estable, como arsenato férrico.

En el Capítulo 7 de la Adenda, punto 5, el Proponente presenta un análisis que justifica el uso de la norma australiana respecto a la que existe en otros países contemplados en el artículo 11 del RSEIA, y en el punto 3 se amplía la descripción respecto a la comparación de la concentración de Plomo, Cromo y Mercurio en las arenas de retorno con la mencionada norma.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

Cabe señalar que, respecto al acopio temporal de estériles, donde serán almacenados de forma temporal las arenas excedentes por la construcción de la planta, aproximadamente 80.000 m³, el Proponente llevó a cabo una evaluación tipo test SPLP a una muestra y contramuestra de suelo del área de la planta, descartándose que éstas constituyan un residuo peligroso conforme al D.S. 148/03. Los detalles del análisis y los resultados se presentan en el Anexo H de la Adenda Complementaria.

Para todos los casos, las instalaciones de disposición de residuos darán pleno cumplimiento a la normativa ambiental aplicable.

De conformidad a lo expuesto, el Proyecto no generará riesgo para la salud de la población de Chañaral como consecuencia de la exposición a contaminantes debido al impacto generado por el manejo de residuos sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.

6.2.2. Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire

Tabla 6.2.1.2 Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire	
Impacto ambiental	Efecto adverso significativo sobre recursos naturales renovables.
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto no genera o presenta efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, en consideración a lo dispuesto en el artículo 6 del Reglamento del Reglamento del SEIA:	
Recursos naturales renovables escasos, únicos o representativos.	Conforme los resultados de línea de base para la componente flora y vegetación, actualizado en el Anexo I de la Adenda Complementaria, se registró una riqueza total de 17 especies en el área de influencia del Proyecto, que comprende el área de construcción de la Planta y alrededores, de las cuales ninguna se presenta con categorías de conservación, y 12 tienen un origen biogeográfico endémico, destacando una especie por su distribución restringida a la región de Atacama, otorgándole la condición de recurso representativo. En relación a Fauna, y a partir de la información presentada en el Capítulo 3.2 B del EIA y complementada en el Anexo Z de la Adenda, se da cuenta de un total de 35 especies de fauna vertebrada registradas durante tres campañas de terreno, tanto del sector playa como planta: 4 reptiles, 26 aves y 5 mamíferos. Del total de especies registradas 7 se encuentran en categoría de conservación, 1 se encuentra en categoría casi amenazada, 1 especie está vulnerable y 5 especies en categoría de preocupación menor.
a) La pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad	De acuerdo con la información de base presentada por el Proponente, las obras del Proyecto se ubicarán sobre dos unidades de suelo: Playa y Terrazas, no obstante, el sector Playa



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes.	está constituido de relaves antiguos y mineralizada con textura arenosa y en consecuencia no corresponde a un suelo propiamente tal. Respecto a la unidad de terraza, presenta suelos delgados de textura arenosa media, con características de suelo clase VIII, es decir, con limitaciones para sustentar el desarrollo vegetativo, limitado además por las escasas precipitaciones del sector y la presencia de metales asociados a proyectos mineros de larga data, por lo que no se prevé una afectación significativa por la pérdida de suelo Conforme a lo anterior y al tipo de actividad a desarrollar por el Proyecto, se estima que no se producirá un efecto adverso significativo sobre recursos naturales renovables como consecuencia de la pérdida de suelo, ni de su capacidad para sustentar biodiversidad.
b) La superficie con plantas, algas, hongos, animales silvestres y biota intervenida, explotada, alterada o manejada y el impacto generado en dicha superficie. Para la evaluación del impacto se deberá considerar la diversidad biológica, así como la presencia y abundancia de especies silvestres en estado de conservación o la existencia de un plan de recuperación, conservación y gestión de dichas especies, de conformidad a lo señalado en el artículo 37 de la Ley 19.300.	Conforme al estudio de Línea de Base de flora y vegetación, actualizado en el Anexo I de la Adenda Complementaria, el sector playa está dominado por áreas desprovistas de vegetación, como el borde costero, por su parte en el área de planta se presentan formaciones de estrato arbustivo (matorrales). La vegetación representativa está constituida por la formación xerofítica de la especie <i>Skytanthus acutus</i>, con diferentes grados de cobertura, de la cual, por efecto de las obras del sector planta y playa, se intervendrán 12,43 ha. Respecto a la riqueza de especies, se registró un total de 17 especies, de las cuales ninguna se encuentra con alguna categoría de conservación, pero 12 tienen un origen biogeográfico endémico, destacando una especie por su distribución restringida a la región de Atacama, otorgándole la condición de recurso representativo (<i>Heliotropium floridum</i>). De igual manera, y conforme a los resultados de línea de base para fauna, presentado en el Capítulo 3.2 B del EIA y complementado en el Anexo Z de la Adenda, se registró un total de 35 especies de fauna vertebrada registradas durante tres campañas de terreno, tanto del sector playa como planta: 4 reptiles, 26 aves y 5 mamíferos. Del total de especies registradas 7 se encuentran en categoría de conservación conforme al Reglamento de Clasificación de Especies y obtenido del Inventario Nacional de especies de Chile (http://especies.mma.gob.cl): 1 se encuentra en categoría casi amenazada (<i>Liolaemus nigromaculatus</i>), 1 especie está vulnerable (<i>Spheniscus humboldti</i>) y 5 especies en categoría de preocupación menor (<i>Lycalopex culpaeus</i>, <i>Liolaemus atacamensis</i>, <i>Otaria flavescens</i>, <i>Lycalopes griseus</i> y <i>Liolaemus platei</i>). Adicionalmente, se registran 3 especies en categoría



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

	vulnerable según la Ley de Caza (<i>Leucophaeus modestus</i>, <i>Microlophus atacamensis</i> y <i>Phalacrocorax bougainvillii</i>) y 1 especie es catalogada como de interés por su singularidad (<i>Eligmonontia dunaris</i>) debido a su endemismo, bajo número poblacional y distribución restringida. En relación con las especies de baja movilidad, la abundancia relativa es baja considerando que dos campañas se llevaron a cabo en periodos de mayor expresión, primavera y verano. Para el caso de la especie <i>Liolaemus nigromaculatus</i> y <i>Liolaemus platei</i> la cantidad avistada no supera los 2 ejemplares, y en el caso de la especie <i>Microlophus atacamensis</i> sólo se da cuenta de un individuo. Respecto al roedor <i>Eligmonontia dunaris</i> se registró un ejemplar durante la campaña de invierno, al norte del área de dragado, y un ejemplar muerto durante la campaña de verano. Considerando que el desarrollo paulatino del plan de dragado puede actuar como acción perturbadora de los ejemplares presentes en el lugar, permitiendo la movilización a lugares aledaños sin intervención; el compromiso de capacitar al personal cada año de la fase de operación en la identificación de nidos y conductas parenterales por la presencia de aves costeras y el compromiso de llevar a cabo un plan de perturbación controlada previo a la fase de operación del dragado por la especie <i>Eligmonontia dunaris</i>, es posible concluir que el Proyecto no generará una afectación significativa sobre la población de especies en estados de conservación o consideradas como especies singulares. Por otra parte, en el Capítulo 3.3 del EIA se presenta información base referencial sobre las condiciones oceanográficas de la Bahía de Chañaral en función de aspectos físico, químico y biológicos del ambiente intermareal y submareal de la Playa de Chañaral, con mayores detalles en el Anexo 3.3 A del EIA, aun cuando no se reconoce una afectación significativa sobre dicha componente, conforme se describe más adelante en el literal f). Cabe señalar que para efectos de identificar de eventuales impactos no previstos durante el proceso de evaluación, el Proponente llevará a cabo un Plan de Vigilancia Ambiental Marino, tal como se señala en el apartado de compromisos ambientales voluntarios del presente documento. Adicionalmente, una vez retrotraído el procedimiento, en Adenda Complementaria y Adenda Excepcional, el Proponente amplía las líneas de base de fauna y flora y vegetación, incorporando el Sitio Prioritario Peralillo y realizando el análisis
--	--



	de MPS sobre las especies vegetacionales mediante curvas de isodeposición. Se concluye que el impacto generado es No Significativo. Igualmente, En Adenda Complementaria Excepcional, el Proponente entrega en el Anexo D, el Modelo Hidrogeológico Conceptual y Numérico del Área de Estudio en donde se muestra que en el área de operación del proyecto no hay zona de mezcla. Se concluye que el sector que sería dragado durante el desarrollo del Proyecto correspondería esencialmente a un medio saturado por aguas de origen continental, y por lo tanto existe evidencia que no existe zona de mezcla o interacción con el medio marino.
c) La magnitud y duración del impacto del proyecto o actividad sobre el suelo, agua o aire en relación con la condición de línea de base.	De acuerdo a la información presentada respecto del literal a) de este Artículo, se considera que no se producirán efectos adversos significativos sobre el suelo en relación a la condición de línea de base. En cuanto a la magnitud y duración de los impactos sobre el aire, de acuerdo al análisis de las emisiones atmosféricas realizado para los contaminantes atmosféricos como el MPS, actualizado en el Anexo A de la Adenda Complementaria, se desprende que el Proyecto no genera un impacto significativo en relación a la condición de línea de base existente para el recurso, toda vez que durante la fase de mayores emisiones (construcción), el promedio anual modelado en el punto de máximo impacto alcanza un valor de $8,8 \cdot 10^{-5} \mu\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{s}$, equivalente a $0,008 \text{ mg}/\text{m}^2/\text{día}$, muy por debajo de estándares nacionales ($100 \text{ mg}/\text{m}^2/\text{día}$ según el D.E. N° 4/1992 que establece la Norma de calidad del aire para MPS en la cuenca del río Huasco, III Región) e internacionales referenciales ($200 \text{ mg}/\text{m}^2/\text{día}$ según Norma de la Confederación Suiza). En cuanto a la magnitud y duración de los impactos sobre el agua éste ha sido identificado como no significativo para el recurso hídrico subterráneo según se describe en el literal g) de este artículo.
d) La superación de los valores de las concentraciones establecidos en las normas secundarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la	Respecto a los aportes del Proyecto de material particulado sedimentable (MPS) durante la fase de mayor aporte (construcción), presentado en el Anexo A de la Adenda Complementaria, éstos representan un porcentaje muy menor respecto a la normativa de referencia utilizada ($100 \text{ mg}/\text{m}^2/\text{día}$ según el D.E. N° 4/1992 que establece la Norma de calidad del aire para MPS en la cuenca del río Huasco, III Región). Cabe señalar que los aportes fueron evaluados considerando los objetos de protección en estado de conservación que alberga el Sitio Prioritario Quebrada Peralillo, ubicado a 900 metros aprox.,



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las normas vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento. En caso que no sea posible evaluar el efecto adverso de acuerdo a lo anterior, se considerará la magnitud y duración del efecto generado sobre la biota por el proyecto o actividad y su relación con la condición de línea de base.	sin embargo, el promedio anual modelado en el punto de máximo impacto alcanza un valor de 0,008 mg/m²/día (0,01% de la norma). De acuerdo a las curvas de isodeposición presentada en la figura 5-14 del Anexo A, los aportes sobre los elementos del sitio serían cercanos o menos de 0,002 mg mg/m²/día, los que además presentan una proyección sureste dominado por las condiciones meteorológicas del sector. En consecuencia, el Proyecto no producirá efectos adversos significativos sobre recursos naturales como consecuencia de la superación de los valores de las concentraciones establecidos en las normas secundarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas.																				
e) La diferencia entre los niveles estimados de ruido con proyecto o actividad y el nivel de ruido de fondo representativo y característico del entorno donde se concentre fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación.	Respecto a la componente ruido, y tal como se informa en el Anexo P de la Adenda, se modelaron los aportes sobre 7 puntos referenciales para hábitat de fauna (Tabla 7.10 del mencionado Anexo), evaluando los aportes según criterio para proteger la nidificación y condiciones de reproducción de especies, razón por la cual se tomó como referencia los niveles del informe “Efecto de la Contaminación Acústica sobre las poblaciones de Vertebrados Forestales en Álava”, que establece un valor límite de referencia de 50 dB. De acuerdo a los resultados modelados, los principales aportes ocurren en la fase de operación, asociado a fuentes fijas: <table><tr><th>Receptor</th><th>dB(A) Línea de Base</th><th>Lim calculado Fase operación dB(A)</th><th>Cumplimiento</th></tr><tr><td>F1</td><td>45</td><td>48</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>F3</td><td>61</td><td>46</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>F7 – F8</td><td>45</td><td>47</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>F9-F10-F11</td><td>61</td><td>50</td><td>Cumple</td></tr></table> Cabe destacar que los niveles basales de ruido superan los umbrales referenciales para 4 puntos, condicionados por factores ambientales, particularmente por oleaje, los que además	Receptor	dB(A) Línea de Base	Lim calculado Fase operación dB(A)	Cumplimiento	F1	45	48	Cumple	F3	61	46	Cumple	F7 – F8	45	47	Cumple	F9-F10-F11	61	50	Cumple
Receptor	dB(A) Línea de Base	Lim calculado Fase operación dB(A)	Cumplimiento																		
F1	45	48	Cumple																		
F3	61	46	Cumple																		
F7 – F8	45	47	Cumple																		
F9-F10-F11	61	50	Cumple																		



	corresponden a puntos de avistamientos de fauna de baja movilidad y no a sitios de relevancia de alimentación, reproducción o nidificación de especies. Cabe destacar que para el cumplimiento de los umbrales límites adoptados, se considera como media de abatimiento la instalación de barreras acústicas en el punto de medición (F3) durante la fase de operación del Proyecto. Asimismo, se considera el compromiso de capacitar al personal sobre exclusión de nidos activos de aves en el ambiente Faja costera para evitar la afectación sobre avifauna silvestre con potencial de nidificación en el área. En el Anexo mencionado, además, se presentan los valores de vibración aportados por el Proyecto sobre los 7 puntos sensibles asociados a fauna. Conforme a la información presentada, los niveles de vibración provocados por fuentes fijas y móviles no sobrepasan, en todas las fases del Proyecto, el límite más restrictivo (3 mm/s) tomado de la normativa alemana DIN 4150 “Structural Vibration in Buildings. Effects of Vibrations on Structures”, ante la ausencia de normas referenciales respecto al efecto vibratorio sobre receptores de fauna. En consecuencia, el Proyecto no producirá efectos adversos significativos sobre recursos naturales como consecuencia de la diferencia entre los niveles estimados de ruido con Proyecto y el nivel de ruido de fondo representativo y característico del entorno donde se concentre fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación.
f) El impacto generado por la utilización y/o manejo de productos químicos, residuos, así como cualesquiera otras sustancias que puedan afectar los recursos naturales renovables.	El Proyecto contempla la utilización de productos químicos u otras sustancias, tal como se indica en el Capítulo 1.6.10.3 y 4.7.6.3 del presente documento, para lo cual se dará pleno cumplimiento a la normativa que regula el manejo y almacenamiento de dichas sustancias peligrosas. Para el caso del transporte, éste será efectuado mediante empresas debidamente autorizadas. Más detalles sobre el almacenamiento de dichas sustancias se presenta en el punto 73, Capítulo 2 de la Adenda. En el Anexo 1-I del EIA se acompañan las Hojas de Seguridad de las sustancias requeridas para la fase de operación, la cual es complementada en el Anexo G de la Adenda Complementaria. Cabe destacar que, además, el Proponente contempla un conjunto de acciones ante contingencias o emergencias que involucran el transporte o almacenamiento de las sustancias peligrosas, y que se resumen en el Capítulo 8 del presente documento. Por otra parte, el Proyecto contempla la generación de residuos masivos mineros del tipo “relaves”, constituidos por las arenas



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

de retorno del proceso, las cuales serán dispuestos sobre el área de dragado, por la cara opuesta al avance de la laguna operacional del plan de dragado. Durante el periodo de dragado cercano a la línea de costa, es decir, durante el periodo comprendido entre los años 3 al 6 de la fase de operación, el Proyecto mantendrá una berma de seguridad entre la laguna de dragado y la zona de rompientes, con el fin de asegurar la estabilidad de la laguna operacional y permitir la reconstitución de la playa. Conforme a lo señalado por el Proponente, esta berma no será excavada, manteniendo su condición original, por lo que actuará como barrera, impidiendo que el material pase a través de la misma, lo cual se sustentaría en que las granulometrías de las arenas de retorno serán similares a las arenas del compósito superior de las arenas actuales. En los Anexos 6-A.1 y 6-A.2 se presentan los resultados de laboratorio con la granulometría actual (sin proyecto) y la granulometría de las muestras de relave (con proyecto), respectivamente.

Cabe destacar que para el diseño de la berma se consideró condiciones normales de oleaje, así como condiciones de tormenta, y se incluyó un sistema adicional de refuerzo en el sector norte mediante geotubos, empleando para su construcción la arena existente en la playa. En el Anexo B1 de la Adenda se presenta en detalle los antecedentes, criterios y características asociados al diseño geométrico de la berma. En Anexo D de la Adenda Complementaria se presenta plano actualizado.

Además, tal como se presenta en el punto 2.3 de la Adenda Complementaria, una vez depositadas las arenas de retorno (relaves), no se darán las condiciones de acides, ya que, por un lado, el Proyecto remueve la mayor parte de los sulfuros de cobre y parte de la pirita, la zona sub-freática es carente de oxígeno, y por último, las arenas del relave tendrán una distribución granulométrica similar a la condición actual, y en consecuencia el potencial de disolución de los minerales sulfurados por oxidación asociado a diferencias de tamaño de las partículas no se ve modificado.

En cuanto a la calidad de las aguas, en la Tabla 2-2 de la Adenda se presenta un resumen con la calidad de las aguas del acuífero de la playa, conforme a 3 campañas. Los resultados de laboratorio se presentan en el Anexo 3.1 D del EIA, complementado en el Anexo D de la Adenda. Cabe mencionar que las concentraciones basales superan en algunos parámetros los límites establecidos en el D.S 46/02 que Establece Norma de



	Emisión de Residuos Líquidos a Aguas Subterráneas (Tabla 3.1 Adenda Excepcional), no obstante, y en atención a lo establecido en el artículo 7° del mencionado decreto, el Proponente devolverá las aguas de retorno en una condición de calidad similar a las que ingresan a la planta en su operación diaria, llevando a cabo un monitoreo de las aguas de ingreso y de retorno según se describe en el apartado 11 del presente documento. Cabe señalar, además, que el Arsénico presente actualmente retornará como un compuesto estable (arsenato férrico), la composición química de las arenas de retorno no constituirá un residuo peligroso conforme al D.S 148/03 (Anexo 1-D del EIA y Anexo F de la Adenda Complementaria), y no se darían las condiciones para que el pH del agua subterránea pueda disminuir (actualmente levemente alcalino), según se describe en el punto 2.3 de la Adenda Complementaria Por tanto, de existir aportes al medio marino, éstos serán similares a las condiciones sin Proyecto, en atención al flujo que pasa subterráneamente a través de la berma y descarga al mar, también en forma subterránea, en un sector-interface que se ubica al Oeste del área comprendida en el plan de dragado del proyecto, toda vez que no se prevé una modificación al comportamiento hidrogeológico ni a la calidad del agua del flujo que descarga al mar en forma subterránea el paleocauce del Río Salado. Cabe señalar que conforme a la información hidrogeología presentado en el Anexo 3.1-C del EIA el espesor de la formación acuífera presente en la playa se estima en 40m aprox., lo que excede la profundidad de la capa de arenas mineralizadas a ser dragadas, correspondiente a la capa superior del acuífero, de un espesor variable de un máximo de 12m a 13m en su límite más cercano al mar. Más detalles sobre la zona de mezcla entre el flujo subterráneo del paleocauce del Río Salado y el mar, se presenta en el punto 7 del Capítulo 4 de la Adenda. De acuerdo a lo expuesto, no se producirán efectos adversos sobre los recursos naturales como consecuencia de la utilización y/o manejo de residuos productos químicos, residuos, así como cualesquiera otras sustancias que puedan afectar los recursos naturales.
g) El impacto generado por el volumen o caudal de recursos hídricos a intervenir o explotar, así como el generado por el	De acuerdo con la información de base para la componente hidrogeológica, el sector playa donde se emplaza el plan de dragado, se presenta un acuífero de aguas continentales, el cual permitirá la constitución de la laguna operacional para la extracción de las arenas mineralizadas, cuyo nivel freático se



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

transvase de una cuenca o subcuenca hidrográfica a otra, incluyendo el generado por ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas y superficiales. La evaluación de dicho impacto deberá considerar siempre la magnitud de la alteración en: g.1. Cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas fósiles. g.2. Cuerpos o cursos de aguas en que se generen fluctuaciones de niveles. g.3. Vegas y/o bofedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas. g.4. Áreas o zonas de humedales, estuarios y turberas que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales. g.5. La superficie o volumen de un glaciar susceptible de modificarse.	ubica entre 1,5 metros a 2 metros, aproximadamente, bajo la superficie de la arena en el sector playa, según se desprende de en las Tablas 4 y 5 del Anexo 3.1 C del EIA. Este acuífero es alimentado por aguas provenientes del paleocauce del río Salado, con un aporte estimado de 37,3 l/s, fundamentado en las curvas equipotenciales y dirección de flujos presentadas en la Figura 15 del Anexo 3.1-C y Figura 3-1 de la Adenda, las que fueron interpoladas a partir de las campañas de sondeos (2014 y 2015). El gradiente de flujo muestra una dirección hacia el mar. A partir de la información entregada en el Capítulo 4, punto 7, de la Adenda, donde se compara la relación de cloruro-bicarbonatos, magnesio-calcio y contenido de sales disueltas, se concluye que las características químicas de las aguas del acuífero están condicionadas por las características del Río Salado. En atención a lo anterior, y conforme se ha indicado, en cuanto a que las condiciones granulométricas de las arenas de retorno serán similares a la condición actual, el comportamiento hidrogeológico del paleocauce del Río Salado no se verá afectado por el Proyecto. Para mayores antecedentes en el Anexo N de la Adenda se presenta el mapa con “Dirección del flujo y Paleocauce probable del Río Salado” el informe Línea de Base ambiental de hidrogeología presentado en el Anexo 3.1-C del EIA Finalmente cabe señalar que luego de retrotraído el procedimiento, en Adenda Complementaria (complementado en la Adenda Excepcional), el Proponente presenta la caracterización de las aguas superficiales y subterráneas en el área de influencia, además de la Caracterización aguas de retorno de acuerdo al DS 46/2002, permitiéndole concluir que no se generarán impactos significativos al acuífero salobre continental. La calidad fisicoquímica de esas aguas no será modificada por la operación y retornarán al acuífero, desde el proceso en la planta metalúrgica de Playa Verde, con características similares a las condiciones antes del procesamiento. Al respecto, la DGA Región de Atacama, mediante Of. Ord N°34, de fecha 16 de enero 2024 se pronunció con condiciones, las que se detallan en el punto 12.2 del presente documento.
--	---



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

	En conclusión, el Proyecto no generará un impacto significativo por el volumen o caudal de recursos hídricos a intervenir o explotar. El Proyecto no considera el transvase de una cuenca o subcuenca hidrográfica a otra.
h) Los impactos que pueda generar la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.	El Proyecto no contempla la introducción de especies exóticas al territorio nacional. En razón de lo anterior, no generará efectos adversos significativos sobre recursos naturales como consecuencia de la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.

6.2.3. Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos

Tabla 6.2.3 Sobre la existencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos	
Impacto ambiental	Reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos
Existencia de grupos humanos en el área de influencia	Conforme a la información presentada en el Capítulo 3.9 del EIA, en el área de influencia se reconocen los asentamientos asociados a la ciudad Chañaral. En relación a los Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas, no se identificó presencia de comunidades indígenas, que puedan verse afectados por el Proyecto.
Reasentamiento de comunidades humanas	El proyecto no requiere la relocalización de personas desde sus lugares de residencia.
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto genera o presenta alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, en consideración a lo dispuesto en el literal c) del artículo 7 del Reglamento del SEIA:	
a) La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.	En el proceso de evaluación, se ha determinado que las obras y actividades asociadas al proyecto no involucran la intervención, uso o restricción del acceso a los recursos naturales utilizados como sustento económico por los habitantes de la comuna de Chañaral. En consecuencia, no se prevé ninguna alteración en los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos y, ya que no se contempla la intervención, uso o restricción al acceso de dichos recursos. Es relevante destacar que el Proyecto no tiene prevista ninguna afectación a los Grupos



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

	Humanos ni a los Grupos Humanos Indígenas presentes en la Comuna de Chañaral. En este sentido, se enfatiza que el Proyecto, en términos generales, no contempla ninguna intervención, uso o restricción en el acceso a los recursos naturales que son empleados como sustento económico o para otros usos tradicionales por un grupo humano, tal como se define en el artículo 7 de la RSEIA.
b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	Las principales actividades asociadas a la generación de flujos del Proyecto están dadas por los flujos vehiculares por rutas públicas, producto de las actividades de transporte de productos, insumos, residuos y personal. Para evaluar el efecto del aumento de flujo vehicular, se llevó a cabo un Estudio Vial Básico, presentado en el Anexo O de la Adenda, donde se evaluaron los efectos sobre la ruta C-120, única ruta de acceso al Proyecto y principal ruta de acceso al Parque Nacional Pan de Azúcar. A partir de la información analizada para la situación con Proyecto, se concluye que los incrementos del flujo vehicular, para la fase de operación, de mayor relevancia por duración, todas las fases, indican un flujo promedio de 2 veh/hora con un flujo máximo de 15 veh/hr bajo el escenario en que todos los flujos del día se generen a la misma hora. Considerando la condición basal en la intersección del acceso a la Planta, donde se presenta un flujo máximo de 16 vehículos por hora móvil, y en atención a los compromisos planteadas por el Proponente en cuanto a la mantención de la carpeta de la ruta C-120 en el tramo entre la ruta 5 y el punto de acceso a la planta, obras de acceso al Proyecto e instalación de señalización, el Proyecto no afectará la libre circulación, conectividad y los tiempos de desplazamiento de las comunidades cercanas al Proyecto
c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.	(Este análisis se aborda en la tabla 6.1.2 anterior)
d) La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo.	El Proyecto no dificultará y tampoco impedirá realizar el ejercicio o las manifestaciones de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social de los grupos humanos de Chañaral.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

Para los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, además de las circunstancias señaladas precedentemente, se considerará la duración y/o magnitud de la alteración en sus formas de organización social particular.	Conforme a los antecedentes presentados durante el procedimiento de evaluación del Proyecto, en las áreas de afectación del Proyecto, no se realizan actividades tradicionales comunitarias del pueblo Indígena, que estén basadas en la existencia de sitios de significación cultural o recursos naturales. Asimismo, no hay uso de recursos naturales asociados a las actividades agropecuarias, ni tampoco a campos de hierbas medicinales, u otras prácticas culturales indígenas tradicionales. De igual manera no se identificaron tierras indígenas tituladas ni derechos de agua indígena. Por lo que se descarta el impacto significativo sobre grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas.
---	--

6.2.4. Sobre la 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

Tabla 6.2.3 Sobre la existencia de 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	
Impacto ambiental	Localización y valor ambiental del territorio
Existencia de poblaciones protegidas	En las áreas de afectación del Proyecto no se identificó la existencia de población protegida.
Existencia de recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares y zona con valor ambiental	El Proyecto no contempla la realización de obras o actividades en o próximo a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados.
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto no se localiza en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar, en consideración a lo dispuesto en el artículo 8 del Reglamento del SEIA.	
Susceptibilidad de afectar poblaciones protegidas, considerando la extensión, magnitud o duración de la intervención en áreas donde ellas habitan.	En las áreas de afectación del Proyecto, o cercanos a ellas, no se identificó la existencia de grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas o población protegida, por cuanto se descarta que el Proyecto pueda afectar población protegida.
Susceptibilidad de afectar recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares o territorios con valor ambiental, se	El Proyecto no contempla la realización de obras o actividades en o próximo a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

considerará la extensión, magnitud o duración de la intervención de sus partes, obras o acciones, así como de los impactos generados por el proyecto o actividad, teniendo en especial consideración los objetos de protección que se pretenden resguardar.	En relación al Parque Nacional Pan de Azúcar, el Proyecto se emplaza a 16 km, aprox., al sur de la mencionada área protegida, sin embargo, no se prevé por parte del Proyecto afectación sobre los objetos de protección del Parque. Por otra parte, si bien se reconoce la presencia del Sitio Prioritario “Quebrada de Peralillo” cercano al Proyecto, no se interviene superficie del sitio, el que, además, no se encuentra reconocido en el instructivo SEA 100143 “Sitios Prioritarios para la Conservación en el SEIA”. No obstante, el Proponente consideró la vegetación presente en el sitio para la evaluación de material particulado sedimentable (MPS) asociada a la fase construcción, concluye que durante la fase de operación se generará emisión de material particulado (PM-10 y PM-2,5) en Sitio Prioritario Peralillo producto de las distintas actividades que se desarrollarán en esta fase en los Sectores Planta y Playa, las que consideran principalmente: la re-suspensión de polvo en caminos producto de la operación de vehículos, transporte de personal, residuos e insumos, uso de maquinaria de combustión interna y en menor escala, la disposición de excedentes de arena. Para evaluar los efectos de las emisiones antes descritas, se utilizó un modelo de dispersión gaussiano no estacionario, llamado CALPUFF VIEW, el cual está actualmente aprobado por USEPA (Environmental Protection Agency, USA) como modelo regulatorio para simular el transporte de contaminantes y poder evaluar el impacto de emisiones atmosféricas en terrenos complejos y a gran escala. El resultado de este estudio nos indica que el incremento del material particulado producto de las obras de operación del proyecto no superan la norma de calidad primaria de aire.
---	---

6.2.5. Alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona

Tabla 6.2.5 Sobre la existencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona	
Impacto ambiental	Valor paisajístico o turístico
Existencia de valor turístico	El Proyecto no interviene áreas con valor turístico o atractivos turísticos de ninguna naturaleza, tampoco



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

	interfiere en el normal desarrollo del turismo en el área de influencia. En relación a la existencia de atractivos turísticos próximos a las áreas donde se desarrollará el Proyecto, sólo se registraron atractivos culturales en la ciudad de Chañaral y el Parque Nacional Pan de Azúcar al norte de la zona de emplazamiento del Proyecto, 16 km aprox.
Existencia de valor paisajístico	El área de influencias del Proyecto posee valor paisajístico, otorgado por los atributos dominantes de las características del paisaje de la Cordillera de la Costa y el litoral en la región de Atacama, siendo atractivos visualmente, pero sin características sobresalientes, en sus componentes intrínsecos, y con presencia de actividades antrópicas relacionadas a la minería e infraestructura urbana.
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta alteración significativa del valor paisajístico o turístico de una zona, en consideración a lo dispuesto en el artículo 9 del Reglamento del SEIA:	
a) La duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a una zona con valor paisajístico.	Conforme a la información presentada en Capítulo 3.5 de Línea de Base ambiental, como los resultados obtenidos a través del estudio complementario con fotomontaje, Anexo K del EIA, y los antecedentes del punto 8.1 de la Adenda Complementaria, el Proyecto no contempla la afectación o alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico de la zona.
b) La duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico.	Conforme a la información presentada en Capítulo 3.5 de Línea de Base ambiental, como los resultados obtenidos a través del estudio complementario con fotomontaje, Anexo K del EIA, y los antecedentes del punto 8.1 de la Adenda Complementaria, el Proyecto no contempla la afectación o alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico de la zona.
La duración o magnitud en que se obstruya el acceso o se alteren zonas con valor turístico.	Conforme a la información presentada en Capítulo 3.7 del EIA, Atractivos naturales o culturales y sus interrelaciones, el Proyecto no contempla la afectación o alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor turístico de la zona. Al respecto, el aumento del flujo vehicular requerido por el Proyecto, no implica la eliminación de la posibilidad de acceso o un aumento considerable en



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

	la ruta C-120, principal camino de ingreso al Parque Nacional Pan de Azúcar, según se desprende del Estudio Vial Básico presentado en el Anexo O de la Adenda.
--	--

6.2.6. Alteración significativa de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural

Tabla 6.2.6 Sobre la existencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio	
Impacto ambiental	Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural
Existencia de monumentos sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.	Conforme a los resultados presentados en el Capítulo 3.4 del EIA, complementado en el Anexo J de la Adenda Complementaria, se reconocieron 7 sitios arqueológicos en sectores cercanos al Proyecto, asociados a conchales, y un hallazgo paleontológico cercano al borde norte del área de dragado.
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico, y en general, los pertenecientes al patrimonio cultural, en consideración a lo dispuesto en el artículo 10 del Reglamento del SEIA:	
a) La magnitud en que se remueva, destruya, excave, traslade, deteriore, intervenga o se modifique en forma permanente algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley N°17.288.	El Proyecto no requiere remover, excavar, trasladar o intervenir elementos pertenecientes al Patrimonio Cultural, ya que los elementos identificados se encuentran alejados de las áreas de intervención del Proyecto, tanto del sector playa como planta.
b) La magnitud en que se modifique o deteriore en forma permanente construcciones, lugares o sitios que por sus características constructivas, por su antigüedad, por su valor científico, por su contexto histórico o por su singularidad, pertenecen al patrimonio cultural, incluido el patrimonio cultural indígena.	El Proyecto no requiere remover, excavar, trasladar o intervenir elementos pertenecientes al Patrimonio Cultural, ya que los elementos identificados se encuentran alejados de las áreas de intervención del Proyecto, tanto del sector playa como planta. En el área urbana de Chañaral se registran dos monumentos históricos cercanos al Proyecto, asociados a edificaciones históricas que están localizadas fuera del área de influencia del Proyecto, y en consecuencia no serán afectadas por el mismo.
c) La afectación a lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones propias de la	En los sectores de intervención del Proyecto no se reconocen lugares o sitios donde se practiquen actividades tradicionales comunitarias de pueblos



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

cultura o folclore de algún pueblo, comunidad o grupo humano, derivada de la proximidad y naturaleza de las partes, obras y/o acciones del proyecto o actividad, considerando especialmente a los grupos humanos indígenas.	indígenas, sitios de significancia cultural. Por lo que el Proyecto no afectará lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones propias de la cultura o folclore de algún pueblo, comunidad o grupo humano.
---	--

7. MEDIDAS DE MITIGACIÓN, REPARACIÓN Y COMPENSACIÓN.

7.1. Medida MM-1 Mantención de la Ruta C-120 con uso de bischofita

Componente ambiental	Uso del territorio
Fase	Construcción, operación y cierre
Impacto ambiental	Alteración a la infraestructura básica
Tipo de Medida	Mitigación
Objetivo	El objetivo de esta medida es evitar o reducir el deterioro del Camino C-120 provocado por el aumento de flujo de vehículos, buses y camiones, producto de la construcción, operación y cierre del Proyecto Playa Verde, para mantener estándar de diseño realizado por Vialidad. Esta medida requiere de aprobación y autorización de la Dirección de Vialidad
Descripción de la Medida	Se procederá a la mantención de la ruta C-120 con aplicación de bischofita, lo cual permitirá impedir y/o minimizar la afectación a la infraestructura básica. .
Justificación de la Medida	Debido a que el Proyecto aumentará el flujo de automóviles y maquinaria pesada por La Ruta C-120, Chañaral - Parque Nacional Pan de Azúcar, camino cuya carpeta de rodado fue compactada con aporte de bischofita.
Lugar de implementación	sobre la Ruta C-120 en el tramo que será impactado por el tráfico originado por las fases del proyecto Playa Verde, el cual va desde la intersección de la ruta C-120 con la ruta 5 hasta la planta de procesos.
Método de implementación de la medida	En una primera etapa, la cual corresponderá al inicio de la fase de construcción del Proyecto (instalación de faena), se efectuará una adecuación del terreno para que cumpla con los estándares actualmente normados por Vialidad en este camino, para luego proceder a una segunda etapa, en la que se realizarán mantenciones a la carpeta de rodado cada 4 meses, con aplicaciones de una solución acuosa como estabilizador y supresor de polvo de 2 a 3 kg de bischofita/m2. Esta aplicación también será ajustada, en tiempo y dosis de ser necesario o requerido por la autoridad competente



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

Plazo de implementación de la medida	Las mantenciones se realizarán cada 4 meses desde el inicio de la fase de construcción.
Indicador de cumplimiento de la medida	Registro de la mantención de la ruta C-120 en el tramo impactado por el proyecto Playa Verde

7.2. Medida MM-2 Instalación de Barrera Acústica.

Componente ambiental	Ruido
Fase	Operación
Impacto ambiental	Aumento del nivel de presión sonora
Tipo de Medida	Mitigación
Objetivo	Reducir el nivel de inmisión sonora en receptores sensibles y que estos se ubiquen bajo lo establecido en la normativa vigente.
Descripción de la Medida	Durante la etapa de operación se instalarán pantallas acústicas para receptores sensibles, identificados como PS3 y F3 en el Anexo P de la Adenda. Para el punto sensible PS3 se debe implementar una barrera acústica de OSB de 15 mm de espesor y 2,5 m de alto. Para el punto sensible F3, se implementará una barrera acústica de OSB de 15 mm de espesor y 2 metros de alto
Justificación de la Medida	Los resultados de modelación de ruidos asociados al Proyecto, sumados a la condición basal, y que se presentan en el Anexo P de la Adenda, dan cuenta de la superación de los límites en un receptor humano y un receptor asociados a fauna, según lo establecido en las normas de referencia considerados.
Lugar de implementación	Cercano a los receptores PS3 y F3 identificados en las Tablas 12.1 y 11.3 del Anexo P de la Adenda. Para el caso del punto PS3 la barrera se desplazará sobre un tramo de 200 m y para el caso del punto F3 por un tramo de 260 m.
Método de implementación de la medida	Par el caso del punto PS3 en horario Diurno, se instalará una barrera acústica de 2,5 m de altura en el borde oriente de la zona de trabajo no dragable, cercana al punto sensible, delimitada en extensión por los hitos A y B (Tabla 12.1 del Anexo P de la Adenda). Esta barrera debe estar implementada mientras la maquinaria se ubique a menos de 55 m de distancia del PS 3. Para el caso Nocturno, se instalará una barrera acústica de 2,5 m de altura en el borde oriente de la zona de trabajo no dragable, cercana al punto sensible, delimitada en extensión por los hitos C y D (Tabla 11.2 del Anexo P de la Adenda). Esta barrera debe estar implementada mientras la maquinaria se ubique a menos de 250 m de distancia del PS 3.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

	Por último, para el caso de F3, se instalará una barrera acústica de 2,0 m de altura en el borde norponiente de la zona de trabajo de la draga, cercana al punto sensible, delimitada en extensión por los hitos 1 y 2 (Tabla 11.3 del Anexo P de la Adenda). Esta barrera debe estar implementada mientras la maquinaria se ubique a menos de 180 m de distancia del Punto F3. Más detalles se presentan en las Tablas 12.1, 11.2 y 11.3 del Anexo P de la Adenda
Plazo de implementación de la medida	Año 2 del plan de dragado del proyecto para receptor PSE y año 7 del plan de dragado para el receptor F3, durante la fase de operación del Proyecto.
Indicador de cumplimiento de la medida	No hay superación de umbrales establecidos en Anexo P de la Adenda: 57 dBA en receptor PS3 (diurno) y 45 dBA (nocturno). Para el caso del receptor F3 no superan los valores de 42 dBA.

8. MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS

8.1. Plan de prevención de contingencias y emergencias

Las medidas o acciones relevantes del plan de prevención de contingencias y emergencias son las siguientes:

8.1.1. Derrames en actividades de transporte.

Tabla 8.1.1. Derrames en actividades de transporte.	
Riesgo o contingencia	Riesgo de derrame de sustancias peligrosas y/o residuos durante su transporte.
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Transportes de personal, insumos, productos y residuos.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	• Antes del transporte se deberán revisar los estanques, cajas y envases para verificar sus condiciones y evitar el transporte con roturas o filtraciones. • El transporte de sustancias peligrosas se realizará en camiones especialmente diseñados para tal efecto y que cumplan con las disposiciones señaladas en el D.S N°298/1995 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, que reglamenta el transporte de cargas peligrosas por calles y caminos.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

	• Se exigirá a las empresas y/ contratistas a cargo del transporte de sustancias, que cuenten con un plan de Prevención de Riesgos para prevenir derrames o filtraciones durante el transporte. • Los conductores deberán contar con capacitación en el manejo y manipulación de las sustancias que transportan, así como procedimientos de primeros auxilios y control de eventuales derrames. • Todos los vehículos deberán contar con sistemas de control de derrames, como palas, elementos absorbentes, extintores de fuego, elementos de protección personal, etc.
Forma de control y seguimiento	• Generación un sistema de gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en las fases de construcción, operación y cierre. • Registro de accidentes. • Realización de auditorías periódicas a contratistas y transportistas.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Tabla 1.6.1. del Anexo C de la Adenda complementaria.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	<u>Medidas generales:</u> • Se aplicará lo señalado en la respectiva Hoja de Datos de Seguridad (HDS, Norma Chilena N°2245/2003. • Se aislará el área afectada instalando conos o barreras que impidan el acceso de personal ajeno u otros vehículos. • Se detendrá el derrame evitando el posible contacto de la sustancia o residuo derramado con el suelo o con un curso de agua superficial. • Se impedirá en todo momento que la sustancia derramada alcance cursos de agua, quebradas y/o vegetación. • Para controlar el escurrimiento del derrame se utilizará un absorbente biodegradable o tierra. • En caso de derrame de combustibles, se evitará cualquier fuente de ignición. Se absorberá el combustible con arena seca o tierra. El material saturado con combustible se recogerá y se dispondrá como residuo peligroso.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

	<u>Medidas específicas por derrame en suelos:</u> • El suelo contaminado debe ser retirado y se debe reponer por tierra nueva. • Las sustancias obtenidas con motivo de la contención del derrame serán almacenadas temporalmente en estanques o recipientes seguros y enviados a instalaciones del Proyecto, antes de determinar su disposición. • El suelo contaminado será removido y manejado de igual forma que el material recuperado (como residuo peligroso). <u>Medidas específicas por derrame en cursos de agua:</u> • Se coordinarán todas aquellas medidas que permitan interrumpir el flujo tanto aguas arriba como aguas abajo de la zona del derrame, evitando así su dispersión. • En el caso que el derrame afecte a la provisión de agua para uso sanitario de la población se tomarán medidas para que la población afectada lo obtenga por otros medios conforme a las indicaciones que al efecto señale la Autoridad Sanitaria, hasta que el problema se encuentre resuelto y se restauren las condiciones que permitan dar el uso inicial que tenía el curso de agua, lo cual tendrá que ser comprobado mediante muestreos establecidos en la normativa vigente, cuyos resultados serán remitidos a la Autoridad Sanitaria. • En caso de que el lecho del curso de agua resulte afectado de forma significativa, se removerá el lecho contaminado. • Se pondrá en aplicación un monitoreo especial e intensivo de las aguas para evaluar el efecto causado en su calidad. El monitoreo se extendería temporalmente hasta que las condiciones naturales del agua se recuperen. <u>Medidas específicas por derrame en formaciones vegetacionales</u>
--	--



	• En caso de ser necesario, se acordará con la autoridad monitoreos posteriores a la contingencia en las zonas afectadas por el derrame. • La zona afectada quedará en condiciones similares a las que se encontraba antes que ocurriera el derrame. • En el caso de derrames menores a 2 tambores (200 litros c/u), se procederá a buscar elementos de contención, tales como, aserrín o arena y pala, para luego limpiar la zona afectada, desde las orillas hacia el centro. Se buscarán tambores para almacenar la sustancia o residuo peligroso y se rotulará según clasificación indicada, para ser transportado y dispuesto por una empresa autorizada para estos fines. • En el caso de derrames mayores a 2 tambores se procederá a llamar a la Brigada de Emergencia, posterior a eso se seguirá el procedimiento para contener el derrame • Se evaluarán los efectos sobre las formaciones vegetales afectadas y el medio ambiente asociado y los resultados del monitoreo inmediato en el área de influencia del accidente. • En caso de ser necesario, se desarrollará un programa de medidas de descontaminación de la zona, con metodología y evaluación de la efectividad de las medidas. El que será previamente acordado con la autoridad competente. • Se propondrá el monitoreo y seguimiento de las variables ambientales afectadas con la ocurrencia del evento de contaminación, indicando: frecuencia, parámetros a evaluar, área de monitoreo, procedimientos y entrega de informes de resultados. <u>Medidas específicas por derrame que afecte a la fauna:</u> • Se evaluará el hábitat de la fauna afectada. • Se capturarán todos los individuos encontrados en el área afectada y en zonas cercanas que tengan el potencial de ser rescatados. • Se establecerá un sistema de identificación fotográfica de los individuos, con el fin de
--	---



	monitorear el progreso de los efectos y del tratamiento aplicado. • Se realizará la limpieza de los ejemplares de fauna silvestre, acuática y terrestre con presencia visual de sustancias peligrosas, susceptibles de ser sometidos a este proceso, que se encuentren a lo largo de los tramos que no han sido limpiados con ocasión de la ejecución de las acciones provisionales. • Se realizará un recorrido de los tramos contaminados desde el punto de descarga hasta el límite final del área afectada, de acuerdo a coordenada informada por el SAG con el objetivo de identificar o descartar especies de fauna silvestre, acuática y terrestre con presencia de sustancias peligrosas post limpieza. Este recorrido se realizará con un experto en Flora y Fauna quien podrá acreditar que la acción de limpieza se ha efectuado adecuadamente. • Se realizará relocación de especies de fauna acuática y terrestre afectadas, previa presentación a la autoridad correspondiente de un Plan de Relocalización de Especies, sólo cuando no sea posible asegurar la viabilidad de estos ejemplares en su sitio de origen y se deberá contar con todos los permisos correspondientes.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En caso de que se declare una emergencia en las instalaciones, el Director de Emergencia es el responsable de que se dé aviso de forma inmediata a las autoridades con competencia en la materia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Tabla 1.7.6.5 del Anexo C de la Adenda complementaria.

8.1.2. Incendio

Tabla 8.1.2. Incendio	
Riesgo o contingencia	Riesgo de incendio en las instalaciones del Proyecto en sus diferentes fases.
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Área de planta de procesos y sector playa.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	• Realización de cursos teóricos y prácticos sobre el uso de extintores para todos los trabajadores, además de mantener



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

	constituida una brigada de emergencia con la capacitación necesaria para actuar en caso de incendio. • Se establecerán criterios de diseño que consideren la locación y factores estructurales de seguridad. Además, se considera que todas las edificaciones del Proyecto serán construidas con elementos estructurales que presentan resistencia al fuego. • Se desarrollarán simulacros durante la etapa de construcción para preparar al personal frente a estas situaciones de emergencia. • Mantención de reserva de agua para combate de incendio en la planta (piscina de agua fresca) y en el puerto (estanque de agua contra incendio) • Se contará con una red de incendio y extintores, instalados en lugares señalizados, identificables, de fácil acceso y libres de obstáculo, dando cumplimiento al Decreto Supremo N° 594/99. • Durante la fase de operación del Proyecto se utilizarán como medidas de prevención ante incendios los sistemas de detección y extinción de incendios junto a las labores de capacitación y coordinación.
Forma de control y seguimiento	• Generación un sistema de gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en las fases de construcción, operación y cierre. • Registro de realización de auditorías periódicas a contratistas y transportistas.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	En la Figura 0-2 de la Adenda se presenta el esquema de disposición de la red de incendios al interior de la Planta. Tablas 1.6.2, 1.6.3 y 1.6.4 del Anexo C de la Adenda complementaria.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	• Sólo en casos donde el evento aún tiene la característica de amago de incendio, el personal cercano utilizará extintores, los que deberán ser adecuados al tipo de fuego, según se indica en la norma NCh 1430 Of.97 sobre Extintores portátiles – Características y Rotulación. • Ante un eventual incendio se comunicará y activará la alarma de emergencia. • Se paralizarán las actividades operativas en la zona del incendio. • De acuerdo a la magnitud que alcance la emergencia, se comunicará a los centros de salud para solicitar el apoyo necesario, seguido de ello y de ser necesario serán llevados a estos centros al personal afectado. • En caso de que los estanques de combustible estén encendiendo, se tratará de cerrar las válvulas antes de



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

	extinguir la llama utilizando un paño mojado. De lo contrario, se mantendrá el recipiente o equipo aislado, controlando la temperatura aplicando agua constantemente en forma de challa y esperando que se consuma todo su contenido. • Se verificarán las condiciones de ventilación del área y ante la presencia de gran contaminación por gases provenientes del incendio, el personal afectado deberá ser trasladado hacia zona de seguridad predefinida. • Se establecerá un perímetro de seguridad de hasta 150 metros en torno al foco de incendio, instalando señalética y barreras mientras se realiza el control de la emergencia, si es requerido. • En caso de que la emergencia no sea posible controlarla con los recursos propios del Proyecto, se solicitará el apoyo correspondiente a organismos externos como bomberos, ambulancias, etc., según corresponda. • Si durante la emergencia se ha visto afectado personal externo al Proyecto, flora o fauna, o existan lesionados graves, se procederá primero a entregar la ayuda necesaria e inmediatamente entregar la información respectiva en la comunicación del suceso a las entidades públicas que correspondan.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En caso de que se declare una emergencia en las instalaciones, el Director de Emergencia es el responsable de que se dé aviso de forma inmediata a las autoridades con competencia en la materia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Tabla 1.7.6 del Anexo C de la Adenda complementaria.

8.1.3. Remoción en masa

Tabla 8.1.3. Remoción en masa	
Riesgo o contingencia	Riesgo de remoción en masa durante la fase de construcción.
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Área de Planta de procesos y sector playa.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	• Identificar puntos donde pueden ocurrir deslizamientos de tierras. Una vez identificados los puntos de riesgo se implementarán medidas



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

	de seguridad como: mallas de contención, aterramiento de taludes, entre otras. • Verificaciones visuales ante del comienzo de los trabajos con el propósito de identificar posibles riesgos (grietas, deslizamientos, etc.) • Realizar nivelaciones de excavaciones y relleno para la construcción de la planta con el propósito de reducir al mínimo los riesgos con la pendiente para la operación de las maquinas. • A pesar de que en la zona los eventos de lluvia son poco comunes se debe tener en consideración eventuales flujos temporales menores que puedan alcanzar el sector N-E de la Planta. En estos se deberán tener como medidas de control y manejo pretils y/o bermas de derivación (contención) según sea el caso, para conducir esos flujos hacia el sistema interno de manejo de derrames de la Planta.
Forma de control y seguimiento	• Generación un sistema de gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en las fases de construcción, operación y cierre. • Registro de realización de auditorías periódicas.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Tabla 1.6.2 del Anexo C de la Adenda complementaria.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	• Durante la emergencia se solicitará al personal alejarse de sectores de probables vías aluvionales y llegar a punto de refugio. • El Director de Emergencia será el responsable de determinar si es necesario establecer contacto con la ONEMI. • Detener las operaciones e informar a todos los trabajadores si corresponde. • Ningún trabajador permanecerá en instalaciones en construcción o de carácter temporal (casetas de construcción, andamios, etc.). • Si los hubiese, asistir a los lesionados y desarrollar medidas de control para evitar mayores daños a las personas, instalaciones y medio ambiente. • Evacuar al personal que aún no lo haya hecho a los Puntos de Encuentro de Emergencia (P.E.E) y chequear el personal con el fin de verificar que no existan personas desaparecidas.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

	• En caso de constatare la existencia de personas afectadas con lesiones graves o fatales, se procederá según lo indicado en la Circular N° 2345 de la Superintendencia de Seguridad Social. • Se realizarán actividades de rescate en caso de que se detecte que falta personal de la empresa o contratistas. • Se le otorgará atención médica a las personas que se encuentren lesionadas. • Se procederá a verificar el estado de los caminos afectados, para luego tomar las medidas de despeje. • Se realizará inspección de las instalaciones que se encuentren ubicadas en sectores con alto riesgo de remoción en masa.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En caso de que se declare una emergencia en las instalaciones, el Director de Emergencia es el responsable de que se dé aviso de forma inmediata a las autoridades con competencia en la materia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Tabla 1.9.2 del Anexo C de la Adenda complementaria.

8.1.4. Afectación de fauna nativa

Tabla 8.1.4. Afectación de fauna nativa	
Riesgo o contingencia	Riesgo de afectar a la fauna nativa en las fases de construcción y operación del Proyecto.
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción y Operación.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Área de planta de procesos y sector playa.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	• En caso de avistamiento de animales al interior de las dependencias del Proyecto, será obligación: no alimentar al ejemplar, no golpear ni maltratar de ninguna forma a la fauna silvestre, no capturar, domesticar ni manipular de ninguna forma al ejemplar, a menos que se trate de un incidente y no sostener a ejemplares de las zonas lesionadas después de un incidente. • Que la velocidad de circulación de vehículos pesados y livianos debe respetar lo estipulado



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

	según Reglamento Interno de Tránsito y Transporte. • Se consideran charlas para todo el Personal en Obra y Charlas de Capacitación Permanente para el oportuno avistamiento o rescate de las especies. • Uso de señalética, según NCh1411, que indiquen que se debe tomar precaución en caso de observar fauna silvestre en el área.
Forma de control y seguimiento	• Generación un sistema de gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en las fases de construcción, operación y cierre. • Registro de accidentes. • Trabajo de Supervisores en terreno con competencias ambientales y de prevención de riesgos. • Realización de auditorías periódicas a contratistas y transportistas.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Tablas 1.6.2 y 1.6.3 del Anexo C de la Adenda complementaria.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	• En caso de un atropello de fauna el conductor y/o acompañante dará aviso inmediato a su superior acerca de la contingencia, quien se contactará con un Centro de Rescate validado por SAG en la región, con Carabineros si es que la contingencia involucra presencia de animal de gran tamaño y con el Servicio Agrícola y Ganadero de la Región. Posteriormente se enviará un informe final que incluirá además de las causas del accidente, las medidas ejecutadas y los cuidados realizados en centro de rescate. Este informe será enviado al SAG. • En el caso 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 a su superior de forma inmediata. • Evitar mover o socorrer al animal accidentado, hasta que se tengan indicaciones claras del profesional a contactar.



	El personal encargado 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. Asimismo, dar aviso 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.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En caso de que se declare una emergencia en las instalaciones, el Director de Emergencia es el responsable de que se dé aviso de forma inmediata a las autoridades con competencia en la materia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Tabla 1.7.6.8 del Anexo C de la Adenda complementaria.

8.1.5. Riesgo de derrame de material de dragado o relaves finos

Tabla 8.1.5. Riesgos de derrame de material de dragado o relaves finos	
Riesgo o contingencia	Riesgo de derrame de material de dragado o relaves finos por fallas humanas, técnicas o eventos naturales.
Fase del proyecto a la que aplica	Operación.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Área de planta de procesos y sector playa.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	<u>Medidas de diseño y construcción:</u> - La construcción de las tuberías se realizará con materiales que cumplen normas de calidad internacionales o nacionales y recomendaciones prácticas para el uso a que están destinadas. - El espesor de pared toma en cuenta la holgura para suplir el desgaste esperado durante la vida útil de la tubería - Los tramos de tubería instalados serán sometidos a pruebas, para verificar la hermeticidad y resistencia de las uniones. <u>Medidas en la operación:</u>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

	• Las presiones a lo largo de las tuberías serán controladas. • Se contará con instrumentación y elementos de control para monitorear el proceso de transporte de material de dragado y relaves por las tuberías, y tomar las acciones operacionales o correctivas necesarias para cada escenario de operación. • Se realizarán inspecciones mensuales de las tuberías, verificación y reparación de cualquier daño o fuga, mantención de válvulas y bombas de acuerdo a frecuencia e información indicada por los fabricantes y la experiencia lograda en la operación. • En caso de detectar fallas se detendrá el proceso de transporte y se dará solución a ellas, previo al reinicio de actividades de bombeo de arenas y/o relaves.
Forma de control y seguimiento	• Generación un sistema de gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en las fases de construcción, operación y cierre. • Registro de accidentes. • Trabajo de Supervisores en terreno con competencias ambientales y de prevención de riesgos. • Realización de auditorías periódicas a contratistas y transportistas. • Control operacional, que englobe el conjunto de acciones operativas que permitan mantener las instalaciones de proceso funcionando en régimen seguro, como son las acciones de supervisión y control en terreno (vigilancia de equipos, rutinas de control de parámetros críticos de operación, etc.) y desde la sala de control (identificar desviaciones de parámetros de operación y realizar acciones de corrección).
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Tabla 1.6.3 del Anexo C de la Adenda complementaria.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	• Detectada una fuga se debe avisar inmediatamente al Jefe Directo. En caso de derrame desde tubería, se debe detener inmediatamente el flujo de solución que alimenta el ducto roto (cerrar la válvula). En caso de derrame desde piscina, igualmente,



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

	detener el flujo de solución que alimenta a la piscina rebalsada. • Se debe establecer un perímetro de seguridad en torno a la emergencia. • Llevar a cabo la limpieza del suelo en la zona afectada, esta limpieza consiste en la remoción del suelo contaminado, el cual será llevado al patio de RESPEL dentro de la faena. • Una vez controlada la emergencia se retirarán todos los elementos y señales de advertencia utilizados durante el control de la emergencia, evaluando que el área esté totalmente segura (física, química, eléctrica y mecánicamente) para retornar a la normalidad.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	El Proponente dará aviso a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) en un plazo no superior a 24 horas de ocurrido el evento.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Tabla 1.7.6.6 del Anexo C de la Adenda complementaria.

8.1.6. Aluvión

Tabla 8.1.6. Aluvión	
Riesgo o contingencia	Riesgo de afectación a las instalaciones del Proyecto producto de un aluvión.
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Área de planta de procesos y sector playa.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	• Se establecerá una zona de seguridad demarcada, libre de obstáculos e inundaciones. • Implementación de plan de evacuación de la planta tanto en su fase de construcción, operación y cierre. • Se generarán capacitaciones al personal para el rescate y situaciones de emergencias. • Se realizarán simulacros de emergencia en todas las áreas del Proyecto en las etapas de construcción y operación. • Dispositivos de respaldo energético para los sistemas críticos o relevantes para la continuidad operacional y para la prestación de primeros auxilios



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

	• Se generará comunicación con la Oficina Nacional de Emergencias del Ministerio del Interior (ONEMI) Atacama. • Se mantendrán equipos especiales de radio y/o teléfonos.
Forma de control y seguimiento	• Generación un sistema de gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en las fases de construcción, operación y cierre. • Realización de auditorías periódicas a contratistas y transportistas.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Punto 1.8.1.1 del Anexo C de la Adenda complementaria.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	• El Director de Emergencia será el responsable de determinar si es necesario establecer contacto con la ONEMI. • El Director de Emergencia ordenará la verificación del estado y la seguridad de las instalaciones en general, equipos y sistemas de drenaje de aguas lluvias. • Ningún trabajador permanecerá en instalaciones en construcción o de carácter temporal (casetas de construcción, andamios, etc.). • Si los hubiese, asistir a los lesionados y desarrollar medidas de control para evitar mayores daños a las personas, instalaciones y medio ambiente. • Evacuar al personal que aún no lo haya hecho a los Puntos de Encuentro de Emergencia (P.E.E) y chequear el personal con el fin de verificar que no existan personas desaparecidas. • En caso de constatarse la existencia de personas afectadas con lesiones graves o fatales, se procederá según lo indicado en la Circular N° 2345 de la Superintendencia de Seguridad Social. • Mantener la calma, no correr desesperadamente, no exaltarse, porque estas actitudes contagian y desatan el pánico. • Durante la emergencia se solicitará al personal alejarse de sectores de probables vías aluvionales y llegar a punto de refugio.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En caso de que se declare una emergencia en las instalaciones, el Director de Emergencia es el responsable de que se dé aviso de forma inmediata a las autoridades con competencia en la materia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Punto 1.8.1.2 del Anexo C de la Adenda complementaria.

8.1.7. Tsunami y marejadas

Tabla 8.1.7. Tsunami y marejadas	
Riesgo o contingencia	Riesgo de afectación a las instalaciones del Proyecto producto de un tsunami y marejadas
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Área de planta de procesos y sector playa.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- Se mantendrá actualizada la información técnica que define el ancho de la berma de protección, de la laguna operacional durante el dragado del área costera, años 3, 4, 5 y parte del 6 del plan de dragado y se verificará su estado y estabilidad durante ese período. Junto a antecedentes provenientes de inspecciones de rutina a la berma, esa información antes citada permitirá actualizar los estudios técnicos que la definen como estructura preventiva de la estabilidad del talud oeste de la laguna, y actuar en consecuencia a dicha actualización. - Supervisión y mantención de rutina de la integridad de la Berma que separa la laguna operacional móvil del área de rompientes. Específicamente en los años 3, 4, 5 y 6, en los cuales la laguna de dragado se desplaza vecina al mar, separada y protegida de la dinámica de oleaje y mareas por esa Berma. En esos casos la extensión norte-sur de la Berma será del orden de 260 m máximo. Ello incluye la actualización de los antecedentes marítimos de diseño y el diseño mismo previo al dragado programado, y el uso de bulldozer y retro excavadora para reparar cambios en su perfil y constitución por efectos de eventuales excavaciones y sobre-paso de oleaje (run-up).



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

	• Se capacitará constantemente al personal, concientizando y desarrollando respuestas inmediatas, eficientes y coordinadas entre el personal y los grupos comunitarios y/o localidades colindantes con el Proyecto. • Se establecerá y se hará difusión de los sistemas de alerta y evacuación necesarios para el personal y localidades aledañas al Proyecto. • Todo el personal estará capacitado con respecto a las vías de evacuación y puntos de encuentro de emergencia (P.E.E). • Se realizarán simulacros de emergencia en todas las áreas del Proyecto en las etapas de construcción y operación. • Se establecerá medios de comunicación radial con las Autoridades Marítimas, así como también canales de comunicación interna y externa durante las distintas etapas del Proyecto.
Forma de control y seguimiento	• Generación un sistema de gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en las fases de construcción, operación y cierre. • Realización de auditorías periódicas a contratistas y transportistas.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Punto 1.8.3.1 del Anexo C de la Adenda complementaria.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	• Una vez recibida la alerta temprana del Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile (SHOA) el personal capacitado deberá activar la alarma de evacuación por altoparlante para activar el plan de emergencia, actuando de manera coordinada con las Autoridades Marítimas. • Evacuar de inmediato al personal hasta sector ubicado a una altura superior a la línea o cota de protección fijada por la Autoridad Marítima. • La evacuación deberá realizarse en lo posible a pie, evitando ocupar algún tipo de transporte terrestre el que, si es usado, deberá transitar a velocidad prudente para no poner en riesgo al personal transportado. • De forma inmediata supervisores de turno deberán dar la instrucción de detener la transferencia de materiales o sustancias.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

	- La brigada o comité general de emergencia deberá colaborar permaneciendo y guiando al personal hacia los puntos de encuentro de emergencia (P.E.E) establecidos en el plan de evacuación. - Durante la emergencia, el personal evacuado deberá permanecer en calma en los puntos de encuentro de emergencia hasta que las Autoridades Marítimas levanten la alerta de Tsunami o el cese de riesgos para las operaciones en el litoral.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En caso de que se declare una emergencia en las instalaciones, el Director de Emergencia es el responsable de que se dé aviso de forma inmediata a las autoridades con competencia en la materia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Puntos 1.8.3.2 y 1.8.3.3 del Anexo C de la Adenda complementaria.

8.1.8. Rebose de piscinas y rotura de tuberías con pulpas y soluciones.

Tabla 8.1.8. Rebose de piscinas y rotura de tuberías con pulpas y soluciones	
Riesgo o contingencia	Riesgo de rebose de piscinas y rotura de tuberías con pulpas y soluciones
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Área de planta de procesos y sector playa.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	•
Forma de control y seguimiento	- Generación un sistema de gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en las fases de construcción, operación y cierre. - Realización de auditorías periódicas a contratistas y transportistas.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Punto 1.8.3.1 del Anexo C de la Adenda complementaria.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	- Detectada una fuga se avisará al Jefe Directo. En caso de derrame de tubería o piscina se cortarán flujos de alimentación. - Se establecerá perímetro de seguridad.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

	• Se llevará a cabo limpieza del suelo en la zona afectada. • Controlada la emergencia se retirará elementos de control y señalética de advertencia.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Se dará aviso por escrito a la SMA en un plazo no superior a 24 horas de ocurrido el evento.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Puntos 1.8.3.2 y 1.8.3.3 del Anexo C de la Adenda complementaria.

8.1.9. Afectación de patrimonio arqueológico y/o paleontológico

Tabla 8.1.9. Afectación de patrimonio arqueológico y/o paleontológico	
Riesgo o contingencia	Riesgo de afectar hallazgos de carácter histórico, antropológico, arqueológico o paleontológico.
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Área de planta de procesos y sector playa.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	• Se consideran charlas para todo el Personal en Obra y Charlas de Capacitación Permanente para el oportuno rescate de eventuales hallazgos. • Uso de señalética, según NCh1411, que indiquen que existe presencia de restos arqueológicos y/o paleontológicos en la zona de trabajo. • Colocar cercos a los sitios en donde se han producido hallazgos arqueológicos.
Forma de control y seguimiento	• Generación un sistema de gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en las fases de construcción, operación y cierre. • Registro de hallazgos. • Trabajo de Supervisores en terreno con competencias ambientales. • Realización de auditorías periódicas a contratistas y transportistas.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Tablas 1.6.2 del Anexo C de la Adenda complementaria.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	• Se procederá según lo establecido en la Ley N° 17.288 sobre Monumentos Nacionales.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

	• Se paralizarán inmediatamente los trabajos en el sector del hallazgo. • Se dará aviso inmediatamente al Consejo de Monumentos Nacionales para que éste disponga los pasos a seguir, así como al Gobernador de la Provincia, quien oficiará a Carabineros para su vigilancia. • Se contará con el monitoreo permanente de un arqueólogo o paleontólogo, el que elaborará un informe de la situación y de las medidas adoptadas, para su entrega a la autoridad correspondiente. • En caso de hallazgo, se aislará y protegerá el área, usando, por ejemplo, cinta, banderillas o cuerdas en la superficie para asegurar el área, dejando un espacio de al menos 5 metros alrededor de hallazgos pequeños (ej., fragmentos de cerámica) y 20 metros alrededor de hallazgos más grandes (ej., estructuras). • El arqueólogo o paleontólogo del proyecto deberá evaluar el potencial y las dimensiones del hallazgo, y prohibir el acceso, tránsito peatonal y de maquinaria pesada, con el fin de evitar la destrucción o sustracción de piezas por el personal que se encuentre en el área. <u>De forma posterior a la emergencia:</u> • Se realizarán nuevas charlas de inducción arqueológica o paleontológica a todo el personal correspondiente, informando del hallazgo y dando cuenta de la prohibición total de acercarse o entrar al área que presenta la medida de restricción. • Los trabajos en la zona del hallazgo se retomarán con la conformidad del Consejo de Monumentos Nacionales.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En caso de que se declare una emergencia en las instalaciones, el Director de Emergencia es el responsable de que se dé aviso de forma inmediata a las autoridades con competencia en la materia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Tabla 1.7.8 del Anexo C de la Adenda complementaria.



8.1.10. Sismos

Tabla 8.1.10. Sismos	
Riesgo o contingencia	Riesgo de afectación a las instalaciones del Proyecto producto de un aluvión.
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Área de planta de procesos y sector playa.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	• Las construcciones realizadas para este proyecto se ejecutarán en función a los estándares establecidos por las normas chilenas (Norma Chilena N° 433/1996 Diseño Sísmico de Edificios y Norma Chilena N° 2369/2002 – Diseño Sísmico de Estructuras e instalaciones Industriales). Por lo que las obras serán construidas con la capacidad de resistir sismos de magnitudes esperables para la Región de Atacama. • Se establecerá una zona de seguridad libre de obstáculos. • Se implementará un plan de evacuación de la planta que considere todas las fases del Proyecto. • Se realizarán capacitaciones al personal para el rescate y situaciones de emergencias. • Se mantendrán equipos especiales de radio y/o teléfonos. • Se realizarán simulacros de emergencia en todas las áreas del Proyecto en las etapas de construcción y operación. • Se deberán mantener en buenas condiciones los sistemas de emergencia ante un corte de energía. • Se dispondrán de respaldos de energía para aquellos sistemas críticos o relevantes para la continuidad operacional y servicios de primeros auxilios. • Se mantendrán señaladas las salidas de emergencias o salidas hacia las zonas de seguridad. • Se demarcarán aquellas áreas de conexiones eléctricas (salas, celdas, etc) o zonas de almacenamiento de combustibles u otras



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

	sustancias inflamables que, ante un evento sísmológico, puedan representar un riesgo. • Se realizarán inspecciones a las instalaciones y equipos de emergencia regularmente
Forma de control y seguimiento	• Generación un sistema de gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en las fases de construcción, operación y cierre. • Trabajo de Supervisores en terreno con competencias ambientales. • Realización de simulacros periódicos.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Tabla 1.8.2.1 del Anexo C de la Adenda complementaria.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	• Si se produce un sismo de gran magnitud, se activará el plan de emergencia y las actividades de evacuación del personal si corresponde. • El personal deberá permanecer en los puntos de encuentro de emergencias (P.E.E.) hasta que se levante el estado de emergencia. • Terminado el sismo, se deberá realizar el recuento de personal y entregar la información al Jefe de Turno a fin de que no exista personal desaparecido. • En caso de extravío de personal, se deberá dar aviso al Coordinador del Plan de Acción para que se inicie la búsqueda. • Si en la búsqueda de personal se encuentra uno o más accidentados, se deberá proceder a activar el Plan de Emergencias para dar las atenciones médicas necesarias. • En caso de constatarse la existencia de personas afectadas con lesiones graves o fatales, se deberá proceder según lo indicado en la Circular N° 2.345 de la Superintendencia de Seguridad Social. • Una vez concluido el sismo, se deberá verificar la estabilidad de las estructuras principales del Proyecto y restablecer los procesos y operaciones. Además, se deberá realizar un monitoreo de las obras lineales como tendidos eléctricos, ductos, caminos, etc., y finalmente



	emitir informe de causas y medidas consideradas.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En caso de que se declare una emergencia en las instalaciones, el Director de Emergencia es el responsable de que se dé aviso de forma inmediata a las autoridades con competencia en la materia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Tablas 1.8.2.2 y 1.8.2.3 del Anexo C de la Adenda complementaria.

9. PLANES DE SEGUIMIENTO DE LAS VARIABLES AMBIENTALES RELEVANTES QUE DAN ORIGEN AL EIA.

9.1. Plan de Seguimiento de la Medida de Mitigación MM-1 “Mantención de la Ruta C-120”

Fase	Construcción, operación y cierre
Componente Ambiental	Uso del territorio
Impacto Ambiental	Alteración a la infraestructura básica
Medidas asociadas	Mantención de la Ruta C-120.
Ubicación puntos de control	Los puntos de control estarán ubicados en diferentes puntos estratégicos cercanos al camino C-120 (inicio, centro y término del sector afecto a mantención)
Parámetros a medir	Denuncias por incumplimiento de la mantención del camino C-120, inspecciones con técnicos de autoridades relacionadas a asuntos viales.
Límites permitidos/comprometidos	En el camino C-120, serán los establecidos por Vialidad e informados a la SMA
Duración y frecuencia del monitoreo	El monitoreo de cumplimiento de esta medida se realizará mensualmente en todas las fases del Proyecto, el cual será a través de una inspección técnica del camino.
Método o procedimiento de medición	Se mantendrá registro de la asistencia del o los fiscalizadores encargados en realizar el monitoreo del cumplimiento de la mantención del camino C-120 y en paralelo se llevará a cabo un registro de la aplicación de bischofita a esta ruta, donde se detallarán las especificaciones técnicas de la misma, todo lo cual será apoyado con registros fotográficos.
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Se entregarán informes trimestrales a la Dirección de Vialidad de la Región y a la SMA, el cual contendrá los antecedentes de los monitoreos realizados durante ese periodo.
Mayores antecedentes	Tabla 9.4.1.1, 9.4.2.3 del EIA



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

9.2. Plan de Seguimiento de la Medida de Mitigación MM-2 “Instalación de barreras acústicas”

Fase	Operación
Componente Ambiental	Ruido
Impacto Ambiental	Aumento del nivel de presión sonora
Medidas asociadas	• Instalación de barreras acústicas
Ubicación puntos de control	El punto de control será el punto sensible PS3 para medio humano
Parámetros a medir	1) Estado de las barreras acústicas. 2) Nivel de Presión Sonora Corregido (NPC) según procedimiento establecido en D.S. N° 38/11 del MMA para medio humano
Límites permitidos/comprometidos	1) Estado de las barreras acústicas: Para el periodo Diurno la pantalla será de OSB de 15 mm de espesor y 2,5 m de alto en el borde de la zona de trabajo del plan de dragado, cercana al punto sensible PS3. El largo de la barrera debe cubrir 15 m a cada lado del lugar donde opera la maquinaria en funcionamiento, debe lograr un índice de atenuación acústica Dz mínimo de 6 dB. Para el periodo Nocturno, la pantalla será de OSB de 15 mm de espesor y 2,5 m de alto en el borde de la zona de trabajo del plan de dragado, cercana al punto sensible PS3. El largo de la barrera debe cubrir 15 m a cada lado del lugar donde se encontrará la maquinaria en funcionamiento. Debe cumplir con un índice de atenuación acústica Dz mínimo de 5 dB. 2) Nivel de presión Sonora: Las mediciones de ruido no deberán sobrepasar el límite de inmisión establecido para PS3: Señalada en normativa aplicable para ruido, D.S. N°38/11 MMA, Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica.
Duración y frecuencia del monitoreo	Para constatar el estado de las barreras acústicas y cumplan con las condiciones definidas en el Anexo P de la Adenda, se llevará a cabo supervisión diaria. Por otra parte, una vez instaladas las barreras, se llevarán a cabo mediciones tanto en horario diurno como nocturno de forma mensual, una vez iniciada la actividad mecanizada en el área del año 2 en el plan de dragado, cercana a PS3.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

Método o procedimiento de medición	Para el estado de las barreras se realizará inspección visual con fotografías. Para las mediciones se utilizará Sonómetro integrador tipo 1 o 2, con respuesta lenta, según lo establecido en el D.S. N° 38/11 del MMA y Manual de aplicación del D.S. N° 146.
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Se entregará informe a la SMA un mes después a la realización de las mediciones, donde además, se informará sobre la verificación e inspección técnica de las pantallas acústicas, incluyendo registro fotográfico de las mismas

9.3. Plan de Seguimiento de la Medida de Mitigación MM-2 “Instalación de barreras acústicas”

Fase	Operación
Componente Ambiental	Ruido
Impacto Ambiental	Aumento del nivel de presión sonora
Medidas asociadas	• Instalación de barreras acústicas
Ubicación puntos de control	El punto de control será el punto sensible F3 para fauna
Parámetros a medir	1) Estado de las barreras acústicas. 2) Se realizarán mediciones periódicas para el monitoreo del Nivel de Presión Sonora Corregido (NPC) según procedimiento establecido en D.S. N° 38/11 del MMA.
Límites permitidos/comprometidos	1) Estado de las barreras acústicas de OSB de 15 mm de espesor y 2,0 m de alto en el borde de la zona de trabajo de la draga, cercana al punto sensible F3. 2) Nivel de presión Sonora: Las mediciones de ruido no deberán sobrepasar el límite de inmisión establecido para F3: en estudio referencial “Efecto de la Contaminación Acústica sobre las Poblaciones de Vertebrados Forestales en Álava, Asociación medioambiental ATTHIS, España”.
Duración y frecuencia del monitoreo	Para constatar el estado de las barreras acústicas y cumplan con las condiciones definidas en el Anexo P de la Adenda, se llevará a cabo supervisión diaria. Por otra parte, una vez instaladas las barreras, se realizarán monitoreos en forma mensual en horario diurno durante el período de exposición del punto F3, en el año 7 de operación, una vez iniciada la actividad de dragado, para el punto F3.
Método o procedimiento de medición	Para el estado de las barreras se realizará inspección visual con fotografías.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

	Para las mediciones se utilizará Sonómetro integrador tipo 1 o 2, con respuesta lenta, según lo establecido en el D.S. N° 38/11 del MMA y Manual de aplicación del D.S. N° 146.
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Se entregará informe a la SMA un mes después a la realización de las mediciones, donde, además, se informará sobre la verificación e inspección técnica de las pantallas acústicas, incluyendo registro fotográfico de las mismas

10. NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE

La normativa de carácter ambiental aplicable al proyecto y su forma de cumplimiento es la siguiente:

10.1. Normas relacionadas al emplazamiento del proyecto

Aire

10.1.1. Decreto Supremo N° 144 de 1961

Tabla 10.1.1 Decreto Supremo N° 144 de 1961	
Componente/materia:	Emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza.
Norma	Decreto Supremo N° 144 de 1961, Establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza, 2 de mayo de 1961, Ministerio de Salud.
Otros cuerpos legales	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la fase de construcción, se emitirán aproximadamente de 11,8 ton de MP10 y de 2,2 ton de MP2,5. Por otra parte, las emisiones de gases estimadas son de 2,2 ton de CO, 23 Kg de SOx y 9,6 ton para NOx. Durante la fase de operación, se emitirán aproximadamente de 4,8 ton de MP10 y de 1,6 ton de MP2,5. Por otra parte, las emisiones de gases estimadas son de 3,8 ton de CO, 62 Kg de SOx, 17,1 ton para NOx y 2,3 ton de HC. Durante la fase de cierre, el Proyecto contempla actividades tales como movimientos de tierra, tránsito de vehículos motorizados livianos y pesados por caminos pavimentados y no pavimentados.
Forma de cumplimiento	El tránsito de vehículos, maquinaria y equipos motorizados en buen estado y con su revisión técnica al día.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

	• Control de velocidad máxima para vehículos livianos en caminos pavimentados según reglamento de tránsito y en caminos no pavimentados interiores (30 Km/h). • Control de velocidad máxima para vehículo pesados en caminos pavimentados (90 Km/h) y en caminos no pavimentados (30 Km/h). • Transporte de materiales en camiones con la carga cubierta mediante el empleo de lona o material similar. • Humectación de caminos interiores a lo menos 2 veces al día y mantención de Ruta C-120 según programa que se acuerde con la autoridad respectiva. • El Proponente cumplirá y velará por el cumplimiento de sus contratistas de normas de velocidades máximas en sus instalaciones y de aquellas aplicables fuera de ellas.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Registro de revisión técnica aprobada y mantención al día de todos los vehículos que formen parte del Proyecto, el que se mantendrá en la faena. • Se realizarán inspecciones visuales de encarpado y estibamiento de la carga. • Registro de actividades de humectación de caminos y frentes de trabajo • Registro de mantención de tramo de Ruta C-120.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá en las dependencias del Proyecto para fiscalización copia de: • Registro de humectación de caminos. • Copia del certificado de revisión técnica y gases al día de vehículos. • Copia de registro de mantención de tramo de ruta C-120.

10.1.2. Decreto Supremo N° 4 de 1994

Tabla 10.1.2 Decreto Supremo N° 4 de 1994	
Componente/materia:	Emisiones de contaminantes emanadas de los vehículos motorizado.
Norma	Decreto Supremo N° 4 de 1994, Establece normas de emisión de contaminantes aplicables a los vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control, 7 de enero de 1994, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto se generará la emisión de gases, provenientes de la combustión de motores de camiones, vehículos de transporte y maquinaria.
Forma de cumplimiento	Todos los vehículos motorizados deberán contar con sus revisiones técnicas aprobadas al día, análisis de gases aprobados y se exigirá las mantenciones preventivas periódicas.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de las revisiones técnicas y de los certificados de emisión de contaminantes de los vehículos, como también de sus mantenciones y las de los equipos y maquinarias
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá copia de los registros de control de vehículos motorizados, equipos y maquinarias en las dependencias del Proyecto para su fiscalización.

10.1.3. Decreto Supremo N° 54 de 1994

Tabla 10.1.3 Decreto Supremo N° 54 de 1994	
Componente/materia:	Emisiones de contaminantes emanadas de los vehículos motorizados medianos.
Norma	Decreto Supremo N° 54 de 1994, Establece Normas de Emisión Aplicables a Vehículos Motorizados Medianos que Indica, 8 de marzo de 1994, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto considera la utilización de vehículos motorizados medianos durante todas sus fases.
Forma de cumplimiento	Se exigirá que los vehículos motorizados medianos tengan su revisión técnica al día, análisis de gases aprobados y se exigirá las mantenciones preventivas periódicas.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registros de revisiones técnicas, de los certificados de emisión de contaminantes y de sus mantenciones.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá copia de los registros de revisiones técnicas, certificados de emisión de contaminantes y mantenciones de vehículos motorizados



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

	medianos disponibles en las dependencias del Proyecto para su fiscalización.
--	--

10.1.4. Decreto Supremo N° 211 de 1991

Tabla 10.1.4 Decreto Supremo N° 211 de 1991	
Componente/materia:	Emisiones de contaminantes emanadas de los vehículos motorizados livianos.
Norma	Decreto Supremo N° 211 de 1991, Normas Sobre Emisiones de Vehículos Motorizados Livianos, 18 de octubre de 1991, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto considera la utilización de vehículos motorizados livianos durante todas sus fases.
Forma de cumplimiento	Se exigirá que los vehículos motorizados livianos tengan su revisión técnica al día, análisis de gases aprobados y se exigirá las mantenciones preventivas periódicas.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se mantendrá un acta de registro de las revisiones técnicas y de los certificados de emisión de contaminantes de los vehículos motorizados livianos, como también de sus mantenciones.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá copia de los registros de revisiones técnicas, certificados de emisión de contaminantes y mantenciones de vehículos motorizados livianos disponibles en las dependencias del Proyecto para su fiscalización.

10.1.5. Decreto Supremo N° 138 de 2005

Tabla 10.1.5 Decreto Supremo N° 138 de 2005	
Componente/materia:	Emisiones de Contaminantes Atmosféricos.
Norma	Decreto Supremo N° 138 de 2005, Establece obligación de declarar emisiones que indica, 10 de junio de 2005, Ministerio de Salud.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El proyecto utilizará generadores electrógenos como apoyo para las actividades de construcción y operación. Asimismo, durante la fase de operación se dispondrá de generadores de respaldo en aquellas operaciones unitarias claves.
Forma de cumplimiento	Se hará la declaración de las emisiones de los grupos electrógenos que se utilicen durante las distintas fases del Proyecto, de acuerdo a los formularios desarrollados por la autoridad sanitaria o a través del sitio web para el registro de emisiones y transferencias de contaminantes (www.retc.cl).
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro del formulario de Declaración de Emisiones. Se ingresará a través del sistema de Ventanilla única, según las disposiciones de la R.E. N°1139/2013 MMA, que establece normas básicas para aplicación RETC.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá el RETC actualizado, para revisión de la Autoridad.

Ruidos

10.1.6. Decreto Supremo N° 38 de 2011

Tabla 10.1.6 <i>Decreto Supremo N° 38 de 2011</i>	
Componente/materia:	Ruidos Molestos generados por Fuentes Fijas.
Norma	Decreto Supremo N° 38 de 2012, Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica, Elaborada a partir de la revisión del Decreto N° 146, de 1997, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, 11 de noviembre de 2011, Ministerio del Medio Ambiente.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la fase de construcción, se generarán emisiones de ruido vinculadas principalmente con la utilización de maquinaria para realizar las excavaciones y movimientos de tierra, tanto para la construcción en el Sector Playa como en el Sector Planta. Durante la fase de operación del Proyecto, las principales actividades generarán un aumento en los niveles basales de ruido, serán realizadas al interior de la Planta, de modo que las emisiones de ruido sólo tendrán una incidencia acústica en su entorno inmediato, en tanto que en el exterior no serán significativas.
Forma de cumplimiento	En el Anexo P de la Adenda se presenta el informe de Ruido y Vibraciones actualizado, donde se verifica el cumplimiento de la normativa con la implementación de medidas de control.
Indicador que acredita su cumplimiento	Emisiones de ruido bajo los límites permisibles en la norma de acuerdo a lo señalado en el Anexo P de la Adenda.
Forma de control y seguimiento	Estudio presentado en el Anexo P de la Adenda y fiscalizaciones por parte de la autoridad.

Contaminación lumínica

10.1.7. Decreto Supremo N° 43 de 2012

Tabla 10.1.7 Decreto Supremo N° 43 de 2012	
Componente/materia:	Contaminación Lumínica.
Norma	Decreto Supremo N° 43 de 2012, Establece Norma de Emisión para la Regulación de la Contaminación Lumínica, elaborada a partir de la revisión del Decreto N° 686, de 1998, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, 17 de diciembre de 2012, Ministerio del Medio Ambiente.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto se emplaza en la Región de Atacama, lugar que forma parte del ámbito de regulación de esta normativa, y contempla realizar trabajos



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

	en horario nocturno en la fase de operación, para lo cual se requerirá la instalación de luminarias.
Forma de cumplimiento	Las instalaciones lumínicas del Proyecto considerarán las restricciones y límites máximos de emisión lumínica establecidos en la presente norma. Las luminarias del proyecto estarán debidamente certificadas conforme a lo indicado en el título segundo de este cuerpo normativo.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Registro de luminarias instaladas en el Proyecto y su correspondiente certificado de control luminométrico. • Realización de declaración de instalación eléctrica interior. • Declaración simple del instalador autorizado a cargo de la ejecución de las instalaciones, en la cual indique el cumplimiento del ángulo de montaje de dichas luminarias.
Forma de control y seguimiento	Registro de certificados, comprobantes y declaraciones disponibles en faena para fiscalización.

Aguas Servidas

10.1.8. Decreto con Fuerza de Ley N° 725 de 1967

Tabla 10.1.8 Decreto con Fuerza de Ley N° 725 de 1967	
Componente/materia:	Aguas Servidas.
Norma	Decreto con Fuerza de Ley N° 725 de 1967, Código Sanitario, 11 de diciembre de 1967, Ministerio de Salud.
Otros cuerpos legales asociados	• Decreto Supremo N° 594 de 1999, Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo, 29 de abril de 2000, Ministerio de Salud. • Decreto Supremo N° 236/26, Reglamento General de Alcantarillados Particulares, Fosas Sépticas, Cámaras Filtrantes, Cámaras de Contacto, Cámaras Absorbentes y Letrinas Domiciliarias, 23 de mayo de 1926, Ministerio de Salud.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante las fases de construcción, operación y cierre, se generarán residuos líquidos domésticos producto de la utilización de los servicios higiénicos por los trabajadores.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

Forma de cumplimiento	El Proyecto contempla para la fase de construcción la implementación de una fosa séptica con infiltración en terreno. Para las fases de operación y cierre las aguas residuales se recolectarán en su lugar de origen a través de un sistema de alcantarillado y se dirigirán a una planta de tratamiento de modalidad de lodos activados. El efluente generado en la planta de tratamiento cumplirá los parámetros de la NCh 1333 Of. 78, D.S. N°90/2000 y D.S. N° 46/2003. El efluente será utilizado para riego o humectación de caminos Los lodos serán retirados por un camión limpia fosa autorizado y enviados a un sitio de disposición final autorizado. Se presentan los antecedentes para el otorgamiento del PAS 138 en el Anexo 10-D del EIA complementado con el punto 16 de la Adenda.
Indicador que acredita su cumplimiento	Obtención del permiso ambiental sectorial del artículo 138.
Forma de control y seguimiento	Registro de autorizaciones sanitarias, resoluciones de aprobación disponibles y obtención de RCA para aprobación PAS Artículo 138 disponibles en faena para fiscalización por parte de la Autoridad.

10.1.9. Decreto Supremo N° 594 de 1999

Tabla 10.1.9 Decreto Supremo N° 594 de 1999	
Componente/materia:	Aguas Servidas.
Norma	Decreto Supremo N° 594 de 1999, Aprueba Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo, 15 de septiembre de 1999, Ministerio de Salud.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y Cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante las fases de construcción, operación y cierre, se generarán residuos líquidos domésticos producto de la utilización de los servicios higiénicos por los trabajadores.
Forma de cumplimiento	El Proyecto contempla para la fase de construcción la implementación de una fosa séptica con infiltración en terreno.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

	Para las fases de operación y cierre las aguas residuales se recolectarán en su lugar de origen a través de un sistema de alcantarillado y se dirigirán a una planta de tratamiento de modalidad de lodos activados. El efluente generado en la planta de tratamiento cumplirá los parámetros de la NCh 1333 Of. 78, D.S. N°90/2000 y D.S. N° 46/2003. El efluente será utilizado para riego o humectación de caminos Los lodos serán retirados por un camión limpia fosa autorizado y enviados a un sitio de disposición final autorizado. Se presentan los antecedentes para el otorgamiento del PAS 138 en el Anexo 10-D del EIA complementado con el punto 16 de la Adenda.
Indicador que acredita su cumplimiento	Obtención del permiso ambiental sectorial del artículo 138.
Forma de control y seguimiento	Registro de autorizaciones sanitarias, resoluciones de aprobación disponibles y obtención de RCA para aprobación PAS Artículo 138 disponibles en faena para fiscalización por parte de la Autoridad.

Residuos

10.1.10. Decreto con Fuerza de Ley N° 725 de 1967

Tabla 10.1.10 Decreto con Fuerza de Ley N° 725 de 1967	
Componente/materia:	Residuos Sólidos.
Norma	Decreto con Fuerza de Ley N° 725 de 1967, Código Sanitario, 11 de diciembre de 1967, Ministerio de Salud.
Otros cuerpos legales asociados	Decreto Supremo N° 594 de 1999, Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo, 29 de abril de 2000, Ministerio de Salud.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto se generarán residuos sólidos asimilables a domésticos y residuos sólidos industriales no peligrosos, los cuales se almacenarán temporalmente en un “patio de almacenamiento temporal” de 72 m ² de superficie. Los residuos serán segregados según su tipo.
Forma de cumplimiento	Se presentan los antecedentes para la obtención del PAS 140 para los sitios de almacenamiento temporal de residuos asimilables a domésticos



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

	y residuos industriales no peligrosos. Los antecedentes para su otorgamiento se presentan actualizados en el Anexo V de la Adenda.
Indicador que acredita su cumplimiento	Obtención de la Resolución de Calificación Ambiental favorable que acredite la obtención del PAS 140.
Forma de control y seguimiento	Registro de retiro y recepción de residuos por parte del transportista autorizado disponible en faena para fiscalización.

10.1.11. Decreto Supremo N° 594 de 1999

Tabla 10.1.11 Decreto Supremo N° 594 de 1999	
Componente/materia:	Residuos Sólidos.
Norma	Decreto Supremo N° 594 de 1999, Aprueba Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo, 15 de septiembre de 1999, Ministerio de Salud.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto se generarán residuos sólidos asimilables a domésticos y residuos sólidos industriales no peligrosos, los cuales se almacenarán temporalmente en un “patio de almacenamiento temporal” de 72 m2 de superficie. Los residuos serán segregados según su tipo.
Forma de cumplimiento	Se presentan los antecedentes para la obtención del PAS 140 para los sitios de almacenamiento temporal de residuos asimilables a domésticos y residuos industriales no peligrosos. Los antecedentes para su otorgamiento se presentan actualizados en el Anexo V de la Adenda.
Indicador que acredita su cumplimiento	Obtención de la Resolución de Calificación Ambiental favorable que acredite la obtención del PAS 140.
Forma de control y seguimiento	Registro de retiro y recepción de residuos por parte del transportista autorizado disponible en faena para fiscalización.

10.1.12. Decreto Supremo N° 148 de 2003

Tabla 10.2.12 Decreto Supremo N° 148 de 2003	
Componente/materia:	Residuos Peligrosos.
Norma	Decreto Supremo N° 148 de 2003, Aprueba Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos, 12 de junio de 2003, Ministerio de Salud.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y Cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto generará residuos peligrosos en todas sus fases. Para el almacenamiento temporal de los residuos se construirá una bodega de 9 m2 de superficie la cual será utilizada en todas las fases del Proyecto.
Forma de cumplimiento	Se presentan los antecedentes para la obtención del PAS 142 en el Anexo V de la Adenda.
Indicador que acredita su cumplimiento	Obtención de la Resolución de Calificación Ambiental favorable que acredite la obtención del PAS 142. Resolución Sanitaria en sectores de almacenamiento temporal de residuos industriales peligrosos.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá copia del registro de entrada y salida de los residuos peligrosos de la bodega para fiscalización. Se mantendrá copia del retiro de los residuos por parte del transportista autorizado.

Residuos Mineros

10.1.13. Decreto Supremo N° 132 de 2002

Tabla 10.1.13 Decreto Supremo N° 132 de 2002	
Componente/materia:	Residuos Masivos Mineros.
Norma	Decreto Supremo N° 132 de 2002 que Aprueba Reglamento de Seguridad Minera, 30 de diciembre de 2002, Ministerio de Minería. Fija texto refundido, sistematizado y coordinado del Decreto Supremo N° 72, de 1985, del Ministerio de Minería.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto contempla establecer un acopio temporal de estériles, que tendrá por objeto almacenar de forma temporal las arenas excedentes de la construcción del área de la planta de procesos de aproximadamente 85.000 m3.
Forma de cumplimiento	Los antecedentes para el otorgamiento del PAS 136 se presentan actualizados en el Anexo V de la Adenda complementado con el punto 3.2 de la Adenda excepcional.
Indicador que acredita su cumplimiento	Obtención de la Resolución de Calificación Ambiental favorable. Autorización sectorial por Sernageomin.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

Forma de control y seguimiento	Se mantendrá copia de la resolución sectorial disponible en las dependencias del Proyecto para su fiscalización.
--------------------------------	--

Cierre de Faenas e Instalaciones Mineras

10.1.14. Ley N°20.551 de 2011

Tabla 10.1.14 Ley N°20.551 de 2011	
Componente/materia:	Cierre de Faenas Mineras.
Norma	Ley N°20.551, Regula el Cierre de Faenas e Instalaciones Mineras, 28 de octubre de 2011, Ministerio de Minería.
Otros cuerpos legales	Decreto Supremo N° 41 de 2012, Aprueba Reglamento de la Ley de Cierre de Faenas e Instalaciones Mineras, 04 de septiembre de 2012, Ministerio de Minería.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto corresponde a una faena minera para la que considera un cierre desarrollado en dos etapas, en primer lugar, un cierre progresivo en el sector playa y un cierre final de todas las instalaciones.
Forma de cumplimiento	Los antecedentes para el otorgamiento del PAS 137 se presentan actualizados en el Anexo V de la Adenda complementado con el punto 3.2 de la Adenda excepcional.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Obtención de la Resolución de Calificación Ambiental favorable. • Autorización sectorial por Sernageomin. • Constitución de la garantía financiera de cumplimiento de las medidas de cierre comprometidas en el Plan, si procede. • Presentación de informe de ejecución de medidas de cierre comprometidas en el Plan ante Sernagemin.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá copia del Plan de Cierre y de la resolución sectorial disponible en las dependencias del Proyecto para su fiscalización.

Sustancias Peligrosas

10.1.15. 10.1.15. Decreto Supremo N° 43 de 2015

Tabla 10.1.15 Decreto Supremo N° 43 de 2015	
Componente/materia:	Almacenamiento de Sustancias Peligrosas.
Norma	Decreto Supremo N° 43, Aprueba Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas, 27 de julio de 2015, Ministerio de Salud.
Otros cuerpos legales	No aplica.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la fase de operación, se utilizarán sustancias peligrosas como insumos de producción, las que serán almacenadas en una bodega especial para sustancias peligrosas, siempre en concordancia con lo establecido en el presente decreto.
Forma de cumplimiento	El almacenamiento de sustancias peligrosas requeridas durante la operación del Proyecto se realizará en conformidad a los artículos 8 al 18 del Reglamento sobre Almacenamiento de Sustancias Peligrosas, y del artículo 19 y siguientes, para las pequeñas cantidades.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Se registrarán las sustancias peligrosas almacenadas para la ejecución del proyecto. • Se mantendrán hojas de seguridad de cada uno de los productos almacenados.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá copia de los registros en las instalaciones del Proyecto disponibles para fiscalización.

10.1.16. Decreto Supremo N° 160 de 2008

Tabla 10.1.16 Decreto Supremo N° 160 de 2008	
Componente/materia:	Combustibles Líquidos.
Norma	Decreto Supremo N° 160 de 2008, Aprueba Reglamento de Seguridad para las Instalaciones y Operaciones de Producción y Refinamiento, Transporte, Almacenamiento, Distribución y Abastecimiento de Combustibles Líquidos, 26 de mayo de 2008, Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.
Otros cuerpos legales	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la fase de construcción en el Sector Playa el consumo máximo diario de combustible diésel será de aproximadamente de 60 l/día. Durante la fase de operación se requerirá un consumo de 28.000 l/mes de diésel para calentar el agua del intercambiador de calor que calienta



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

	el electrolito a 50°C, los cuales serán abastecidos por el mismo proveedor que suministra combustible a la maquinaria.
Forma de cumplimiento	El combustible será suministrado por proveedores externos autorizados, que tendrán a su cargo el transporte de estos insumos al estanque ubicado en la instalación de faena del Sector Planta. En tanto que el suministro de combustibles para el área de ensamblaje de la draga ubicada en el Sector Playa será a través de un camión bomba, el cual será abastecido desde dicho estanque. Durante la fase de operación, el combustible se almacenará en un estanque contiguo al estanque de ácido sulfúrico.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Contrato o certificado con empresa autorizada de transporte y distribución de diésel. • Registro de Inscripción en la SEC de abastecedores y transportistas de combustibles. • Resolución de autorización de transporte de combustibles.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá registro de autorizaciones, inscripciones y certificados disponible en las dependencias del Proyecto para su fiscalización.

Transporte

10.1.17. Decreto Supremo N° 298 de 1994

Tabla 10.1.17 Decreto Supremo N° 298 de 1994	
Componente/materia:	Transporte de Sustancias Peligrosas.
Norma	Decreto Supremo N° 298 de 1994, Reglamenta Transporte de Cargas Peligrosas por Calles y Caminos, 25 de noviembre de 1994, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.
Otros cuerpos legales	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante todas las fases del Proyecto se contempla el transporte de sustancias peligrosas. Especialmente para el caso de la fase de operación, en donde se deberá transportar 4.970,8 ton/mes de ácido sulfúrico desde Puerto Barquito hacia la planta para el proceso de lixiviación.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

Forma de cumplimiento	El transporte de sustancias peligrosas estará a cargo de empresas calificadas y debidamente autorizadas, los cuales se registrarán por la normativa correspondiente.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de las empresas encargadas del transporte de cargas peligrosas que cumplan con la normativa, volúmenes y tipo de sustancias transportadas.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá registro de las empresas en las instalaciones del Proyecto disponibles para fiscalización.

Aguas Marinas

10.1.18. Decreto Supremo N° 430 de 1991

Tabla 10.1.18 Decreto Supremo N°430 de 1991	
Componente/materia:	Medio Marino
Norma	Decreto Supremo N° 430 1991, Fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley 18.892, de 1989 y sus modificaciones, Ley general de pesca y acuicultura, 28 de septiembre de 1991, Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y Operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El proyecto contempla realizar pesca de investigación con fines de seguimiento ambiental, durante toda la fase de construcción y hasta el año 6 de la fase de operación.
Forma de cumplimiento	Se presentan los antecedentes para el otorgamiento del PAS 119 en el Anexo B de la Adenda excepcional.
Indicador que acredita su cumplimiento	Obtención de la Resolución de Calificación Ambiental favorable que acredite la obtención del PAS 119.
Forma de control y seguimiento	Copia del programa de vigilancia ambiental marino disponible en las instalaciones del Proyecto para fiscalización.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

10.1.19. **Decreto Ley N° 2.222 de 1978**

Tabla 10.1.19 Decreto Ley N° 2.222 de 1978	
Componente/materia:	Medio Marino
Norma	Decreto Ley N° 2.222 de 31 de mayo de 1978, Ley de Navegación
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la fase de operación el Proyecto contempla la explotación de las arenas mineralizadas a una tasa de 5 millones de toneladas por año, durante 7 años de operación. No se espera interacción de las arenas de retorno con agua de mar ya que estos serán depositados directamente en la playa y no el mar, separados por el efecto barrera que produce la berma de seguridad, la cual separará completamente la laguna operacional de la zona de rompientes. La relación del Proyecto con la normativa radica en que el área de dragado se sitúa en territorio de jurisdicción y competencia de la autoridad marítima.
Forma de cumplimiento	El Proyecto no arrojará relaves, desechos, o materiales de ninguna especie al medio marino. Frente a la eventual caída accidental de materiales al fondo marino, o de eventuales derrames de hidrocarburos se llevará a cabo el Plan de Contingencia y Emergencia que apruebe la autoridad marítima.
Indicador que acredita su cumplimiento	Informe del plan de seguimiento físico químico del medio marino durante la fase de construcción y operación.
Forma de control y seguimiento	Copia del Plan de seguimiento físico químico del medio marino disponible en las instalaciones del Proyecto para fiscalización.

10.1.20. **Decreto Supremo N° 1 de 1992**

Tabla 10.1.20 Decreto Supremo N°1 de 1992	
Componente/materia:	Medio Marino
Norma	Decreto Supremo N° 01 de 18 de noviembre de 1992 Reglamento para el Control de la Contaminación Acuática.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la fase de operación el Proyecto contempla la explotación de las arenas mineralizadas a una tasa de 5 millones de toneladas por año, durante 7 años de operación. No se espera interacción de las arenas de retorno con agua de mar ya que estos serán depositados directamente en la playa y no el mar, separados por el efecto barrera que produce la berma de seguridad, la cual separará completamente la laguna operacional de la zona de rompientes. La relación del Proyecto con la normativa radica en que el área de dragado se sitúa en territorio de jurisdicción y competencia de la autoridad marítima.
Forma de cumplimiento	El Proyecto no arrojará relaves, desechos, o materiales de ninguna especie al medio marino. Frente a la eventual caída accidental de materiales al fondo marino, o de eventuales derrames de hidrocarburos se llevará a cabo el Plan de Contingencia y Emergencia que apruebe la autoridad marítima.
Indicador que acredita su cumplimiento	Informe del plan de seguimiento físico químico del medio marino durante la fase de construcción y operación.
Forma de control y seguimiento	Copia del Plan de seguimiento físico químico del medio marino disponible en las instalaciones del Proyecto para fiscalización.

10.2. Normas relacionadas con componentes ambientales (fauna, vegetación y flora, suelo, agua, patrimonio cultural)

Patrimonio Cultural

10.2.1. Ley N° 17.288 de 1970

Tabla 10.2.1 Ley N° 17.288 de 1970	
Componente/materia:	Patrimonio cultural.
Norma	Ley N° 17.288 de 1970, Legisla Sobre Monumentos Nacionales.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

Otros cuerpos legales asociados	<i>Decreto Supremo N° 484 de 1990, Reglamento de la Ley N° 17.288, sobre Monumentos Nacionales, 02 de abril de 1991, Ministerio de Educación.</i>
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Ejecución de obras y/o actividades que impliquen excavación y/o remoción de suelo.
Forma de cumplimiento	Si se produce un hallazgo arqueológico se paralizará la obra y se dará aviso inmediato al Gobernador Provincial y al Consejo de Monumentos Nacionales según lo establecido en los artículos 26 y 27 de la Ley y el artículo 23 del D.S. N° 484 de 1991. Adicionalmente, la propuesta de destinación definitiva de material hallado será indicada al momento de entregar el informe final de monitoreo, para lo cual, se remitirá un documento oficial de la institución museográfica aceptando la destinación. En caso de ser pertinente y lo determine la autoridad competente, se llevará a cabo una caracterización de los depósitos subsuperficiales de acuerdo a lo indicado en el artículo 7 del Reglamento N° 484 de 1990.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Registro interno de comunicación de hallazgos de carácter histórico, antropológico, arqueológico o paleontológico al Gobernador Provincial y Consejo de Monumentos Nacionales. • Plan de acción aprobado. • Registro de la ejecución del plan por un arqueólogo. • Registro de las acciones de capacitación realizadas a los trabajadores sobre temas de protección de patrimonio histórico, antropológico, arqueológico o paleontológico.
Forma de control y seguimiento	Registro disponible en faena de comunicaciones, resoluciones, autorizaciones, capacitaciones, según procedimiento establecidos en la Ley y el Reglamento.

Fauna

10.2.2. Ley N° 19.473 de 1996

Tabla 10.2.2 Ley N° 19.473 de 1996



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

Componente/materia:	Fauna.
Norma	Ley N° 19.473 de 1996, Sustituye Texto de la Ley N° 4.601, Sobre Caza, y Artículo 609 del Código Civil, 4 de septiembre de 1996, Ministerio de Agricultura.
Otros cuerpos legales asociados	Decreto Supremo N° 5 de 1999, Aprueba reglamento de la Ley de Caza, del Ministerio de Agricultura.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las obras o actividades del Proyecto.
Forma de cumplimiento	Se exigirá a los contratistas que capaciten a sus dependientes, en el sentido de prohibir la realización de caza de fauna durante la ejecución de las actividades relacionadas con el Proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de las acciones de capacitación realizadas al personal.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá registro de las capacitaciones realizadas disponibles en las dependencias del Proyecto para su fiscalización.

Flora y Vegetación

10.2.3. Ley N° 20.283 de 2008

Tabla 10.2.3 Ley N° 20.283 de 2008	
Componente/materia:	Bosque Nativo
Norma	Ley N° 20.283 de 2008, Ley Sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal, 11 de julio de 2008, Ministerio de Agricultura
Otros cuerpos legales asociados	Decreto Supremo N° 93 de 2009, Reglamento General de la Ley sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal, Ministerio de Agricultura.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El proyecto contempla intervenir 12,43 hectáreas de formaciones xerofíticas para la construcción de la Planta de procesos.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

Forma de cumplimiento	Los antecedentes para el otorgamiento del PAS 151 se presentan actualizados en el Anexo H de la Adenda, punto 29 de la Adenda, punto 6.3 de la Adenda complementaria y punto 3.4 de la Adenda excepcional.
Indicador que acredita su cumplimiento	Obtención de la Resolución de Calificación Ambiental favorable. Autorización del Plan de Trabajo de Formaciones Xerofíticas.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá copia de la resolución sectorial disponible en las dependencias del Proyecto para su fiscalización.

Reportes

10.2.4. Decreto Supremo N° 1 de 2013

Tabla 10.2.4 Decreto Supremo N° 1 de 2013	
Componente/materia:	Emisiones
Norma	Decreto Supremo N° 1 de 2013, Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC, 02 de enero de 2013, Ministerio del Medio Ambiente.
Otros cuerpos legales	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	A todas las partes, obras y acciones del Proyecto que se asocien a lo indicado por los artículos 26 y 30 de este Reglamento.
Forma de cumplimiento	La ejecución del Proyecto implica generación y manejo de residuos regulados por el Código Sanitario, los que se verán afectos al cumplimiento de este Reglamento. El Proyecto utilizará grupos electrógenos para el suministro de energía eléctrica, por lo que se debe dar cumplimiento a lo dispuesto en el D.S. N° 138/2005 MINSAL. En fase de construcción, operación y cierre, habrá generación de residuos peligrosos, por lo que se debe dar cumplimiento a lo dispuesto por el Título VII del D.S. N° 148/2003 MINSAL. Las declaraciones reguladas por estos decretos, serán cumplidas por el Proponente mediante el cumplimiento de las disposiciones del RETC.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

Indicador que acredita su cumplimiento	• Se ingresará al Sistema de Ventanilla única, según las disposiciones de la Resolución Exenta N° 1.139/2013 MMA que establece Normas Básicas para aplicación del RETC. • Se obtendrá el identificador y contraseña requerido, • Se realizará la declaración de emisiones pertinentes, • Se mantendrá registro en el que coste la realización de la declaración.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá la plataforma del RETC actualizada, según las instrucciones del Decreto.

11. PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES

11.1. Permisos ambientales sectoriales de contenido únicamente ambiental

Los permisos ambientales sectoriales de contenido únicamente ambiental aplicables al proyecto son los siguientes:

11.1.1. Permiso para realizar pesca de investigación

Tabla 11.1.1 Permiso para realizar pesca de investigación según se establece en el artículo 119 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Operación.
Parte, obra o acción a la que aplica	El proyecto contempla realizar pesca de investigación con fines de seguimiento ambiental, durante toda la fase de construcción y hasta el año 6 de la fase de operación. Los antecedentes para su otorgamiento se presentan en el Anexo B de la Adenda excepcional.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No se establecieron.
Pronunciamiento del órgano competente	SUBPESCA, mediante Ord. N° (D.AC.) ORD. SEIA. N° 14, de fecha 09 de enero de 2024, se pronunció conforme en relación a este PAS.

11.2. Permisos ambientales sectoriales mixtos

Los permisos ambientales sectoriales mixtos aplicables al proyecto son los siguientes:

11.2.1. Permiso para establecer un botadero de estériles o acumulación de mineral.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

Tabla 11.2.1 Permiso para establecer un botadero de estériles o acumulación de mineral según se establece en el artículo 136 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Operación.
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto contempla establecer un acopio temporal de estériles, que tendrá por objeto almacenar de forma temporal las arenas excedentes de la construcción del área de la planta de procesos de aproximadamente 85.000 m3. Los antecedentes para su otorgamiento se presentan actualizados en el Anexo V de la Adenda complementado con el punto 3.2 de la Adenda excepcional.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No se establecieron.
Pronunciamiento del órgano competente	SERNAGEOMIN, Región de Atacama, mediante Ord. N° 6040, de fecha 13 de septiembre de 2018, se pronunció conforme en relación a este PAS.

11.2.2. Permiso para la aprobación del plan de cierre de una faena minera.

Tabla 11.2.2 Permiso para establecer un botadero de estériles o acumulación de mineral según se establece en el artículo 137 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto corresponde a una faena minera para la que considera un cierre desarrollado en dos etapas, en primer lugar, un cierre progresivo en el sector playa y un cierre final de todas las instalaciones. Los antecedentes para su otorgamiento se presentan actualizados en el Anexo V de la Adenda complementado con el punto 3.2 de la Adenda excepcional.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No se establecieron.
Pronunciamiento del órgano competente	SERNAGEOMIN, Región de Atacama, mediante Ord. N° 6040, de fecha 13 de septiembre de 2018, se pronunció conforme en relación a este PAS.

11.2.3. 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.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

Tabla 11.2.3 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 según se establece en el	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción, operación y cierre
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto contempla para la fase de construcción la implementación de una fosa séptica con infiltración en terreno. Para las fases de operación y cierre las aguas residuales se recolectarán en su lugar de origen a través de un sistema de alcantarillado y se dirigirán a una planta de tratamiento de modalidad de lodos activados. El efluente generado en la planta de tratamiento cumplirá los parámetros de la NCh 1333 Of. 78, D.S. N°90/2000 y D.S. N° 46/2003. El efluente será utilizado para riego o humectación de caminos Los lodos serán retirados por un camión limpia fosa autorizado y enviados a un sitio de disposición final autorizado. Los antecedentes para su otorgamiento se presentan en el Anexo 10-D del EIA complementado con el punto 16 de la Adenda.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No se establecieron.
Pronunciamiento del órgano competente	SEREMI de Salud, Región de Atacama, mediante el Ord. N° 2524, de fecha 5 de octubre de 2018, se pronunció conforme en relación a este PAS.

11.2.4. 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.

Tabla 11.2.4 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 según se establece en el artículo 139 del	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Operación.
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto contempla la construcción y operación de una planta de proceso mediante la cual se extraerá mineral de



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

	las arenas de la playa de Chañaral, tras lo cual, las arenas serán devueltas a la playa en forma de pulpa mediante una tubería de HDPE. Los antecedentes para su otorgamiento se presentan en el Anexo K de la Adenda complementaria y en el punto 3.3 de la Adenda excepcional.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No se establecieron.
Pronunciamento del órgano competente	SEREMI de Salud, Región de Atacama, mediante el Ord. N° 2524, de fecha 5 de octubre de 2018, se pronunció conforme en relación a este PAS.

11.2.5. 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.

Tabla 11.2.5 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 según se establece en el artículo 140 del Reglamento del SEIA																
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción, operación y cierre															
Parte, obra o acción a la que aplica	Durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto se generarán residuos sólidos asimilables a domésticos y residuos sólidos industriales no peligrosos, los cuales se almacenarán temporalmente en un “patio de almacenamiento temporal” de 72 m2 de superficie. Los residuos serán segregados según su tipo. La estimación de residuos generados para cada fase del Proyecto es la siguiente: <table><tr><td>Tipo de residuos</td><td>Construcción</td><td>Operación</td><td>Cierre</td></tr><tr><td>Asimilables a domésticos</td><td>3,49 (ton/mes)</td><td>2,9 (ton/mes)</td><td>0,0825 (ton/mes)</td></tr><tr><td>Industriales no peligroso</td><td>130 (kg/día)</td><td>80 (ton/año)</td><td>14 (ton/mes)</td></tr></table> Fuente: Tablas 4, 5, 6, 7, 8 y 9 del Anexo V PAS 140 de la Adenda.				Tipo de residuos	Construcción	Operación	Cierre	Asimilables a domésticos	3,49 (ton/mes)	2,9 (ton/mes)	0,0825 (ton/mes)	Industriales no peligroso	130 (kg/día)	80 (ton/año)	14 (ton/mes)
Tipo de residuos	Construcción	Operación	Cierre													
Asimilables a domésticos	3,49 (ton/mes)	2,9 (ton/mes)	0,0825 (ton/mes)													
Industriales no peligroso	130 (kg/día)	80 (ton/año)	14 (ton/mes)													



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

	Los antecedentes para su otorgamiento se presentan actualizados en el Anexo V de la Adenda.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No se establecieron.
Pronunciamiento del órgano competente	SEREMI de Salud, Región de Atacama, mediante el Ord. N° 2524, de fecha 5 de octubre de 2018, se pronunció conforme en relación a este PAS.

11.2.6. Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos.

Tabla 11.2.6 Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos según se establece en el artículo 142 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción, operación y cierre
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto generará residuos peligrosos en todas sus fases. Para el almacenamiento temporal de los residuos se construirá una bodega de 9 m2 de superficie la cual será utilizada en todas las fases del Proyecto. Los antecedentes para su otorgamiento se presentan en el Anexo V de la Adenda.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No se establecieron.
Pronunciamiento del órgano competente	SEREMI de Salud, Región de Atacama, mediante el Ord. N° 2524, de fecha 5 de octubre de 2018, se pronunció conforme en relación a este PAS.

11.2.7. Permiso para la corta, destrucción o descepado de formaciones xerofíticas.

Tabla 11.2.7 Permiso para la corta, destrucción o descepado de formaciones xerofíticas según se establece en el artículo 151 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción.
Parte, obra o acción a la que aplica	El proyecto contempla intervenir 12,43 hectáreas de formaciones xerofíticas para la construcción de la Planta de procesos. Los antecedentes para su otorgamiento se presentan actualizados en el Anexo H de la Adenda, punto 29 de la Adenda, punto 6.3 de la Adenda complementaria y punto 3.4 de la Adenda excepcional.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No se establecieron.
Pronunciamento del órgano competente	CONAF, Región de Atacama, mediante el Ord. N° 67-EA/2018, de fecha 21 de septiembre de 2018, se pronunció conforme en relación a este PAS.

12. COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, CONDICIONES O EXIGENCIAS

El Proponente del proyecto ha propuesto los siguientes compromisos ambientales voluntarios:

12.1. Capacitación ambiental sobre exclusión de nidos activos de aves en el ambiente Faja costera

Capacitación ambiental sobre exclusión de nidos activos de aves en el ambiente Faja costera.	
Impacto asociado	Efectos adversos sobre individuos de especies sensibles en ambiente Faja Costera
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Evitar la afectación sobre la avifauna silvestre con potencial de nidificación en el área de dragado, como producto del avance de la laguna operacional <u>Descripción:</u> Al inicio de cada primavera se realizará una capacitación al personal de faena con el objeto de enseñarles a identificar nidos y conducta parenteral de aves costeras. En esta inducción se abordarán temas como identificación de especies potenciales de nidificar en la faja costera, conducta etológica de aves anideras presentes en dicho ambiente, e identificación de nidos costeros. Esto permitirá que la identificación de los sitios anideros se lleve a cabo por el personal a cargo de las faenas. En caso de sospecha de una nidada, se contactará a un especialista en fauna silvestre para su confirmación e identificación de la especie anidera. El especialista deberá ir a terreno para ejecutar las actividades de exclusión del nido identificado. Se llevará un registro de actividades que considere al menos la identificación del personal que participa en las actividades de exclusión y seguimiento del nido, la especie de ave nidificadora, estado del nido (presencia de huevos, pollos, etc.), ubicación del



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

	nido (coordenadas GPS), fecha de detección y fecha de liberación del área excluida. Paralelamente se creará un afiche en el cual se mostrarán fotografías y describirán las especies de aves presentes en el área de influencia, de manera de reforzar a los trabajadores de faena los conocimientos entregados durante las capacitaciones de primavera. <u>Justificación:</u> Esta medida aplica a las aves que construyen sus nidos en el suelo en zonas ligadas al litoral, en especial pilpilén (<i>Haematopus paliatus</i>) y chorlo nevado (<i>Charadrius nivosus</i>). Cabe señalar que estas especies no se encuentran en categoría de conservación, pero se incluyen dentro de esta medida dado que son las únicas dos especies detectadas en la zona de estudio con potencial de nidificación en el sector playa, siendo este proceso biológico (nidificación) el que presenta características especialmente sensibles de afectación y que pueden modificar las tasas de mantención de una especie dada, en este caso, por los factores antrópicos originados por la etapa de operación del Proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> En instalaciones de faenas, donde se realizarán las inducciones. <u>Forma:</u> Se realizarán capacitaciones a los trabajadores, las cuales consistirán en charlas con material visual y escrito, indicando cada una de las medidas adoptadas para el resguardo de la avifauna con potencial de nidificación en el área de dragado. <u>Oportunidad:</u> Al inicio de cada primavera se realizará una capacitación al personal de faena con el objeto de enseñarles a identificar nidos y conducta parenteral de aves costeras.
Indicador que acredite su cumplimiento	Se llevará un archivo con el registro de estas actividades en conjunto con el acta de asistencia y los contenidos de la presentación, lo cual también será remitido a la SMA y al SAG, Región de Atacama en formato informe.
Forma de Control y Seguimiento	El encargado de la actividad llevará un acta de inducción que se realizará a cada trabajador nuevo que ingrese a las instalaciones de faenas durante la fase de Operación. Una vez finalizada la actividad, se enviará a la SMA y al SAG, Región de Atacama, el acta de asistencia y los contenidos de la presentación.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

12.2. Liberación ambiental de áreas de dragado – Perturbación controlada para laucha de las dunas (*Eligmodontia dunaris*)

CAV-FT-02 Liberación ambiental de áreas de dragado – Perturbación controlada para laucha de las dunas (<i>Eligmodontia dunaris</i>)	
Impacto asociado	O-FT-05: Efectos adversos sobre individuos de especies sensibles en ambiente Faja Costera
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Minimizar la afectación de la laucha de las dunas (<i>Eligmodontia dunaris</i>) debido a la actividad de dragado durante la fase de operación del Proyecto. Descripción: La perturbación controlada consiste en la alteración o eliminación de refugios de las especies de interés, con el objeto de provocar el traslado por sus propios medios de los individuos a áreas aledañas no intervenidas por el Proyecto. Esta actividad se realizará uno a cinco días previos al inicio de las obras contempladas en el plan de dragado en la fase de operación, para así evitar la recolonización de los lugares intervenidos. Las actividades se centrarán en la remoción de refugios, en este caso, de cuevas arenosas, de manera de promover su escape y evitar la recolonización. Para ello se utilizarán principalmente palas y chuzos. Justificación: Una de las principales actividades del proyecto durante la fase de operación se trata del dragado de la faja costera ubicada al norte de la ciudad de Chañaral, en una secuencia temporal y espacial De las especies registradas en la línea de base se considera que la laucha de las dunas (<i>Eligmodontia dunaris</i>) posee ciertas características que la hacen más frágil, entre las que se encuentran el hecho de ser una especie recientemente descrita, endémica y restringida a ambientes arenosos y dunas sin árboles del desierto costero de Atacama (Spotorno, 2013).
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Liberación ambiental en áreas de dragado – Perturbación controlada para la laucha de las dunas (<i>Eligmodontia dunaris</i>). Forma: La perturbación controlada consiste en la alteración o eliminación de refugios de las especies de interés, con el objeto de provocar el traslado por sus propios medios de los individuos a áreas aledañas no intervenidas por el Proyecto. Esta actividad se realizará uno a cinco días previos al inicio de las obras contempladas en el Proyecto, para así evitar la recolonización de



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

	los lugares intervenidos. Las actividades se centrarán en la remoción de refugios, en este caso, de cuevas arenosas, de manera de promover su escape y evitar la recolonización. Para ello se utilizarán principalmente palas y chuzos. <u>Oportunidad:</u> Esta medida se aplicará en la fase de operación, a no más de cinco días previos al inicio del dragado de cada zona. El informe de resultados contendrá el detalle de actividades realizadas durante la perturbación controlada y durante el seguimiento, detallando a lo menos: el sector de dragado liberado, profesionales participantes en cada actividad (perturbación y seguimiento), tiempo efectivo empleado, y registros directos e indirectos de la especie.
Indicador que acredite su cumplimiento	Se llevará un registro en detalle de la actividad de perturbación controlada en la ficha de liberación ambiental e informe de resultados, que detallará a lo menos: la zona de dragado liberada, profesionales participantes, tiempo efectivo empleado, y registro de indicios de presencia de roedores como madrigueras, heces, etc.
Formade Control y Seguimiento	Revisión de registros los que se mantendrán en oficinas de faena disponibles para la autoridad.

12.3. Monitoreo de Calidad de Agua Salobre

Monitoreo de Calidad de Agua Salina	
Impacto asociado	No Aplica.
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Verificar la mantención de las condiciones similares de calidad físicas y químicas de la columna de agua salina, a las determinadas previa extracción. <u>Descripción:</u> Se implementará un monitoreo de la calidad de agua salina, correspondiente al agua salobre del acuífero subterráneo existente en el área intervenida en el dragado. Esta medida se realizará considerando las etapas de Comisionamiento, operación temprana y operación normal de la planta de proceso durante su operación. <u>Justificación:</u> Esta medida está orientada a monitorear el cumplimiento de uno de los objetivos del proyecto, no afectar la calidad química de las aguas salinas del acuífero subterráneo existente en el área intervenida por el dragado. El control de procesos de rutina permitirá detectar eventuales desviaciones del objetivo en forma oportuna y tomar las medidas correctivas necesarias. Este plan de monitoreo se verificará el



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

	cumplimiento del objetivo del proyecto por parte de un ente externo certificado.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> • Ingreso a la planta: los puntos de control se ubicarán en el estanque de alimentación de los harneros, de la planta de preparación de arena. • Desde la planta: los puntos de control se ubicarán en el estanque de alimentación de las bombas de relave. <u>Forma:</u> El monitoreo se llevará a cabo mediante muestreo, que serán tomados durante un día, compositadas por muestras tomadas cada una hora (24 muestras), de manera de obtener muestras representativas de las aguas salinas que son enviadas a planta en la pulpa con arenas mineralizadas y de las que están siendo devueltas al sector playa en la pulpa de relaves. Este monitoreo se llevará a cabo de acuerdo a las tres etapas de la planta de proceso durante su operación: • Etapa de Comisionamiento: el muestreo se realizará semanalmente, durante los 6 meses estimados en que dura esta etapa. • Etapa operacional temprana: el muestreo se realizará quincenalmente, durante los 6 meses estimados en que dura esta etapa. • Etapa de operación normal: el muestreo se realizará mensualmente hasta el final de la etapa de operación. Para determinar la calidad de agua salina se medirán parámetros tales como metales pesados, microbiológicos, químicos y físicos. <u>Oportunidad:</u> La toma de muestras para realizar este monitoreo se hará en la planta de procesos de Playa Verde y todo el proceso: muestreo, manejo de muestras, análisis físicos y químicos y respectivo informe serán llevados a cabo por un laboratorio certificado ante la autoridad que los regula..
Indicador que acredite su cumplimiento	Se entregarán informes del monitoreo de calidad del agua salina en forma bimensual, los que serán remitidos a la SMA.
Formade Control y Seguimiento	Un mes después de finalizado el muestreo por el laboratorio licitado, se entregará un reporte a la SMA, Región de Atacama, durante toda la etapa de operación del Proyecto.

12.4. Monitoreo de Pulpa de Retorno - Componente Arena

Monitoreo de Pulpa de Retorno - Componente Arena	
Impacto asociado	No aplica.
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Verificar el cumplimiento de condiciones de residuo masivo no peligro según DS 148/2004 del MINSAL y, además, dar cumplimiento a lo establecido en las Guías para Calidad de Suelos para uso recreacional de las normas Australianas de la Agencia Nacional de Protección Ambiental. <u>Descripción:</u> Esta medida se enfoca en la verificación de la calidad ambiental del recurso arena, que son objetivo del diseño de proceso, y que se disponen en el sector playa. Esta medida se realizará considerando las etapas de comisionamiento, operación temprana y operación normal de la planta de procesos durante su operación. El Proponente se compromete a evaluar las arenas de retorno respecto de las características establecidas en el DS N°148/2004 y, además, aquellas señaladas en los estándares de suelos para uso recreacional fijados en la normativa australiana. Las variables de control preferencial en el orden ambiental son Cu, Ag, As, Ba, Cd, Cr, Hg inorgánico, Mn, Pb, Se, Mo. <u>Justificación:</u> Esta medida está orientada a verificar el cumplimiento del objetivo de ella a través del monitoreo por un ente acreditado ante las autoridades ambientales.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> El monitoreo se realizará en el estanque de alimentación de las bombas de relaves, donde se muestreará la parte solida (arenas) de la pulpa de retorno. <u>Forma:</u> El monitoreo se llevará a cabo mediante muestreo de las arenas de retorno y su posterior análisis de laboratorio de acuerdo a las tres etapas de la planta de procesos durante su operación: • Etapa de Comisionamiento: el muestreo se realizará semanalmente, durante los 6 meses estimados en que dura esta etapa. • Etapa operacional temprana: el muestreo se realizará quincenalmente, durante los 6 meses estimados en que dura esta etapa. • Etapa de operación normal: el muestreo se realizará cada cuatro meses hasta el final de la etapa de operación. <u>Oportunidad:</u> La muestra se tomará en el cajón de relaves de la planta de procesos, en base a muestras horarias durante un día completo, 24 muestras que darán origen a un compósito diario según un procedimiento de muestreo y manejo de muestras determinado y ejecutado por una empresa acreditada o certificada ante las autoridades ambientales.



Indicador que acredite su cumplimiento	Se realizará un informe con los resultados del monitoreo el que será enviado a la SMA.
Formade Control y Seguimiento	Un mes después de finalizado el muestreo e informe respectivo por un laboratorio externo acreditado, se entregará un reporte a la SMA, durante toda la etapa de operación del Proyecto

12.5. Prevención de emisiones de polvo desde sector cercano a población Aeropuerto (Disposición de Material Granular libre de finos)

Prevención de emisiones de polvo desde sector cercano a población Aeropuerto (Disposición de Material Granular libre de finos)	
Impacto asociado	No aplica.
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Controlar remoción eólica de material particulado fino desde sector SE de la playa (cercano a población Aeropuerto) mediante colocación de este material granular, libre de finos, en la superficie de playa reconstruida en dicho sector. Descripción: El material granular (+1,2 mm) es aquel generado en la sección de preparación de arenas de la sección de preparación de arenas en la planta de procesos, una parte de él es enviado por camiones a un acopio de estériles durante los primeros 6 a 7 meses de operación de la planta, quedando así disponible para ser más adelante transportado al sitio de disposición en las cercanías de la Población Aeropuerto. Justificación: Con este cubrimiento se reducirá el aporte de materia particulado fino, desde este punto en particular, sobre la población aeropuerto, en especial a la que se encuentra más cercana al Proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Esta medida será llevada a cabo en el sector SE del plan de dragado y reconstrucción de la playa, en la zona al este de la Ruta C-120, cercana a la población Aeropuerto. Forma: Se cubriría un área de 90.000 m² aproximadamente, para conformar una carpeta de 20 cm de espesor. Oportunidad: Este compromiso se llevará a cabo durante el tercer año de operación.
Indicador que acredite su cumplimiento	Se llevarán a cabo inspecciones visuales y se realizarán reportes mensuales de esta actividad.
Formade Control y Seguimiento	Se entregarán informes semestrales, con registro fotográfico, durante el tercer año de operación a la SMA, periodo en el cual será llevado a cabo la presente medida voluntaria.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

12.6. Monitoreo de Calidad de Aguas Marina (monitoreo físico-químico-biológico)

Monitoreo de Calidad de Aguas Marina (monitoreo físico-químico-biológico)																																													
Impacto asociado	No aplica.																																												
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y Operación.																																												
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Monitorear la calidad física, química y biológica del agua de orilla de playa y agua de mar, como medida de seguimiento ambiental voluntario donde se considerarán los límites establecidos en la Norma Australiana y Neozelandesa “ANZECC and ARMCANZ” como referencia. Descripción: Se implementará un plan de seguimiento de la calidad físico-química y biológica de las aguas marinas (ambiente intermareal y submareal), donde se considerarán los límites establecidos en la Norma Australiana y Neozelandesa “ANZECC and ARMCANZ” como referencia. Justificación: El Proyecto contará con una berma de seguridad que actuará como barrera que impida el traspaso de material desde la laguna operacional al mar. Sin embargo, se monitoreará la condición del medio marino a fin verificar el cumplimiento y utilidad de dichas medidas y límites de seguridad, además de la identificación de eventuales impactos no previstos.																																												
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Las estaciones de monitoreo se encontrarán en la siguiente ubicación: Coordenadas Estaciones de monitoreo ambiente intermareal <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Estación</th><th colspan="2">coordenadas</th></tr> <tr> <th>Este</th><th>Norte</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PV-1</td><td>337.542</td><td>7.085.422</td></tr> <tr> <td>PV-2</td><td>337.253</td><td>7.086.501</td></tr> <tr> <td>PV-3</td><td>337.046</td><td>7.087.150</td></tr> <tr> <td>PV-4</td><td>336.799</td><td>7.087.818</td></tr> <tr> <td>PV-5</td><td>336.567</td><td>7.088.460</td></tr> <tr> <td>PV-6</td><td>336.217</td><td>7.089.020</td></tr> <tr> <td>PV-7</td><td>335.771</td><td>7.089.480</td></tr> </tbody> </table> Coordenadas Estaciones de monitoreo ambiente submareal <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Estación</th><th colspan="2">coordenadas</th></tr> <tr> <th>Este</th><th>Norte</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E-1</td><td>335.665</td><td>7.088.751</td></tr> <tr> <td>E-2</td><td>336.392</td><td>7.087.077</td></tr> <tr> <td>E-3</td><td>336.893</td><td>7.085.413</td></tr> <tr> <td>E-4</td><td>334.864</td><td>7.088.565</td></tr> </tbody> </table>		Estación	coordenadas		Este	Norte	PV-1	337.542	7.085.422	PV-2	337.253	7.086.501	PV-3	337.046	7.087.150	PV-4	336.799	7.087.818	PV-5	336.567	7.088.460	PV-6	336.217	7.089.020	PV-7	335.771	7.089.480	Estación	coordenadas		Este	Norte	E-1	335.665	7.088.751	E-2	336.392	7.087.077	E-3	336.893	7.085.413	E-4	334.864	7.088.565
Estación	coordenadas																																												
	Este	Norte																																											
PV-1	337.542	7.085.422																																											
PV-2	337.253	7.086.501																																											
PV-3	337.046	7.087.150																																											
PV-4	336.799	7.087.818																																											
PV-5	336.567	7.088.460																																											
PV-6	336.217	7.089.020																																											
PV-7	335.771	7.089.480																																											
Estación	coordenadas																																												
	Este	Norte																																											
E-1	335.665	7.088.751																																											
E-2	336.392	7.087.077																																											
E-3	336.893	7.085.413																																											
E-4	334.864	7.088.565																																											



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

		E-5	335.569	7.086.921	
		E-6	336.126	7.085.312	
		E-7	333.215	7.088.745	
Forma: Para el plan de Seguimiento Ambiental de Medio Marino se realizará lo siguiente:					
Monitoreo Fase de Construcción					
Plan de seguimiento medio marino - ambiente intermareal					
Matriz	Estaciones	Estratos	Parámetros	frecuencia	Norma
AGUA DE ORILLA	7 (PV-1, PV-2, PV-3, PV-4, PV-5, PV-6, PV-7)	SUP	Arsénico	SEMESTRAL durante la fase de construcción (15 meses)	ANZECC & ARMCA NZ
			Cadmio		
			Cobre		
			Cromo total		
			Hierro		
			Manganeso		
			Plomo		
			Mercurio		
			Níquel		
			Plata		
			Vanadio		
			Zinc		
			Temperatura		
			Salinidad		
			pH		
			Oxígeno dis.		
Sól. suspendidos					
Sól. disueltos					
Sól. sedimentables					
SEDIMENTOS	7 (PV-1, PV-2, PV-3, PV-4, PV-5,	SUP	Granulometría	SEMESTRAL durante la fase de construcción	ANZECC & ARMCA NZ
			Arsénico		
			Cadmio		
			Cobre		



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

		PV-6, PV-7)		Cromo total	ón (15 meses)	
				Hierro		
				Manganes o		
				Plomo		
				Mercurio		
				Níquel		
				Plata		
				Vanadio		
				Zinc		
				MOT		
				Redox		
				Pendiente		

Plan de seguimiento medio marino - ambiente submareal					
Matriz	Estacio nes	Estrato s	Parámetr o	frecuenci a	Norma
COLUMNA DE AGUA	7 (E-1, E-2, E-3, E-4, E-5, E-6, E-7)	SUP-FON	Arsénico	SEMESTRAL durante la fase de construcción (15 meses)	ANZECC & ARMCA NZ
			Cadmino		
			Cobre		
			Cromo total		
			Hierro		
			Manganes o		
			Plomo		
			Mercurio		
			Níquel		
			Plata		
			Vanadio		
			Zinc		
			Sól. suspendid os		
			Sól. disueltos		
			Sól. sedimenta bles		
		PERFIL	Temperat ura		
			Salinidad		
			pH		



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

				Transparencia		
				Oxígeno disuelto		
	SEDIMENTOS	7 (E-1, E-2, E-3, E-4, E-5, E-6, E-7)	SUP	Granulometría	SEMESTRAL durante la fase de construcción (15 meses)	ANZECC & ARMCA NZ
				Arsénico		
				Cadmio		
				Cobre		
				Cromo total		
				Hierro		
				Manganeso		
				Plomo		
				Mercurio		
				Níquel		
				Plata		
				Vanadio		
				Zinc		
				MOT		
				Redox		
	MSB	7 (E-1, E-2, E-3, E-4, E-5, E-6, E-7)	3 REPLICAS	S,N,B	SEMESTRAL durante la fase de construcción (15 meses)	NO DISPONIBLE
	ZOOPLANKTON	7 (E-1, E-2, E-3, E-4, E-5, E-6, E-7)	FONDO A SUP	S,N,B	SEMESTRAL durante la fase de construcción (15 meses)	NO DISPONIBLE
Monitoreo Fase de Operación Plan de seguimiento medio marino - ambiente intermareal						
Matriz		Estaciones	Estratos	Parámetro		
AGUA DE ORILLA		3 (PV-1, PV-3, PV-7)	SUP	Arsénico		
				Cadmio		
				Cobre		
				Cromo total		
				Hierro		
				Manganeso		



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

				Plomo	
				Mercurio	
				Níquel	
				Plata	
				Vanadio	
				Zinc	
				Temperatura	
				Salinidad	
				pH	
				Oxígeno dis.	
				Sól suspendidos	
				Sól. disueltos	
				Sól. sedimentables	
	SEDIMENTOS	3 (PV-1, PV-3, PV-7)	SUP	Granulometría	
				Arsénico	
				Cadmio	
				Cobre	
				Cromo total	
				Hierro	
				Manganeso	
				Plomo	
				Mercurio	
				Níquel	
				Plata	
				Vanadio	
				Zinc	
				MOT	
Redox					
Pendiente					

Plan de seguimiento medio marino - ambiente submareal					
Matriz	Estaciones	Estratos	Parámetros	frecuencia	Norma
COLUMNA DE AGUA	4 (E-1, E-2, E-3, E-7)	SUP-FON	Arsénico	SEMESTRAL durante los años 3 al 6 de la fase de operación	ANZECC & ARMCA NZ
			Cadmio		
			Cobre		
			Cromo total		
			Hierro		
			Manganeso		
			Plomo		
Mercurio					



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

				Níquel		
				Plata		
				Vanadio		
				Zinc		
				Sól. suspendidos		
				Sól. disueltos		
				Sól. sedimentables		
			PERFIL	Temperatura		
				Salinidad		
				pH		
				Transparencia		
				Oxígeno disuelto		
	SEDIMENTOS	4 (E-1, E-2, E-3, E-7)	SUP	Granulometría	SEMESTRAL durante los años 3 al 6 de la fase de operación	ANZECC & ARMCA NZ
				Arsénico		
				Cadmio		
				Cobre		
				Cromo total		
				Hierro		
				Manganeso		
				Plomo		
				Mercurio		
				Níquel		
				Plata		
				Vanadio		
				Zinc		
				MOT		
				Redox		
	MSB	4 (E-1, E-2, E-3, E-7)	3 REPLICAS	S,N,B	SEMESTRAL durante los años 3 al 6 de la fase de operación	NO DISPONIBLE



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

	ZOOPLANCTON 4 (E-1, E-2, E-3, E-7) FONDO A SUP S,N,B SEMESTRAL durante los años 3 al 6 de la fase de operación NO DISPONIBLE Los informes de cada campaña de monitoreo serán realizados por laboratorios acreditados y cada uno de los análisis acompañados de los certificados correspondientes. <u>Oportunidad:</u> Fase de construcción: SEMESTRAL durante la fase de construcción (14 meses). Fase de operación: SEMESTRAL durante los años 3 al 6 de la fase de operación. Los resultados de seguimiento se examinarán a intervalos regulares en el tiempo y dependiendo de éstos, se podrá modificar, redefinir y/o reformular en consenso con la Superintendencia de Medio Ambiente y los órganos del Estado con competencia ambiental sobre esta materia
Indicador que acredite su cumplimiento	Resultados de los monitoreos, no existirá superación de los parámetros basales presentados en el informe de línea de Base de Medio Marino del EIA.
Forma de Control y Seguimiento	Un mes después de finalizado el muestreo por el laboratorio licitado, se entregará un reporte a la SMA, Región de Atacama durante toda la etapa de operación del Proyecto. Los resultados y conclusiones serán respaldados por análisis estadísticos espaciales y temporales pertinentes, a objeto de derivar conclusiones válidas respecto del comportamiento espacial e histórico de las variables analizadas.

12.7. Plan de humectación en stocks pile

Plan de humectación en stocks pile	
Impacto asociado	No aplica.
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Controlar las emisiones de material particulado provenientes de los dos stocks pile de material grueso recibido por los harneros de la sección de preparación de arenas, empleando aspersión de agua de proceso (salobre).



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

	<u>Descripción:</u> Se realizará un plan de humectación sobre los stocks pile de material grueso que corresponde a la fracción +1,2 mm separados del flujo de pulpa alimentada a planta desde la Playa, en harneros que operan en húmedo, con excedencia de agua de procesos. <u>Justificación:</u> Suspensión emisiones de material particulado proveniente desde los dos stocks pile de material grueso de la sección de Preparación de Arenas, es que se acoge la preocupación y se crea un Plan de humectación para dicha zona.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> La medida se realizará en la descarga de sobre tamaño (+1.2 mm) de los harneros. <u>Forma:</u> El riego del material en el stock se efectuará cada tres horas, como mínimo, por un tiempo de 15 minutos, hasta lograr una humectación del orden del 50% en el límite de la saturación superficial del stock pile. <u>Oportunidad:</u> El tiempo se ajustará durante la operación del proceso de acuerdo con las condiciones meteorológicas de viento y radiación solar que se presenten, estimándose un volumen de agua de 700 l/hr., proveniente desde la piscina de agua de proceso.
Indicador que acredite su cumplimiento	Se generará y mantendrá un registro del Plan de Humectación para cada vez que se realice esta acción.
Formade Control y Seguimiento	Revisión de acta de registro del Plan de Humectación, disponible en la instalación de faena para la autoridad.

12.8. Plan de mantención de caminos internos.

Plan de mantención de caminos internos	
Impacto asociado	No aplica.
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Controlar las emisiones de material particulado provenientes del tránsito de vehículos por caminos no pavimentados. <u>Descripción:</u> se mantendrá la carpeta de rodado de sus caminos interiores mediante regadío con una solución de agua con bischofita. Se realizará un plan de mantenimiento a la carpeta de rodado cada 2 meses, que se inicia con una aplicación de una solución de acuosa de 2 a 3 kg de bischofita/m², como estabilizador de caminos y supresor de polvo, seguida de



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

	aplicaciones cada dos meses de una solución con 0,2 a 0,3 kg de bischofita/m2. Justificación: Controlar la emisión de polvo generada por el tránsito de vehículos por caminos no pavimentados.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: En los caminos no pavimentados sin aplicación de bischofita. Forma: Se aplicará una solución de acuosa de 2 a 3 kg de bischofita/m2 como estabilizador de caminos y supresor de polvo, seguida de aplicaciones cada dos meses de una solución con 0,2 a 0,3 kg de bischofita/m2. Las dosis de bischofita y la frecuencia de aplicación será revisada en la fase de ingeniería de detalles por consultor experto. Oportunidad: Estudio a ejecutarse durante la fase de operación del Proyecto. Se organizará su inicio cuando la operación alcance el estado a régimen (siguiente a la operación temprana), lo que debería ocurrir durante el segundo año operacional.
Indicador que acredite su cumplimiento	90% de eficiencia, con monitoreo de equipo DustMuster o similar.
Formade Control y Seguimiento	Registro del Plan de mantención de bischofita y monitoreo disponible en la instalación de faena para cuando la autoridad de requiera.

12.9. Instalación de señalética en ruta C-120

Instalación de señalética en ruta C-120	
Impacto	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Favorecer el tránsito de usuario por la ruta C-120. Descripción: se instalarán señaléticas orientativas hacia el Parque Nacional pan de Azúcar y la Planta de Procesos Justificación: Debido al tránsito vehicular del Proyecto por la ruta C-120.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: La instalación de señaléticas orientativas se instalarán en el sector de acceso al Proyecto. Forma: Conforme lo establece el Manual de Carreteras y normas planteadas por el Manual de Señalización de Tránsito de CONASET.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

	Oportunidad: Durante la fase de construcción.
Indicador que acredite su cumplimiento	Las señalizaciones instaladas en la fase de construcción se realizará un informe con la implementación de la medida además de las fotografías.
Forma de control y seguimiento	Los informe con fotografías y la implementación de la medida, se mantendrá disponible en faena.

12.10. Instalación de señalética en todos los vehículos y maquinarias

Instalación de señalética en todos los vehículos y maquinarias	
Impacto	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Construcción, operación y cierre
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Identificar los vehículos y maquinarias del responsable de la construcción, operación y cierre del proyecto. <u>Descripción:</u> En las bases de licitación se establecerá la exigencia de identificación vehicular. Se exigirá a los contratistas que se hagan cargo de las labores de transporte durante la construcción, operación y cierre del proyecto utilizar señalética o logo en los vehículos que permita su adecuada y fácil identificación. <u>Justificación:</u> La instalación de señalética permitirá la adecuada identificación vehicular y de la empresa que incurra en infracciones.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	La instalación de señalizaciones en todos los vehículos y maquinarias que operen en todas las fases construcción, operación y cierre del proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Se mantendrá una planilla con el registro de todos los vehicules y maquinarias que operen en las distintas fases del proyecto.
Forma de control y seguimiento	Las planillas de registros de los todos los vehículos y maquinarias se mantendrá disponible en faena para cuando la autoridad lo requiera.

12.11. Contratación mano de obra local

Contratación mano de obra local	
Impacto	No Aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Construcción, operación y cierre



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Promover la contratación de mano de obra local. Descripción: Se habilitarán los mecanismos municipales para facilitar la contratación de mano de obra local. Justificación: Contar con personal con domicilio cercano al proyecto y promueve la contratación de manos de obra de la comuna y/o región.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Previo al inicio de cada fase, se enviará listado de los requerimientos de mano de obra a la OMIL de la I. Municipalidad de Chañaral, para cubrir puestos de trabajo generados en las distintas fases del proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Planilla del personal contratado y residencia
Forma de control y seguimiento	Registro de planilla con el personal contratado, al inicio de cada etapa, disponibles en la instalación de faena para cuando la autoridad lo requiera.

12.12. Programa de certificación

Programa de certificación	
Impacto	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Construcción, operación y cierre
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Desarrollar un programa de certificación de competencias laborales. Descripción: Se desarrollará un programa de certificación de competencias laborales en coordinación con la OMIL de la I. Municipalidad de Chañaral. De igual manera, se generarán instancias de prácticas laborales para estudiantes de la comuna, en coordinación con el Departamento de Educación Municipal. Justificación: Debido al requerimiento de personas con competencias técnicas específicas durante el desarrollo del Proyecto
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: El lugar será definido en conjunto con la Municipalidad de Chañaral Forma: Según se defina en el programa de competencias que será elaborado en conjunto con la OMIL de la I. Municipalidad de Chañaral. Oportunidad: Construcción, operación y cierre.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

Indicador que acredite su cumplimiento	Registro de participación de habitantes que participen de charlas y capacitaciones. De igual manera se mantendrá un registro de las prácticas laborales de los estudiantes.
Forma de control y seguimiento	Los registros de dichas capacitaciones y charlas, se mantendrá disponible en faena para cuando la autoridad lo requiera.

13. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

13.1. Participación ciudadana informada.

El EIA del proyecto “Proyecto Playa Verde” fue publicada en el Diario Oficial de la República de Chile con fecha 22/05/2017 y en el diario “Diario Chañarillo” con fecha 21/05/2017. La difusión radial se efectuó por medio de la radio Cobremar entre los días 23/05/2017 y 29/05/2017 según consta en el certificado de fecha 07 de junio de 2017 emitido por la misma radio.

13.2. Actividades de participación ciudadana.

Con el propósito de asegurar el acceso a información oportuna por parte de la comunidad, así como alternativas de consulta y discusión con el Proponente, se realizaron las actividades que a continuación se indican:

Tabla 13.2 Actividades de participación ciudadana				
N°	Actividad	Lugar	Fecha	
1	Taller de apresto y diálogo	Liceo Federico Varela, Comuna de Chañaral	01/06/2017	
2	Taller de apresto y diálogo	Liceo Federico Varela, Comuna de Chañaral	09/08/2017	

13.3. Observaciones ciudadanas.

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 de del EIA del proyecto, las que han sido consideradas en el proceso de evaluación de la forma que a continuación se señala. En efecto, al término del Proceso de Participación Ciudadana, se recepcionaron 03 documentos con un total de 20 observaciones en la Oficina de Partes de la Dirección Regional del SEA Atacama.

13.4. Admisibilidad de las observaciones ciudadanas

Todas las observaciones cumplen con los requisitos establecidos en el artículo 29 de la Ley N°19.300 y en el artículo 53 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

Tabla 13.4 Admisibilidad de las observaciones ciudadanas		
Observante	Persona	Razón no admisibilidad
Manuel Fernando Cortes Alfaro	Persona Natural	Admisible
Félix González.	Persona Natural	Admisible
Mario Alvarez Valencia	Persona Natural	Admisible

13.4.1. Evaluación técnica de las observaciones ciudadanas

Las observaciones formuladas que cumplen los requisitos establecidos en el artículo 29 de la Ley N° 19.300 y en el artículo 90 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental se sistematizan y evalúan técnicamente a continuación:

1. Observante: Manuel Fernando Cortes Alfaro

Observación: En relación al 1.4.1.6. Camino de acceso, consignado en 1.4.1.6. Dice "será necesario habilitar un camino de servicio que se iniciará en el kilómetro 2,75 de la Ruta C-120 hasta el sector de ensamblaje de la draga. Este camino de una vía por sentido tendrá una longitud de 500 m y un ancho de 7 m, será de tierra con preparación de subrasante y carpeta granular de rodado de 15 cm. La preparación de sub-rasante se ajustará al relieve natural del sector, de modo de no generar rellenos ni sobrantes; sobre ella se depositará y compactará el material de empréstito que formará la carpeta granular. Por lo tanto, si el nivel freático es de 1,5 a 2 metros no queda claro cómo se sostendrá la maquinaria y equipos que permitirán dragar el volumen de mineral indicado sin que esto signifique riesgo para los operadores o alteraciones sobre la morfología local.

Evaluación Técnica de la observación: Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la descripción del Proyecto y probables efectos ambientales generados por la naturaleza de sus obras y partes. En relación a la observación realizada, es importante señalar que el camino mencionado se ubicará fuera de la zona destinada a la draga, es decir, fuera de la playa que alberga las arenas mineralizadas. Este camino se construirá sobre suelo consolidado y se definirá, mejorando su pista de rodado para resistir mejor el tráfico, al tiempo que se evitarán emisiones de polvo mediante la aplicación de una carpeta granular con material de empréstito y la adición de bischofita. Durante la operación, el camino será sometido a un mantenimiento frecuente para preservar su calidad y prevenir emisiones de material particulado durante su uso.

Por otro lado, la zona de playa destinada a la draga presenta un suelo que permite el tránsito y el trabajo sobre ella, tal como se ha realizado hasta el momento con equipos y vehículos que han permitido la excavación de zanjas de exploración y campañas de perforación de sondajes, por ejemplo. El cuerpo de arenas metalíferas o relaves antiguos en esa zona de playa constituye una formación con características propias de un acuífero subterráneo, donde el agua salobre que contiene se encuentra en el subsuelo, desde cierta distancia de su superficie hacia abajo (nivel freático). Este cuerpo acuífero está compuesto por sólidos que permanecen estáticos en el subsuelo, y el agua, salobre en este caso, se desplaza lentamente a través de los espacios que conforman la porosidad de la masa sólida compuesta por las arenas.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

Dado que la mayor parte de las arenas mineralizadas se encuentra por debajo del nivel freático, se ha optado por el uso de una draga flotante. Esta draga operará en una laguna móvil que recorrerá toda el área a explotar, extrayendo la capa de arenas mineralizadas y depositando simultáneamente los relaves de retorno en la misma laguna, resultado del procesamiento de las arenas mineralizadas en la planta metalúrgica. Este tipo de operación es seguro tanto para el personal como para el equipamiento que operará en la playa. Además, permite la reconstrucción de la morfología de la playa actual en breve plazo, utilizando arenas de condiciones físicas similares y mejorando la calidad ambiental.

2. Observante: Manuel Fernando Cortes Alfaro

Observación: Se deben señalar las medidas específicas de control de ingreso de agua de mar a los sectores en proceso de dragado, sean estas a través de la superficie o en el nivel freático y, definir pormenorizadamente los riesgos de intrusión de residuos peligrosos desde las maquinarias de dragado hacia los sectores costeros y marinos.

Evaluación Técnica de la observación: Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la descripción del Proyecto y probables efectos ambientales generados por la naturaleza de sus obras y partes. Respecto a lo observado se debe señalar que, en la Adenda Complementaria Excepcional de fecha 22.12.23, específicamente en el punto 2.3 referente al Medio Marino, se destaca la presentación de un Modelo Hidrogeológico Conceptual y Numérico del Área de Estudio. Este documento, presentado como anexo D, del mismo documento describe el acuífero continental compuesto por los depósitos de playa de origen antrópico (UH-1) y los depósitos de relleno sedimentario de la playa original (UH-2), los cuales se superponen al basamento (UH-3). Los rangos de permeabilidad para estas tres unidades hidrogeológicas se determinan a partir de pruebas de bombeo y referencias bibliográficas (Tabla 6), evidenciando que la permeabilidad del medio acuífero está determinada por sus características litológicas.

En relación a las zonas de mezcla de aguas y la consulta sobre la interacción del Proyecto con el medio marino, se informa que se llevaron a cabo campañas geofísicas, hidroquímicas e isotópicas en el sector de la playa de Chañaral. La campaña geofísica comprendió 89 estaciones NanoTem separadas cada 200 metros y 39 estaciones TEM separadas cada 500 metros, con profundidades de hasta 100 y 200 metros respectivamente. Las Figuras 4 y 5 de la Adenda Complementaria Excepcional de fecha 22.12.23 detallan la ubicación espacial de estas estaciones con sus correspondientes perfiles.

La información hidroquímica e isotópica para el área de estudio se compone de muestreos de calidad de agua superficial, subterránea y marina realizados por el Proponente durante los años 2015, 2016, 2017 y 2023. Adicionalmente, se cuenta con datos correspondientes a los años 2017 y 2018 asociados al EIA "Obras Fluviales y de Control Aluvional en la Cuenca del Río Salado, Región de Atacama", aprobado mediante la RCA 20220300199/2022 (MOP, 2022). La Tabla 7 muestra la ubicación de los puntos de calidad de agua dentro del área de estudio, mientras que las Figuras 6 y 7 de la Adenda Excepcional 2.3 detallan su ubicación espacial en el sector de la playa y el río Salado.

En resumen, las aguas subterráneas en el área de estudio están predominantemente controladas por las aguas continentales altamente salinas originadas en la parte alta de la cuenca del río Salado. Debido a su mayor densidad en comparación con las aguas marinas y la variación por mareas limitada a aproximadamente 1 metro en Chañaral, la influencia de las aguas marinas no se percibe en los sectores donde se ubican los pozos de muestreo hidroquímico e isotópico, formando parte del área del proyecto. Por lo tanto, se concluye que



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

el sector a ser dragado corresponde esencialmente a un medio saturado por aguas de origen continental hasta una profundidad máxima de 14 metros. Se evidencia que no existe una zona de mezcla o interacción con el medio marino, como se ilustra en el esquema de la Figura 14 de la Adenda Complementaria Excepcional de fecha 22.12.23.

Es crucial destacar que existirá plan de monitoreo y seguimiento contempla información de las aguas tomadas por la draga en el frente de avance en la laguna móvil de operación o frente de dragado, así como aquellas que retornan desde la planta metalúrgica y se disponen en el frente posterior de la misma laguna, zona de retorno de las arenas (Nuevo Relave). También se monitoreará la calidad de las aguas que fluyen subterráneamente hacia el mar sin participar en el ciclo operacional del proyecto, formando parte del acuífero subterráneo natural existente en la playa. Este Plan de Seguimiento Ambiental comprende los siguientes monitoreos:

Monitoreo de la calidad de las aguas de entrada y salida de la Planta, realizado en la salida de la tubería que transporta las arenas mineralizadas desde la Draga a la Planta y en el cajón de alimentación de la Planta de Procesos.

Monitoreo de aguas subterráneas: una red de pozos de monitoreo en el sector no intervenido por el Proyecto, entre el área de dragado y las lagunas naturales de la playa, estará operativa durante todo el desarrollo del Proyecto. Este monitoreo abarca las aguas superficiales de las lagunas Norte y Sur, así como las aguas subterráneas de 6 pozos de monitoreo.

Monitoreo de aguas superficiales de los lagos-humedales urbanos.

Finalmente se presenta CAV: Monitoreo de calidad de agua superficiales y subterránea en área de la playa no intervenidas por el proyecto. Objetivo: Seguimiento a la calidad fisicoquímica a las aguas superficiales y subterráneas que no participan directamente en la operación, ellas corresponden exclusivamente a aguas salinas continentales.

3. Observante: Manuel Fernando Cortes Alfaro

Observación: Se debe señalar la forma en que se manejara el riesgo de remoción en masa desde los depósitos de residuos mineros masivos considerando que el proyecto se localiza sobre el área de riesgo por remoción en masa por el paleo cauce del río El Salado. En este argumento se debe considerar las serias recomendaciones de su Estudio "Datos Preliminares de un Estudio Mineralógico y Geoquímico del Depósito de Relaves de Chañaral. Chile" el año 2004, de que cualquier intento de remoción debe monitorearse con sumo cuidado.

Evaluación Técnica de la observación: Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la descripción del Proyecto y probables efectos ambientales generados por la naturaleza de sus obras y partes. En relación a su observación, se aclara que la berma desempeña un papel crucial al proporcionar resguardo contra la remoción en masa en el frente costero, mitigando los efectos de marejadas en régimen de tormentas, tanto por socavación como por sobrepaso de oleaje extremo. Si bien eventos extraordinarios podrían afectar la estabilidad de la berma y dar lugar a remociones en masa, se destaca que las consecuencias ambientales de tales eventos no difieren sustancialmente de las que podrían ocurrir sin la implementación del proyecto. Esto se debe a que la condición física de las arenas de la berma es la original, y las arenas de retorno serían similares a las actuales arenas mineralizadas, con una condición química ambientalmente mejorada. La estabilidad física del nivel superficial de la playa reconstituida se mantiene al recuperar la geoforma pre-dragado, utilizando relaves con granulometría similar a las arenas mineralizadas preexistentes y respetando el ambiente acuífero previo a la intervención.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

En cuanto a los riesgos de remoción en masa en el frente costero, se reafirma que la berma de seguridad, como una franja litoral no intervenida por el dragado, proporciona resguardo contra dichos riesgos y protege la operación de dragado, especialmente en condiciones de tormentas extremas. Esto se basa en criterios de diseño normados por el Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile (SHOA) y normativa internacional aceptada en Chile para estructuras costeras.

Durante la fase de cierre final, sin operación de dragado, se reconoce el riesgo potencial de remoción en masa en la playa debido a aluviones desde el continente o por marejadas y tsunamis desde el mar. Sin embargo, se enfatiza que los eventos naturales encontrarán el litoral con sus etapas de cierre progresivo ejecutadas, dado que la fase de cierre inicia al final del dragado correspondiente al año 7 del plan. Esto implica que los relaves de retorno se habrán depositado al este de la berma de seguridad, preservando una franja no intervenida por el dragado, siendo el elemento estructurante y confinante principal del depósito de arenas de retorno. Los relaves de retorno, al depositarse adyacentes a la berma, forman una unidad de arenas de playa con el mismo relieve de la playa pre-dragado, recuperando así la geoforma previa a la intervención operacional y quedando depositados en la cubeta natural originada por el dragado, la contención y la protección proporcionada por la berma de seguridad.

Respecto a los riesgos de remoción de masas en el sector sur, específicamente debido a aluviones, se destaca la importancia del proyecto "Diseño de Obras Fluviales y Control Aluvional Cuenca del Río Salado, Región de Atacama", actualmente en desarrollo en el Ministerio de Obras Públicas. Se espera que esta obra proporcione la protección necesaria ante la ocurrencia de eventos naturales, y se compromete a revisar y coordinar con la autoridad respectiva la metodología operacional de dragado y disposición de relaves de retorno en concordancia con dicho proyecto. Antes de operar en el sector sur, se buscará el acercamiento a las autoridades del Ministerio de Obras Públicas y la autoridad marítima para ajustar la metodología operacional, prevenir remoción de masa y estar preparados según el plan de contingencias y emergencias, alineándose con los objetivos de recuperación de geoformas en el sector sur, en cualquier estado en que se encuentre dicha obra.

Las medidas para la preparación y respuesta ante emergencias por eventos naturales se detallan en el Plan de Contingencias y Emergencias Consolidado, Anexo C de la Adenda Complementaria, presentando fichas resumen para Aluviones, Tsunamis y Marejadas (Tablas 25 y 26 de la Adenda Complementaria).

4. Observante: Manuel Fernando Cortes Alfaro

Observación: Se debe especificar cuál será la condición morfológica post proyecto en el sector y el Proponente debe definir medidas compensatorias en este sentido que resguarden el mejoramiento de la condición del sector.

Evaluación Técnica de la observación: Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la descripción del Proyecto y probables efectos ambientales generados por la naturaleza de sus obras y partes. En relación a las observaciones, se destaca que la condición morfológica final de la playa se alcanza de manera continua y secuencial durante la fase operacional, a medida que se ejecuta el Plan de Cierre Progresivo y culmina con la fase de Cierre Final. La playa resultante será restaurada a su geoforma original, presentando una superficie continua y armoniosa con el entorno no intervenido por el proyecto. El término "armónica con el entorno" implica que la configuración original de la playa se recuperará, exenta de los impactos provocados por aluviones recientes y libre de residuos o desechos arrastrados por estos eventos. Cabe destacar que el mejoramiento del sector sur de la playa,



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

en línea con los planes estatales o municipales, requerirá una coordinación oportuna con las autoridades pertinentes. Esto se realizará con el fin de ajustar la ejecución del plan de dragado y disposición de relaves de retorno, aprovechando la asistencia de los medios mecánicos del proyecto, como bulldozer y excavadora, para contribuir al logro de los objetivos de dichos planes.

5. Observante: Manuel Fernando Cortes Alfaro

Observación: El Proponente debe incorporar al medio marino como parte del área de influencia del proyecto, toda vez que indica que usara agua de mar en el proceso y que existe posibilidad de intrusión de agua de mar a los sectores dragados. A su vez debe modelar la dispersión de contaminantes producto de contacto entre equipos que utilicen aceites y lubricantes y el agua de mar y su impacto en el ecosistema y la biota de borde costero y su influencia sobre el sitio prioritario quebrada Peralillo, la cual constituye una importante zona buffer de amortiguación para el Parque Nacional, además de contener por si misma singularidades de flora nativa.

Evaluación Técnica de la observación: Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la descripción del Proyecto y probables efectos ambientales generados por la naturaleza de sus obras y partes. En respuesta a las observaciones, se aclara que la relevancia de la observación está relacionada con la descripción del Proyecto y los posibles impactos ambientales de sus obras y componentes. En la Adenda Complementaria Excepcional de fecha 22.12.23, específicamente en el punto 2.3 sobre el Medio Marino, se destaca la presentación de un Modelo Hidrogeológico Conceptual y Numérico del Área de Estudio. Este documento, anexo D, describe el acuífero continental compuesto por depósitos de playa de origen antrópico (UH-1) y depósitos de relleno sedimentario de la playa original (UH-2), superpuestos al basamento (UH-3). Los rangos de permeabilidad se determinan para estas unidades mediante pruebas de bombeo y referencias bibliográficas (Tabla 6), evidenciando que la permeabilidad del acuífero está vinculada a sus características litológicas.

En cuanto a las zonas de mezcla de aguas y la interacción del Proyecto con el medio marino, se realizaron campañas geofísicas, hidroquímicas e isotópicas en la playa de Chañaral. La campaña geofísica involucró 89 estaciones NanoTem cada 200 metros y 39 estaciones TEM cada 500 metros, con profundidades de hasta 100 y 200 metros, respectivamente. Las Figuras 4 y 5 de la Adenda Complementaria Excepcional de fecha 22.12.23 detallan la ubicación de estas estaciones con sus perfiles correspondientes.

La información hidroquímica e isotópica del área de estudio se compone de muestreos de calidad de agua superficial, subterránea y marina realizados por el Proponente en los años 2015, 2016, 2017 y 2023. Además, se incorporan datos de 2017 y 2018 asociados al EIA "Obras Fluviales y de Control Aluvional en la Cuenca del Río Salado, Región de Atacama". La Tabla 7 indica la ubicación de los puntos de calidad de agua en el área de estudio, mientras que las Figuras 6 y 7 de la Adenda Complementaria Excepcional 2.3 detallan su ubicación en el sector de la playa y el río Salado.

En resumen, las aguas subterráneas en el área de estudio están mayormente influenciadas por aguas continentales altamente salinas de la cuenca del río Salado. Dada su mayor densidad respecto a las aguas marinas y la variación limitada por mareas, se concluye que el sector a ser dragado corresponde principalmente a un medio saturado por aguas de origen continental hasta una profundidad máxima de 14 metros. No hay evidencia de una zona de mezcla o



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

interacción con el medio marino, como se ilustra en la Figura 14 de la Adenda Excepcional 2.3.

Es esencial destacar que el plan de monitoreo y seguimiento incluye información de las aguas tomadas por la draga en el frente de avance en la laguna móvil de operación, aquellas que retornan desde la planta metalúrgica y se disponen en el frente posterior de la misma laguna (Nuevo Relave), así como las aguas subterráneas que fluyen hacia el mar sin participar en el ciclo operacional del proyecto. Este plan abarca diversos monitoreos, como el de calidad de las aguas de entrada y salida de la Planta, aguas subterráneas y aguas superficiales de lagunas-humedales urbanos. Además, se presenta el CAV (Control de Aguas Vértidas) para el monitoreo específico de calidad fisicoquímica en áreas de la playa no intervenidas por el proyecto, orientado exclusivamente a aguas salinas continentales.

Por otro lado, Se llevó a cabo un nuevo levantamiento de Flora y Vegetación en el Sitio Prioritario Quebrada Peralillo, detallado en el Anexo A de la adenda complementaria excepcional. El muestreo, realizado entre el 20 y el 23 de julio de 2023, empleó diversas metodologías ecológicas para evaluar la flora y vegetación en el área. Se realizó un recorrido pedestre para verificar la fotointerpretación, georreferenciar parcelas, identificar especies y tomar muestras.

La Carta de Ocupación de Tierras (COT) se utilizó para definir Unidades Homogéneas de Vegetación (UHV), clasificadas según estratos (herbáceo, leñoso bajo, leñoso alto, suculento). La composición florística y cobertura vegetal se determinaron mediante índices y técnicas asociadas a porcentajes de recubrimiento y densidad.

Se complementó la información con Técnicas de Evaluación Ecológica Rápida (EER) para precisar valores de cobertura, verificar la presencia de individuos, identificar especies protegidas por ley, etc. El muestreo estratificado y la aplicación del método "Point Quadrat" en parcelas no destructivas permitieron evaluar comunidades vegetales de forma eficaz y veraz.

El número y tamaño de las unidades de muestreo se determinaron mediante el método de extrapolación utilizando curvas de acumulación de especies por UHV. Se emplearon tracks (recorridos pedestres) para realizar un primer muestreo de la vegetación y rectificar las UHV. El total recorrido fue de aproximadamente 32 km.

6. Observante: Manuel Fernando Cortes Alfaro

Observación: Del mismo modo, se debe considerar la influencia superficial y freática del agua de mar utilizada la que afectaría aún más el agua y la biota ínter y submareal considerada en Estudio del Centro de Investigaciones Minera y Metalúrgica (CIMM) "Identificación de Acciones Generadoras de Potenciales Impactos", como de Contaminación Perjudicial, Cierta, de Grado Mayor y Permanente.

Evaluación Técnica de la observación: Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la descripción del Proyecto y probables efectos ambientales generados por la naturaleza de sus obras y partes. En relación a la observación mencionada, es necesario reiterar la afirmación previamente expuesta en la respuesta anterior (Nº5), donde se destaca la ausencia de interacción entre las actividades y estructuras del proyecto con el ecosistema marino. Esta afirmación se ve respaldada por la información presentada en la respuesta a la Observación 7, específicamente en la sección de la Línea de Base de la Adenda Nº1 y en el Anexo 3.1-C "Línea de Base Hidrogeología".

Es importante destacar que el Proponente implementará un Plan de Vigilancia Ambiental Marino diseñado para monitorear el estado del medio marino y garantizar los límites de



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

seguridad de la berma, evitando así la transferencia de materiales al mar. Se proporcionan detalles adicionales sobre este compromiso en la Tabla G, sección 11 del presente documento.

7. Observante: Manuel Fernando Cortes Alfaro

Observación: Durante la fase de operación, las emisiones atmosféricas de PM 10 y PM 2,5, serán producidas por las actividades asociadas a: Transporte vehicular por caminos no pavimentado (caminos de servicio); Transporte vehicular por la Ruta C-120. También se generarán emisiones de gases de combustión productos del consumo de combustible (CO, SO₂, NO_x y HC). No obstante, el mismo estudio reconoce que el material a trabajar consiste en antiguos relaves mineros y que existen en el suelo otros componentes como arsénico o plomo, entre otros minerales y químicos igual de tóxicos, reactivos y corrosivos, los que sin duda serán arrojados a la atmosfera y serán respirados por las personas y animales, se esparcirán y acumularán más allá del lugar donde hoy se localizan, con un grave riesgo para la población. En este contexto, además, se dispone que el material -mineral y químico- se humectará para evitar la acción eólica, al respecto digo que la humectación permitirá que, en forma aún más fina, se inhalará por las personas y, además podrá producir reacción del material tratado y no tratado. Se solicita incorporar estos compuestos químicos en la evaluación, considerando estudio de emisiones y también estudios de inmisiones, considerando en ambos casos las variables meteorológicas, principalmente viento y lluvia, incorporando estudios de predicción de alteraciones climáticas producto del cambio climático.

Evaluación Técnica de la observación: Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la descripción del Proyecto y probables efectos ambientales generados por la naturaleza de sus obras y partes. En cuanto a lo observado se debe señalar que, con respecto a emisiones atmosféricas, en el Anexo A “Estimación y modelación de calidad de aire actualizado” de la Adenda Complementaria, se presenta una modelación que permite determinar el efecto de las emisiones del Proyecto sobre los receptores sensibles identificados. Sus resultados indican que el aporte del proyecto es marginal o mínimo en todas sus fases y no existen efectos significativos sobre los receptores cercanos, especialmente sobre los habitantes de la población aeropuerto. Se debe considerar que actualmente, en situación sin proyecto, la comuna de Chañaral presenta una situación de superación de la norma anual de MP 10, y que mediante la implementación de distintas medidas de mitigación, el Proponente puede declarar emisiones marginales o mínimas en su proceso, dado que se trata mayoritariamente de un proceso húmedo, donde las arenas entrantes y salientes del proceso, se manejan en forma de pulpa, desde las lagunas de operación hasta aquellas que se restituyen a la playa. El Proponente, además, ha considerado la disposición de medios móviles y fijos para controlar re-suspensiones de material particulado en las fuentes donde ellas podrían originarse.

Sobre el riesgo a la salud de la población, el Proponente presentó en el EIA un “Estudio de riesgo” y complementa la información en las respuestas a observaciones del acápite “evaluación de impactos ambientales” del Adenda. En cuanto a la concentraciones observadas de los metales en análisis para las arenas de retorno a la playa, éstas presentan un riesgo aceptable para las personas y estos valores no constituyen concentraciones de preocupación ambiental el análisis de riesgo que se presentó y los umbrales establecidos en la Norma Australiana sobre Contaminación de Sitios, (cuyo nombre en inglés es National Environment Protection (Assessment of Site Contamination) Measure 1999), utilizada como



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

norma de referencia en el EIA a los efectos de establecer calidad de suelos en usos recreacionales.

8. Observante: Manuel Fernando Cortes Alfaro

Observación: En el EIA 1.6.10.3. Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente. Se detallan algunas de los reactivos catalogados como sustancias peligrosas y no peligrosas que se utilizarán en esta fase, específicamente en la operación de la planta. En el Anexo 1-1 se adjuntan las Hojas de Seguridad (HDS) de los reactivos asociados a la fase de operación.

En el EIA se indica que no hay impactos a los ecosistemas marinos, sin embargo, es evidente y de toda lógica que el dragado y la remoción de estos relaves facilitarán que los elementos químicos nocivos se dispersen en un medio marino que no es estático. A todo esto, el nivel freático dispondrá de la alteración de este a través de las aguas submareales e inter-mareales. Se solicita ampliar los estudios sobre esta materia y reconocer los verdaderos impactos en los ecosistemas marinos más allá de la zona actualmente afectada por estos relaves.

Evaluación Técnica de la observación: Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la descripción del Proyecto y probables efectos ambientales generados por la naturaleza de sus obras y partes. Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la descripción del Proyecto y probables efectos ambientales generados por la naturaleza de sus obras y partes. Respecto a lo observado se debe señalar que, en la Adenda Complementaria Excepcional de fecha 22.12.23, específicamente en el punto 2.3 referente al Medio Marino, se destaca la presentación de un Modelo Hidrogeológico Conceptual y Numérico del Área de Estudio. Este documento, presentado como anexo D, del mismo documento describe el acuífero continental compuesto por los depósitos de playa de origen antrópico (UH-1) y los depósitos de relleno sedimentario de la playa original (UH-2), los cuales se superponen al basamento (UH-3). Los rangos de permeabilidad para estas tres unidades hidrogeológicas se determinan a partir de pruebas de bombeo y referencias bibliográficas (Tabla 6), evidenciando que la permeabilidad del medio acuífero está determinada por sus características litológicas.

En relación a las zonas de mezcla de aguas y la consulta sobre la interacción del Proyecto con el medio marino, se informa que se llevaron a cabo campañas geofísicas, hidroquímicas e isotópicas en el sector de la playa de Chañaral. La campaña geofísica comprendió 89 estaciones NanoTem separadas cada 200 metros y 39 estaciones TEM separadas cada 500 metros, con profundidades de hasta 100 y 200 metros respectivamente. Las Figuras 4 y 5 de la Adenda Excepcional 2.3 detallan la ubicación espacial de estas estaciones con sus correspondientes perfiles.

La información hidroquímica e isotópica para el área de estudio se compone de muestreos de calidad de agua superficial, subterránea y marina realizados por el Proponente durante los años 2015, 2016, 2017 y 2023. Adicionalmente, se cuenta con datos correspondientes a los años 2017 y 2018 asociados al EIA "Obras Fluviales y de Control Aluvional en la Cuenca del Río Salado, Región de Atacama", aprobado mediante la RCA 20220300199/2022 (MOP, 2022). La Tabla 7 muestra la ubicación de los puntos de calidad de agua dentro del área de estudio, mientras que las Figuras 6 y 7 de la Adenda Excepcional 2.3 detallan su ubicación espacial en el sector de la playa y el río Salado.

En resumen, las aguas subterráneas en el área de estudio están predominantemente controladas por las aguas continentales altamente salinas originadas en la parte alta de la cuenca del río Salado. Debido a su mayor densidad en comparación con las aguas marinas y



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

la variación por mareas limitada a aproximadamente 1 metro en Chañaral, la influencia de las aguas marinas no se percibe en los sectores donde se ubican los pozos de muestreo hidroquímico e isotópico, formando parte del área del proyecto. Por lo tanto, se concluye que el sector a ser dragado corresponde esencialmente a un medio saturado por aguas de origen continental hasta una profundidad máxima de 14 metros. Se evidencia que no existe una zona de mezcla o interacción con el medio marino, como se ilustra en el esquema de la Figura 14 de la Adenda Excepcional 2.3.

Es crucial destacar que existirá plan de monitoreo y seguimiento contempla información de las aguas tomadas por la draga en el frente de avance en la laguna móvil de operación o frente de dragado, así como aquellas que retornan desde la planta metalúrgica y se disponen en el frente posterior de la misma laguna, zona de retorno de las arenas (Nuevo Relave). También se monitoreará la calidad de las aguas que fluyen subterráneamente hacia el mar sin participar en el ciclo operacional del proyecto, formando parte del acuífero subterráneo natural existente en la playa. Este Plan de Seguimiento Ambiental comprende los siguientes monitoreos:

Monitoreo de la calidad de las aguas de entrada y salida de la Planta, realizado en la salida de la tubería que transporta las arenas mineralizadas desde la Draga a la Planta y en el cajón de alimentación de la Planta de Procesos.

Monitoreo de aguas subterráneas: una red de pozos de monitoreo en el sector no intervenido por el Proyecto, entre el área de dragado y las lagunas naturales de la playa, estará operativa durante todo el desarrollo del Proyecto. Este monitoreo abarca las aguas superficiales de las lagunas Norte y Sur, así como las aguas subterráneas de 6 pozos de monitoreo.

Monitoreo de aguas superficiales de los lagos-humedales urbanos.

Finalmente se presenta CAV: Monitoreo de calidad de agua superficiales y subterránea en área de la playa no intervenidas por el proyecto. Objetivo: Seguimiento a la calidad fisicoquímica a las aguas superficiales y subterráneas que no participan directamente en la operación, ellas corresponden exclusivamente a aguas salinas continentales.

9. Observante: Manuel Fernando Cortes Alfaro

Observación: Con respecto a los estudios en relación al Material Particulado Respirable MP 10 y 2,5, que efectuó la empresa Proponente y los conocidos efectuados por otras empresas u organismos del estado y, que no afectan tan solo al sector poblacional del aeropuerto, en relación a Cobre, Níquel, Arsénico, Manganese, Plomo, entre otros principalmente. La empresa da cuenta de un estudio de un año y, tal cual otros, no cumplen con la normativa chilena que recomienda por tres años. Por ello, se requiere que la empresa Proponente efectúe un Estudio de Material Particulado que reúna las condiciones que indica la normativa chilena.

Evaluación Técnica de la observación: Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la descripción del Proyecto y probables efectos ambientales generados por la naturaleza de sus obras y partes.

En relación a las observaciones realizadas, se desea comunicar que las actividades que generan emisiones de MP 10 están vinculadas a las tareas de construcción asociadas al escarpe, excavaciones, transferencia de material, resuspensión de partículas por el tráfico vehicular en caminos pavimentados y no pavimentados, la combustión de motores de vehículos, maquinaria fuera de ruta, grupos electrógenos y la erosión eólica en el acopio de estériles. Estas acciones se llevarán a cabo a lo largo de toda la fase de construcción del proyecto, que abarca un período de 14 meses.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

Para abordar estas emisiones durante la fase de construcción, se tiene previsto implementar medidas de control temporales, centrándose en la mitigación de emisiones de polvo y material particulado mediante la aplicación de humectación en caminos y en la superficie de trabajo del acopio de material estéril. La frecuencia de humectación de caminos y material excavado será de tres veces al día, utilizando camiones equipados con sistemas de riego eficientes, como bombas y aspersores. Además, en el acopio de estériles y durante la apertura de la laguna inicial de dragado, se emplearán aspersores alimentados con agua salobre mediante bombas.

Por otro lado, las actividades generadoras de emisiones de MP 2,5, como el tránsito por caminos pavimentados y no pavimentados, la combustión de vehículos, grupos electrógenos, calderas y maquinaria fuera de ruta, así como la erosión eólica en el acopio de estériles, se extenderán durante toda la vida útil del proyecto, que abarca un período de 7 años.

En cuanto a la gestión de estas emisiones a lo largo de la vida útil del proyecto, se aplicarán medidas de control similares, enfocándose en la humectación de caminos y la superficie de trabajo del acopio de material estéril. La frecuencia de humectación será de tres veces al día, utilizando camiones con sistemas de riego eficientes y, en el caso del acopio de estériles, aspersores alimentados con agua salobre mediante bombas.

10. Observante: Manuel Fernando Cortes Alfaro

Observación: Con respecto a las arenas de retorno consignadas en la 1.4.1.4. Tubería de retorno de relaves finales: La tubería de retorno de relaves finales tendrá como función disponer las arenas de retorno (procesadas en la planta) a la parte posterior de la laguna, de forma de ir restituyendo en la medida que avanza la operación de dragado en el Sector playa. Desde la planta, las arenas de retorno serán impulsadas a través de una tubería que, al igual que la tubería de impulsión, tendrá una longitud variable dependiendo del año de operación. En la Tabla 1.4.5 se resumen las características generales de esta infraestructura y en la Figura 1.4.9 se muestra la disposición esquemática de la tubería de retorno.

En relación a esto es necesario aclarar que lo que dispone la empresa en el proyecto es dejar las arenas de retorno aptas para la recreación, tal como lo indica en el Capítulo 1, descripción del Proyecto, hoja 1/4 que dice que: "significa lograr arenas de retorno con menor contenido de cobre y arsénico en condición de especie estable, que no generen riesgo para la salud de la población y su concentración no supere los valores referenciales para usos recreacionales en su contenido de arsénico usando como referencia la norma Australiana".

Por tanto, la pregunta es ¿Si acaso no se ha considerado la alimentación periódica de material que arrastra el mar de su fondo marino donde está casi el 75% de material de relave depositado en la bahía de Chañaral que vendría a cubrir las supuestas arenas de retorno recuperadas ambientalmente.

Evaluación Técnica de la observación: Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la descripción del Proyecto y probables efectos ambientales generados por la naturaleza de sus obras y partes. En relación a las instalaciones operacionales, es importante destacar que tanto el flujo de pulpa dragada, que abastece a la Planta de Procesos, como el flujo de relaves finales que regresa a la parte posterior de la Laguna Operacional Móvil, son gestionados mediante un sistema de transporte hidráulico. Este sistema comprende bombas instaladas en la draga eléctrica y en la unidad de flotación de la planta, así como tuberías detalladas en la Tabla 39 de la Adenda Excepcional Complementaria.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

En cuanto a las observaciones realizadas, es necesario señalar que la tubería de retorno de relaves finales, fabricada con material HDPE, tiene la función de disponer las arenas de retorno procesadas en la planta hacia la parte posterior de la laguna. Este proceso contribuye a la gradual restitución de la playa a medida que avanza la operación de dragado, siguiendo el plan operacional establecido.

La tubería encargada de impulsar la pulpa tendrá una longitud variable para adaptarse al desplazamiento de la draga y la laguna en la playa. Está compuesta por tubos de HDPE con un diámetro de 450 mm, conectados o soldados entre sí. El primer tramo de la tubería de impulsión de arenas mineralizadas (máximo 500 metros) será flotante, facilitando así el movimiento de la draga en la laguna. En los tramos subsiguientes, se añadirán secciones de hasta 500 metros para alcanzar el punto donde la pulpa alimentará a la Planta en el área de Preparación de Arenas. Este diseño permite una operación eficiente y adecuada a las necesidades del proceso.

11. Observantes: Manuel Fernando Cortes Alfaro

Observación: En la explicación del Proyecto en torno al Área de acopio de materiales de arrastre aluvión, 1.4.2.3., relata que: "Se prevé que a medida que se avance en la operación del Proyecto, se encuentren en este Sector materiales que fueron arrastrados por el aluvión ocurrido en el mes de marzo del año 2015 y que aún no han sido retirados. Estos materiales serán acopiados de forma temporal, en el sitio donde se ensambló la draga. Se establecerá un procedimiento formal para que interesados en estos materiales los obtengan desde el área de acopio y los remanentes al final de la operación serán enviados a vertederos autorizados".

Por lo tanto, se puede decir que el proyecto no considera las obras que están planificándose para contención de desbordes y crecidas del río El Salado, y alguna eventual salida del mar, lo que implica que el layout o planos del proyecto podrían cambiar.

Evaluación Técnica de la observación: Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la descripción del Proyecto y probables efectos ambientales generados por la naturaleza de sus obras y partes. En relación a la observación planteada, se aclara que el nivel hidrológico en la cuenca del río Salado se caracteriza por la presencia de cursos hídricos de naturaleza seca o esporádica. Esta condición se debe en gran medida a la ausencia de aportes hídricos provenientes de la cordillera, ya que la geomorfología en la alta cordillera configura cuencas de tipo endorreico. El clima árido costero, caracterizado por nubosidad abundante, resulta en escasas precipitaciones concentradas en un período muy específico del año. Eventos pluviométricos extremos, como el registrado en marzo de 2015, son poco frecuentes. Además, el análisis hidrológico de las cuencas existentes confirma que, debido a eventos extremos de precipitación registrados históricamente, los caudales generados alcanzan magnitudes significativas, como lo evidencia el evento aluvional de 2015. Es relevante destacar que las instalaciones de la Planta del Proyecto no se ubican en áreas propensas a inundaciones causadas por la activación de las quebradas ni por la crecida del río Salado, considerando eventos con un periodo de retorno de 100 años. Asimismo, la ubicación del área de la Planta se encuentra a una distancia aproximada de 500 metros de la trayectoria de las zonas de inundación, proporcionando un margen de seguridad adicional.

12. Observante: Manuel Fernando Cortes Alfaro

Observación: Medidas de Compensación 16.1. La Ley N° 20.417 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia publicada en el diario oficial el 26 de enero de 2010, señala la incorporación del siguiente artículo 13 bis a la Ley N° 19.300 sobre Bases Generales del



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

Medio Ambiente: "Artículo 13 bis.- Los proponentes deberán informar a la autoridad ambiental si han establecido, antes o durante el proceso de evaluación, negociaciones con los interesados con el objeto de acordar medidas de compensación o mitigación ambiental. En el evento de existir tales acuerdos, éstos no serán vinculantes para la calificación ambiental del proyecto o actividad".

De los Resultados, 16.2., Se informa que el Proponente no ha establecido, en forma previa al ingreso del proyecto al SEIA, negociaciones con los interesados. El proyecto no presenta medidas de compensación por impacto a la calidad turística del sector considerando que se localiza en el área de acceso principal al Parque Nacional Pan de Azúcar.

Evaluación Técnica de la observación: Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la descripción del Proyecto y probables efectos ambientales generados por la naturaleza de sus obras y partes. En relación a lo consultado, se informa que, según lo establecido en el Capítulo 4, Sección 4.3.4.1, de Predicción y Evaluación de Impacto Ambiental de este estudio (EIA), el Proyecto no afectará la visibilidad de una zona con valor paisajístico de manera significativa en términos de magnitud o duración.

En cuanto al sector de la planta, tanto durante la construcción como la operación, se garantiza que no habrá obstrucciones visuales en la zona de valor paisajístico, principalmente debido a que el farellón costero actúa como un telón de fondo escénico de gran envergadura difícil de superponer.

En la fase operativa del sector playa, se llevará a cabo una intervención debido a la extracción de arena, pero esta actividad se realizará de manera segmentada, reduciendo así la magnitud de la actividad con el tiempo.

En resumen, la ejecución de este Proyecto no conlleva una alteración significativa de zonas con valor paisajístico, lo que lo excluye de la necesidad de ingresar al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) mediante un EIA, según lo indicado en este literal.

En relación a la duración o magnitud de la alteración de atributos en una zona con valor paisajístico, se confirma que el Proyecto no altera atributos de dichas zonas, y las obras y actividades no provocarán la pérdida o desaparición de atributos biofísicos. En el caso específico de la extracción de arena, su aprovechamiento y posterior deposición en la playa se considera un mejoramiento del atributo biofísico de la misma.

En relación al valor turístico de la zona. Aunque durante la construcción y operación del Proyecto podría haber una alteración en el acceso a sectores turísticos hacia el norte de la Ciudad Chañaral, donde se encuentra el Parque Nacional Pan de Azúcar, se ha determinado que estos efectos son catalogados como bajos y no significativos. La obstrucción no será permanente y afectará solo un tramo específico de la Ruta C-120.

el Proyecto no considera la intervención en recursos y áreas protegidas, y las instalaciones proyectadas se ubicarán fuera de áreas bajo protección oficial. Además, se confirma que las obras del Proyecto no afectarán áreas catalogadas como humedales ni glaciares en la región. También se indica que la ubicación del Proyecto y su área de influencia están fuera de los sitios prioritarios definidos en la Estrategia Regional de Biodiversidad para la región de Atacama (2010-2017).

La medida de mitigación propuesta para todas las fases del proyecto se centra en evitar o reducir el deterioro del Camino C-120 debido al aumento del flujo vehicular, buses y camiones provocado por la operación del Proyecto Playa Verde. El objetivo es mantener el estándar de diseño realizado por Vialidad en la infraestructura básica, asegurando así la preservación de la calidad del camino.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

13. Observante: Manuel Fernando Cortes Alfaro

Observación: El Plan Regulador Comunal de Chañaral determina que parte importante del proyecto se emplaza en una ZONA URBANA ZU, de Equipamiento Turístico y Recreativo de Borde Costero.

Por tanto, las actividades extractivas propuestas por la empresa Proponente se encuentran prohibidos.

Este sólo hecho hace ilegal la aprobación del proyecto mediante una RCA favorable, por lo que se solicita rechazar de plano el proyecto.

Evaluación Técnica de la observación: Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la descripción del Proyecto y probables efectos ambientales generados por la naturaleza de sus obras y partes. La observación presentada es relevante, ya que aborda la descripción del Proyecto y los posibles impactos ambientales derivados de la naturaleza de sus obras y componentes. En relación a este señalamiento, es necesario destacar que una porción del Proyecto (14.75 hectáreas), ubicada al sur y al oeste de la Ruta C-20, se encuentra dentro de los límites urbanos del plan regulador, específicamente en la zona ZU-7 de Equipamiento Turístico y Recreativo de Borde Costero. Esta área cuenta con cuatro usos permitidos, que incluyen equipamiento turístico, hotelero y gastronómico; equipamiento deportivo, recreativo y comercial (restaurantes); áreas verdes y parques temáticos; y vivienda vinculada con el desarrollo de estas actividades mencionadas. El Proyecto contempla la extracción de arenas mineralizadas de esta zona mediante retroexcavadoras, para posteriormente transportarlas a la zona de dragado al oeste de la Ruta C-120 y agregarlas al proceso productivo. Luego, se procederá a restaurar esta superficie utilizando las arenas de retorno y cubriéndola con material granular (+1,2 mm, separado en la planta de preparación de arenas) con el fin de reducir o controlar la emisión de material particulado fino.

En lo que respecta al valor turístico de la zona, aunque se anticipa una posible alteración en el acceso a sectores turísticos al norte de la Ciudad Chañaral durante la construcción y operación del Proyecto, específicamente en el área del Parque Nacional Pan de Azúcar, se ha determinado que estos efectos son considerados bajos y no significativos. Se asegura que la obstrucción no será permanente y afectará únicamente un tramo específico de la Ruta C-120. Además, es importante resaltar que el Proyecto no involucra intervención alguna en recursos y áreas protegidas, ya que sus instalaciones estarán situadas fuera de las áreas bajo protección oficial. Se confirma que las obras del Proyecto no tendrán impacto en áreas catalogadas como humedales ni glaciares en la región. Asimismo, se indica que la ubicación del Proyecto y su área de influencia se encuentran fuera de los sitios prioritarios definidos en la Estrategia Regional de Biodiversidad para la región de Atacama (2010-2017).

Como medida de mitigación para todas las fases del proyecto, se propone centrar los esfuerzos en evitar o reducir el deterioro del Camino C-120 debido al aumento del tráfico vehicular, buses y camiones derivados de la operación del Proyecto Playa Verde. El objetivo principal es mantener el estándar de diseño establecido por Vialidad en la infraestructura básica, garantizando así la preservación de la calidad del camino.

14. Observante: Manuel Fernando Cortes Alfaro

Observación: Dentro de las conclusiones del Dr. Bernard Dold en su Estudio "Datos Preliminares de un Estudio Mineralógico y Geoquímico del Depósito de Relaves de Chañaral, Chile" el año 2004, antes de los Aluviones del 2015 y 2017, expresa que "Extrapolando el ritmo actual de oxidación de los relaves, puede estimarse que esta situación de liberación de metales va a seguir todavía algunas décadas. En caso de grandes temporales



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

u otros procesos naturales o humanos como en este caso que cambiaran La disposición actual de los relaves, La oxidación podría afectar a relaves actualmente debajo del nivel freático. Por esta razón, cualquier trabajo de excavación o intento de remover parte de Los relaves debe ser monitoreado con extremo cuidado. La oxidación de Los relaves debajo del nivel freático y en general La movilización de metales bivalentes y oxidaciones será más lenta y es un tema que debe ser estudiado en detalle pues se cuentan con pocos antecedentes de un caso similar". Por lo tanto, esta importante aseveración científica deberá ser explicada por la empresa Proponente del Proyecto.

Evaluación Técnica de la observación:

La observación presentada es pertinente, ya que aborda la descripción del Proyecto y los posibles efectos ambientales derivados de la naturaleza de sus obras y componentes. En respuesta a dicha observación, se informa que el Proyecto tiene prevista la explotación de las arenas mineralizadas a una tasa de 5 millones de toneladas por año, durante un período de operación de 7 años.

La extracción de arenas mineralizadas y su transporte, en forma de pulpa, hacia la planta de procesos serán llevados a cabo por una draga eléctrica que operará dentro de una laguna móvil, con dimensiones de 300 a 450 metros de ancho en sentido este-oeste y de 150 a 250 metros en sentido norte-sur. Esta laguna se desplazará en un trazado anular a lo largo y ancho de la playa, limitando su ancho según las características del sector mineralizado y la necesidad operativa de dejar un corredor central norte-sur sin dragar bajo la superficie. Esto minimizará la dilución o pérdida de mineral al operar según el trazado mencionado, el cual también ofrece flexibilidad para seleccionar un punto específico.

Se reconoce que, si bien se ha detectado un aumento en los contenidos de Cromo, Plomo y Mercurio en los relaves de retorno a la playa, es importante tener en cuenta que el depósito de arenas mineralizadas no es completamente homogéneo, especialmente en lo que respecta a las concentraciones en partes por millón (ppm).

El depósito de arenas mineralizadas presenta variabilidad en varios parámetros de interés para el Proyecto Playa Verde, como se examinó en el test metalúrgico de variabilidad, descrito en el Anexo B - "Representatividad de Muestras y Pruebas Metalúrgicas". En particular, se hace referencia a los niveles de contenidos metálicos, como el Cobre (en % o kg/ton) y las concentraciones de otros elementos presentes en cantidades reducidas (gr/ton o ppm).

En relación a las concentraciones observadas de los metales analizados, se aclara que no representan riesgos para la salud de las personas y no alcanzan niveles de preocupación ambiental, según los umbrales establecidos en la Norma Australiana sobre Contaminación de Sitios (National Environment Protection (Assessment of Site Contamination) Measure 1999), utilizada como referencia en el presente EIA para establecer la calidad del suelo en usos recreativos. Estos valores se detallan en la tabla "Análisis comparativo de muestras de suelo y norma de referencia" del Anexo K, Fichas Actualizadas Adenda Complementaria Excepcional.

En lo que respecta al Plomo, se reitera que fue considerado en el Estudio de Impacto Ambiental, y los resultados de dicho análisis se presentan en secciones previas. Para la evaluación del riesgo, se utilizó el modelo IEUBK de la USEPA, que consiste en un conjunto de ecuaciones interrelacionadas para estimar los niveles de plomo sanguíneo en niños expuestos al plomo ambiental. El análisis concluye que los niveles estimados de plomo sanguíneo en niños de 0 a 7 años son inferiores a 2 µg/dL, y la mayor parte del área bajo la



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

curva está muy por debajo del nivel de referencia de 10 µg/dL, sin que ningún punto exceda dicho nivel.

En cuanto a Cromo y Mercurio, considerando que las variaciones de concentración en las arenas de retorno están significativamente por debajo de los valores indicados por la normativa australiana sobre Contaminación de Sitios, se concluye que tanto Cromo como Mercurio no presentan concentraciones perjudiciales para las personas que hagan uso recreativo de la Playa Grande de Chañaral, una vez que esta se haya rehabilitado con las arenas tratadas.

Respecto al análisis de riesgo a la salud relacionado con los metales Arsénico y Cobre en el EIA, se destaca que este análisis se llevó a cabo debido a que tanto Arsénico como Cobre son los metales con concentraciones más elevadas en las arenas de la Playa Grande de Chañaral, y se suma la consideración del Plomo, que ha sido una preocupación principal de la comunidad afectada.

15. Observantes: Manuel Fernando Cortes Alfaro

Observación: La contaminación por napas subterráneas demostradas en Estudios anexos del Dr. Bernard Dold "Situación Hidrológica Chañaral, Chile", en razón de la movilización del metal, principalmente Cobre, Sodio y Zinc, agregando que en la actualidad el curso natural del Río Salado y producto de los aluviones de 2015 y 2017 ha sufrido modificación en cuanto su curso se pierde unos tres kilómetros al oriente de la ciudad de Chañaral, percibiendo una alimentación importantes a las napas subterráneas, las que el 2006 tenían una filtración contaminante de 19 mg/l de cobre, 10 mg/l de zinc y 35,4 g/l de Sodio.

Por tanto, se solicita estudiar esta situación hidrológica y responder como no acrecentar aún más esta contaminación al agua de mar y la biota ínter y sub marea.

Evaluación Técnica de la observación: Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la descripción del Proyecto y probables efectos ambientales generados por la naturaleza de sus obras y partes. En relación a la observación planteada, se aclara que el nivel hidrológico en la cuenca del río Salado se caracteriza por la presencia de cursos hídricos de naturaleza seca o esporádica. Esta condición se debe en gran medida a la ausencia de aportes hídricos provenientes de la cordillera, ya que la geomorfología en la alta cordillera configura cuencas de tipo endorreico. El clima árido costero, caracterizado por nubosidad abundante, resulta en escasas precipitaciones concentradas en un período muy específico del año. Eventos pluviométricos extremos, como el registrado en marzo de 2015, son poco frecuentes. Además, el análisis hidrológico de las cuencas existentes confirma que, debido a eventos extremos de precipitación registrados históricamente, los caudales generados alcanzan magnitudes significativas, como lo evidencia el evento aluvional de 2015. Es relevante destacar que las instalaciones de la Planta del Proyecto no se ubican en áreas propensas a inundaciones causadas por la activación de las quebradas ni por la crecida del río Salado, considerando eventos con un periodo de retorno de 100 años. Asimismo, la ubicación del área de la Planta se encuentra a una distancia aproximada de 500 metros de la trayectoria de las zonas de inundación, proporcionando una margen de seguridad adicional.

16. Observantes: Manuel Fernando Cortes Alfaro

Observación: se requiere presentar Plan de Monitoreo del medio marino.

Evaluación técnica de la observación: Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la descripción del Proyecto y probables efectos ambientales generados por la naturaleza de sus obras y partes. En relación a lo observado se informa, que es crucial



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

destacar que existirá plan de monitoreo y seguimiento contempla información de las aguas tomadas por la draga en el frente de avance en la laguna móvil de operación o frente de dragado, así como aquellas que retornan desde la planta metalúrgica y se disponen en el frente posterior de la misma laguna, zona de retorno de las arenas (Nuevo Relave). También se monitoreará la calidad de las aguas que fluyen subterráneamente hacia el mar sin participar en el ciclo operacional del proyecto, formando parte del acuífero subterráneo natural existente en la playa. Este Plan de Seguimiento Ambiental comprende los siguientes monitoreos:

Monitoreo de la calidad de las aguas de entrada y salida de la Planta, realizado en la salida de la tubería que transporta las arenas mineralizadas desde la Draga a la Planta y en el cajón de alimentación de la Planta de Procesos.

Monitoreo de aguas subterráneas: una red de pozos de monitoreo en el sector no intervenido por el Proyecto, entre el área de dragado y las lagunas naturales de la playa, estará operativa durante todo el desarrollo del Proyecto. Este monitoreo abarca las aguas superficiales de las lagunas Norte y Sur, así como las aguas subterráneas de 6 pozos de monitoreo.

Monitoreo de aguas superficiales de los lagos-humedales urbanos.

Finalmente se presenta CAV: Monitoreo de calidad de agua superficiales y subterránea en área de la playa no intervenidas por el proyecto. Objetivo: Seguimiento a la calidad fisicoquímica a las aguas superficiales y subterráneas que no participan directamente en la operación, ellas corresponden exclusivamente a aguas salinas continentales.

17. Observante: Félix González

Observación: El EIA del proyecto señala cumplir con las normas de emisiones atmosféricas, las que acota a las siguientes: MP 10, MP 2,5 y gases de combustión CO, SO₂, NO_x y HC. No obstante, el mismo estudio reconoce que el material a trabajar consiste en antiguos relaves mineros y que existen en el suelo otros componentes como arsénico o plomo, los que sin duda serán arrojados a la atmosfera y serán respirados por las personas y animales, se esparcirán y acumularán más allá del lugar donde hoy se localizan, con un grave riesgo para la población.

Se solicita incorporar estos compuestos químicos en la evaluación, considerando estudio de emisiones y también estudios de inmisiones, considerando en ambos casos las variables meteorológicas, principalmente viento y lluvia, incorporando estudios de predicción de alteraciones climáticas producto del cambio climático.

Evaluación Técnica de la Observación: Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la descripción del Proyecto y probables efectos ambientales generados por la naturaleza de sus obras y partes.

En cuanto a lo observado se debe señalar que, con respecto a emisiones atmosféricas, en el Anexo A “Estimación y modelación de calidad de aire actualizada” de la Adenda Complementaria, se presenta una modelación que permite determinar el efecto de las emisiones del Proyecto sobre los receptores sensibles identificados. Sus resultados indican que el aporte del proyecto es marginal o mínimo en todas sus fases y no existen efectos significativos sobre los receptores cercanos, especialmente sobre los habitantes de la población aeropuerto. Se debe considerar que actualmente, en situación sin proyecto, la comuna de Chañaral presenta una situación de superación de la norma anual de MP 10, y que mediante la implementación de distintas medidas de mitigación, el Proponente puede declarar emisiones marginales o mínimas en su proceso, dado que se trata mayoritariamente de un proceso húmedo, donde las arenas entrantes y salientes del proceso, se manejan en



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

forma de pulpa, desde las lagunas de operación hasta aquellas que se restituyen a la playa. El Proponente, además, ha considerado la disposición de medios móviles y fijos para controlar re-suspensiones de material particulado en las fuentes donde ellas podrían originarse.

Sobre el riesgo a la salud de la población, el Proponente presentó en el EIA un “Estudio de riesgo” y complementa la información en las respuestas a observaciones del acápite “evaluación de impactos ambientales” de la Adenda Excepcional. En cuanto a la concentraciones observadas de los metales en análisis para las arenas de retorno a la playa, éstas presentan un riesgo aceptable para las personas y estos valores no constituyen concentraciones de preocupación ambiental el análisis de riesgo que se presentó y los umbrales establecidos en la Norma Australiana sobre Contaminación de Sitios, (cuyo nombre en inglés es National Environment Protection (Assessment of Site Contamination) Measure 1999), utilizada como norma de referencia en el EIA a los efectos de establecer calidad de suelos en usos recreacionales.

En relación a las observaciones realizadas, se desea comunicar que las actividades que generan emisiones de MP 10 están vinculadas a las tareas de construcción asociadas al escarpe, excavaciones, transferencia de material, resuspensión de partículas por el tráfico vehicular en caminos pavimentados y no pavimentados, la combustión de motores de vehículos, maquinaria fuera de ruta, grupos electrógenos y la erosión eólica en el acopio de estériles. Estas acciones se llevarán a cabo a lo largo de toda la fase de construcción del proyecto, que abarca un período de 14 meses.

Para abordar estas emisiones durante la fase de construcción, se tiene previsto implementar medidas de control temporales, centrándose en la mitigación de emisiones de polvo y material particulado mediante la aplicación de humectación en caminos y en la superficie de trabajo del acopio de material estéril. La frecuencia de humectación de caminos y material excavado será de tres veces al día, utilizando camiones equipados con sistemas de riego eficientes, como bombas y aspersores. Además, en el acopio de estériles y durante la apertura de la laguna inicial de dragado, se emplearán aspersores alimentados con agua salobre mediante bombas.

Por otro lado, las actividades generadoras de emisiones de MP 2,5, como el tránsito por caminos pavimentados y no pavimentados, la combustión de vehículos, grupos electrógenos, calderas y maquinaria fuera de ruta, así como la erosión eólica en el acopio de estériles, se extenderán durante toda la vida útil del proyecto, que abarca un período de 7 años.

En cuanto a la gestión de estas emisiones a lo largo de la vida útil del proyecto, se aplicarán medidas de control similares, enfocándose en la humectación de caminos y la superficie de trabajo del acopio de material estéril. La frecuencia de humectación será de tres veces al día, utilizando camiones con sistemas de riego eficientes y, en el caso del acopio de estériles, aspersores alimentados con agua salobre mediante bombas.

18. Observante: Félix González

Observación: En el EIA se indica que no hay impactos a los ecosistemas marinos, sin embargo, es evidente y de toda lógica que el dragado y la remoción de estos relaves facilitará que los elementos químicos nocivos se dispersen en un medio marino que no es estático. Se solicita ampliar los estudios sobre esta materia y reconocer los verdaderos impactos en los ecosistemas marinos más allá de la zona actualmente afectada por estos relaves.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

Evaluación Técnica de la Observación: Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la descripción del Proyecto y probables efectos ambientales generados por la naturaleza de sus obras y partes.

Durante la presente evaluación ambiental se ha podido determinar que El Proponente aclara que no existe interacción entre las obras y actividades del Proyecto y el ecosistema marino, lo que se interviene es el acuífero continental de agua salobre del paleocauce del Río Salado, lo cual es explicado con detalle por el Proponente es diferentes acápite de la Adenda N° 1 del Proyecto. No se interviene agua de mar y la calidad de las aguas del acuífero continental no son modificadas por el proceso metalúrgico ya que la Planta cuenta con una sección de Neutralización y Tratamiento de Aguas (de proceso) que asegura el cumplimiento de los objetivos ambientales del proyecto.

Por último, cabe señalar que el riesgo de contaminación de aguas en la laguna operacional, producto de fugas en la draga es muy bajo, debido a que se trata de un equipo eléctrico sin mecanismos de propulsión y sus sistemas hidráulicos contarán con los sistemas de control y alarmas para prevenir fugas que puedan convertirse en derrames significantes. No obstante, cualquier derrame identificado dará lugar a la activación del plan de emergencias y contingencias, adjunto como Anexo F de la presente Adenda N° 1 y del Anexo T de la misma Adenda N° 1, “Plan de Contingencia frente a eventos naturales”. Cabe destacar que en caso de ocurrir alguna contingencia en este sentido, los eventuales contaminantes quedarán confinados dentro de la laguna operacional en un ambiente de aguas tranquilas, para luego ser depurados por las acciones descritas en el anexo antes señalado.

19. Observante: Félix González

Observación: El Plan Regulador Comunal de la comuna de Chañaral determina que parte importante del proyecto se emplaza en una ZONA URBANA ZU, de Equipamiento Turístico y Recreativo de Borde Costero. Por tanto, las actividades extractivas propuestas por la empresa Proponente se encuentran prohibidos. Este sólo hecho hace ilegal la aprobación del proyecto mediante una RCA favorable, por lo que se solicita rechazar de plano el proyecto.

Evaluación Técnica de la Evaluación: Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la descripción del Proyecto y probables efectos ambientales generados por la naturaleza de sus obras y partes. Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la descripción del Proyecto y probables efectos ambientales generados por la naturaleza de sus obras y partes. La observación presentada es relevante, ya que aborda la descripción del Proyecto y los posibles impactos ambientales derivados de la naturaleza de sus obras y componentes. En relación a este señalamiento, es necesario destacar que una porción del Proyecto (14.75 hectáreas), ubicada al sur y al oeste de la Ruta C-20, se encuentra dentro de los límites urbanos del plan regulador, específicamente en la zona ZU-7 de Equipamiento Turístico y Recreativo de Borde Costero. Esta área cuenta con cuatro usos permitidos, que incluyen equipamiento turístico, hotelero y gastronómico; equipamiento deportivo, recreativo y comercial (restaurantes); áreas verdes y parques temáticos; y vivienda vinculada con el desarrollo de estas actividades mencionadas. El Proyecto contempla la extracción de arenas mineralizadas de esta zona mediante retroexcavadoras, para posteriormente transportarlas a la zona de dragado al oeste de la Ruta C-120 y agregarlas al proceso productivo. Luego, se procederá a restaurar esta superficie utilizando las arenas de retorno y cubriéndola con material granular (+1,2 mm, separado en la planta de preparación de arenas) con el fin de reducir o controlar la emisión de material particulado fino.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

En lo que respecta al valor turístico de la zona, aunque se anticipa una posible alteración en el acceso a sectores turísticos al norte de la Ciudad Chañaral durante la construcción y operación del Proyecto, específicamente en el área del Parque Nacional Pan de Azúcar, se ha determinado que estos efectos son considerados bajos y no significativos. Se asegura que la obstrucción no será permanente y afectará únicamente un tramo específico de la Ruta C-120. Además, es importante resaltar que el Proyecto no involucra intervención alguna en recursos y áreas protegidas, ya que sus instalaciones estarán situadas fuera de las áreas bajo protección oficial. Se confirma que las obras del Proyecto no tendrán impacto en áreas catalogadas como humedales ni glaciares en la región. Asimismo, se indica que la ubicación del Proyecto y su área de influencia se encuentran fuera de los sitios prioritarios definidos en la Estrategia Regional de Biodiversidad para la región de Atacama (2010-2017).

Como medida de mitigación para todas las fases del proyecto, se propone centrar los esfuerzos en evitar o reducir el deterioro del Camino C-120 debido al aumento del tráfico vehicular, buses y camiones derivados de la operación del Proyecto Playa Verde. El objetivo principal es mantener el estándar de diseño establecido por Vialidad en la infraestructura básica, garantizando así la preservación de la calidad del camino.

20. Observador: Mario Alvarez Valencia

Observación: Me considero afortunado a mis 66 años de vida pueda ya ver realizados estos trabajos en nuestra playa grande. Siendo niño vi como era realmente nuestra playa. Hoy tenemos una segunda oportunidad que dicha playa vuelva a ser como antes. He leído el resumen del proyecto y lo considero muy cabal y completo y sin tener grandes conocimientos técnicos en mineralogía, no tengo observaciones que hacer al respecto, es más felicito a la compañía minera Playa Verde, ya que una compañía extranjera tiene que remediar lo que está convaleciente. La observación se la hago en nuestro gobierno local, que permitio tirar en la desembocadura de la playa, sientos y miles de toneladas de escombros de construcción (liceo y otros) a lo cual aguantaron la faja costera y las aguas de los aluviones, no pasan libres al mar, haciendo verdaderos diques artificiales, también la carretera #5 norte, con sus famosas obras de artes, tan bajas, se tapan. Sin más agradezco su atención.

Evaluación Técnica de la Observación: : Se considera la observación no pertinente debido a que no hace referencia a los contenidos del EIA, ni al proceso de evaluación de impacto ambiental del proyecto y porque se refiere a aspectos que exceden los alcances del SEIA y, por ende, a las funciones del Servicio. Dichos aspectos son, en este caso, observaciones en cuanto a juicios de valor. Según el artículo 2 letra j) de la Ley 19.300, la evaluación de impacto ambiental es el procedimiento, a cargo del Servicio de Evaluación Ambiental, que, en base a un Estudio o Declaración de Impacto Ambiental, determina si el impacto ambiental de una actividad o proyecto se ajusta a las normas vigentes. A su vez, el artículo 16 de la misma ley señala que un

Estudio de Impacto Ambiental, como es este caso, deberá cumplir la normativa de carácter ambiental y hacerse cargo de los efectos, características o circunstancias establecidos en el artículo 11 de la ley, con medidas de mitigación, reparación y/o compensaciones apropiadas. Por ende, el aspecto mencionado por el observante no tiene carácter ambiental.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

14 RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL

El Servicio de Evaluación Ambiental Región de Atacama recomienda rechazar el Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Playa Verde basándose en que:

El Proponente no ha aportado antecedentes suficientes para justificar técnicamente el descarte de la aplicación de normas de referencia para cada contaminante con una ruta de exposición completa o potencialmente completa, por lo tanto, el análisis desarrollado en la Adenda Complementaria Excepcional no resultaría adecuado desde un punto de vista jurídico y técnico y, por consiguiente, no se encontraría debidamente descartado que el proyecto no genera los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N° 19.300, y en específico el artículo 5 letra d) del Reglamento del SEIA, riesgo a la salud de la población por exposición a contaminantes debido al impacto generado por el manejo de residuos.

15 FICHAS PARA FINES DE FISCALIZACIÓN

Referencia art. 56 letra m) del Reglamento del SEIA	Tablas del ICE
a) Los antecedentes generales del proyecto o actividad, incluyendo la fecha estimada e indicación de la parte, obra u acción que establezca el inicio de cada una de sus fases, identificando aquella que constituye la gestión, acto o faena mínima del proyecto o actividad que dé cuenta del inicio de su ejecución, de modo sistemático y permanente, a objeto de verificar la caducidad de la Resolución de Calificación Ambiental. Asimismo, se deberá indicar si corresponde a una modificación de un proyecto o actividad existente, señalando las partes de las Resoluciones de Calificación Ambiental que se modifican con el proyecto o actividad en evaluación;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: 1 Tabla 2 “Antecedentes generales del proyecto” 2 Tabla 4.4 “Cronología de las fases del proyecto o actividad”
f) Los antecedentes que justifiquen que el proyecto o actividad no requiere de la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental, de acuerdo a lo dispuesto en la Ley y en el presente Reglamento;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: 3 Tabla 6.2.1 “Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos” 4 Tabla 6.2.1.2 “Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

	calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire” 5 Tabla 6.2.3 “Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos” 6 Tabla 6.2.4 “Sobre la inexistencia de 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” 7 Tabla 6.2.5 “Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona” 8 Tabla 6.2.6 “Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural”
g) Las medidas relevantes de los planes de contingencias y emergencias;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: 9 Tabla 8.1.1. Derrames en actividades de transporte. 10 Tabla 8.1.2. Incendio 11 Tabla 8.1.3. Remoción en masa 12 Tabla 8.1.4. Afectación de fauna nativa 13 Tabla 8.1.5. Riesgos de derrame de material de dragado o relaves finos 14 Tabla 8.1.6. Aluvión 15 Tabla 8.1.7. Tsunami y marejadas 16 Tabla 8.1.8. Rebose de piscinas y rotura de tuberías con pulpas y soluciones 17 Tabla 8.1.9. Afectación de patrimonio arqueológico y/o paleontológico 18 Tabla 8.1.10. Sismos
h) La forma de cumplimiento de la normativa de carácter ambiental;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: 19 Tabla 10.1.1 Decreto Supremo N° 144 de 1961 20 Tabla 10.1.2 Decreto Supremo N° 4 de 1994 21 Tabla 10.1.3 Decreto Supremo N° 54 de 1994 22 Tabla 10.1.4 Decreto Supremo N° 211 de 1991 23 Tabla 10.1.5 Decreto Supremo N° 138 de 2005 24 Tabla 10.1.6 Decreto Supremo N° 38 de 2011 25 Tabla 10.1.7 Decreto Supremo N° 43 de 2012



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

	26 Tabla 10.1.8 Decreto con Fuerza de Ley N° 725 de 1967 27 Tabla 10.1.9 Decreto Supremo N° 594 de 1999 28 Tabla 10.1.10 Decreto con Fuerza de Ley N° 725 de 1967 29 Tabla 10.1.11 Decreto Supremo N° 594 de 1999 30 Tabla 10.2.12 Decreto Supremo N° 148 de 2003 31 Tabla 10.1.13 Decreto Supremo N° 132 de 2002 32 Tabla 10.1.14 Ley N°20.551 de 2011 33 Tabla 10.1.15 Decreto Supremo N° 43 de 2015 34 Tabla 10.1.16 Decreto Supremo N° 160 de 2008 35 Tabla 10.1.17 Decreto Supremo N° 298 de 1994 36 Tabla 10.1.18 Decreto Supremo N°430 de 1991 37 Tabla 10.1.19 Decreto Ley N° 2.222 de 1978 38 Tabla 10.1.20 Decreto Supremo N°1 de 1992 39 Tabla 10.2.1 Ley N° 17.288 de 1970 40 Tabla 10.2.2 Ley N° 19.473 de 1996 41 Tabla 10.2.3 Ley N° 20.283 de 2008 42 Tabla 10.2.4 Decreto Supremo N° 1 de 2013
j) Los compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: 43 Capacitación ambiental sobre exclusión de nidos activos de aves en el ambiente Faja costera. 44 CAV-FT-02 Liberación ambiental de áreas de dragado – Perturbación controlada para laucha de las dunas (<i>Eligmodontia dunaris</i>) 45 Monitoreo de Calidad de Agua Salina 46 Monitoreo de Pulpa de Retorno - Componente Arena 47 Prevención de emisiones de polvo desde sector cercano a población Aeropuerto (Disposición de Material Granular libre de finos) 48 Monitoreo de Calidad de Aguas Marina (monitoreo físico-químico-biológico) 49 Plan de humectación en stocks pile 50 Plan de mantención de caminos internos 51 Instalación de señalética en ruta C-120 52 Instalación de señalética en todos los vehículos y maquinarias 53 Contratación mano de obra local 54 Programa de certificación

JES/SAGP



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>

Verónica Eufemia Ossandón Pizarro
Directora
Secretaría Comisión de Evaluación
Servicio de Evaluación Ambiental Región de Atacama



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161227949>